



MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

**NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS “ARMADILHAS” COGNITIVAS
POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS**

Salvador

2021

MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

**NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS “ARMADILHAS” COGNITIVAS
POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Programa de Graduação da
Universidade Católica do Salvador, como
requisito parcial para a obtenção do grau de
Bacharela em Direito

Orientador: Dr. Fábio Roque da Silva
Araújo

Salvador

2021

MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

**NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS “ARMADILHAS” COGNITIVAS
POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIENTÍFICAS**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de bacharela em direito
em nome do Programa de Graduação da Universidade Católica do Salvador.

Salvador, 21 de junho de 2021

Banca Examinadora:

Fábio Roque da Silva Araújo

Doutor em Direito Público – UFBA.

Caroline da Silva Argolo

Mestra em Ciências Criminológico-Forenses – UCES-AR

Mestra em Políticas Sociais e Cidadania – UCSAL.

Fabio Moreira Ramiro

Mestrando em Direito – UCSAL

Para Mônica e Emanuel: meus pais, minha base.

Para Max, meu eterno e fiel amigo.

AGRADECIMENTOS

Gratidão é uma palavra pequena que expressa muitos significados. Ser grato é ser humilde e consciente o suficiente para saber que todos nós somos alguém porque temos outras pessoas que, com muito amor e afeto, nos ajudam a dar os primeiros passos, nos aplaudem, nos motivam e nos incentivam a erguermos-nos diante dos momentos mais difíceis que passamos. Por isso, neste momento tão importante para mim, não poderia deixar de agradecer para todos aqueles que, de forma direta ou indireta, me auxiliaram nesta caminhada.

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, pela vida, pelo amor e por todas as bênçãos que derramou sobre minha vida em todos esses 24 anos. Por nunca ter me desamparado e por ter sido o meu conforto nos momentos mais difíceis que tive, principalmente, naqueles de enfermidades.

Em segundo lugar, gostaria de agradecer aos meus pais por terem me ensinado em atos e gestos o que é amor de verdade e por edificarem os meus valores. A minha mãe, Mônica, por, desde pequena, me ensinar a importância da educação, por cuidar de mim, aplaudir minhas vitórias, me abraçar e me confortar nas derrotas, torcer e me defender como uma Leoa. A meu pai, Emanuel, por todo carinho, amor, cumplicidade, por acreditar no meu potencial, por ter feito inúmeros sacrifícios e deixado os seus sonhos de lado para que a família não passasse por dificuldades e, principalmente, por tornar possível o dia de hoje, a minha formatura.

Gratidão aos meus avós Manoel (que não tive oportunidade de conhecer), Valdice e Waldomiro (*in memoriam*) e minha vó Nilda (carinhosamente chamada por mim de Dida) que souberam me passar valores de vida, tornando possível que, hoje, eu fosse uma mulher íntegra e justa.

Gratidão ao meu irmão, Daniel (carinhosamente chamado por mim de Babau ou Andy), por ter sido o exemplo a ser seguido nos estudos, por acreditar em mim e me amar de todo coração.

Gratidão a todos os meus professores, ao longo de 10 semestres na faculdade de Direito, por caminharem comigo e edificarem o meu conhecimento e minha aprendizagem.

Gratidão ao meu orientador, pessoa que passei a admirar e ser fã desde Direito Penal I, por ter me dado a honra de ser sua orientanda e por ter me ensinado que a educação é a forma de transformação e a força motriz que nos move.

Gratidão aos componentes da banca, Profa. Caroline Argôlo e Prof. Fábio Ramiro por serem fonte de inspiração na minha vida acadêmica.

Agradecer a Caio Rangel (o fenômeno do Direito Penal) por ter sido minha base em Direito Penal na Universidade.

Também gostaria de agradecer a Ângelo e Camila, por serem meus amigos e dupla de estudos, desde o início da faculdade e, principalmente, por confiarem e terem acreditado nessa parceria.

Agradeço aos meus amigos, Lucas Galvão, Maisa Ormundo, Sara Natividade, Marcos Sampaio, Maria Raquel, Adriana Tedgue, Luise Santiago, Renan Alcantara, Arnaldo Santana, dentre tantos outros, que não se afastaram de mim quando estive distante, por serem meus confidentes e, principalmente, por todo amor e cuidado comigo.

Agradecer a Wesley Garrido e Ingrid Santana por cuidarem de mim quando estava hospitalizada, por me fazerem sorrir e sempre estarem dispostos a me abraçar, me acolher e se fazer presente na minha vida.

Agradecer ao Colégio da Polícia Militar João Florêncio Gomes (Unidade Ribeira), assim como todos professores que dele fazem parte, por terem sido a minha casa do saber durante o ensino fundamental e ensino médio.

Agradecer a meus amigos que pude fazer nesta casa do saber por acreditar no meu potencial e aplaudir as minhas conquistas/vitórias.

Agradecer a Max, meu fiel cão companheiro, que esteve comigo desde minha infância, mas que infelizmente, não está mais entre nós.

Agradecer a todos os meus gatos resgatados por me darem tanto amor e me motivarem a querer ser alguém melhor por/para eles.

Agradecer ao Gearbe/UCSAL, ao Prof. Ms. André Paradela e a todos os componentes do grupo de estudos por terem me ensinado o que é espírito de equipe e por ter passado tanto aprendizado para mim.

Agradecer a Maria Antônia Ramalho e Maria Clara Ramalho pela amizade, parceria e por todo carinho.

Agradecer a Maysa Aguiar pela amizade e por me ajudar no momento em que mais precisei, sobretudo, na minha apresentação da monografia.

Agradecer a Fábio Gonçalves, carinhosamente chamado de TSU, por ser um ser humano tão incrível, inteligente e amigo de todas as horas.

Agradecer a Profa. Fernanda Pimentel Sá por ter sido minha orientadora no Grupo de Pesquisa Violência, Punição e Encarceramento da Laeju/Bahia e permitir, através do livro “Violência, Punição e Encarceramento” da Editora CEALA, que nós, orientandos, tivéssemos a oportunidade de publicar, pela primeira vez, em um livro.

Agradecer de todo coração para a Profa. Fernanda Ravazzano – uma professora tão competente, amável e sorridente –, por ter me dado a oportunidade de ser sua orientanda no Grupo de Pesquisa de Criminologia Crítica da UCSAL.

Por fim, e não menos importante, agradecer a Universidade Católica do Salvador por ter me acolhido, de braços abertos, e por me apresentar esse mundo tão rico que é o Direito.

Obrigada a todos aqueles que contribuíram valiosamente para minha vitória acadêmica. Gratidão pelas palavras de encorajamento, pelos puxões de orelha, pelo ombro amigo e pelo apoio.

A vocês, minha mais eterna gratidão.

RESUMO:

A partir dos conhecimentos neurocientíficos, esta monografia busca delinear os principais aspectos que envolvem a Neurociência e o Direito Penal. Para tanto, partindo do esboço histórico do estudo do cérebro e valendo-se de pesquisas bibliográficas e científicas já existentes, esse estudo visa desvendar diferentes aspectos relacionados ao comportamento humano, sobretudo, no que se refere ao funcionamento do cérebro para tomar decisões judiciais criminais. Nesta linha, além de analisar a teoria da dissonância cognitiva, os vieses e as heurísticas na esfera da decisão judicial criminal para demonstrar que, esses atalhos cognitivos, acarretam no afastamento do princípio da imparcialidade, também se pretende fazer um panorama das repercussões neurocientíficas, trazendo como ponto cerne do debate a (in)comunicabilidade entre Neurociência e Direito Penal e os possíveis questionamentos suscitados dessa relação, em especial, na esfera do neurodireito penal e da neurocriminologia. Conclui-se, portanto, que é necessário que os magistrados e os criminalistas se debruçam sobre os conhecimentos neurocientíficos para: tornar, ou não, possível a comunicabilidade entre Neurociência e Ciências Criminais; tomar conhecimento das implicações científicas na tomada de decisão judicial criminal, assim como aproveitar aquilo que lhe for útil para oxigenar o instituto, sem que isso signifique levantar a bandeira do abolicionismo penal.

Palavras-chave: Neurociência. Decisão judicial criminal. Neurociência Criminal.

RESUMEN:

Con base en el conocimiento neurocientífico, esta monografía busca esbozar los principales aspectos relacionados con la Neurociencia y el Derecho Penal. Por tanto, partiendo del esbozo histórico del estudio del cerebro y apoyándose en las investigaciones bibliográficas y científicas existentes, este estudio pretende desvelar diferentes aspectos relacionados con el comportamiento humano, sobre todo, en lo que respecta al funcionamiento del cerebro para la toma de decisiones judiciales penales. . En esta línea, además de analizar la teoría de la disonancia cognitiva, los sesgos y las heurísticas en el ámbito de la decisión judicial penal para demostrar que estos atajos cognitivos conducen a un alejamiento del principio de imparcialidad, también se pretende hacer un repaso de la repercusiones neurocientíficas, poniendo como punto central del debate, la (in) comunicabilidad entre Neurociencia y Derecho Penal y las posibles interrogantes que suscita esta relación, especialmente en el ámbito del neuroderecho penal y la neurocriminología. Por tanto, se concluye que es necesario que los magistrados y criminalistas se enfoquen en el conocimiento neurocientífico para: hacer, o no, comunicabilidad entre Neurociencia y Ciencias Penales; tomar conciencia de las implicaciones científicas en la toma de decisiones judiciales penales, así como aprovechar lo útil para oxigenar el instituto, sin que ello signifique levantar la bandera del abolicionismo penal.

Palabras clave: Neurociencia. Decisión del tribunal penal. Neurociencia criminal.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – O Homem Vitruviano de Leonardo Da Vinci.....	9
Figura 2 – Afrescos renascentistas de Michelangelo.....	9
Figura 3 – Transfiguração de Cristo.....	9
Figura 4 – Frenologia: teoria localizacionista equivocada de Franz Gall.	13
Figura 5 – Doutrina do Neurônio de Santiago Ramón y Cajal.....	15
Figura 6 – Cérebro Trino por Paul MacLean.....	18
Figura 7 – Atividade cerebral durante a ocorrência de sonhos.....	19
Figura 8 – Registros captados pelo filósofo Benjamin Libet.....	20
Figura 9 – Osciloscópio de raios catódicos.....	21
Figura 10 – Diagrama de sequência de eventos, cerebrais e subjetivos.....	21
Figura 11 – “mentiras confortáveis” e “verdades desagradáveis”.....	25
Figura 12 – Estruturas cerebrais envolvidas nos julgamentos morais.....	32
Figura 13 – O Vagão descontrolado (ou o dilema do bonde).....	32
Figura 14 – Dilema do Trem (homem gordo).....	33
Figura 15 – Proportion favorable decisions.....	34
Figura 16 – Visão do cérebro mostrando a segmentação do córtex pré-frontal em giros.....	61
Figura 17 – O cérebro de um psicopata é diferente do cérebro de outras pessoas.....	61

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
------------------------	----------

CAPÍTULO I – A PERSPECTIVA HISTÓRICA DA NEUROCIÊNCIA COMO PARADIGMA PARA COMPREENDER AS ESPECIFICIDADES DO CÉREBRO HUMANO.....	4
---	----------

2.1	Considerações iniciais.....	4
2.2	A evolução científica do cérebro humano.....	5
2.2.1	Primeira fase: da antiguidade clássica até o renascimento.....	6
2.2.2	Segunda fase: o nascimento da anatomia moderna.....	8
2.2.3	Terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica neural.....	11
2.2.4	Quarta fase: a teoria localizacionista e a excitação do córtex cerebral.....	12
2.2.5	Quinta fase: a doutrina do neurônio e a metodologia reducionista.....	14
2.2.6	Sexta Fase: O Nascimento Da Neurociência.....	17

CAPÍTULO II – DISSONÂNCIA COGNITIVA, HEURÍSTICAS E ANCORAGEM: OS IMPACTOS GERADOS NA TOMADA DE DECISÃO CRIMINAL.....	23
---	-----------

3.1.	Considerações Iniciais.....	23
3.2.	A teoria da dissonância cognitiva.....	24
3.2.1	Os reflexos da dissonância cognitiva na decisão judicial criminal.....	27
3.3.	Duas formas de pensar: o estudo do comportamento humano.....	29
3.3.1	O sistema 1 como meio de automação das decisões.....	30
3.3.1.1	Explicando as armadilhas cognitivas do sistema 1.....	31
3.3.2	Superação do formalismo jurídico na tomada de decisões judiciais.....	34
3.3.3	A presença da heurística e dos vieses na decisão judicial criminal.....	35
3.3.3.1	A heurística da Representatividade.....	36
3.3.3.2	A heurística da disponibilidade.....	39
3.3.3.3	A heurística da perseverança da crença (viés de confirmação).....	42

3.3.3.4	A ancoragem.....	42
3.3.3.5	A comprovação da influência que a dissonância cognitiva e os vieses causam nas decisões judiciais criminais.....	44

CAPITULO III – AS REPERCUSSÕES NEUROCIENTÍFICAS NAS CIÊNCIAS CRIMINAIS.....45

4.1	Considerações iniciais.....	45
4.2	Neurodeterminismo.....	46
4.3	Neurodireito penal.....	48
4.3.1	As repercussões neurocientíficas acarretariam o fim da culpabilidade?.....	52
4.4	Neurocriminologia.....	56
4.4.1	Os avanços neurocientíficos na análise biopsicossocial do comportamento antissocial.....	58
4.4.2	Causas biológicas dos atos de violência: As falhas do cérebro humano justificam o cometimento de crimes?.....	64

CONCLUSÕES.....69

REFERÊNCIAS.....73

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico nos últimos anos vem permitindo que as ciências médicas evoluam cada vez mais na compreensão das peculiaridades do cérebro humano. Os estudos empíricos dos processos mentais passaram por significativa mudança ao chegar num processo não invasivo de descrição das atividades neurais em níveis sensoriais e motores. Passa a existir uma desmitificação da própria linguagem de programação do ser humano, onde a Neurociência cria experiências unificadas da consciência trazendo indagações sobre: as funções do cérebro, a aquisição de informação, o uso do raciocínio e o caminho para tomar uma decisão.

Essa ciência multidisciplinar, para além do campo da medicina, vem a se expandir e influenciar as mais diversas searas do saber, dentre as quais estão àquelas mais essenciais para o funcionamento da sociedade. Nos últimos anos, por exemplo, diversos trabalhos científicos ganharam destaque na comunidade neurocientífica ao realizar o estudo da dissonância cognitiva, das heurísticas e dos vieses e correlacionar esses fatores a tomada de decisões judiciais criminais. Além disso, também ganhou bastante espaço a discussão da possibilidade de comunicar ou não essas ciências empíricas (tal como a Neurociência) com a convenção linguística do Direito de modo a colocar em pauta a necessidade de, através da interdisciplinaridade, propagar uma boa ciência.

Nesse passo, na medida em que ganha corpo os diversos experimentos feitos ao longo do tempo, sejam nas decisões mais rápidas, automáticas e intuitivas ou naquelas que demandam um maior esforço e racionalidade, o fato é que se muda a perspectiva de análise de determinado ato praticado pelo ser humano na medida em que o olha a partir de diferentes lentes de conhecimento. Por esta razão, a presente monografia tem como objetivo geral analisar a influência da Neurociência nas Ciências Criminais, em especial em sede das decisões judiciais criminais, sobre a égide das pesquisas e conclusões ofertadas pelos mais diversos campos do saber, de modo a delinear as falhas ou acertos nas decisões judiciais, em especial, em sede criminal.

Com efeito, o cerne deste trabalho volta-se as evidências científicas que desconstruem a suposição de que qualquer pessoa decide racionalmente. Em verdade, como será demonstrado, a atenção desmedida dos profissionais da neurociência nesse assunto se deve ao fato de que os fatores responsáveis pela variação da conduta humana, em agir ou não racionalmente, somente

são possíveis porque existe uma relação de causa e efeito por detrás de cada ação do ego motor – vale dizer, do cérebro humano como sistema –.

Todos esses conceitos para além de desvendar a mente e a racionalidade humana, acaba por explicar diversos fenômenos que ocorrem cotidianamente, pois quando o cérebro se empenha em desvendar determinada característica ou parte da informação externa que é recebida, faz diversas interpretações sobre esta, de modo a, inclusive, gerar vieses cognitivos, ou ilusão da verdade. Este fator, não está longe da seara do Direito, muito pelo contrário, a própria “*Theory of Cognitive Dissonance*” de Leon Festinger (1950) e a teoria “*Dual Process Brain*” de Daniel Kahneman (2012) mostram as vulnerabilidades que a busca voluntária por informações consonantes com a cognição pré-existente pode acarretar na tomada das decisões, tal como na própria seara das decisões criminais.

Essas evidências neurocientíficas passam a desconstruir a premissa básica que todo e qualquer ser humano decide de forma consciente. Numa perspectiva da Neurociência aplicada ao Direito, o comportamento padrão (muito comum em máquinas ou robôs) passa a não existir e trazer consigo a dificuldade, por exemplo, do magistrado em conciliar os seus vieses e heurísticas com a própria decisão judicial criminal que é de sua responsabilidade. Por assim dizer, a realidade apresentada, além de trazer discussões sobre as armadilhas da ancoragem na tomada de decisões judiciais, coloca em pauta o próprio conceito de imparcialidade do juiz, uma vez que ao dimensionar a confiabilidade dos juízes e dos órgãos julgadores na tomada de decisões sobre determinados crimes, acaba por fomentar a necessidade de repensar, através dos métodos neurocientíficos, a esfera de coleta probatória do âmbito do processo penal.

Para além dessas discussões, existe a necessidade de se discutir sobre a compatibilidade, ou não, dos conhecimentos proferidos pela Neurociência e Direito Penal. Isto porquê, embora alguns doutrinadores defendam a possibilidade da comunicação entre o Direito Penal e a Neurociência, outros, no entanto, acreditam que correlacionar estes dois ramos de saber é retroagir nas conquistas alcançadas pelos institutos penais. Tal fato acontece porque os avanços neurocientíficos trazem à tona teorias deterministas, semelhante à do homem delinquente de Lombroso, que colocam em debate a discussão da própria existência do Direito Penal.

Nesta estreita, correlacionar uma ciência empírica com uma narrativa social, na figura do Direito, torna-se um caminho difícil e alvo de diversas críticas. Todavia, as novas discussões neurocientíficas passam a ter importância na medida em que suas assertivas se propõem a informar que os seres humanos tem *déficits* ao decidir. Em vista disto, a Neurociência caminha a passos largos de não apenas acessar o cérebro humano em tempo hábil, como também

documentar todas essas informações para demonstrar que, embora seja este órgão responsável pelo comportamento humano, ele se diferencia entre os seres humanos, quer seja pela âncora utilizada no processo decisório, pela capacidade, pela genética ou pelas vulnerabilidades cerebrais.

Assim, tendo como base as contribuições neurocientíficas, o objeto desta monografia consiste na avaliação das descobertas no campo da Neurociência, tanto em imagens quanto em literatura especializada, dos possíveis reflexos ao Direito, em especial, com o objetivo de responder o seguinte questionamento: É possível afirmar que a os estudos neurocientíficos causam reflexos nas ciências criminais, em especial em sede de decisão judicial criminal, de tal sorte a suscitar a necessidade do juiz se aprimorar profissionalmente para fugir da parcialidade decisória em aplicar sanções?

Para o desencadear deste tema proposto, recorreu-se a revisões bibliográficas, tal como livros e artigos científicos na seara da Neurociência aplicada as ciências criminais, além de sites da internet e os resultados dos ensaios empíricos realizados nesta área, em especial os que envolvem a história da neurociência, os atalhos cognitivos das decisões, a (in)comunicabilidade da Neurociência com o Direito Penal e suas possíveis repercussões.

CAPÍTULO I

A PERSPECTIVA HISTÓRICA DA NEUROCIÊNCIA COMO PARADIGMA PARA COMPREENDER AS ESPECIFICIDADES DO CÉREBRO HUMANO.

2.1. Considerações Iniciais

A Neurociência é um ramo das ciências multidisciplinares responsável por analisar o sistema nervoso e seu “fluxo de sinais elétricos através de circuitos neurais”¹ que decifram as sinapses de células nervosas; as atividades neurais; as partes moles deste sistema (células, moléculas, tecidos), como também, as ciências comportamentais, o processo de aprendizagem e a cognição². Por esta razão, é capaz de explicar todo o processamento de informação, inconsciente ou consciente, e as peculiaridades por detrás que inclui desde a aquisição, seleção e compreensão de informações; até a formação de memória e o uso do raciocínio e coordenação para orientar o comportamento humano.

Sua definição, embora seja recente, condensa a história de muitos anos de pesquisa, de tal sorte que o esboço histórico do cérebro passa a justificar sua própria existência. Ao tomar como base a antiguidade grega, por exemplo, embora os conhecimentos neurocientíficos estivessem longe do que temos hoje, sobretudo pela ausência de tecnologia, é possível afirmar que já existiam estudos promissores sobre os ventrículos cerebrais, tida, para eles, como estrutura da capacidade intelectual e do humor dos seres humanos. Não muito distante desses estudos, outras discussões filosóficas passaram a conhecer ‘a consciência’ como principal produto da atividade cerebral, como expressão imaterial e desconexa do cérebro e, como consequência do corpo humano.

Hoje em dia, a neurociência, à partir do surgimento dos exames de imagem – que incluem a análise da anatomia, das estruturas e funções –, procura desvendar processos que “vão muito além dos estudos patológicos ou da funcionalidade das partes do sistema nervoso, investigando a mente, a consciência, o inconsciente e o comportamento a partir da complexa

¹ Kandel, Eric R; JESSELLI, Thomas M; SIEGELBAUM, Stevan A. HUDSPETH A.J. **Princípios de neurociências**. 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014, passim.

² A cognição é definida como um meio que o cérebro humano processa as informações que envolve não apenas a sua aquisição (percepção) como a retenção (memória) e como emprega-las no nosso comportamento, através do raciocínio e coordenação. (JONES, Owen D; SCHALL, Jeffrey D; SHEN, Francis X. **Law and neuroscience**. New York: Wolters Kluwer, 2014, p. 635)

construção do cérebro humano”³. Este avanço técnico e, também, científico, deu um substrato potente para que a ciência do cérebro desmistificasse sua “própria linguagem de programação”⁴ na medida em que passou a reconhecer a robustez do cérebro, sua mutabilidade e os processos mentais como resultantes do sistema nervoso central.

Todos esses significativos progressos, como resultado da absorção de diversas áreas do saber como a Psiquiatria e a Psicologia, permitiram que a Neurociência, não apenas, entendesse o funcionamento do maquinário da ação dos seres humanos (dentre os quais estão o estudo da mente e a superação das concepções filosóficas da sua realidade imaterial independente do cérebro); como também percebessem a necessidade de se expandir, para além do seu campo de influência perante as demais áreas de conhecimento, tal como na seara jurídica.

2.2 A evolução científica do cérebro humano

Não há dúvidas que o cérebro é o órgão mais complexo e fascinante da terra. De acordo com pesquisas e estudos da Neurociência, ele, com suas especificidades, adquiridas ao longo do tempo, controla todas as ações dos seres humanos, tal como: ver, ouvir, pensar, agir, o modo que nos comportamos, nossas crenças, memórias, motivações e, inclusive, a própria individualidade de cada ser. Por esta razão, pensar sobre o cérebro passa a ser algo realmente fascinante, porque é surpreendente imaginar como uma “massa esbranquiçada de menos de um quilo dentro da cabeça, e que, à primeira vista, pode parecer mole, estranha e insignificante, é, de fato, o dispositivo mais complexo, poderoso e surpreendente de todo o universo”⁵.

O cérebro humano, como um complexo sistema, também chamado de ego motor, é composto por programadores cerebrais que trabalham há cerca de 300 milhões de anos, construindo seus códigos, melhorando suas funcionalidades e tornando os seres humanos diferente de todas as outras espécies existentes na face da terra. Seu esboço histórico é robusto, mas o que se sabe é que, hoje, através desta linha histórica percorrida por diversos cientistas, alguns conhecimentos já se encontram disponíveis para além da comunidade científica tais como as afirmativas de que: a rede de bilhões de neurônios que formam o sistema nervoso; a sua rede de suporte que são as células gliais; os sentimentos que temos no mundo exterior e

³ TIEPPO, Carla. **Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência**. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.29.

⁴ EAGLEMAN, David. *Incógnito: as vidas secretas do cérebro*. Tradução de Ryta Vinagre. Rio de Janeiro: Rocco, 2012, p.10.

⁵ TIEPPO, Carla. *Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência*. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.1. Disponível em: <<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021.

interior, a nossa forma de agir, pensar, a formação de memória, dentre tantas outras coisas. Porém, para que todas essas informações fossem de conhecimento geral, as pesquisas científicas passaram por um processo longo e tortuoso.

Com o objetivo de dialogar a Neurociência com o Direito Penal, será apresentado à seguir, para melhor compreensão, seis etapas de estudo do cérebro humano⁶. Por assim dizer, abaixo será exposto: a primeira etapa que compreende desde a antiguidade clássica até o início do renascimento; a segunda etapa que se refere ao nascimento da anatomia moderna; a terceira etapa correspondente ao descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso; a quarta etapa oriunda da localização cortical da psique humana; a quinta etapa com o surgimento da doutrina do neurônio e da metodologia reducionista; e por fim, a sexta etapa que alude ao nascimento da Neurociência em 1960 e aos avanços tecnológicos na criação de exames por imagem.

2.2.1 Primeira Fase: da antiguidade clássica até o início do renascimento

No começo, antes de se iniciar a jornada da neurociência, o cérebro humano era um nada⁷. Na antiguidade, embora, em algumas civilizações, já tinham sido iniciadas suspeitas da sua existência, tal como a suméria⁸, em 4.000 anos a.C., com os seus estudos sobre a euforia provocada pela papoula; ou em 2.500 anos a.C., com a utilização do mais antigo procedimento neurocirúrgico praticado pelo homem, a trepanação, para possivelmente tratar os transtornos cerebrais e possessões; ou com os gregos ao se debruçarem sobre a ideia de que nos ventrículos cerebrais estariam a sede da capacidade intelectual e dos humores do ser humano⁹; o cerne da inteligência, dos sentimentos e do saber se mantinha no coração.

Na civilização egípcia, por exemplo, os papiros descreviam, por volta de 1.700 anos a.C. que no processo de mumificação o cérebro era retirado por um gancho introduzido pelo nariz ou dissolvido internamente com a utilização de substâncias químicas; enquanto que o coração, devido a sua importância¹⁰, era preservado no corpo do morto mumificado. Uma das

⁶ BLANCO, Carlos. **Historia de la neurociência**: el conocimiento del cerebro y la mente desde una perspectiva interdisciplinar. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, 2014, p. 308 e ss.

⁷ Ibidem, p. 4

⁸ MORAES, Alberto Parahyba Quartim de - **O Livro do cérebro**. Vol 1. São Paulo. SP, Editora Duetto - 2009.

⁹ PRIMO, Pedro Carlos. **História da neurociência**: Localizacionismo Cerebral e Seus Fundamentos Históricos. Disponível em: <http://www.institutotelepsi.med.br/Links_imagens/cursodehistoria.htm>. Acesso em: 23.02.2021.

¹⁰ Com o processo de desencarnação, morto passaria pelo Tribunal de Anúbis para que o Deus Anúbis decidisse se ele iria servir de comida para o Devorador ou se passaria para outra vida. Para isto ser feito, o morto deveria colocar seu coração em um dos pratos de uma balança de modo que fosse auferido o peso dele em contrapartida uma pena. Se o coração fosse mais pesado que a pena seria prova que estaria inundado de culpa e, portanto,

razões que explicava esta prioridade do coração em relação ao cérebro se dava ao fato de que, enquanto o coração se mantinha inteiro, o cérebro, por não existir meios eficientes de conservá-lo, tal como o formol, se decompunha tornando-se, em pouco tempo, uma pasta espessa e ‘gosmenta’. Nessas circunstâncias, era quase impossível cogitar na possibilidade deste material disforme exercer um papel tão relevante no controle do corpo humano.

Essa perspectiva dualista também se manteve na Grécia Antiga, até o século V a.C., onde duas correntes passaram a existir para desvendar a mente humana. A primeira delas, defendida pelo cardiocentrismo Aristóteles¹¹, filósofo adepto a investigação/empirismo, trazia a perspectiva cardiocêntrica onde o coração seria o principal órgão do corpo humano. Isto porque além dele ser desenvolvido embriologicamente antes do cérebro, estava associado aos sentimentos, a sensibilidade aos toques, ao aquecimento e fornecimento do sangue pulsante para todo o corpo; enquanto o cérebro, insensível, sem sentimentos e frio, não passava de um depósito de líquidos e fluídos.

Com o aparecimento da medicina clássica, surgiu a segunda corrente, encefalocentrismo, considerada como ponto de partida para os estudos da neurociência. O primeiro registro de defensor desta corrente, encontra-se em 450 anos a.C., quando o encefalocentrismo Alcmaeón de Crotona defendeu, através de disseções em cadáveres de mamíferos (ratos, macacos e humanos) a correlação do cérebro com as sensações e, também, com a cognição. Por assim dizer, além de descobrir que o cérebro seria responsável por sintetizar as sensações, também seria o responsável pela capacidade intelectual superior as demais espécies. (BLANCO, 2019).

Hipócrates de Cós, é o mais ilustre adepto desta corrente, (TIEPO, 2019), não é à toa que é conhecido, atualmente, como pai da Medicina. Sua principal contribuição para o movimento foi a desmitificação de que as doenças causadas dos seres humanos seriam fruto de castigos dos deuses. Com base na observação clínica de fatores externos e internos do indivíduo era capaz de utilizar os recursos naturais disponíveis na época – como as infusões, banhos e chás –, para harmonizar o humor (formado para ele por sangue, bile amarela, bile negra e fleuma), melhorar a saúde e humanizar a medicina em associação ao ambiente.

O filósofo Galeno de Pérgamo (130-200 d.C), responsável por disseminar a supremacia da corrente encefalocentrismo sobre a cardiocentrismo, através de necropsias sistemáticas do

deveria servir de alimento para o Devorador. Por outro lado, se fosse mais leve que a pena, estaria com a consciência tranquila e deveria seguir para outra vida. (TIEPPO, 2019).

¹¹ O filósofo Empédocles tinha uma visão parecida com esta corrente. Para ele, a alma humana seria responsável em conferir sensações e pensamentos ao corpo e, por isso, residiria no sangue em volta do coração. (TIEPO, 2019).

cérebro humano, veio relatar a classificação dos nervos em sensoriais e motores e a difundir a ideia de que o cérebro seria o órgão responsável pela sensação, percepção, imaginação e, até mesmo, pensamento humano. Esta teoria se espalhou ao longo do tempo e influenciou o modo de pensar das civilizações orientais, como a islâmica - responsável por difundir os conhecimentos para a Europa -, ambiente em que surgiu Avicena (980-1037), pai da medicina moderna, propulsor da teoria ventricular¹² e responsável por reunir os conhecimentos já produzidos e relatados da medicina galênica (BLANCO, 2014, p.626).

2.2.2 Segunda fase: o nascimento da anatomia moderna

Até o surgimento da segunda fase, o método científico de investigação experimental que passou a ser utilizado para compreender a complexidade do sistema nervoso foram os estudos empíricos realizados nos ventrículos cerebrais feitos a partir de moldes de cera derretida. Apesar da desaceleração da ciência ser um dos pontos marcantes durante a Idade Média, devido a influência da Igreja, pesquisas já eram feitas e passaram a eclodir na Idade Moderna, tais como modelo heliocêntrico de Nicolau Copérnico e o telescópio de refração de Galileu Galilei. Porém, apesar dessas transformações, a grande maioria dos pensadores não vislumbravam o grande potencial do cérebro.

Com a transição do feudalismo para o capitalismo, época também conhecida como Renascimento, houve uma intensa retomada dos pensamentos da antiguidade clássica, inclusive, àqueles desenvolvidos no movimento naturalista, através da diminuição da influência do dogma religioso em contrapartida aos ideais da ciência, racionalidade e natureza. Neste passo, a valorização do homem ganha espaço na sociedade e, muitos artistas, como Leonardo da Vinci e Michelangelo passam a estudar a anatomia do corpo humano para melhorar seus conhecimentos.. Obras artísticas como “O homem vitruviano de Da Vinci” (figura 1); “A criação de Deus”, no teto da Capela Sistina de Michelangelo Buonarotti (figura 2) e, até mesmo, a “Transfiguração de Cristo” (figura 3) de Gerard David, demonstram um estudo detalhado do corpo humano, inclusive, dando ênfase ao cérebro.

¹² Para a teoria ventricular, as funções cerebrais teriam três etapas distintas e sucessivas: a colheita de informações do ambiente através das sensações; o seu processamento e o armazenamento em memória (PRIMO, 2017).

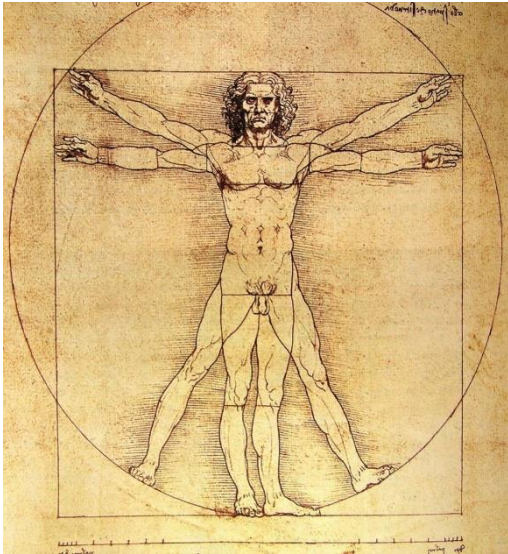


Figura 1. O Homem Vitruviano de Leonardo Da Vinci.

Disponível em: <<http://clubes.obmep.org.br/blog/wp-content/uploads/2014/09/O-Homem-Vitruviano-e-o-Homem-Contempor%C3%A2neo-3.pdf>>. Acesso em: 27.03.2021

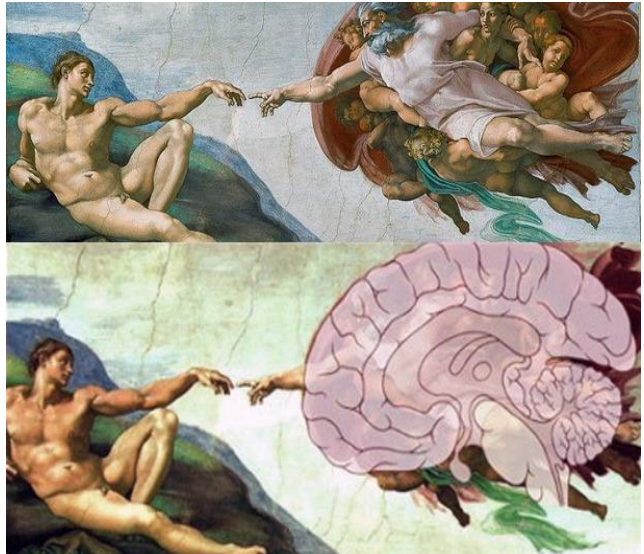


Figura 2. Afrescos renascentistas de Michelangelo, Capela Sistina, Palácio do Vaticano. Nesta obra, Michelangelo conseguiu representar algumas estruturas do cérebro como: o lobo frontal, o cerebelo, nervo ótico e a glândula pituitária.

Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/a-criacao-de-adao-michelangelo/>>. Acesso em: 27.03.2021



Figura 3. Transfiguração de Cristo de Gerard David (1520) de Gerard David (Figura publicada por Paluzzi e colaboradores (Paluzzi, Belli et al. 2007).

Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Transfiguracao-de-Cristo-1520-de-Gerard-David-Figura-publicada-por-Paluzzi_fig2_325646107>. Acesso em: 27.03.2021

Entretanto, foi somente com o livro *De Humani Corporis Fabrica*, obra composta por várias ilustrações sistemáticas, do autor Andreas Vesalius, que o nascimento da anatomia moderna tomou forma. Esta fase, datada entre o final do Renascimento e início da Modernidade teve como principais pensadores: Vesalius, Descartes e Willis.

Para Vesalius, ao contrário do que se acredita na teoria ventricular, os ventrículos não poderiam ser o cerne que identificaria a capacidade intelectual do ser humano, uma vez que

outros animais também a possuíam. Por esta razão, essa ciência médica galênica, doutrina já reforçada por Galeno na era cristã, passou a ser rechaçada por ele, no século XVI, ao trazer a metodologia com enfoque mecânico-químico, focado na utilização de processos empíricos para avaliar as teorias sobre o cérebro humano. Esta mudança de paradigma permitiu que uma nova visão se espalhasse pelo mundo, influenciando outros estudiosos, como Thomas Willis, e revalorizando o método científico experimental.

Com o surgimento da Filosofia moderna, no século XVII, ganhou ascensão o pensamento do filósofo René Descartes sob a perspectiva do método mecanicista do homem. Este filósofo, a partir do dualismo platônico, para não sofrer restrições da Igreja Católica, inaugurou o pensamento científico denominado de ‘O Método’ que trouxe duas concepções importantes para compreender a relação entre a mente, o cérebro e o mundo externo, sem comprometer a alma e tratando-as como substâncias distintas. A primeira, *res cogitans* (mente), informava que a essência da mente seria o pensamento; enquanto que a segunda, *res extensa* (corpo) dizia que toda a matéria seria extensão. Para ele, por ser a vida expressão do mecanicismo, todos os animais não teriam consciência e obedeceria a vontade alheia.

As contribuições de René Descartes trouxeram uma grande oxigenação para a Neurociência, já que além de separar o corpo da mente; fez sua unificação, através da glândula pineal. Esse fenômeno que para medicina clássica é chamado de “senso comum”, muito embora, ainda não se saiba como esses circuitos neurais se unificam para tomar decisões, seria, através da consciência, a resposta para possíveis problemas da integração/unificação – denominada pela neurociência contemporânea como *binding problem* –. No entanto, sabe-se que o tratado *L’Homme* de Descartes conseguiu dirimir algumas dúvidas existentes dessa unificação dos circuitos, quando falou dos movimentos involuntários, do automatismo, e dos atos motores excitatórios e inibitórios dos seres humanos.

Nesta corrente, como citado outrora, outro expoente marcante é o filósofo Thomas Willis que foi o propulsor da teoria de que as faculdades cognitivas superiores se localizavam na região do córtex cerebral. Conforme este pensamento, os sinais sensoriais, através dos gânglios basais, fariam uma ligação direta com o córtex cerebral, o *striatum*, local responsável pela conversão do sentido comum em percepções e formação de memória. Além disso, também foi responsável por identificar e diferenciar os movimentos involuntários, fruto do cerebelo, dos movimentos voluntários, oriundos do córtex cerebral; e traçar uma pesquisa comparativa entre os sistemas (centrais, periféricos e autônomos) inclusos no sistema nervoso.

2.2.3 Terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso

No século XVII, os estudos efervescentes sobre o papel da eletricidade e os ensaios químicos no sistema nervoso proporcionaram uma nova visão sobre o estudo do cérebro humano. Essas inovações culminaram no aparecimento da Neuroquímica, já que tinha em suas bases o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso e a análise ulterior no campo da eletrofisiologia neural. Dentre os principais pensadores que tiveram destaque nesse período encontram-se: Johann Thomas Hensing (1683-1726) responsável por isolar o fósforo das substâncias encontradas no cérebro, Aloísio Luigi Galvani (1737-1798), Emil Du Bois-Reymond (1818-1896), Johannes Muller (1801-1858) e Hermann von Helmholtz (1821-1894).

Os estudos desenvolvidos por Aloísio Luigi Galvani (1737-1798), no início do século XVIII, utilizando rãs como cobaia, demonstraram que o músculo vivo para funcionar precisaria de uma fonte de eletricidade que o comandasse. Esta constatação, referente a excitação nervosa das estruturas do corpo, principalmente após a invenção da “garrafa de Leiden”, objeto capaz de liberar cargas elétricas, foi suficiente para demonstrar que sem os nervos e sua capacidade de produzir e conduzir eletricidade, o corpo não seria capaz de produzir os movimentos involuntários necessários para sua existência. Portanto, devido a sua imprescindibilidade, houve uma derrubada da teoria de que o cérebro humano só funcionava se existisse fluídos ou sopros divinos.

No final do século XVIII, o cérebro e todo o sistema nervoso já tinha sido dissecado completamente. Passou-se a perceber que todos os seres humanos tinham “um mesmo padrão de giros e sulcos que são as protuberâncias e reentrâncias do cérebro e que o cérebro podia ser dividido em lobos (partes) e mapeado”¹³. Por derradeiro, durante o século XIX, Emil Du Bois-Reymond (1818-1896), Johannes Muller (1801-1858) e Hermann von Helmholtz (1821-1894), ao se debruçarem sobre o estudo da atividade elétrica do sistema nervoso, chegaram à conclusão de que as atividades elétricas das células nervosas se interferiam umas com as outras, inclusive, influenciando nas propriedades dos tecidos nervosos. (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 1997).

¹³ TIEPPO, Carla. **Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência**. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.15. Disponível em: <<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021.

2.2.4 Quarta fase: a teoria localizacionista e a excitação do córtex cerebral

A teoria localizacionista é aquela que procura descobrir cada função do cérebro humano. O seu surgimento coincide com o momento em que os pesquisadores reconhecem que o córtex cerebral teria uma estrutura ordenada com diferentes setores. Registra-se que as contribuições deste período foram de suma importância, tal como os estudos desenvolvidos por Pierre-Paul Broca (1824—1880) e Carl Wernicke (1848-1927), através do estudo da linguagem e a análise das estimulações elétricas provocadas no córtex cerebral; e o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso e a transmissão do impulso nervoso desenvolvido por Gustav Fritsh (1838-1927), Edouard Hitzig (1838-1907), Jon Jackson (1832-1911) e David Ferris (1843-1928).

Porém, foi após o trabalho de Franz Joseph Gall (1781-1802) que a subestimação da função do córtex cerebral e o descaso com a mente humana passaram a ser modificados. Ele foi o pioneiro no estudo da localização de cada função das 35 estruturas do cérebro, de tal sorte que essa delimitação seria suficiente para relacionar a biologia do corpo com os comportamentos humanos¹⁴. Esse anatomista, embora levantasse um argumento importante, equivocou-se quando criou a técnica da cranioscopia, posteriormente, chamada de frenologia (TIEPPO, 2019), isto porquê desenvolveu um método questionável, a partir do tamanho da caixa craniana, para tentar descobrir a personalidade e o nível de desenvolvimento das faculdades – sejam mentais ou morais, como: a coragem, benevolência, dentre outros –, dos indivíduos.

A frenologia (do grego *fren* = mente e *logos* = ciência) tinha como base a correlação da personalidade dos indivíduos através das semelhanças projetadas com a medição do crânio. Para Gall, as faculdades mentais teriam marcas externas em áreas delimitadas do crânio que poderiam ser supervisionadas através da análise visual e tátil das proeminências ósseas e os respectivos resultados seriam capazes de diferenciar cada indivíduo. Assim sendo, de acordo com essa teoria, se o indivíduo fosse propenso a bondade, por exemplo, teria uma proeminência desenvolvida na área da benevolência, por outro lado, se fosse propenso a maldade, teria uma proeminência na área da destrutividade. Assim, não se pode deixar de notar que, em alguma medida, Franz Gall é um precursor da tese que posteriormente será desenvolvida pelo italiano Cesare Lombroso (ZAFFARONI, 1988, p.87).

¹⁴ KANDEL, Eric. et al. Princípios de neurociências, p.7

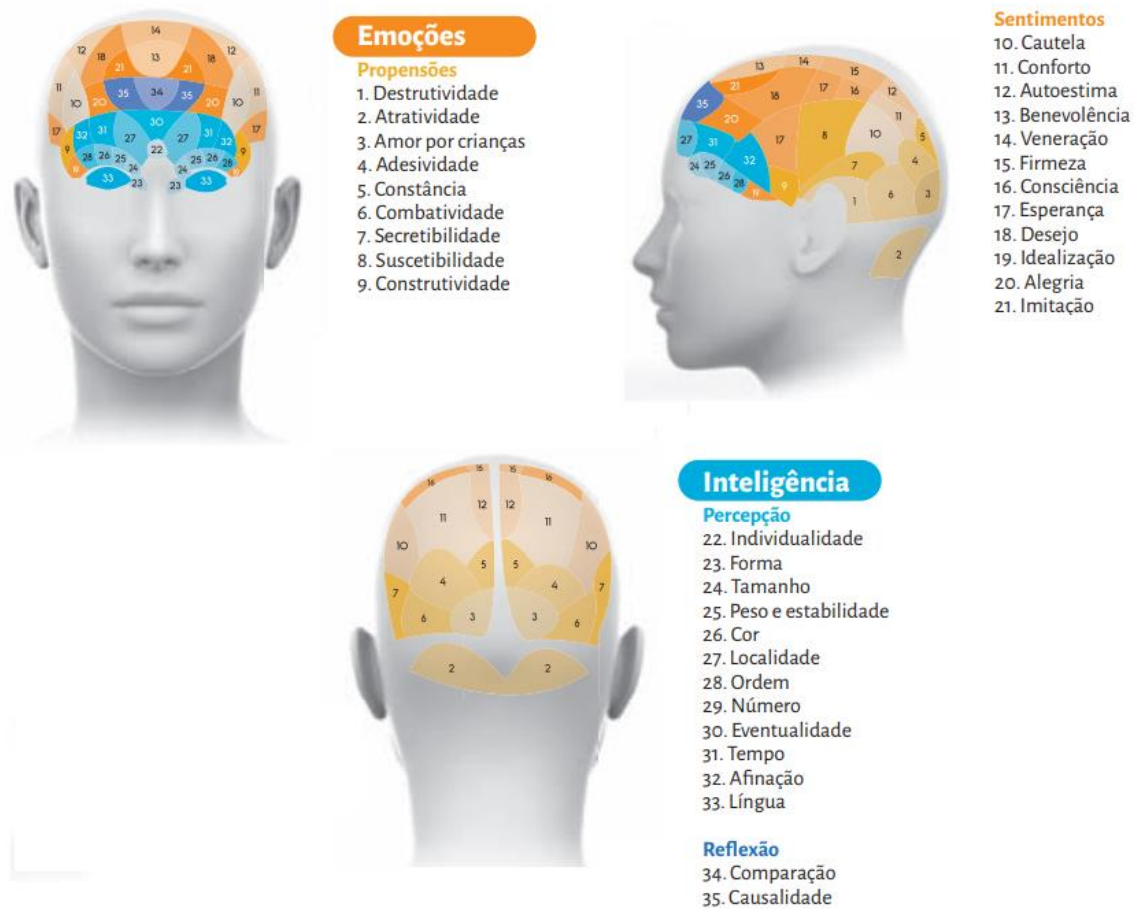


Figura 4 - Frenologia: teoria localizacionista equivocada de Franz Gall.

Fonte: TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. 2019, p.17.

No início do século XIX, esta teoria de Franz Gall caiu por terra. Em 1820, após esses experimentos passarem pelo crivo do pesquisador Pierre Flourens, foi possível constatar que, diferentemente do que acreditava o pesquisador austríaco, a personalidade e o nível de desenvolvimento das faculdades mentais não teriam qualquer relação com as proeminências ósseas, muito pelo contrário. Em verdade, conforme salienta Pierre, ambos os hemisférios (direito e esquerdo) do cérebro seriam responsáveis por essas funções, acima descritas, e, mesmo que um dos lados viesse a sofrer qualquer tipo de lesão, o outro teria total capacidade de realizar todas as diferentes funções. (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014).

Ocorre que essa teoria permaneceu vigente até metade do século XIX quando, através de estudos clínicos pautados no quadro de epilepsia focal, o pesquisador J. Hughlings Jackson demonstrou que existiam diferentes processos sensoriais e, também, motores em distintas

regiões do córtex que seriam capazes de distinguir os hemisférios (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014). Com base nessas conclusões, as ideias do pesquisador Jean Baptiste, que alertava sobre a necessidade de dar atenção aos casos clínicos e as patologias desenvolvidas no organismo para que houvesse uma total compreensão da mente do ser humano, inclusive na prática de atos ilícitos, passou a chamar atenção e ser alvo de pesquisa do pai da psicanálise, Sigmund Freud.

Por fim, ainda na linha localizacionista, no ano de 1861, destacam-se as pesquisas realizadas por Pierre-Paul Broca, Hitzig, Fritsch e Karl Wernicke. Pierre-Paul Broca constatou que um determinado paciente, embora compreendesse a linguagem, inclusive, sendo capaz de cantar, não conseguia falar frases completas ou colocá-las por escrito. Nessas circunstâncias, Wernicke, pautado no conexionismo, com base nos estudos da localização cortical das funções cognitivas dos pesquisadores Hitzig e Fritsch, foi capaz de identificar neste paciente uma lesão na porção posterior do giro temporal superior do cérebro e criar um modelo, vigente até os dias de hoje, de organização de linguagem.

2.2.5 Quinta fase: a doutrina do neurônio e a metodologia reducionista

No final do século XIX passou a existir uma evolução dos conhecimentos desenvolvidos da farmacologia. Com base nesses reflexos, os pesquisadores Claude Bernard, Paul Ehrlich e John Langley conseguiram demonstrar como os fármacos interagiam com os receptores celulares e impactariam o sistema nervoso e a conduta humana. Essa pesquisa se espalhou e converteu-se na base dos estudos dos chamados: neurônios, dotados de um núcleo com material genético e que consiste em corpos celulares com um centro metabólico responsável por sintetizar as proteínas das células.

Com esse avanço científico, o pesquisador Camilo Golgi foi capaz de desenvolver um método, utilizando tingimento de prata, capaz de revelar, através do uso do microscópio, toda a estrutura do neurônio, incluindo os seus prolongamentos – dendrito e axônio. Para complementar esta pesquisa, o neuroanatomista Santiago Ramón y Cajal, através de um duplo tingimento, conseguiu visualizar e demonstrar uma série de fatos novos, como aquele que afirmava que o tecido nervoso, ao contrário do que se imaginava, não é uma massa contínua e sim uma rede de células nervosas.

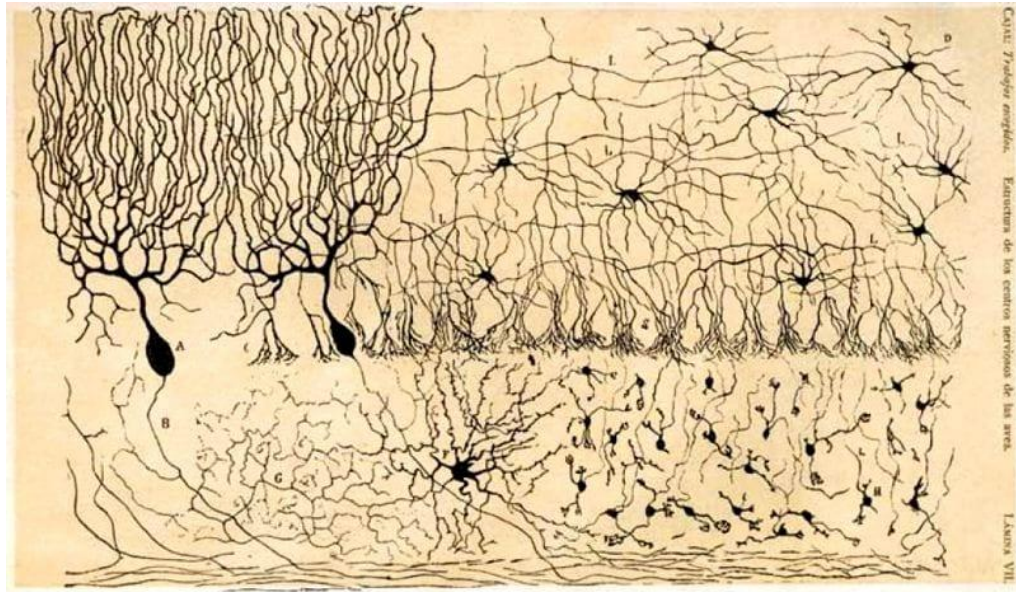


Figura 5. Doutrina do Neurônio de Santiago Ramón y Cajal

Fonte: UNICAMP, FAPESP. Disponível em: < <https://www.brainn.org.br/brainn-um-centro-de-pesquisas-sobre-o-cerebro/>>

Esta fundamentação, com enfoque reducionista, fez nascer a Doutrina do Neurônio, ou também chamada Doutrina Neuronal, na qual informa que os neurônios individualizados são os principais elementos do sistema nervoso central (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014). Tal teoria tinha como base o método de coloração de Golgi e os estudos históricos feito por Cajal, motivo pelo qual, juntos, em 1906, receberam o prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina.

A doutrina do neurônio baseava-se em duas contribuições fundamentais: no método de coloração de Golgi e nos estudos histológicos de Cajal. A técnica de coloração de Golgi talvez represente o avanço tecnológico mais importante no estudo do sistema nervoso. Na sua denominada *reazione nera*, Golgi enrijecia blocos de tecido nervoso com potássio bicromado e os imergia em solução de nitrato de prata. Quando as lâminas eram vistas sob microscopia, células nervosas inteiras podiam ser observadas com suas arborizações dendríticas e axônios [...] nesses estudos, Cajal confirmou alguns dos achados já descritos por Golgi, mas chegou a uma conclusão fundamentalmente oposta com relação à maneira pela qual as células nervosas estão interconectadas: para Cajal, os nervos eram unidades individuais, tocavam-se sem se fundir. (SALET, 2009, p. 39)¹⁵

A técnica de Golgi, juntamente com a de Cajal, concebeu uma nova organização a estrutura do sistema nervoso central e periférico que permitiu que outros cientistas, como Charles Scott Sherrington, a desenvolvesse, ainda mais, e criasse variantes. Com essa nova

¹⁵ SALET, Clemente Paulo. Prêmio Nobel: dinamite, neurociências e outras ironias. Rev. psiquiatr. clín. vol.36 n.º.1 São Paulo, 2009, p. 39. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rpc/v36n1/a07v36n1.pdf>.

perspectiva, Scott, analisando a comunicação dos neurônios entre si e sua respectiva função integradora, ao receber e dar uma resposta adequada as informações disponíveis, cria o termo “sinapses”. Nesta seara, com este avanço científico, Scott, também, passa a estudar o sistema proprioceptor, responsável em processar as ações reflexas, inclusive, influenciando outros pesquisadores a estudarem, principalmente após o surgimento da Teoria de Charles Darwin, a conduta e o comportamento humano.

Entre os anos de 1920 e 1950, os pesquisadores Konrad Lorenz e Nikolaas Tinbergen, fizeram um estudo comparativo de condutas, nomeado de Etologia, com ênfase nos estudos das modificações sofridas pelo indivíduo. Tal estudo, amparado nas modificações existentes no cérebro desde a fecundação até o seu pleno desenvolvimento, fenômeno chamado de ontogenia, foi capaz de entender as especificidades por detrás de cada indivíduo. Juntamente a isto, o estudo do cérebro se tornou cada vez mais propulsor com o surgimento da ressonância magnética nuclear (RMN) por Edward Purcell e Felix Bloch; e do impulso de radiofrequência de *spin eco*, da ressonância magnética funcional (fMRI), criado por Erwin Hahn.

Em 1950, ganha corpo o Behaviorismo, e a neurociência passa a ganhar rumos não esperados. Com as pesquisas do russo Ivan Pavlov, ao estudar os reflexos condicionados utilizando a produção de saliva em cães expostos a diferentes estímulos, percebeu-se que, com o decurso do tempo, a salivagem não apenas passava a ser resposta aos alimentos, como também, resposta a determinadas situações que anteriormente não causavam, como é o caso de quando o cão ouve a zoada dos passos do dono quando leva ração na tigela. A partir dessas constatações chegou à conclusão que enquanto algumas das respostas comportamentais são reflexos incondicionados inatos, outras não o são.

Com isso, o século XX passou a se debruçar não apenas às especificidades das células nervosas e suas conexões comportamentais, mas também, ao surgimento da abordagem holística¹⁶¹⁷ para compreender os mecanismos mentais por meio das técnicas modernas de Neuroimagem. Nesta perspectiva o cérebro humano, de forma parecida com a teoria da *Gestalt* – que considera os fenômenos psicológicos como articuladas, não divisíveis e organizadas –, deixa de ser um mero replicador dos fenômenos mundanos e passa a ser protagonista do

¹⁶ A abordagem holística diferencia-se da técnica reducionista, já que esta última tem como base a análise do sistema nervoso através de informações dos componentes embrionários. (BLANCO, 2014).

¹⁷ A perspectiva holística influenciou também o estudo da Psicanálise quando Sigmund Freud em sua obra: “*A interpretação dos Sonhos*”, falou das três estâncias importantes para compreensão do sonho, quais sejam: superego, ego e id que referem-se, consecutivamente, aos processos inconscientes, pré-conscientes e conscientes defendidos pela Neurociência.

importantíssimo papel de elaborar estímulos que reconstruem essas informações externas captadas (FUSTER, 2014).

2.2.6 Sexta fase: o nascimento da neurociência

Com o avanço das pesquisas científicas sobre o sistema nervoso percebe-se a grande complexidade por detrás do tema. A necessidade de transcender para além das questões, meramente, biológicas e ir até outras áreas do saber, como a psicologia, sociologia, economia, direito e linguagem, por exemplo, mais do que necessário passa a ser fundamental para o entendimento do cérebro. Passa-se, então, a associar a sistemática do estudo do cérebro e os processos mentais dos seres humanos com os conhecimentos de outras searas do conhecimento, de sorte que em 1960¹⁸, surge a chamada: Neurociência.

O período de 1960 à 1970 representou um grande avanço para a Neurociência. Além de trazer à tona o desenvolvimento da entidade “*Society for Neuroscience*”, criada com o escopo de discutir e difundir as pesquisas sobre o sistema nervoso; também foi o período em que Paul MacLean criou o conceito de “cérebro trino”. Este novo conceito difundido que tem como base a divisão do cérebro em três diferentes partes que se assemelham a alguma espécie de animal, passa a distingui-lo, de acordo com determinadas especificidades, em cérebro: reptiliano; límbico e o neocortex.

O cérebro reptiliano seria aquele com capacidade de responder de forma mais rápida aos reflexos simples, funcionando como o mais primitivo e instintivo, responsável pela sobrevivência, assim como os répteis. O cérebro límbico, por sua vez, também chamado de emocional seria o responsável pelas emoções, tais como os mamíferos inferiores. Por fim, o mais desenvolvido, chamado de neocortex seria o cérebro mais recente, responsável pelas atividades intelectivas e pela racionalidade, tal como os seres humanos. Observe abaixo:

¹⁸ Grande parte da doutrina moderna afirma que o surgimento da Neurociência se deu em 1962 com o surgimento do Neuroscience Research Program (NRP), no Instituto Tecnológico de Massachusetts. (ADELMAN, G. **Neuroscience Research Program MIT and the beginning of the Modern Field of Neurosciente**. J. Hist. Neurociência 2010).

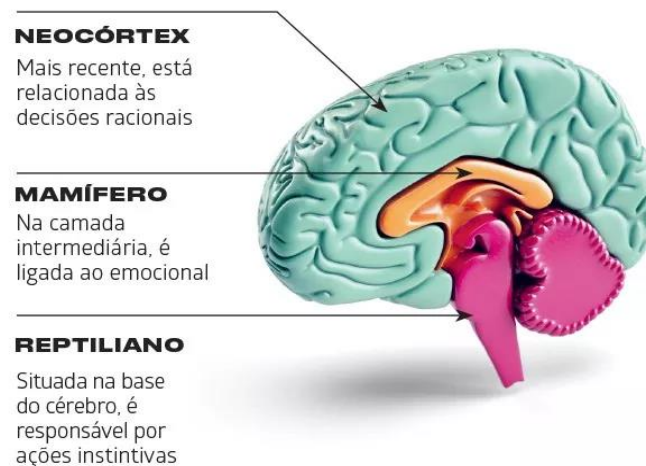


Figura 6. Cérebro Trino por Paul MacLean

Fonte: SCIULO, Márlia Mara. **Por que até uma pessoa pacífica pode viver um dia de fúria?** Livro do neurocientista Robert Sapolsky mapeia os comportamentos humanos. Revista Galileu, 2017. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-dia-de-furia.html>>. Acesso em: 26.02.2021

MacLean, por ter origem russa dedicou boa parte de sua trajetória acadêmica para estudar os mapas funcionais de seu país, de tal sorte que se tornou o primeiro pesquisador a falar que a principal diferença entre o ser humano e outros animais não está nas características físicas, mas sim no desenvolvimento do cérebro. Esta afirmativa fez uma cisão em algumas teorias já vigentes que acreditavam que a diferença existente seria na alma.

Em 1980 começou o início da difusão da neuroimagem. Tal mecanismo foi essencial para dar uma visão mais dinâmica e abrangente em relação aos componentes do sistema nervoso. Além de possibilitar o recorte das imagens, também permitiu uma diversificação de planos para dissecar melhor todas as estruturas de cada componente do cérebro. Iniciou-se, então, para além do plano cirúrgico (que envolve lesões e doenças medianas/graves), a análise do cérebro saudável quando realizava as mais diversas atividades, como ler, escrever, sonhar, pensar. Como demonstrado abaixo:

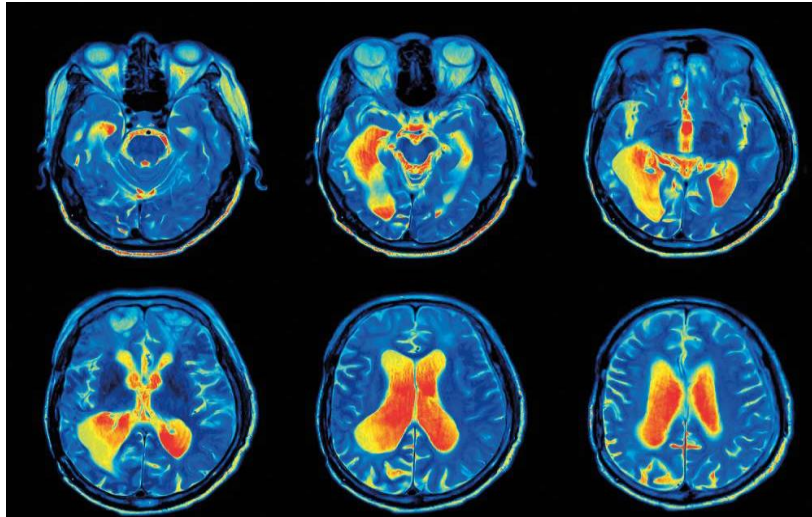


Figura 7. Imagens obtidas por ressonância magnética funcional (fMRI) representam a atividade cerebral durante a ocorrência de sonhos.

Fonte: RIBEIRO, Sidarta. **Para gostar de neurociência.** Revista Quatro Cinco Um, Folha de S. Paulo. 2017. Disponível em: <<https://www.quatrocincoum.com.br/br/resenhas/d/para-gostar-de-neurociencia>>. Acesso em: 24.02.2021.

Já no ano de 1983, o professor da Universidade da Califórnia, Benjamin Libet desenvolveu importantes estudos sobre o comportamento humano na esfera do livre-arbítrio capazes de influenciar diversas áreas do saber, tal como as ciências jurídicas. Seus experimentos, a partir de técnicas não invasivas por parte da análise do grau de inconsciência anterior a formação de consciência, faziam o mapeamento do funcionamento da atividade do cérebro. Em verdade, os diversos experimentos, valendo-se de técnicas neurocientíficas avançadas a sua época, tal como a eletroencefalografia (EEG) e eletromiógrafo (EMG) buscava avaliar o potencial de prontidão (RP) inconsciente da subjetividade dos sentimentos que envolve a ação humana.

Para fundamentar seus estudos, Libet, 1999, fixou eletrodos em diversas regiões do couro cabeludo (córtex cerebral) dos voluntários e solicitava que eles flexionassem e levantassem os dedos das mãos quando e na hora que desejassem, desde que o avisasse imediatamente o referido momento. Por assim dizer, através do sequenciamento de episódios, conseguiu nomear os fenômenos de acordo com o planejamento prévio (RP I); os atos espontâneos sem planejamento prévio (RP II); a formação da consciência subjetiva na vontade de fazer determinado movimento (W); e a consciência gerada durante o estímulo da pele (S). (figura 8),

Esse procedimento permitia o pesquisador monitorar as respostas elétricas das atividades cerebrais e verificar as atividades dos neurônios responsáveis pelos movimentos das

mãos, no córtex motor suplementar. Ao final, de acordo com o conjunto de imagens coletadas foi possível concluir que o córtex motor suplementar era acionado antes da informação chegar ao local específico do cérebro responsável pela consciência. (SANT'ANNA, 2015). Conclui-se então que antes de todo movimento voluntário existe um potencial de prontidão (RP) com uma resposta elétrica inconsciente¹⁹. Observe:

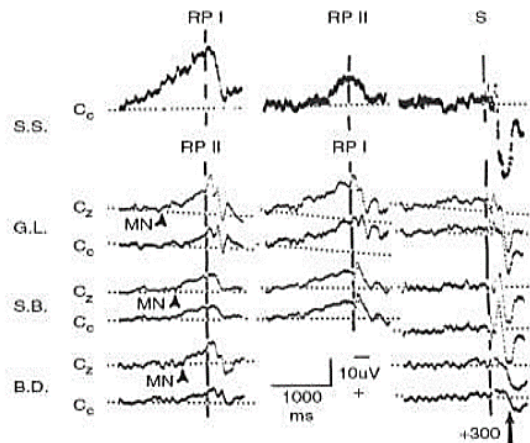


Figura 8. Registros captados pelo filósofo Benjamin Libet durante a realização do experimento.

Fonte: LIBET, Benjamin. **Do we have free will?..** Journal of Consciousness Studies, 6, N°. 8–9, 1999, p. 48. Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSC/Libet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

Além de monitorar as respostas elétricas cerebrais, Libet, através da inserção de eletrodos na pele sobre o músculo do antebraço, utilizou o eletromiógrafo (EGM) para mensurar o tempo real de cada ato voluntário realizado pelo corpo humano.

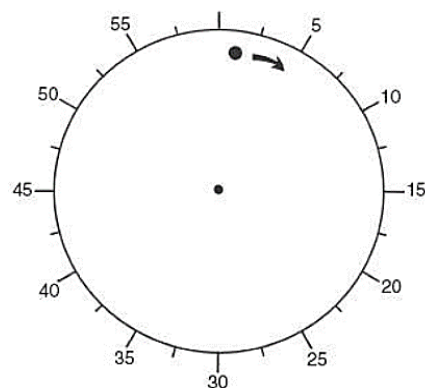


Figura 9. Osciloscópio de raios catódicos com velocidade angular 25x mais rápida do que um cronoscópio comum e intervalos de 43 milissegundos.

Fonte: LIBET, Benjamin. **Do we have free will?..** Journal of Consciousness Studies, 6, N°. 8–9, 1999, p. 50. Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSC/Libet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

¹⁹ LIBET, Benjamin. **Do we have free will?..** Journal of Consciousness Studies, 6, N°. 8–9, 1999, pp. 47–57. p.5. Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSC/Libet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

O estabelecimento deste lapso temporal só foi possível porque o pesquisador adaptou um osciloscópio de raios catódicos (figura 9), para que funcionasse como um cronômetro, capaz de acomodar as diferenças existentes no intervalo de tempo. Na realização deste processo experimental, através de gravação elétrica provenientes de 40 ensaios, entre a realização ou não dos movimentos das mãos e dos dedos sempre que os participantes desejassem, foram medidos diversos intervalos de tempo que se relacionavam ao planejamento prévio (RP I); aos atos espontâneos sem planejamento prévio (RP II); a formação da consciência subjetiva na vontade de fazer determinado movimento (W); e a consciência gerada durante o estímulo da pele (S)²⁰.

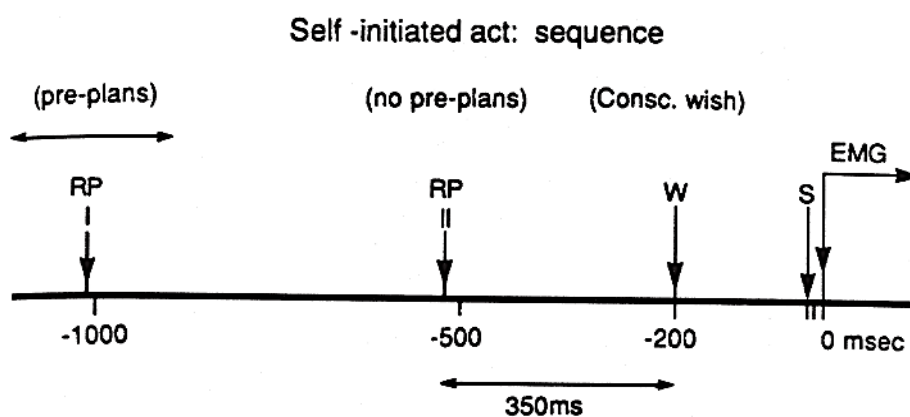


Figura 10. Diagrama de sequência de eventos, cerebrais e subjetivos, que precedem uma ação voluntária totalmente autoiniciada.

Fonte: LIBET, Benjamin. *Do we have free will?..* Journal of Consciousness Studies, 6, N°. 8–9, 1999, p.51. Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

Conforme demonstrado acima, o pesquisador nomeou o tempo 0, detectado no eletromiograma (EMG) como o músculo repentinamente ativado; o RP como potencial de prontidão das atividades neuronais cerebrais que começa primeiro, por volta de -1050 ms, quando algum pré-planejamento é relatado (RP I) ou cerca de -550 ms, com atos espontâneos sem planejamento prévio imediato (RP II). Além disso, pontuou a consciência subjetiva do desejo de mover como (W) que aparece em cerca de -200 ms, ou seja, cerca de 350 ms após o RPII e bem antes do ato (EMG). E, por fim, o S, como *timings* subjetivo relatado na consciência do estímulo na pele distribuído, em relação ao tempo integral, de forma aleatória em -50 ms.²¹

Para Libet, 1999, os atos livremente voluntários seriam precedidos por uma determinada mudança elétrica específica no cérebro que começaria em cerca de 550 ms antes do ato. Os voluntários da pesquisa perceberam a intenção de agir em entre $350-400$ ms após o início do

²⁰ Ibidem, p. 49 à 54.

²¹ Ibidem, p. 51.

RP, porém 200 ms. antes do ato motor. A conclusão que se chega é que o processo volitivo seria iniciado inconscientemente, de modo que não se poderia, por exemplo, falar em vontade livre e consciente. Posteriormente, esse experimento de Libet foi repetido por diversos pesquisadores, tal como Haynes com o uso da ressonância magnética funcional (fMRI) que sempre chegaram a conclusões muito parecidas. Tais conclusões se espalharam nas mais diversas áreas do saber, chegando ao Direito no fenômeno do neurodeterminismo, neurodireito e neurodireito penal (objetos de análise do capítulo 3).

Entre 1990 e 2000, com a explosão referente ao acompanhamento e estudo do funcionamento do sistema nervoso central e periférico, nos Estados Unidos, era crescente a ideia de que a “Década do Cérebro” significaria um divisor de águas na Neurociência Contemporânea. Com o aprimoramento das técnicas de estudo do sistema nervoso através de imagem e os seus diferentes tipos de escaneamento, como a ressonância magnética e as tomografias – funcional, pet scan e por emissão de pósitrons – e a magnetoencefalografia firmou-se a real possibilidade dentro do campo da neurociência de se fazer uma análise completa do sistema nervoso. Especificidades que envolviam: a biologia molecular, a consciência, a anatomia, a neurofisiologia; os aspectos relacionados ao comportamento, as ações e, até mesmo, a cognição humana passaram a ser alvo de estudos.

No século XXI, especificamente em 2000, os pesquisadores Arvid Carlsson, Paul Greengard e Eric Kandel ganharam o prêmio Nobel de Neurociência, devido as pesquisas feitas sobre a transdução neural. No entanto, através de uma abordagem transdisciplinar, foi o neurocientista austríaco naturalizado nos EUA, Eric Kandel, autor do livro “Princípios de Neurociência” (*Principles of Neural Science*), que foi considerado o pai da Neurociência.

CAPÍTULO II

DISSONÂNCIA COGNITIVA, HEURÍSTICAS E ANCORAGEM: OS IMPACTOS GERADOS NA TOMADA DE DECISÃO CRIMINAL.

3.1. Considerações iniciais

A perspectiva que tinha como base o estudo dos componentes do sistema nervoso, incluindo os modelos neuronais, surgiu em concomitância com a era computacional de modo a representar um meio mais rápido de compreender o processo mental do cérebro. Estudar o poderoso substrato cerebral, para além das patologias que os cerca, tornou-se essencial, uma vez que na atualidade não mais se vislumbra estudar, apenas, as características fisiológicas e as estruturas aparentes do cérebro e do sistema nervoso, mas sim os seus componentes mais complexos, como: os atalhos cognitivos e o comportamento humano.

Diversas teses surgiram ao longo do tempo para tentar entender alguns aspectos humanos na tomada de decisões envolvendo o comportamento humano propriamente dito ou os mecanismos por detrás do ego motor (cérebro humano). Compreender as complexidades da mente humana passou a ser necessário e no âmbito criminal isto se torna mais latente, já que algumas teorias vieram a ser aprimoradas ao longo do tempo de modo a demonstrar a real influência na perspectiva do julgador.

O julgador, ou também chamado de juiz, precisa ter um conjunto qualidades mínimas para que esteja apto a desempenhar sua função de garantidor de um reperto judicial justo. Isto porquê, como aponta Carnelutti, “*el juicio es un mecanismo delicado como un aparato de relojería: basta cambiar la posición de una ruedecilla para que el mecanismo resulte desequilibrado e comprometido*”²². Neste sentir, o princípio da imparcialidade, na figura do juiz como terceiro imparcial se torna imprescindível para o funcionamento adequado da justiça, principalmente, na seara criminal, onde o magistrado tem em suas mãos o monopólio do poder de punir. É por este motivo que, para Aury Lopes Jr., 2018, a imparcialidade do juiz no âmbito criminal se robustece quando há condições que separem as funções de acusar e julgar.

²² CARNELUTTI, Francesco. **Derecho procesal civil y penal**. Trad. Enrique Figueroa Alfonso. Colección Clásicos del Derecho. México: Pedagógica Iberoamericana, 1994, p. 342

Com as recentes descobertas neurocientíficas que coloca em evidência a análise de todas as atividades dos neurônios com maior exatidão, desvendando, inclusive, componentes cerebrais, comportamentos humanos e a organização neuronal, foi possível verificar que o julgador está caminhando a passos longos para o estado anímico, subjetivo e emocional da parcialidade. As técnicas como os registros unitários em neurônios e imagens que não são invasivas; como também a visualização, em tempo real, da atividade do cérebro humano, tornando possível avaliar diretamente o comportamento humano em condições controladas, passam a ser base mais sólida de conhecimento a ser aplicada nas ciências criminais.

Exponentes como Leon Festinger (1957) e Daniel Kahneman (2012), embora distantes nas pesquisas por um lapso temporal de aproximadamente 55 anos, trouxeram, a partir dos atalhos cognitivos, importantes contribuições para compreendermos o processo de tomada de decisões.

3.2. A teoria da dissonância cognitiva

Todos os seres humanos querem ser coerentes em suas ações, crenças, posicionamentos e comportamentos. Ninguém quer expressar posicionamentos que sejam contraditórios, inconsistentes ou que vá contra suas crenças pré-existentes. Esse fenômeno, chamado pela Psicologia Social de viés da confirmação serve para que os seres humanos, por não estarem isentos de tomarem decisões que sejam falhas e preconceituosas, usem um mecanismo natural para legitimar percepções, atitudes e decisões tomadas. Por esta razão, desfazer a crença de alguém passa a ser algo árduo porque, em geral, existe uma resistência em reconhecer seus próprios erros e convicções. É a chamada dissonância cognitiva.

A cognição é definida como um meio que o cérebro humano processa as informações que envolve não apenas a sua aquisição, na formação da percepção; como também a retenção (memória); e o emprego delas no comportamento, através do raciocínio e coordenação. (JONES; SCHALL; SHEN, 2014). Esses mecanismos de captação, apreensão e utilização da informação podem ser consoantes (coerentes, compatíveis) com o meio, ou dissonantes (incoerentes, discordantes) entre dois conjuntos de elementos. Foi nesta última, baseada na tensão psicológica que o ser humano sente ao tomar consciência de que possui pensamentos contraditórios (dissonantes) sobre algum dado importante, ao perceber que tem

posicionamentos (cognições) discordantes acerca de alguma temática de maior importância, que, nos anos 50, Leon Festinger, professor de Psicologia Social da Universidade de Stanford, pautou seus estudos.

A teoria da dissonância cognitiva revela que a existência de dissonância acarreta pressões no ser humano, justamente, para não haver seu recrudescimento. A sua principal manifestação se dá quando ocorre mudanças na cognição e buscas de novas informações para se tornar base de referência no cérebro humano. Em verdade, buscando atingir a coerência em relação as cognições conflitantes (da antiga e da nova), os indivíduos modificam suas ações e adiciona sobre elas novas informações para manter a consistência da cognição interior. Por este motivo, dentro das pesquisas comportamentais há estudos com utilização de imagens que permitem compreender melhor a atividade do cérebro, conquanto não conseguem desvendar todos procedimentos neuro-cognitivos.

A Teoria da Dissonância Cognitiva evidencia que o ser humano modifica ou ajusta suas concepções com o objetivo de manter coerência nas suas crenças e cognições já existentes para que elas não apareçam contraditórias e para que afastem qualquer tensão psicológica – ou estresse cognitivo –, que gera incômodo ou angústia na tentativa de conciliação de determinadas cognições que são antagônicas. Para diminuir esse mal-estar gerado pela informação que contradiz suas convicções, as pessoas utilizam diversas estratégias que ou balizam a contradição e mantêm sua cognição ou a reduz pelo raciocínio motivado.

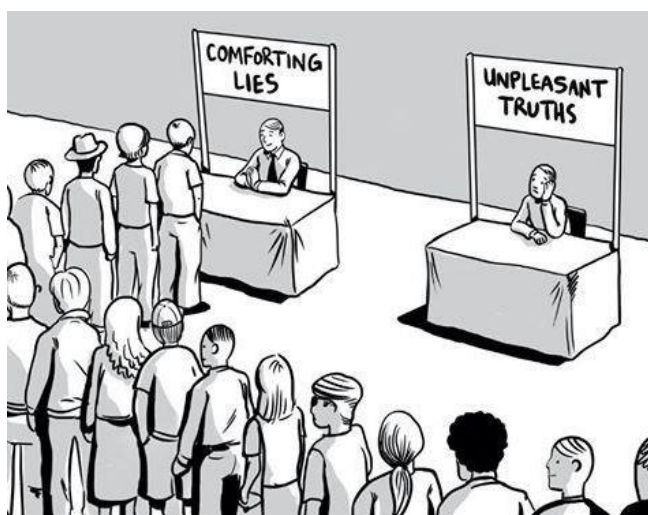


Figura 11. A esquerda, com uma grande fila a barraca de “mentiras confortáveis”; a direita “verdades desagradáveis” .

Fonte: <<http://cidadino.blogspot.com/2017/02/dissonancia-cognitiva-e-teorias-da.html>> . Acesso em: 01.03.2021

Dois exemplos serão cruciais para que a compreensão da dissonância cognitiva fique bastante visível: o primeiro trazido por Festinger²³ é do fumante que fuma com habitualidade e é alertado que o tabaco é maléfico para a saúde. Para um fumante habitual existe uma cognição própria de que é necessário fumar, de forma que a informação trazida é, sem sombra de dúvidas, dissonante com a cognição já existente. Isto porque poderia o fumante simplesmente: utilizar do raciocínio motivado para diminuir o impacto gerado com essa informação; mudar a sua cognição sobre esse comportamento modificando suas ações, ou seja, parando de fumar; ou banalizando a contradição, mudando seus conhecimentos sobre o efeito da nicotina e acreditando que quaisquer efeitos que sejam deletérios são desprezíveis.

Esse exemplo ensejou diversos estudos científicos com fumantes, como os de Aronson, Wilson e Akert²⁴ que demonstraram casos em que os fumantes inveterados, buscando diminuir os efeitos do tabaco, apesar de buscarem tratamento e deixar de fumar por um determinado período, posteriormente, voltava a fumar de forma intensa. Eles, através do raciocínio motivado, tinham ciência dos males da nicotina, mas como se deixaram levar pelo vício, para reduzir a dissonância gerada, buscavam convencer-se, com diversas desculpas, de que não seria nocivo para saúde fumar, tais como os argumentos de que os estudos sobre o câncer de pulmão não eram conclusivos ou que conhece um idoso que fuma desde a juventude e é saudável.

O segundo exemplo é por meio do estudo de David Myers, ao contar que boa parte dos norte-americanos acreditavam que a Guerra do Iraque, no ano de 2003, era um meio utilizado para que aquele país não utilizasse armas caóticas de destruição em massa. No entanto, quando as armas foram achadas a maioria que antes era favorável à guerra experimentou o incômodo da dissonância, intensificadas pela conscientização da quantidade de mortes e custos financeiros gerados. Por outro lado, aqueles que ainda apoiavam tentavam legitimar sua cognição sustentando que a guerra foi um mal necessário para liberar o povo oprimido de um governo bárbaro.

O que Leon Festinger, 1950, não imaginava é que no século XXI, diversos são os mecanismos utilizados pelos cientistas, como o uso de técnica de imagens, para desvendar as bases neurais que ocorrem no cérebro nesses momentos de contradições. Um estudo feito em 2009 por neurocientistas da Universidade da Califórnia mostrou, enquanto o cérebro era escaneado por meio da Ressonância Magnética (RM), que é possível analisar quais áreas

²³ FESTINGER, Leon. **Teoria da dissonância cognitiva**. Trad. de Eduardo Almeida. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975, p. 15.

²⁴ ARONSON, Elliot; WILSON, Timothy D.; AKERT, Robin M. **Psicologia Social**. 3ª ed. Trad. de Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: LTC, 2002, p. 116.

estavam ativadas durante as cognições antagônicas: o córtex cingulado anterior dorsal e a ínsula anterior²⁵. Além disso, o pesquisador Ritter, 2016, ao verificar a teoria desenvolvida por Festinger, conseguiu relatar que os indivíduos na tentativa de estabelecer uma harmonia no cérebro e suas crenças, opiniões e comportamentos passavam por uma pressão involuntária para reduzir ou até mesmo eliminar uma determinada incoerência e incongruência cerebral.

Assim, mesmo com essa evolução científica, ainda sim, permanece a concepção original de que os seres humanos para diminuir o incômodo em relação as cognições discrepantes se valem de estratégias para removê-la/diminuí-la e justificar suas crenças e atos, de forma a manter sua autoimagem e autoestima positiva. (GLEITMAN; FRIDLUND; REISBERG; 2003). Portanto, este mecanismo utilizado pelo cérebro visando diminuir o estresse cognitivo e estabelecer o equilíbrio tem o objetivo de eliminar todas as contradições que sejam cognitivas.

3.2.1 - Os reflexos da dissonância cognitiva na decisão judicial criminal

Apesar do ordenamento jurídico brasileiro preconizar a máxima do princípio da imparcialidade do juiz no sistema acusatório, como condição *sine qua non* para realização de um processo justo, em termos práticos ele não é concretizado como deveria. Segundo Schunemann, em obra organizada pelo Prof. Luís Greco, *Estudos de Direito Penal e Processual Penal e filosofia do Direito*, 2013, há uma ingênua crença de neutralidade do juiz e supervalorização de uma objetividade na relação estabelecida com o sujeito-objeto do processo, quando na verdade existe uma cumulação e conflito de diversos papéis no juiz criminal, na medida em que é ele o responsável por realizar a audiência de instrução e julgamento e, depois, julgar o caso penal.

Para fundamentar esta afirmativa, acima relatada, Schunemann, 2013, trouxe a teoria da dissonância cognitiva – já explicada no tópico anterior –, para o âmbito penal, aplicando-o diretamente sobre a atuação do juiz ao longo do processo criminal, em especial, na tomada de decisão judicial. Para ele, ao longo do procedimento, o juiz, ao lidar com suas próprias convicções e duas opiniões antagônicas entre si (acusação e defesa) entraria numa fase de antagonismo que criaria uma ‘imagem construída’ que serviria de ancora para todo o processo. Em verdade, tendencialmente, num apego desmedido a imagem construída no cérebro para

²⁵ VEEN, Vicent v.; KRUG, Marie K.; SCHOOLER, Jonathan W.; CARTER, Cameron S. **Neural activity predicts attitude change in cognitive dissonance**. *Nature Neuroscience*, 16 de set. de 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/nn.2413>>. Acesso em: 12.03. 2021.

gerar conforto e evitar o desconforto do choque entre teorias conflitantes, o juiz passaria a criar um mecanismo no cérebro para privilegiar as informações consonantes e desprezar as que fossem dissonantes.

Para fins exemplificativos usaremos uma situação hipotética na fase investigativa e na abertura do processo criminal. No primeiro caso, imaginemos que o juiz, na fase investigativa entende que está presente os pressupostos básicos para possível responsabilização penal (indícios de autoria e materialidade do delito), de modo que o autor venha a ser preso preventivamente. Ocorre que com o decorrer do processo, ele identifica que a conduta era atípica e que os indícios estavam frágeis, inclusive, não permitindo a condenação. (ANDRADE, 2019). No segundo caso, um determinado juiz rejeitou a peça inicial de acusação do Ministério Público por entender que não houve motivos concretos para abertura do processo, porém, em sede recursal, entendeu-se que na verdade, era necessário aceitar a peça e que ele teria que revisar o processo.

Em ambos os casos, pelo fato de o juiz estar apegado a uma crença e uma opinião anterior, seus atos e/ou expressões tenderão a ir pelas suas opiniões anteriores, apenas, para não sentir o desconforto dissonante. A partir disso, Schunemann, 2013, desenvolve uma linha argumentativa que destaca o fato de que para diminuir a tensão psíquica gerada pela dissonância cognitiva haverá, ao mesmo tempo, a aplicação do efeito inércia – também chamado de perseverança, funcionando como mecanismo de autoconfirmação, *confirmation bias*, de hipóteses, superestimando as mais compatíveis com suas convicções e afastando as incompatíveis –; e do efeito da busca seletiva de informações – quando o juiz procura informações que confirmem suas hipóteses –. Por isso, para gerar equilíbrio e o efeito confirmador/tranquilizador, o julgador tenderá, para preservar sua autoimagem, escolher elementos ou determinadas evidências que mantenham e confirmem o seu ponto de vista já pré-definido.

Tal fato acaba por constituir, como assevera Aury Lopes Jr. 2018, p.72, um caldo cultural onde o princípio da imparcialidade é massacrado porque a tendência é que o juiz vire “um terceiro inconscientemente manipulado” pela sua própria cognição. É neste raciocínio que Ruiz Rittler, 2017, ao refletir sobre os impactos dessa dissonância no papel da imparcialidade do juiz traz que:

Decidir não é apenas fazer uma escolha. Muito mais do isso, é assumir (fiel e involuntariamente) o compromisso de conservar uma posição, que decisivamente vinculará o seu responsável por prazo indeterminado, já que tudo que a contrariar produzirá dissonância e deverá ser evitado, ou se não for possível, deturpado”

(RITTER, Ruiz. **Imparcialidade no processo penal: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva**. Florianópolis: Empório do Direito, 2017, p. 133)

Desta forma, enquanto não existir a implementação de mudanças que abarquem as decisões falhas, enviesadas, o juiz criminal, ciente desses caminhos que distorcem a sua imparcialidade – tal como será visto mais abaixo com os vieses e heurísticas – deve se colocar desconfiado de si mesmo para tentar cumprir o ideal de justiça²⁶.

3.3. Duas formas de pensar: o estudo do comportamento humano

No dia a dia estamos constantemente sofrendo influências do ambiente externo, fazendo determinadas escolhas e, também, tomando decisões. Atos como atravessar a rua, estudar, dirigir em estrada vazia ou em congestionamento, ler, fazer cálculos fáceis e intuitivos ou complexos demandam o funcionamento do cérebro. Ele – na linguagem da neurociência chamado de ego motor –, funciona como um sistema operacional que através de algoritmos capta todas as situações da vida mundana e as processa, na medida que se repete, criando as referências, as lembranças, os pensamentos e os conhecimentos.

Todos esses processos utilizados para captar e processar essas informações são o que os psicólogos chamam de cognição. O pensamento, como expressão da resolução de atividades e tomada de diferentes decisões²⁷, de forma corriqueira, cria referências diante de todas as situações repetitivas que ocorrem na nossa vida. Todorov, 2008, junto com seus colaboradores, avaliando as expressões faciais, conseguiu demonstrar que uma determinada região do cérebro, consegue avaliar rapidamente questões como a estranheza ou a confiança na interação com estranhos e em suas conclusões científicas, foi possível relatar que nosso cérebro é capaz de indicar se alguém é ameaçador (pelo formato do rosto) ou confiável (pelo sorriso e expressões faciais) em, apenas, alguns segundos.

²⁶ Não é o caso de aprofundar, nesta monografia, sobre as temáticas do juiz de garantias e da regra de prevenção, mas, Aury Lopes Jr e Ruiz Ritter, 2016 afirmam que, como os autos do inquérito policial, assim como a tomada de decisões na fase investigativa, pode vincular de forma natural e inconsciente o juiz cognitivamente as suas concepções anteriores, a implantação do juiz das garantias (isto é, um juiz na fase de investigação e outro para decidir) seria crucial para tentar manter a imparcialidade do magistrado, sob pena de não existir condições para concretização da legalidade processual e jurisdição imparcial. (LOPES JR., Aury; RITTER, Ruiz. **A imprescindibilidade do juiz das garantias para uma jurisdição penal imparcial: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva**. Revista Magister de Direito Penal e Processual Penal. Porto Alegre, v. 13, n. 73, ago./set. 2016, p. 19-20)

²⁷ GLEITMAN, Henry; FRIDLUND, Alan J.; REISBERG, Daniel. **Psicologia**. 6ª ed. Trad. de Danilo R. Silva. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003, p. 399.

Para além disso, estudos voltados para a cognição humana, como a *Theory Dual Process Brain*²⁸ do economista Daniel Kahneman, 2012, passam a afirmar que existem duas formas de pensar no ser humano, uma que é rápida e intuitiva; outra que é lenta e mais deliberativa. A primeira, chamada de sistema 1 ou S1, responsável por mais de 90% das decisões humanas, é a forma de pensar que não necessita de controle e, portanto, funciona de forma automática, ágil e involuntária. Já a segunda, chamada de Sistema 2 ou S2, representa o modo reflexivo e de autocontrole do indivíduo. Tanto a forma rápida, quanto a devagar interagem entre si, conquanto embora o S1 seja responsável por muitas decisões acertadas, também funciona como um “campo minado cognitivo”²⁹, pois pode levar a julgamentos precipitados e equivocados, inclusive, em sede de decisão judicial criminal.

3.3.1 O sistema 1 como meio de automação das decisões

O corpo humano para funcionar corretamente e realizar as mais diversas atividades gasta a “moeda” de energia chamada de ATP, adenosina trifosfato. Dentre as funções que demandam gasto enérgico, está o ato de pensar. Pensar cansa, e quem já se deparou com intensa atividade cerebral ao estudar por horas seguidas já deve imaginar que isso é bastante óbvio. Mesmo não saindo do lugar, o ato de pensar demanda energia porque, além do cérebro humano representar quase 2% do peso do corpo, ele é responsável por todas nossas ações quer sejam elas voluntárias ou involuntárias; racionais ou irracionais. Por conta disso, visando o uso adequado da reserva energética do corpo, o cérebro, criou o sistema de automação de decisões para que as mais diversas situações vivenciadas não necessitem de um gasto energético em excesso e, como consequência, tenham uma resposta quase que imediata, automática e reativa ao que fora visualizado.

Situações cotidianas ao ocorrem repetidamente permite que o ego motor crie conceitos e vinculações por associação de forma automática à essas memórias que já foram criadas, tal como acontece quando decoramos a tabuada de 2; nos acostumamos com animais bípedes ou quadrúpedes; temos alarmes com cargas morais para atos violentos; ou, através da influência materna e/ou paterna na nossa criação, criamos a noção de certo ou errado. Todas essas situações não causam estranheza ao seu cérebro, muito pelo contrário, na medida em que

²⁸ Fundada por Seymour Epstein, Johnathan Evans, Steven Sloman, Keith Stanovich e Richard West. (WOLKART, 2018, p. 495).

²⁹ KAHNEMAN, Daniel. **Rápido e Devagar: Duas formas de pensar**. Trad. de Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012, p. 554.

acontecem repetidamente ao longo da vida passam a criar algoritmos associativos, de modo que as repetições de situações semelhantes não irão lhe causar estranheza (dissonância cognitiva vista outrora), mas sim conforto e familiaridade.

Ao revés ocorre quando, por exemplo, diferentemente das hipóteses elencadas anteriormente, você imagina uma galinha de 3 patas ou uma sinaleira com cores invertidas. Nestas situações, o desconforto e a estranheza é a primeira reação proferida pelo seu cérebro porquê a situação que fora exposta é diferente do habitual já vivenciado. As atividades cerebrais passam a captar essa informação e, por não encontrar nada associativo ou familiar como referência, passa a gerar estranheza, de modo que entra num momento chamado de estresse cognitivo. É neste momento que o sistema 1 aciona o sistema 2 para legitimar as informações captadas do ambiente.

3.3.1.1 – Explicando as armadilhas cognitivas do sistema 1:

O sistema 1, localizado no córtex pré-frontal ventro-medial e na região da amígdala (regiões pretas da figura abaixo), diferentemente do sistema 2 (cortex pré-frontal dorso lateral– região branca), “é rápido, eficiente, automático, inconsciente e pouco preciso e foi moldado para oferecer uma avaliação contínua dos problemas que um organismo deve resolver para sobreviver”³⁰. O seu trabalho, fruto das memórias e das concepções que são armazenadas ao longo da evolução da espécie humana, sofrem influência do ambiente externo – isto é, através da descarga motora reflexa tônica – e passa a reagir a determinadas situações de diferentes formas, muitas vezes, causando influências perniciosas. Como consequência, diante da necessidade de ter respostas ao mundo externo, o sistema 1 “apresenta respostas simples (heurísticas) e pré-concebidas (vieses), que podem ou não corresponder à realidade”³¹

³⁰ WOLKART, Erik Navarro. **A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e no desenho de políticas públicas**. 2018, p. 495. Disponível em: <<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/issue/view/244>>. Acesso em: 12.05.2021.

³¹ Ibidem, p. 496.

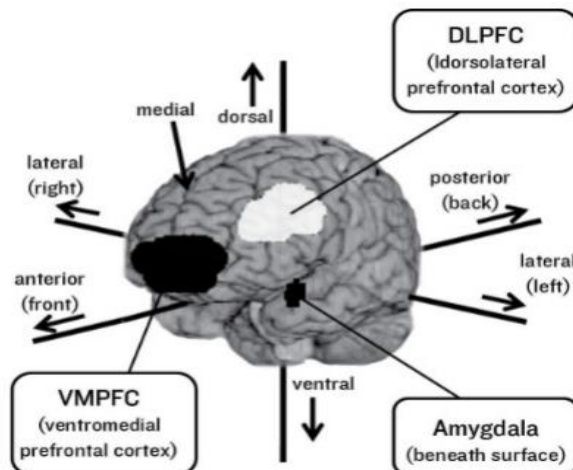


Figura 12. Estruturas cerebrais envolvidas nos julgamentos morais

Fonte: WOLKART, Erik Navarro. **A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e no desenho de políticas públicas.** 2018, p. 502.

Para ficar mais palpável o entendimento do sistema 1, teremos como ponto de partida a análise do experimento idealizado por Philippa Foot (1967), o *Dilema do Bonde*, a partir de suas variações criada por Thomson, 2016³². Este dilema, com o intuito de discutir as implicações éticas sobre o comportamento humano, traz o caso hipotético de um bonde que está desgovernado e prestes a matar 5 pessoas que estão amarradas nos trilhos. Ocorre que, felizmente, é possível o profissional que manipula o aparelho desviar o bonde da sua rota original direcionando-o para outro percurso, mas ali, desgraçadamente, encontra-se outra pessoa amarrada. Como agir diante desta situação? Deveria o profissional apertar o botão? A autora, no seu livro, respondia afirmativamente a esta pergunta.

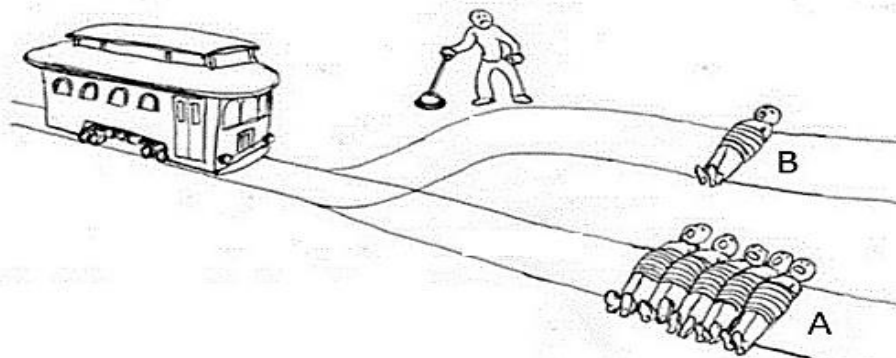


Figura 13. O Vagão descontrolado (ou o dilema do bonde).

Fonte: CONFORT, Maria. **5 dilemas morais para ver que fazer a escolha certa nem sempre é fácil (ou possível).** R7. Disponível em: <<https://manualdohomemmoderno.com.br/video/comportamento/5-dilemas-morais-para-ver-que-fazer-escolha-certa-nem-sempre-facil-ou-possivel>>. Acesso em: 12.05.2021.

³² THOMSON, Judith. **Kamm on the Trolley Problems.** In: KAMM, F. M. *The Trolley Problem Mysteries.* Oxford: Oxford University, 2016, p. 113-133. [Kindle]. p. 113

Numa mesma perspectiva, outra variação do dilema, utilizado por Joshua Greene, 2013, traz a seguinte questão: imaginemos que um sujeito está passando pela ponte quando um bonde desgovernado vai em direção a 5 pessoas no trilho. Ao seu lado tem um homem gordo³³ e ébrio que por estar ao beiral dos trilhos é capaz, se for empurrado, de parar o trem antes de matar 5 pessoas. Pergunta-se: Caso a única maneira de parar este trem e salvar 5 vidas fosse empurrando e ceifando a vida de um homem. O que deveria ser feito? Qual a melhor solução?³⁴

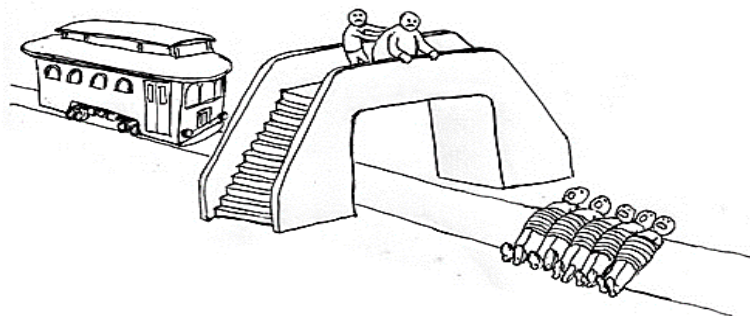


Figura 14. Dilema do Trem (homem gordo).

Fonte: MORAL, Filosofia. **Dilema do Trem.** Disponível em: <<https://filosofianaescola.com/moral/dilema-do-trem/>>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

A maioria dos textos de base kantiana, ao abordarem o dilema, concluem que empurrar o homem ébrio e gordo seria errado, pois violaria a máxima de que o ser humano não pode ser tratado como um meio, mas sim sempre como um fim de todas as coisas. (GREENE, 2003). Segundo WOLKART, 2020, inúmeras “pesquisas foram feitas, inclusive, levando em consideração a diversificação de classe social, cultura [...] e na média 87% das pessoas movimentariam a manivela, mas, apenas, 31% das pessoas empurrariam o sujeito da ponte”³⁵. Ainda, conforme o pesquisador, essas variantes, no último caso, se alteram quando, por exemplo, os países são mais desenvolvidos, os níveis habitacionais são mais altos e em sociedades mais reflexivas – tal como entre os budistas no Nepal, onde 83% empurraria o sujeito da ponte.

Ambos os casos, embora na prática tenham repercussões éticas semelhantes, possuem repercussões distintas do ponto de vista cerebral. Em verdade, como o sistema 1 tem alarmes derivados de um processo evolutivo de existência da vida da terra que ou nos salvam ou nos alertam de atos básicos de violência – como: estapear, esmagar, empurrar, bater –, a situação

³³ Para fins de esclarecimentos, esta monografia não tem o objetivo de objetivar, discriminar ou menosprezar pessoas gordas. O exemplo foi criado por Judith Jarvis Thomson (1985) e o utilizamos, meramente, para fins exemplificativos.

³⁴ GREENE, Joshua D. **Moral Tribes: Emotion, Reason and the Gap Between Us and Them.** New York: Penguin Books, 2013. p. 114

³⁵ WOLKART, Erik Navarro. **Webinar: Neurociência e Direito.** 2020 (13m25 s). Emerj eventos. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=K2WKsFIDy24>> Acesso em: 06.05.2021.

hipotética 2 acaba por acioná-la com maior intensidade do que quando se puxa a alavanca. Tal fato é capaz de demonstrar que o sistema 1 é falho e com campos minados cognitivos capazes de influenciar diversas áreas do saber, inclusive, as ciências criminais. Afinal, pelo fato de que o córtex pré-frontal ventro-medial tem esses alarmes com cargas morais distintas para determinados tipos de condutas, é difícil para os juristas, por exemplo, entenderem que o crime de sonegação fiscal pode ser mais grave de que um furto; ou que a corrupção pode ser mais grave que o homicídio. (WOLKART, 2020).

3.3.2 Superação do formalismo jurídico na tomada de decisões judiciais

Diversos estudos empíricos foram feitos para testar a atuação do juiz na tomada de decisões judiciais, inclusive, buscando analisar os impactos decisórios antes e após o café da manhã. Essas pesquisas, que utilizaram juízes experientes na Suprema Corte americana, com o objeto de desenhar uma caricatura comum de realismo do que é a justiça, conseguiram demonstrar que existe uma ligação muito grande entre a alimentação dos juízes com as decisões de liberdade condicional. (DANZIGER, LEVAV, AVNAIM-PESSO, 2011). Foi constatado que, antes das pausas que os juízes fizeram, que resultaram na segmentação das deliberações do dia em 3 sessões de decisões diferentes, o percentual de decisão favorável caiu de 65% para quase zero; enquanto que, no início do trabalho e após o retorno do intervalo, retornou abruptamente para 65%.

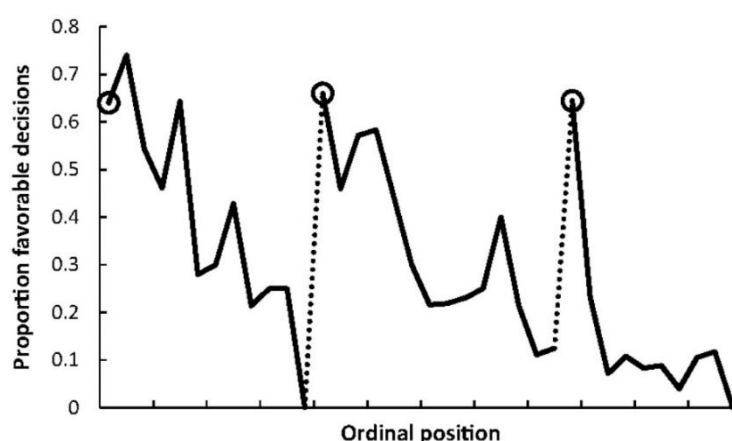


Figura 15. Os pontos circulados indicam a primeira decisão em cada uma das três sessões de decisão; marcas de escala no eixo x denotam cada terceiro caso; a linha pontilhada denota pausa para comida. O gráfico foi baseado nos primeiros 95% dos dados de cada sessão.

Fonte: GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. Inside the Judicial Mind. Cornell Law Review, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634> Acesso em: 18.04.2021

A função executiva do juiz passa a ser restaurada e a fadiga mental superada, em parte, quando assistem cenas da natureza (KAPLAN, 1989), se alimentam para aumentar os níveis de glicose no corpo (GAILLIOT; BAUMEISTER, 2007), experimentam algo que melhore seu humor (TICE; BAUMEISTER; SHMUELI; et. al. 2007); e descansam (TYLER; BURNS 2008). Entretanto, Danziger, Levav e Avnaim-Pesso, 2011, descobriram que determinar que descansar, dar uma pausa no trabalho ou comer restaura os recursos mentais não é uma premissa verdadeira. Em verdade, a partir da lupa do esgotamento mental, os pesquisadores concluíram que não teriam como medir os recursos mentais dos juízes – sejam eles de quaisquer nacionalidades – e nem como avaliar se eles mudariam com o tempo. Todavia, os resultados indicaram, com toda certeza, que variáveis estranhas achadas podem influenciar, diretamente, as decisões judiciais criminais, o que reforçaria, ainda mais, o crescente corpo de evidências que aponta para a suscetibilidade de juízes experientes a vieses psicológicos

Por este motivo, a teoria defendida pelo formalismo jurídico, segundo o qual a lei, como norte do julgador, seria racionalmente determinada de modo a ser aplicada ao caso concreto de forma mecânica (LEITER, 1999, p. 1145), não resiste aos avanços neurocientíficos. Em sua contraposição, surge a premissa de que os juízes que tinham demandas criminais sob sua responsabilidade, concluiriam o processo de forma intuitiva e, somente, após essa decisão exerceriam a função deliberativa. (GUTHRIE, RACHLINSKU, WISTRICH, 2007, p. 102). Tais argumentos contrários passaram a fortificar a concepção de que os juízes não seriam neutros no momento da tomada de decisões, já que o cérebro, para diminuir o esforço e o tempo de pensar, estaria inclinado a criar heurísticas que serviriam como mecanismos simplificadores do processo de tomada de decisões sob condição de incerteza, de tal sorte que, poderiam levar aos chamados vieses cognitivos. (TONETTO [et al], 2006, p. 187).

3.3.3 – A presença da heurística e dos vieses na decisão judicial criminal

O estudo das heurísticas e dos vieses na esfera das decisões humanas começou a ser desenvolvido nos anos 70 a partir dos estudiosos Daniel Kahneman e Amos Tversky³⁶. Esses estudos, que tiveram como base os conhecimentos propagados de Morris e Maisto, indicaram que existem falhas cognitivas que, ocasionalmente, se transformam em vieses tendenciosos e colocam em pauta a imparcialidade das decisões proferidas, inclusive, em esfera judicial.

³⁶ KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. **Judgment under uncertainty: heuristics and biases**. Science, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, set. 1974. Disponível em: <http://psiexp.ss.uci.edu/research/teaching/Tversky_Kahneman_1974>. pdf. Acesso em: 28.04.2021.

Com o objetivo de analisar as heurísticas e os vieses, inúmeras pesquisas científicas estão sendo desenvolvidas utilizando diferentes tipos de métodos, como o Teste de Associação Implícita (TAI) inclusive, no campo do direito, para demonstrar o quão suscetíveis são os juízes a desvios cognitivos. Estas evidências empíricas que tem o objetivo de aferir, além da consciência e inconsciência na tomada de decisões, alguns pontos específicos como: gênero, sexualidade; (JOLLS, SUNSTEIN, 2006, p. 4-7), demonstram que até mesmo os juízes altamente qualificados dependem de processos cognitivos quando vão proferir determinada decisão, o que leva a produzir erros sistemáticos de julgamento³⁷. (GUTHRIE, RACHLINSKI, WISTRICH, 2001). Tal suscetibilidade, oriunda do fato de que os juízes são seres humanos submetidos a incertezas e pressões de tempo para proferir decisões, levam a atalhos cognitivos.

Os atalhos cognitivos, como resposta aos julgamentos ou decisões repetitivas que esgotam os recursos mentais e a função executiva do cérebro, sugerem que, quanto mais for repetida a decisão, maior será a probabilidade de os juízes as simplificarem (MURAVEN; BAUMEISTER, 2000)³⁸ através da heurística. Portanto, para fins desta monografia será feita uma divisão das heurísticas, mas, de logo se adianta que os efeitos gerados pelas situações acabam sendo de âncoras.

3.3.3.1 A heurística da Representatividade

A heurística da representatividade é um fenômeno mental que o indivíduo utiliza para tomar decisões relativamente complexas que se lastreia no seu próprio repertório individual. Ela, por ter os estereótipos, a exemplo de raça e o gênero (GRAYCAR, 2008), como fonte de sua existência, pode levar a julgamentos que, na maioria das vezes, são discriminatórios. No entanto, as ciências cognitivas sugerem que, muito embora este fenômeno possa ser explícito – verbalizado ou visualizado em atitudes –, ou implícito – ao agirmos sem tomarmos consciência desses campos minados cognitivos –, nem sempre podemos ter consciência dos processos mentais de influência social que motiva determinadas decisões³⁹.

³⁷ Nesse sentido, Guthrie, Rachlinski e Wistrich, 2001: “Empirical evidence suggests that even highly qualified judges inevitably rely on cognitive decisionmaking processes that can produce systematic errors in judgment.” (GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. **Inside the Judicial Mind. Cornell Law Review**, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634> Acesso em: 18.04.2021)

³⁸ Muraven M, Baumeister RF (2000) **Self-regulation and depletion of limited resources: Does self-control resemble a muscle?** Psychol Bull 126:247–259.

³⁹ GREENWALD, Anthony G.; KRIEGER, Linda Hamilton. **Implicit bias: scientific foundations.** California Law Review, v. 94, n. 4, p. 945 – 967, jul. 2006. p. 946-951

Neste tipo de heurística há um uso de estereótipos (de gênero e raça) para se chegar a dada decisão. Os indivíduos fazem julgamentos com base naquilo que eles consideram como representativos e, até mesmo, típicos para uma dada categoria. Na visão de Nancy Levit, 2006, por exemplo, quando se tem como base o viés de gênero é possível verificar que ele pode afetar em diversos aspectos as percepções e decisões das pessoas, mesmo que não se tenha consciência deste fato. Cristina Boya, Lee Epstein e Andrew Martin, 2010⁴⁰, nos Estados Unidos, analisaram, tanto em decisões monocráticas quanto as colegiadas, algumas demandas que se referiam a não discriminação e igualdade. Restou demonstrado que, no processo para chegar uma decisão, as juízas (mulheres) tendiam a dar provimento em causas em que versavam sobre o reconhecimento de discriminação cerca de 10% a mais que juizes (homens). De igual modo, também concluíram que em órgão colegiado a presença de uma juíza faz aumentar o percentual de provimento dos julgamentos que reconheciam a discriminação no caso concreto. (BOYD; EPSTEIN; MARTIN, 2010).⁴¹

Quando se tem como base as repercussões do crime de estupro, por exemplo, previsto no art. 213 do CP, é possível visualizar que, embora abarque tanto a conjunção carnal, quanto os atos praticados sem o consentimento da vítima, pelo fato deste crime não costumar deixar vestígios ou não ser praticado na frente de terceiros – o que dificulta a comprovação dos fatos provas materiais e testemunhais –, acaba por gerar estereótipos que se confundem com o estupro, tal como afirmar que a mulher que foi estuprada deve ter lesões físicas visíveis para que demonstre que resistiu; ou que o estupro deve ser desconhecido da vítima; e que o estupro é causado por conta da aparência, roupa, ou, até mesmo, comportamento da mulher⁴². Assim, tendo em vista que, conforme Silvia Pimentel, Ana Lúcia Schritzmeyer e Valéria Pandjarian, 1998, o estupro é o “o único crime do mundo em que a vítima é acusada e considerada culpada da violência praticada”⁴³, se o juiz, hipoteticamente, considera que apenas mulheres que são honestas/recatadas dizem a verdade quando são violentadas sexualmente, no seu cérebro e no seu comportamento, seja de forma implícita ou explícita existirá uma

⁴⁰ BOYD, Christina; EPSTEIN, Lee; MARTIN, Andrew. **Untangling the causal effects of sex on judging**. American Journal of Politic Science, v. 54, n. 2, p. 389-411, 2010.

⁴¹ Junto a isso, no Brasil, a pesquisadora Stefânia Grezzana, 2011, com base na composição de gênero das turmas, buscou mensurar a existência do viés de gênero nos julgamentos proferidos pelo TST, de modo que conseguiu verificar que as ministras tendiam a julgar mais vezes em favor das demandantes; enquanto que os ministros eram a favor dos demandantes. GREZZANA, Stefânia. **Viés de gênero no Tribunal Superior do Trabalho brasileiro**. 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.

⁴² SCHAFFRAN, Lynn Hecht. **Barriers to credibility: understanding and countering rape myths**. National Judicial Education Program Legal Momentum, 2005.

⁴³ PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. **Estupro: crime ou “cortesia”?**: abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.

comparação entre ‘a mulher ideal’ e a vítima do caso, de modo a criar a chamada: heurística da representatividade.

Além disso, feitos que envolvem racismo, de forma consciente ou inconsciente, afetam a percepção dos julgadores ao proferir decisão judicial criminal. Estudos neurocientíficos recentes, baseado na heurística por estereótipos para justificar deliberações condenatórias, foram feitos com o objetivo de compreender o motivo dos negros constituírem a maior parte da população carcerária dos EUA⁴⁴ (JONES; SCHALL; SHEN, 2014). Neste último, envolvendo cenários criminais hipotéticos, os neurocientistas utilizaram os rostos de pessoas negras e brancas para compreender, de forma reacional, a atividade neural relacionada a afetividade das pessoas. Ficou registrado uma atividade no córtex pré-frontal dorsolateral que se correlacionou a resposta implícita nos rostos dos negros. Tal fato demonstra que indivíduos preconceituosos possuem uma maior tendência de proferir decisões condenatórias em desfavor de pessoas negras, ainda que o arcabouço probatório não seja conclusivo e elas sejam inocentes.

Nesta esteira, no âmbito das decisões judiciais, a partir do uso de técnicas neurocientíficas de ponta, os neurocientistas se colocaram a analisar grandes quantidades de sentenças criminais de modo a estabelecer um padrão nas decisões. (PAPILON, 2013)⁴⁵. Essa combinação do âmbito jurídico com técnicas neurocientíficas permitiu evidenciar que os juízes criminais podem possuir fortes reações neurofisiológicas em relação aos sujeitos do processo criminal – aos réus, vítimas, peritos, advogados –, de tal sorte que ocasionalmente gera resultado na sentença de forma distinta. No estudo realizado foi demonstrado, mediante o uso da fMRI, que houve uma ativação, inconsciente, das áreas do cérebro relacionadas ao sistema 1 (amígdala e ínsula) dos juízes quando envolviam aspectos raciais de forma tendenciosa. Junto a isso, também ficou evidente que os juízes criminais, inconscientemente, presumiam a necessidade de aplicar uma pena maior para deter o comportamento violento e criminoso em grupos raciais específicos.

Como consequência, restou-se comprovado que as características faciais dos afrodescendentes têm gerado grandes impactos quanto ao tempo e o tipo de sentença criminal proferida aos réus. Na Universidade de Stanford, por exemplo, um estudo realizado demonstrou

⁴⁴ Conforme os dados do 14º Anuário Brasileiro de Segurança Pública, os dados de 2019 revelam que dos 657,8 mil presos, em que há a informação da cor/raça disponível, 438,7 mil são negros (66, 7% da população carcerária). Em geral, são homens jovens, negros e com baixa escolaridade. Apenas em 2019, os homens representaram 95% do total da população encarcerada. (BRASIL. **Anuário Brasileiro de Segurança Pública**. 2020. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Disponível em: <<https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2021/02/anuario-2020-final-100221.pdf>>. Acesso em: 16.05.2021..

⁴⁵ PAPILLON, Kimberly. **The Court's Brain: neuroscience and judicial decision making in criminal } sentencing**. Court Review. v. 49, n.1, p. 48-62, 2013.

que os traços afro-americanos no sexo masculino ou em pessoas com níveis mais elevados de características faciais afrodescendentes ocasionavam penas mais rígidas, inclusive, a morte, se o país a adotasse. (PAPILLON, 2013). Junto a isso, estudo realizado para analisar padrões de comportamento de sentença, envolvendo dados compilados de 77.256 sentenciados no país estadunidense demonstrou que a raça era o fator determinante para, inclusive, aumentar o tempo da reprimenda.

Em tal pesquisa científica, o fator racial foi preponderante para estipular a pena a mais do que os caucasianos. Os afro-americanos, por exemplo, receberam 5 meses e 5 dias de prisão; os latinos receberam 4 meses e 5 dias de prisão; e os asiáticos e nativos estadunidenses receberam 2 meses e 3 dias de prisão a mais do que caucasianos pelos mesmos crimes praticados, inclusive, tendo histórico criminal, agravantes e atenuantes iguais. Essas disparidades mostraram-se ainda mais significativas quando o elemento a ser analisado era o fator econômico e social, isto porquê nos casos dos afrodescendentes, por exemplo, o tempo suplementar na prisão, pelo simples fato deles serem descendentes africanos, equivaleriam, em relação ao *quantum* da fixação da pena, ao tempo adicional para um reincidente.

Os estereótipos e a heurística da representatividade, referem-se a todo tipo de características e comportamentos que a sociedade almeja de um gênero social: quer seja mulher ou homem. Portanto, o uso desses estereótipos, acima retratados, durante o processo para chegar a uma determinada decisão (atitude de meio) faz com que o julgador entre em um campo minado cognitivo que coloca em pauta sua própria imparcialidade objetiva⁴⁶.

3.3.3.2 - A heurística da disponibilidade

A heurística da disponibilidade, também conhecida como viés da disponibilidade, é um atalho mental que o cérebro se baseia para tomar decisões imediatas, com base em experiências já vivenciadas que o indivíduo se lembra ou vê a probabilidade de acontecer. (TONETTO [et al], 2006, p. 184). Com esse mecanismo, os julgadores tendem a valorizar, extremamente, informações que são condicionadas à memória e a imaginação, principalmente, quando esta é de interesse da pessoa e/ou se existir uma carga emocional relacionada. Tais circunstâncias fazem com que as opiniões e as decisões tomadas sejam tendenciosas.

⁴⁶ Outro exemplo da aplicação da heurística da representatividade ocorre na desmedida utilização de precedentes judiciais, ou mesmo de jurisprudência para decidir algum caso de forma mais rápida. Corriqueiramente, magistrados, tentam a todo custo encaixar um precedente jurisprudencial ao caso que está sob sua responsabilidade para ser mais rápida a decisão e, portanto, gerar conforto cognitivo. (ANDRADE, 2019, p. 525).

Esta heurística acontece no momento em que algumas informações são rapidamente acessadas, sem qualquer esforço, o que, na maior parte das vezes, produz erros e equívocos no campo cognitivo em desfavor daquele que toma a decisão. Quando se leva em consideração os alarmes do nosso sistema 1 para violência, agressão; ou o fato de que o juiz que vivenciou alguma situação traumática tem isso guardado na memória, ter-se-á uma influência para decidir judicialmente⁴⁷. Isso acontece porque, para Meira et al., (2008)⁴⁸, a disponibilidade é alcançada a partir de três fatores: a facilidade em lembrar de acontecimentos que agreguem vividez ou recenticidade; a recuperabilidade da memória e associações pressupostas que permitem a associação de fatos/experiências vivenciadas com acontecimentos presentes.

Para fins didáticos, imaginemos que um indivíduo – vamos chamar de X– estava com um grupo de amigos – um deles Y com antecedentes criminais – em uma boca de fumo. A polícia da região acabou os encontrando e prendendo-os, sob alegação de tráfico de drogas. Após um período, já na fase processual, o órgão acusador requereu do juiz da Vara de Tóxicos que fizesse a juntada de outros boletins de ocorrência que demonstrassem que X e Y já foram abordados no local anteriormente. Em ambas as situações, tanto do ponto de vista do policial, quanto do órgão acusador, estaremos diante da heurística da disponibilidade. No primeiro caso, a informação disponível pela memória do policial é aquela mais fácil de ser acessada pelo seu inconsciente, ou seja, a conclusão rápida de que se João é traficante, todos os demais junto a ele, principalmente Y, também são. No segundo caso, quando o órgão acusador requereu a juntada de outros boletins de ocorrência que demonstravam X e Y já foram abordados por algumas vezes na mesma localidade, o que quer se criar são atalhos cognitivos (heurística da disponibilidade) para induzir o juiz a compreender, conforme as informações disponíveis, que se X e Y já foram encontrados naquela localidade outras vezes, logo, seriam traficantes e não poderiam ser absolvidos criminalmente.

Também a título exemplificativo, ao retomarmos ao caso de estupro, citado no tópico anterior, no momento em que o juiz decide judicialmente com base nos estereótipos de mulher recatada e do lar, na relação da vítima com o agressor, pelas roupas que usa e por não denunciar o crime imediatamente para a polícia, em detrimento com as provas apresentadas, está utilizando a heurística da disponibilidade para legitimar o seu ato decisório (atitude de fim).

⁴⁷ A título exemplificativo, quando um juiz criminal perde seu filho em um determinado crime, tal como em casos de latrocínio e homicídio, a tendência é, inconscientemente, julgar outros casos de latrocínio ou homicídio de forma mais severa, aumentando, a pena do indivíduo. Isto acontece porque a informação utilizada na dosimetria é aquela mais fácil e disponível, como reflexo das memórias e imaginação.

⁴⁸ Meira, R. (2018). A influência dos vieses heurísticos e pensamento cognitivo nas decisões orçamentárias. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Contabilidade – PPGC, Cascavel-PR.

Para elucidar melhor o tema, Gabriela Perissionotto e Sérgio Nojiri, 2018,⁴⁹ realizou por meio de consultas de julgados de 1º Grau, no E-SAJ, do Tribunal de Justiça de São Paulo a análise de 63 sentenças, dos quais 97% das vítimas eram mulher. Nestes julgados ficou comprovado que houve absolvição em: 80% dos casos quando a mulher e o agressor tinham uma relação; 60% se o agressor era familiar; e 50% quando era conhecido, restando condenação, em torno de 80%, quando a vítima não havia ‘dado motivos’⁵⁰ e o réu fosse desconhecido.

As sentenças destes pesquisadores supracitados foram lidas e organizadas em duas categorias: mulher honesta ou não confiáveis. No caso da credibilidade da mulher honesta nos crimes de estupro, o relator Alves Braga (RT 448/339) informou que: “seria irrecusável a palavra da vítima [...] quando apoiada de boa reputação” TJSP - AC - Rel. Alves Braga – RT 448/339); coadunando com sua afirmativa o relator Hoepfner Dutra, afirmou que: “a palavra da vítima é de maior valor probante, especialmente quando se trata de mulher recatada, sem aparente interesse em prejudicar o autor do delito” (TJSP - AC - Rel. Hoepfner Dutra - RT 419/88). Já no segundo caso, de mulheres não confiáveis, em sentença intitulada como “12” pela autora – por estar em segredo de justiça – o juiz informou que não se tinha certeza que o acusado teria utilizado de violência ou grave ameaça em relação a vítima para praticar os atos libidinosos, inclusive, porque “o próprio policial destacou que a vítima não aparentava ter sido vítima de crime de estupro”. (ALMEIDA; NOJIRI, 2018, p. 842).

Neste sentir, com base nos julgamentos citados acima, é possível visualizar que, sob o suposto véu do conhecimento jurídico utilizado pelos julgadores, a heurística da disponibilidade, como informação disponível, para legitimar o ato decisório foi empregada. Ocorre que no momento em que o juiz foca nas emoções e ignora as evidências probatórias coloca em xeque não, apenas, a decisão judicial proferida, como também, a sua própria imparcialidade, principalmente, quando este mecanismo é utilizado para agilizar o excesso de processos com a mesma demanda.

⁴⁹ ALMEIDA, Gabriela; NOJIRI, Sérgio. **Como os juízes decidem os casos de estupro? Analisando sentenças sob a perspectiva de vieses e estereótipos de gênero.** Revista Brasileira de Políticas Públicas. volume 8, n. 2, ago 2018.

⁵⁰ Por isso, como crítica a postura machista, Silvia Pimentel, Ana Lúcia Schritzmeyer e Valéria Pandjjarjian afirmam que o estupro é “o único crime do mundo em que a vítima é acusada e considerada culpada da violência praticada contra ela”. (PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: **crime ou “cortesia”?**: abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.).

3.3.3.3 – A heurística da perseverança da crença (viés de confirmação)

A heurística da perseverança da crença e o viés de confirmação, tratada por Daniel Kahneman, 2012, é trazida por Schunemann, 2013, como um dos mecanismos utilizados pelos juízes criminais na dissonância cognitiva. Os seres humanos tendem a interpretar um dado fato com base nas crenças primárias referente ao assunto de modo que, através dos pré-conceitos, passam a definir a forma que irá interpretar regras futuras sobre os casos, iguais ou semelhantes, para gerar consonância cognitiva. Este fenômeno, já bastante visível na prática judicial criminal, chamado de viés de confirmação é definido como a possibilidade que o indivíduo tem de, involuntariamente, interpretar determinadas informações com vistas a confirmar seus pré-julgamentos ou, até mesmo, concepções.

Quando a análise do inquérito policial é feita anteriormente a produção de provas, por exemplo, existe uma forte tendência de o julgador compreender que estão presentes a autoria e a materialidade do fato de modo a confirmar na sentença as premissas que possuía em sua mente antes da referida leitura. Desta forma, o juiz, para afastar dissonâncias, entrará em um viés de confirmação ao buscar dados que corroborem com sua concepção, inclusive, desconsiderando e não dando o valor probatório devido as provas que sejam benéficas ao réu. Com base nisso, a partir do momento que o juiz está contaminado subjetivamente para sentenciar, mesmo que inconscientemente enviesado através do viés da confirmação, as suas decisões judiciais proferidas serão parciais⁵¹.

3.3.3.4– A ancoragem

Estudos apontam que existe uma grande influência dos alarmes cerebrais dos juízes na hora de proferir as decisões, de modo a ou absolver o réu por conta das âncoras existentes, ou impor uma pena de prisão mais longa. Ficou comprovado que um dos *déficits* na tomada de decisões judiciais criminais se dá ao fato de que os juízes terão que decidir a existência do crime e a duração de uma pena de prisão do réu com base em incerteza e evidências parcialmente contraditórias. Assim, mesmo que a primeira vista seja impossível cogitar esta possibilidade de equívoco na seara judicial, em especial na esfera criminal, já que juízes são exaustivamente treinados e possuem peculiaridades importantes que envolvem não apenas o domínio doutrinário – com as regras para tornar irrelevante essas influências no campo decisório –, como

⁵¹ É por conta disso que, no Brasil, foi instaurado, a partir da Lei 13.964/2019, o juiz das garantias.

também o legal – com a presença do código penal, que estipula critérios para chegar à fixação da pena definitiva⁵², ainda assim, as evidências neurocientíficas demonstram o contrário.

Algumas descobertas empíricas sugerem que as decisões judiciais proferidas pelos juízes, *lato senso*, estão abertas a influências de ancoragem em certas condições específicas, principalmente, quando se tem um apego a noções que são obsoletas e, também, equivocadas. Ao retornarmos para o caso de estupro, elucidado nos tópicos anteriores, por exemplo, é possível afirmar que todas as consequências geradas são âncoras, quer seja durante, na decisão propriamente dita ou após ela. Isso porquê, para a professora Nancy Levit, 2006⁵³, muito embora o art. 213 do Código Penal não disponha sobre a resistência física da vítima no caso de estupro, em se tratando do referido crime, se isso for levado em consideração, juntamente com àquelas concepções, já retratadas acima, sobre mulher recatada e do lar para configurar o tipo penal – tal como em 2006⁵⁴, quando a mídia divulgou um caso de uma juíza espanhola que perguntou a vítima se ela tentou fechar as pernas para evitar o crime –, estaríamos diante da âncora cognitiva.

Essas crenças que se sustentam e são sustentadas pela sociedade, de forma consciente ou não, ancoram primeiras impressões que produzem efeitos judiciais que são totalmente enviesados. A ancoragem, desta forma, como um mecanismo do cérebro humano para realizar estimativas, decidir sobre valores (TONETTO et. al, 2006), se torna preocupante na seara criminal, na medida em que, em determinadas situações, mesmo sobre o véu da ‘imparcialidade’, o juiz pode, inconscientemente, ou desconsiderar o crime pela atuação da vítima, como nos casos de estupro, ou proferir sentenças mais duras. Portanto, ao que tudo indica, até mesmo as sentenças criminais, em se tratando de questão de liberdade, não estão imunes a essas âncoras arbitrárias.

⁵² No Brasil, o Código Penal adotou o modelo trifásico (de Nelson Hungria) na aplicação da pena privativa de liberdade. A pena-base será fixada atendendo ao critério do art. 59 do CP, em seguida serão consideradas as circunstâncias judiciais atenuantes e agravantes (art. 61 a 69 CP); por último as causas de diminuição e aumento (art. 68 do CP). (AZEVEDO; Marcelo. SALIM, 2018, p.454).

⁵³ LEVIT, Nancy. **Confronting conventional thinking: the heuristics problem in feminist legal theory.** *Cardozo Law Review*, v. 28, p. 1-82, 2006.

⁵⁴ VAZ, Camila. **Juíza pergunta a vítima de estupro se ela "tentou fechar as pernas"**. 2016. Disponível em: <<https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-tentou-fechar-as-pernas>>. Acesso em: 8.05.2021.

3.3.3.5 A comprovação da influência que a dissonância cognitiva e os vieses causam nas decisões judiciais criminais

No Brasil, Ricardo Gloeckner⁵⁵, 2015, com o objetivo de comprovar que o proferimento de decisão de prisão cautelar seria um critério definitivo de convencimento utilizado na decisão condenatória de mérito, analisou cerca de 90 sentenças e 90 acórdãos proferidos pelo Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul (TJ-RS). Nos seus estudos foi possível observar que o juiz criminal em todas as decisões meritórias fez referência a decisão em que decretou a prisão cautelar, de modo que, além de constatar a presença de mecanismos para afastar a dissonância, também veio a indicar a existência dos atalhos cognitivos, em especial, do viés de confirmação. (GLOCKNER, 2015, p. 274). Tal postura só demonstra que “se encontram presentes os mecanismos da tendência confirmatória da decisão, geradores de uma equivalência de 100% entre as decisões de prisão processual e as condenações” (GLOECKNER, 2015, p. 263).

Ademais, embora seus estudos indiquem a utilização dos argumentos da prisão cautelar na decisão meritória definitiva, situação semelhante ocorreria se o juiz que concedesse a liminar em habeas corpus, compreendesse por atipicidade ou imaterialidade da conduta delitiva. Nesta situação, provavelmente, ele usaria a fundamentação da cautelar para justificar a sentença condenatória de mérito. Portanto, em ambas as situações, devido a utilização do viés da confirmação para tornar as informações consonantes com as concepções mentais, ainda que sejam em (des)favor da defesa, o princípio da imparcialidade do juiz encontra-se maculado.

⁵⁵ GLOECKNER, Ricardo Jacobsen. **Prisões cautelares, *confirmation bias* e direito fundamental à devida cognição no processo penal**. Revista Brasileira de Ciências Criminais, vol. 117, ano 23, São Paulo, RT, 2015.

CAPÍTULO III

AS REPERCUSSÕES NEUROCIENTÍFICAS NAS CIÊNCIAS CRIMINAIS

4.1 Considerações iniciais

O aprimoramento e a sofisticação dos métodos utilizados pela Neurociência vão além dos fatores biológicos e das faculdades mentais dos indivíduos. As novas neuroimagens oriundas dos avanços de Neurociência, muito mais do que um retrato das características anatômicas e morfológicas do cérebro, traz um órgão que, embora tenha a “mesma consistência macia de uma barra de manteiga [...] pode arquivar o equivalente a 1000 terabytes de informações.”⁵⁶. Consolida-se, então, que o localizacionismo de processos que são cognitivos e complexos estimulam novas explicações, especificamente no campo médico, sobre a formação dos comportamentos violentos e antissociais.

Essas imagens, feitas a partir de tecnologia de ponta, tal como os tomógrafos (PET, SPECT, CT e fMRI), promovem um fetichismo acadêmico em estudar o cérebro de forma desincorporada e descontextualizada (DUMIT, 2003). Por conta disso, questões inerentes ao julgamento moral, aos impulsos nervosos e aos déficits cerebrais na tomada de decisões têm direcionado a Neurociência, cada vez mais, a ser aplicada no campo do Direito. Este fenômeno, conhecido como Neurolaw, já bastante palpável na França⁵⁷, por trazer fenômenos cognitivos que envolvem julgamento moral, casos de psicopatia, controle de impulsos decisórios e, inclusive, (in)sanidade mental com maior precisão, passa a ter amplas pretensões com as ciências penais.

Dada esta informação, com o objetivo de demonstrar as várias possibilidades deste cenário supracitado será falado abaixo das implicações da Neurociência no Direito Penal e na Criminologia.

⁵⁶ GALILEU. Equipe Caminhos para o Futuro. **45 fatos curiosos sobre o cérebro humano**. Revista Galileu Globo.com, 2016. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Saude/noticia/2016/09/45-fatos-curiosos-sobre-o-cerebro-humano.html#:~:text=13.,a%20velocidade%20dos%20impulsos%20el%C3%A9tricos>>. Acesso em: 09.05.2021.

⁵⁷ A França já adotou a previsão legal das técnicas neurocientíficas de imagem. A Lei nº2011-814 de 7 de julho de 2011, por exemplo, permitiu que houvesse a criação de capítulos específicos no Código Civil e no Código de Saúde Pública Francês, no que tange a utilização da neurociência e da imagem cerebral. (**LOI n° 2011-814 du 7 juillet 2011 relative à la bioéthique, Chapitre IV**). Disponível em: <<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGIARTI000024324031/2011-07-09/>>. Acesso em: 04.04.2021.

4.2 Neurodeterminismo

As novas pesquisas neurocientíficas tem impulsionado alguns pesquisadores afirmar que estaríamos a alguns passos do neodeterminismo ou neurodeterminismo biológico-cognitivo. Esta afirmação se dá ao fato de que, a partir do experimento de Benjamin Libet (1999) (visto no capítulo 1), criou-se uma imagem do cérebro com características que contradizem a ideia cotidiana de liberdade de modo a condicionar os seres humanos, através da região subcortical do sistema neuronal, a terem uma predisposição cerebral específica para determinados atos e ações.

O experimento de Benjamin (1999) alcançou resultados diversos do pretendido. Conforme informa Francisco Rubia, 2013, Libet não gostou do resultado que chegou já que, inicialmente, ao mapear as células cerebrais, apenas, queria identificar o momento da tomada de decisão após ela ocorrer, mas acabou constando que era possível identifica-la antes da pessoa agir. Assim, com base nesses dados pôde concluir que, ao contrário do imaginado, as decisões eram tomadas no inconsciente e, somente, depois eram legitimadas pela consciência.

Devido a isto, o pesquisador sugeriu que o sujeito teria a possibilidade de controlar e, inclusive, vetar o movimento entre W (a sensação subjetiva da vontade) e a própria ação. (RUBIA, 2013, p. 185). Isto porquê, em que pese este estudo empírico confirmar que as ações dos seres humanos não se encontram na consciência, mas sim decorrem da atividade prévia de forma não consciente, Libet deduziu que embora a vontade consciente não causasse a ação motora, os voluntários conseguiriam interromper o ato motor no intervalo entre 100 e 200 ms. Por assim dizer, a função consciente poderia afetar o resultado deste processo de tomada de decisões, ainda que ele se iniciasse em uma área inconsciente. Portanto, com base neste seu raciocínio, o livre-arbítrio de tomar decisões não estaria excluído.

Essas descobertas acabam por colocar restrições nas perspectivas de como o livre arbítrio pode operar, já que embora não iniciasse um ato voluntário, poderia controlar a sua execução e, no campo das ciências criminais, por exemplo, alterar as visões de culpa e responsabilidade. Mas a questão mais profunda ainda permanece: os atos livremente voluntários estão sujeitos ou não as leis macro determinísticas, ou seja, determinados ou não por leis naturais e 'verdadeiramente livre'?

Para Libet, esse tipo de papel do livre-arbítrio, está de acordo com as restrições impostas pela religião e, também pela ética. Isto porque, elas pregam a máxima de que os seres humanos precisam possuir autocontrole, na medida em que o desejo em realizar um ato socialmente

inaceitável, embora não seja concretizado na prática por força da atuação da consciência, inicia-se no lado inconsciente do indivíduo. Assim sendo, os sistemas éticos passam a lidar de forma presumida com códigos ou convenções morais que direcionam o indivíduo a se comportar e a decidir de diferentes formas quando interagem com outras pessoas, levando em consideração somente suas ações e não os desejos e as intenções. Por isso, quando um indivíduo toma um ato decisório em relação a ação de outrem, tende a utilizar de mecanismos intuitivos que sejam de acordo ou desacordo com o meio. Como consequência, já que um ato pode ser controlado/vetado conscientemente, enquanto a decisão acertada e moralmente aceita é legitimada pela consciência e pelo meio, a realização de uma ação em desacordo serviria para, por exemplo, responsabilizar o sujeito e tornar legítima a sua prisão.

Diversos estudos têm sido formulados para desvincular o sujeito das suas decisões tomadas no inconsciente. Tal processo, além de colocar em pauta a questão do Neurodeterminismo acaba por demonstrar severas consequências no âmbito do Direito Penal. Quando se tem como base um agente que, devido aos códigos de conduta, consegue controlar/vetar conscientemente sua atitude e agir em acordo com o meio, por exemplo, a sua ação passa ser bem vista socialmente. Por outro lado, indivíduos que agem em desacordo com o meio, mas suas ações são ‘justificadas’ – tal como um pai que mata o estuprador de sua filha –, embora tipicamente fora lei, é amenizada por conta da moralidade. Situação diametralmente oposta ocorre quando um indivíduo age em desacordo com o meio e sua conduta é repudiada pela sociedade, nesses casos a carga moral e legal passam a justificar penas mais severas.

Todas essas concepções que se referem a conduta humana e suas implicações, inclusive judiciais, tornam-se o ponto cerne para a decisão judicial criminal. Em que pese o estudo de Benjamin Libet indague que não se tem uma conclusão satisfatória que indique se os atos conscientes desejados são, em sua maioria, determinados por leis naturais; se essas regem a atividade do sistema nervoso ou se os atos decisórios derivam de algum grau do determinismo causal, o fato é que o julgador, dotado de poder decisório, tem o dever de se atualizar não apenas sobre os assuntos referentes a complexidade de seus atos; como também, aqueles referentes ao grau de consciência do sujeito ativo no momento da prática de determinado delito.

Em razão disso, tanto o determinismo quanto o indeterminismo, passam a ser alternativos a determinadas circunstâncias, pois não existe nenhuma evidência ou projeto de experimento que demonstre com exatidão e de forma definitiva a existência de lei natural determinista que influencia o livre-arbítrio. Como consequência, embora Libet passe a afirmar que a existência do livre-arbítrio e da liberdade seriam decorrentes de um sentimento que é

consciente para agir, de modo que inexistiria qualquer influência de poder causal, não existe nenhuma conclusão palpável a respeito.

Em face da ausência satisfatória de respostas que apontassem a natureza concreta do livre-arbítrio, Libet o traz como putativo, ou seja, os seres humanos poderiam agir livremente em algumas de suas escolhas de forma independente e dentro de alguns limites. Portanto, existiria a formação de uma prova *prima facie* de que os processos mentais que são conscientes poderiam controlar alguns processos do cérebro humano que se iniciassem inconscientemente. A conclusão que se chega é que a natureza determinista e indeterminista influencia em algum grau as ações humanas.

4.3 Neurodireito penal

O Neurodireito Penal é a matéria que correlaciona e compatibiliza o Direito Penal com a Neurociência, de modo a aperfeiçoar ou alterar a dogmática penal. Tais mudanças, simplificadaamente, podem ocorrer de forma radical/negacionista – a partir do entendimento de que o Direito Penal não poderia ser afetado por conhecimentos que sejam de outros ramos científicos –; e receptiva/compatibilista. – objeto de defesa desta monografia, ao compreender que a compatibilidade entre a ciência penal e a neurociência não gera impactos negativos na compreensão do objeto de estudo, qual seja: a relação do cérebro com as condutas derivadas.

No entendimento radical ou negacionista, estudiosos como Gunther Jakobs (2012) e Winfried Hassemer (2014), defendem que o Direito Penal não pode ser afetado por outras áreas do saber, porque os seus conceitos, definidos ao longo do tempo, surgem de forma independente e imune as polêmicas que envolvem o estudo comparativo da Neurociência sobre o campo jurídico da culpabilidade penal. Neste sentir, os avanços neurocientíficos em prever que todas as ações humanas são determinadas por uma ordem natural⁵⁸, através da absolutização do determinismo de processos neurocientíficos, legitimaria que todo comportamento corporal, tal como os rendimentos racionais, fosse impeditivo à pena.

Para Gunther Jackobs, 2012, não faria sentido compreender que a evolução humana estabeleceu a *psique* se tudo já seria pré-decido em nível corpóreo. Assim, embora os neurocientistas estivessem convencidos de terem achado uma âncora segura para ditar as verdades, a sua aplicação, em termos práticos, seria compatível com deixar de falar de

⁵⁸ JACKOBS, Gunther. **Indivíduo e pessoa: imputação jurídico-penal e os resultados da moderna Neurociência**. In: SAAD-DINIZ, Eduardo. Polaino-Orts, Miguel (Orgs). **Teoria da Pena, bem jurídico e imputação**. São Paulo. LiberArs, 2012, p.24.

culpabilidade⁵⁹. Desta forma, o Direito Penal seria resistente à polêmica que envolve o estudo da Neurociência, uma vez que, por funcionar como um conjunto de normas em forma de comandos – tal como: não matar, não furtar, não roubar –, seu próprio conceito não seria empírico, mas sim normativo. Por esta razão, o indivíduo tornar-se-ia detentor de algumas expectativas comportamentais que são exteriores ao próprio sistema de normas existentes.

Na mesma perspectiva, Winfried Hassemer, 2014, também da corrente negacionista, sustenta que essa comunicação entre a Neurociência e o Direito Penal é inviável. Em sua compreensão, enquanto que os cientistas veriam aquilo que seus instrumentos lhe dariam acesso, de modo a deixá-los convictos sobre a falseabilidade do livre-arbítrio e da responsabilidade penal; os penalistas, por outro lado, confusos com essa ciência que atua fora do seu âmbito de pesquisa, sentiriam a necessidade de remodelar o direito penal. Passa-se, então a falar que ambos estariam diante do erro categorial contra o princípio da teoria do conhecimento científico, já que de um lado a Neurociência ditaria as regras sobre quem estaria apto a julgar ou autorizado a desenvolver o conceito de liberdade e afins; e, em outro lado, o Direito Penal, apenas, obedeceria.

Todavia, em resposta a Gunther Jakobs e Hassemer, neurocientistas como Grisca Merkel e Gerhard Roth⁶⁰, 2017, informam que a *psique* seria uma vantagem desenvolvida para aprimorar a sobrevivência, de tal sorte que a contribuição comunicativa entre a Ciência Penal e a Neurociência passa a fazer parte de um código do próprio sistema científico para nortear, devido as inúmeras limitações, o que é verdadeiro ou falso no que se refere ao comportamento humano na tomada de decisões. Assim sendo, a releitura da culpabilidade desvinculada da ideia metafísica de responsabilização dos delitos, mais do que necessária, passa a ser a condição para, ao mesmo tempo, compreender o comportamento dos seres humanos e questionar a autodeterminação individual.

Já na posição compatibilista ou receptivista existe a possibilidade de compatibilizar as ciências sem que haja um impacto negativo sobre a compreensão do objeto de regulamentação da ciência penal. Na compreensão de Eduardo Demétrio Crespo, 2014, por exemplo, a ciência penal não poderia ficar à margem de conhecimentos científicos, porque a técnica utilizada por ela não tem o rendimento desejado para compreender o comportamento humano e o objeto que é regulado pela Neurociência. Desta maneira, menosprezar as contribuições neurocientíficas

⁵⁹ Ibidem, p.175.

⁶⁰ DEMÉTRIO CRESPO, Eduardo. **Libertad de voluntad, investigación sobre el cerebro y responsabilidad penal: aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre neurociencias y derecho penal.** Barcelona, Revista Justiça e Sistema Criminal, v. 9, n. 16, p. 105-146, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://revistajusticaesistemacriminal.fae.edu/direito/article/download/100/86>>. Acesso em: 04. 05. 2021.

para com o Direito, como um todo, em especial ao Direito Penal, seria como não querer ver o novo que se aproxima, sem que isso signifique que teria que aprová-lo. Por isso, seria necessário, através da lupa do pensamento crítico⁶¹, visualizar e conjugar saberes neurocientíficos com a ciência do direito.

Demétrio Crespo, 2014, afirma que, se o ponto de partida for o diálogo entre Neurociência e Direito Penal, a ideia de indeterminismo livre-arbitrista e determinismo mecanicista, estaria fadada ao fracasso na atualidade. Isto porquê, enquanto o indeterminismo livre-arbitrista defendia o pressuposto metafísico da impossibilidade de conciliar os conhecimentos neurocientíficos (empíricos) com o comportamento humano; o determinismo mecanicista, como ramo do determinismo que afirma que todos os eventos possuem causas que operam através de leis físicas, desenharia uma imagem distorcida do ser humano, ao colocá-lo na margem de um ideal de liberdade. Ambos, seriam capazes de gerar um grande retrocesso para a união desses dois ramos do saber.

Paulo Busato, embora, na MPPF [Live] Neurociência e Direito Penal⁶², 2020, concorde com Demétrio Crespo, ao informar que existe uma interseção muito grande entre a Neurociência e o Direito Penal, em relação ao próprio objeto de estudo e a necessidade de atualização dos juristas sobre o conhecimento científico⁶³; diverge quando a questão é a abordagem do tema no plano jurídico. Para ele, por ser a culpabilidade a essência da existência do injusto penal, deve ter cuidado nessa aplicação já que, aceitar os avanços neurocientíficos pode ser compatível com aderir uma visão abolicionista e renunciar a própria história do Direito Penal. Por esta razão, compreender que as chaves que ligam os motores da ciência empírica (Neurociência) e da convenção linguística (Direito) são diferentes se torna um dos primeiros passos para discutir o campo material e imaterial que envolve esta problemática.

Como solução a esta controvérsia, Eduardo Crespo, 2014, propõe um modelo conciliatório entre Neurociência e Direito Penal chamado de: compatibilismo humanista que tem como fundamento o uso dos conhecimentos das ciências empíricas em conjunto com o Direito Penal (compatibilismo), de modo a repousar esta ciência sobre a dignidade do ser

⁶¹ DEMETRIO CRESPO, Eduardo. **Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências e direito penal**. In: BUSATO, Paulo César (Org). Neurociência e Direito Penal, 2014, p. 19

⁶² BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. **MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal**. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

⁶³ Em sua fala Paulo Busato afirma que é "é tarefa dos juristas estudarem, para ontem, sobre a Neurociência, antes que ela mesma se aproprie do Direito" [1h:20min:33ss] já que "conhecer antes e logo" é fundamental diante da "difusão da comunicação que se faz muito rapidamente" [1h:21:08s]. (BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. **MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal**. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

humano (humanista). Nesta perspectiva, a utilização de técnicas modernas de neuroimagem poderia dar subsídio a inimputabilidade e semi-imputabilidade penal, no momento em que se verificasse que o indivíduo teria algum déficit cerebral capaz de justificar sua conduta delitiva. No entanto, vale ressaltar que, se verificada a patologia, a aplicação de qualquer medida alternativa ao castigo tradicional precisaria levar em conta a boa ciência⁶⁴, isto é, os limites e os princípios basilares de cada seara do conhecimento, sob pena de degradar, marginalizar e estigmatizar o Direito Penal.

Em consonância, Victor Gabriel Rodríguez, 2014, traz a ideia de que a compatibilidade entre a Neurociência e o Direito Penal se encontra na filosofia porque, embora o conhecimento empírico (neurociência) e a liberdade de vontade pertençam a realidades epistemológicas diferentes, elas são compatíveis⁶⁵ entre si. Na sua linha argumentativa, a partir das conclusões neurocientíficas sobre o fenômeno da antecipação cerebral do querer – tal como visto no capítulo 1 com o experimento de Benjamin Libet –, o autor informa que coligar estas duas ciências seria aprofundar nos estudos neurocientíficos para explicar a origem, a causa e os elementos que influenciam no comportamento e na responsabilidade individual dos seres humanos.

Na sua visão, a Neurociência não deixaria de reconhecer a previsibilidade da conduta e de detectar as doenças patológicas cerebrais, mesmo que os seres humanos sejam livres e responsáveis pelos seus atos em esfera metafísica (RODRÍGUEZ, 2014). Isto porquê, embora os estudos neurocientíficos deem a falsa impressão de que o fenômeno da Criminologia Clássica – na figura do neodeterminismo – possa renascer, a compreensão dos fatores externos e intrínsecos ao comportamento humano se tornam essenciais na medida em que ditam as causas impeditivas para o exercício do livre-arbítrio e suas possíveis atenuantes na esfera da responsabilidade penal. Como consequência, para Rodríguez, ainda que existisse medo/estranhamento com o novo, através das objeções de que o problema da violência e da criminalidade seria resumido ao direito penal do autor (ARAÚJO, 2018)⁶⁶, não poderia haver

⁶⁴ A boa ciência é válida e confiável, enquanto a má ciência, seria aquela que além de não ter esses atributos, geraria prolação de decisões judiciais que teriam como fundamento conhecimentos que não podem ser designados como ciência. (RASSI, João Daniel. **Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade e valoração**. 2017. 300f. Tese (doutorado) – Faculdade de Direito da USP, São Paulo, 2017, f. 190.

⁶⁵ RODRÍGUEZ, Victor Gabriel. **Livre- Arbítrio e direito penal: revisão aos aportes da neurociência e á evolução dogmática**. 2014. 321 f. Tese (Livre-Docência) – Egrégia Congregação da Faculdade de Direito de Ribeirão Preto – USP, Ribeirão Preto/SP, 2014, f. 279 e ss.

⁶⁶ ARAÚJO, Fábio Roque. **Culpabilidade, livre-arbítrio e neurodeterminismo: os reflexos jurídico-penais da revolução neurocientífica**. Salvador: JusPodivm, 2018.

limitação a essa comunicabilidade, desde que houvesse respeito aos princípios basilares de cada uma destas áreas do saber.

Gustavo Octaviano Diniz⁶⁷, 2009, afirma que não se pode punir o indivíduo por quem ele é, mas, por outro, pode deixar de puni-lo por ser quem é. Para esclarecer esse pensamento o autor, a partir das condições e da personalidade do sujeito ativo do delito, utiliza o filtro da culpabilidade para demonstrar que a presença ou ausência de patologias nas práticas delituosas, em termos práticos, até por questão da mutabilidade do cérebro, só seria possível, de acordo com a teoria tripartite do crime, após a realização de um fato típico e ilícito. Desta forma, no momento em que se identificasse as características neurais e biológicas que tornariam o indivíduo vulnerável/predisposto ao delito, a Neurociência poderia, não apenas dar motivos para absolver/atenuar a pena e evitar reincidência – através de um tratamento específico –, como também, tornar a sanção penal mais legítima, inclusive, permitindo uma melhor análise do crime, da pena e dos seus dilemas éticos.

O Neurodireito Penal, então, se expande para além de verificar a presença da liberdade no momento da prática da ação; detectar mentiras; analisar a parcialidade/tendenciosidade que as vítimas, testemunhas e jurados dão em seus depoimentos; e constatar que o comportamento humano pode absolver ou atenuar a responsabilidade penal. Em verdade, com base nesses avanços neurocientíficos, também passa a ser possível não só direcionar os juízes para aplicação da sentença/condenação penal mais justa, como também, investigar novos métodos que reabilitem criminalmente os agentes ativos do crime. Portanto, essa comunicação, de maneira bastante cuidadosa, entre a Neurociência e o Direito Penal, através de um modelo permeável⁶⁸, repaginaria a própria dogmática penal existente e tornaria mais eficiente a justiça criminal.

4.3.1 As repercussões neurocientíficas acarretariam o fim da culpabilidade?

A culpabilidade, expressão que possui múltiplas concepções, é um juízo de reprovação que recai sobre a pessoa do autor ou participe de fato típico e ilícito que poderia ter se comportado conforme a ordem jurídica⁶⁹, mas assim não o fez. Ela, de suma importância para a existência do Direito Penal, norteia não apenas o juízo de reprovabilidade e censura da conduta, como o juízo que recai sobre o autor do fato e, também, a capacidade de

⁶⁷ JUNQUEIRA, Gustavo Octaviano Diniz. **Liberdade, culpabilidade e individualização da pena**. 2009. 211 f. Tese (Doutorado em Direito Penal) – USP, São Paulo, 2009, f. 190 e ss.

⁶⁸ DEMETRIO CRESPO, Eduardo. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). **Neurociência e Direito Penal**, p. 36

⁶⁹ ARAÚJO, Fábio Roque. **Curso de Direito Penal Parte Geral**. Salvador, Juspodivm, 2018, p. 616

autodeterminação. Portanto, comporta-se, em qualquer que seja sua acepção, como limitador do poder de punir, na medida em que não poderá haver punição se não existir fatos que sejam reprováveis e descritos na norma penal.

A culpabilidade até o início do século XX era vista através de uma concepção psicológica, limitada pela exclusão negativa da inimputabilidade, em especial, na relação de cunho subjetivo que ligava o autor ao fato (no dolo ou na imprudência). Ocorre que com o passar o tempo, tal pensamento foi superado e substituído pela teoria normativa da culpabilidade, trazendo como ponto cerne a reprovabilidade pessoal do sujeito. Neste sentir, devido as inúmeras críticas, parte dogmática pós-finalista substituiu a noção de culpabilidade pela ficção jurídica, do “homem médio”, representando, portanto, o critério da exigibilidade de conduta diversa, na medida em que colocava este sujeito na posição do autor, imaginando-o com todos os seus conhecimentos e motivações pessoais⁷⁰.

Conforme os conhecimentos científicos se desenvolvem, alguns questionamentos passaram a surgir principalmente, após o experimento de Benjamin Libet, 1999, – como já mencionado outrora –, referente ao problema que envolve a liberdade de vontade e suas repercussões na conduta humana. Antigas discussões envolvendo a culpabilidade e a responsabilidade penal passam a vir à tona e trazer consigo a inconsciência como cerne dos processos cerebrais, direcionando à afirmativa de que os seres humanos não são dotados de liberdade de escolha e seus atos são pré-determinados por fatores externos e internos oriundos da região do córtex cerebral.

Na comunidade científica ventilava-se a necessidade de releitura da culpabilidade e atribuição da responsabilidade penal no que se refere à conduta e a materialidade do fato. Neste caminhar, um dos mais renomados e respeitados neurocientistas alemães, Gerhard Roth, Professor Catedrático de Fisiologia da Universidade de Bremen, em 2004, foi um dos onze neurocientistas alemães – tal como Wolf Singer e Wolfgang Prinz (2013) responsáveis pela direção do Instituto Marx-Planck – que publicaram um manifesto na revista *Gehirn und Geist* com o intuito de rechaçar o livre-arbítrio e sustentar que o princípio da culpabilidade penal carecia de melhor fundamentação.⁷¹

Em decorrência do uso de tecnologia aplicada pelas investigações sobre o cérebro humano existe pesquisadores que afirmam que o modelo enfrentando pela Neurociência no

⁷⁰ MARTÍNEZ, Milton Cairolí. *La inexigibilidad de otra conducta. Una aproximación desde la dogmática.* In Direito Penal como crítica da pena: estudos em homenagem a Juarez Tavares por seu 70º Aniversário em 2 de setembro de 2012. *Organizadores: Luís Greco e Antônio Martins, Marcial Pons, 2012, p. 43.*

⁷¹ Ibidem, p. 76.

âmbito da culpabilidade não tem relação com o determinismo lombrosiano. Para Jéssica Ferracioli, 2018, por exemplo, os conhecimentos científicos trazem uma dúvida razoável sobre a culpabilidade jurídico-penal, pois a liberdade da vontade seria, apenas, uma hipótese normativa-metafísica que, até os dias atuais, não foi capaz de desenvolver um fundamento capaz de sustentar o juízo da reprovabilidade e a punição dele derivada.

Conforme assegura Demetrio Crespo, 2017, algumas ferramentas da neurociência em serviço do direito já são suficientes para, a partir da demonstração da existência de transtornos funcionais e déficits estruturais do cérebro, convencer os Tribunais que a autodeterminação do autor na prática do crime é limitada, de modo a declarar a inimputabilidade/semi-imputabilidade do acusado. Além disso, a dogmática penal atual compreende que, em casos onde não há possibilidade de demonstrar que, realmente, se tem esses tipos de transtornos e *deficits* ou se tenha uma dúvida justificada sobre tal, prevalece a interpretação de inimputabilidade/semi-imputabilidade.

Pesquisadores como Gerhard Roth e Grischa Merkel, 2008, informam que os recentes conhecimentos neurocientíficos, para além de se basear na autodeterminação individual, parte da premissa de que a dogmática penal por respaldar a culpabilidade em uma premissa metafísica viola à proibição da arbitrariedade⁷². Como consequência a culpabilidade – fundamentada no juízo de reprovação e sanção penal proporcional a conduta do autor –, deve ser considerada para criar outros meios alternativos a sua própria configuração, de modo a torna-la mais justa e, também, humanitária para o delinquente, sem que isso signifique a abolição do Direito Penal.

O problema, no entanto, é que, para além das contraposições entre Neurociência – na figura do empirismo ao trazer o afastamento do livre-arbítrio nas ações dos indivíduos –, e Direito Penal – no injusto penal e na culpabilidade –, passou-se a tê-las dentro da própria comunidade neurocientífica. Foi exatamente neste ponto, aproveitando da existência de controvérsias no campo neurocientífico que obscurece as conclusões que visam reconstruir o poder punitivo do Estado, que Wolfgang Frisch, 2012, apresentou alguns estudos de neurocientistas – tal como HillenKamp, Kempermann, Pauen, Burkhard, Krober⁷³ – que apresentavam objeções, assim como Winfried Hassemer, 2013, ao experimento de Libet, justamente, elencando o distanciamento entre o método utilizado nessa pesquisa com a aferição da vontade, na figura do *inter crimes*, para prática de algum delito.

⁷² MERKEL, Grischa; ROTH, Gerhard. **Bestrafung oder Therapie?** Das Schuldprinzip des Strafrechts aus Sicht der Hirnforschung. in: Bonner Rechtsjournal, 1/2010. p. 47-56. Disponível em: <https://www.bonner-rechtsjournal.de/fileadmin/pdf/Artikel/2010_01/BRJ_047_2010_Merkel_Roth.pdf>. Acesso em: 05/06/2021.

⁷³ ARAÚJO, Fábio Roque; BAQUEIRO, Fernanda. **A aplicação da neurociência ao direito penal: rumo a um direito penal do autor?** 2017. v. 27, n. 2. p. 83.

Junto a isso, outro grande pesquisador sobre o embate produzido entre a Neurociência e o Direito Penal, no âmbito da culpabilidade, é o professor alemão, Hans-Joachim Hirsch, 2013. Para ele, pela concepção de autoentendimento do ser humano ser de suma importância no campo jurídico, principalmente, na relação de reprovabilidade da conduta e injusto penal, a revolução científica não possuiria um traço tão assertivo para influir de maneira significativa na regulação social. Na mesma esteira, Claus Roxin⁷⁴, 2013, afirma que caso os conhecimentos neurocientíficos estejam corretos, pelo fato de o livre-arbítrio não poder ser demonstrado, palpavelmente, é possível se recorrer a uma perspectiva normativa da culpabilidade, ou seja, dever-se-ia tratar todos os seres humanos como se livres fossem, já que o livre-arbítrio não é atributo, apenas, do Direito Penal, mas de todo ordenamento jurídico existente.

É por conta disso que Klaus Gunther, em seu texto *“El desafío naturalista del derecho penal de culpabilidad”* 2013, indica a existência de três diferentes formas para manejar o Direito Penal e as Ciências criminais com a investigação do cérebro. A primeira forma de manejo proposta por Klaus Gunther, 2013, é respeitar a ordem natural do Direito Penal, das Ciências Criminais e da Neurociência, deixando as coisas como estão. Para ele, seria, apenas, necessário rever alguns pontos referentes a existência de enfermidades excludentes da capacidade de compreensão do delinquente, o que, em termos práticos, não geraria a abolição do Direito Penal, uma vez que o modelo de retribuição/exceção penal seria viável, independente, da Neurociência alegar existir causas determinantes para a prática de determinado delito.

A sua segunda proposta, seria, eventualmente, revisar o conceito da culpabilidade para envolver o Direito Penal com as descobertas neurocientíficas. Para ele, enquanto a utilização do conceito de determinismo rígido ocasionaria a renúncia do livre-arbítrio, das instituições e dos princípios que norteiam a culpabilidade – teoria, inclusive, rechaçada pelo Doutor de Direito Penal da Universidade de Coruña, Dr. Jose Antônio Ramos Vasquez, 2013 –; a adoção do conceito de indeterminismo seria capaz de prover um vácuo no mundo da causalidade, que, como consequência, além de permitir que os atos sejam produzidos livremente (sem causa prévia), ligaria o Direito Penal a um novo conceito de causalidade com enquadramento de liberdade metafísica⁷⁵

⁷⁴ ROXIN, Claus. **Culpabilidad y prevención en derecho penal**. Traducción: Francisco Muñoz Conde. Madrid: Reus, 1981.

⁷⁵ Para o professor catedrático de Direito Penal da Universidade de Bayreuth, Cristian Jager, 2013, o indeterminismo absoluto resultaria em uma intervenção punitiva respaldada em medidas de segurança.

Já a terceira proposta observar-se-ia a hipótese de supressão do conceito da culpabilidade do Direito Penal substituindo-o por outras categorias que, ao mesmo tempo, se enquadrassem nos estudos neurocientíficos e substituíssem a pena por medidas de proteção para a coletividade (sociedade) conta indivíduos perigosos. Ambos os estudos seriam uma alternativa para o enfrentamento referente aos questionamentos da culpabilidade do autor que, dogmaticamente, durante muito tempo, foram analisados na suposição de um conteúdo positivo de responsabilidade de que a maior parte dos destinatários da norma teria capacidade de autodeterminação e compreensão do caráter ilícito de sua conduta. Assim, o pressuposto da normalidade estaria de forma empírica sendo justificado.

Todas essas perspectivas acerca da culpabilidade mostram que o Direito penal frente a Revolução Científica provocada pela Neurociência não pode negligenciar os conhecimentos científicos ofertados pelas pesquisas neuronais no que se refere a maior interação entre ilícito penal e conhecimento jurídico. No entanto, tendo em vista que os debates neurocientíficos não carregam uma verdade absoluta e são alvo de incerteza dentro da sua própria comunidade científica, a imputação, validação, valoração e dimensão da responsabilidade penal, à luz dos conhecimentos neurocientíficos, devem ser de titularidade daqueles que compreendem as suas repercussões sociais – os operadores de direito penal, por exemplo –, sem que isso signifique que não haja possibilidade de parceria e troca de conhecimentos com os neurocientistas para aprimorar este controle de regulamentação de condutas sociais.

4.4 Neurocriminologia

A Neurociência e as novas técnicas utilizadas passam a gerir efeito sobre as ciências criminais de modo que, além de possibilitar a análise de atividades criminosas, através de imagens e escaneamento do cérebro, tal como a influência que certos ambientes desempenham sobre pessoas que tem comportamentos antissociais⁷⁶, também, através das estruturas e compleições bioquímicas, consegue verificar a propensão que o indivíduo tem para, no futuro, cometer crimes. A partir dessa ascensão dos pensamentos neurocientíficos, a neurocriminologia tem para si um espaço de debates que faz retornar as teorias antigas deterministas, como a do Criminoso Nato de Césare Lombroso que a comunidade científica faz um grande esforço para esquecer. Passa-se, então, a ter a necessidade de estudar em facetas cumulativas, o viés

⁷⁶ ANTUA, Gabriel Ignacio. **Histórias dos pensamentos criminológicos**. Rio de Janeiro: Revan, 2008.

biopsicossocial, sob pena tornar insuficiente os recursos utilizados para entender o fenômeno do crime.

A pesquisa de Cesare Lombroso, no estudo dos delinquentes, por carregar consigo um viés absurdamente determinista, ao expor limitações que dizem respeito não apenas aos preconceitos e discriminações, mas também a incapacidade da sociedade, tornou-se emblema de como não agir no mundo da ciência. Nessa atmosfera, passaram a ganhar corpo as teorias criminais que eram convencionais, inclusive àquelas que durante meados do século XX eram predominantemente sociológicas, como a Teoria Ecológica⁷⁷. Além disso, sob outra perspectiva, surgiram teorias que passaram a explicar o crime, a exemplo das teorias homogêneas da doutrina criminal, ou teorias anômicas⁷⁸, que trouxeram a gênese do crime relacionada a desintegração do próprio sistema existente na sociedade.

Diante da situação instalada, lugar pelo qual a doutrina penal desviava do caminho biopsicossocial, surgiram as teorias subculturais e sociais. A primeira, corrente surgida em 1955 com a publicação de *Delinquent Boys: The Culture of the Gang*, de Albert Cohen responsável por explicar o comportamento desviante de classes mais baixas, as chamadas minorias sociais que tinha como alvo a criminalidade dos adolescentes e jovens, pressupunha que a existência de uma sociedade com vários valores divergentes tornaria este ‘bando’ organizadamente desviante⁷⁹. Enquanto que na segunda, com alvo nas teorias de aprendizagem; controle; etiquetamento ou reação social (*labeling approach*), o crime estaria intimamente ligado as interações psicossociais do indivíduo com os processos oriundos da sociedade.

Para as teorias de aprendizagem social, o crime seria produto do meio, ou melhor, fruto de um processo de aprendizagem. O comportamento criminoso e os valores criminais seriam assimilados, através de uma comunicação complexa – falada, escrita e visual –, da mesma forma que as condutas lícitas são. Assim, o indivíduo passaria utilizar valores, técnicas e mecanismos subjetivos de comunicação que serviria como autojustificativa para os comportamentos desviantes cometidos. Por outro lado, enquanto na perspectiva das teorias do controle social,

⁷⁷ Essa teoria tem como grande destaque a Escola de Chicago, um dos maiores e mais poderosos centros de estudos de Sociologia Criminal. Ela fala que o fator ambiental tem estreita relação com a criminalidade, principalmente, quando se leva em consideração as características físicas e, também, sociais que determinados espaços urbanos possuem e que são propícios ao crime. (MOLINA, Antonio García-Pablos, 2008, p. 743).

⁷⁸ Anômicas vem de anomia, termo utilizado com frequência para se referir a vazios ou falta de normas de conduta na sociedade que geram efeitos desviantes em seus membros. Essa teoria, formulada por Durkheim (1858-1917) em seus livros: *As Regras do Método Sociológico* (1985) e *o Suicídio* (1897); e, aprimorada por Robert Merton (1910-2003) tem como ponto de partida a situação de crise que a desorganização social, em relação a sua estrutura e desenvolvimento, geraria para seus cidadãos. Por este motivo, enquanto a sociedade continuasse em uma forma mecânica, o crime seria considerado normal; porém quando atingisse o estado orgânico, tornaria uma crise (anomia) (ibidem, p. 788 e ss).

⁷⁹ Ibidem p. 816 e ss

cada indivíduo poderia agir de forma criminosa, de modo que seu potencial criminoso fosse neutralizado por laços de cunho social na tentativa de obter conformidade no cumprimento das regras de uma dada sociedade; a teoria do etiquetamento social contemplaria que o crime seria produto do controle social e, por isso, certas instituições sociais, a partir da seletividade, rotulariam o indivíduo com o ‘status’ de criminoso/delinquente.

4.4.1 Os avanços neurocientíficos na análise biopsicossocial do comportamento antissocial

Todas essas teorias acima narradas passaram longe de um viés biopsicossocial, mas, nos últimos anos este cenário vem mudando paulatinamente. Com o surgimento da Neurociência Contemporânea, os avanços e pesquisas voltados para as imagens computadorizadas e a tecnologia de ponta representou uma grande explosão nos estudos do campo de violência e da genética comportamental. Neste caminhar, o viés preconceituoso e estigmatizante de Césare Lombroso é deixado de lado e, passa-se a falar que o viés da biologia é um importante meio para sondar as bases anatômicas do indivíduo e sua relação com o crime e com o meio que está inserido⁸⁰.

Essas alterações paradigmáticas no estudo do crime, sob a ótica da neurociência comportamental e da genética molecular, ao conspirarem para criar a violência e o fenômeno da criminalidade, passam a demonstrar que os genes humanos, ao moldar o funcionamento fisiológico do corpo é cientificamente capaz de afetar os elementos essenciais para tomada de decisões: o pensamento, o comportamento – inclusive a propensão de agir em desconformidade com as leis – e, também, a personalidade. Para Adrian Raine, 2015, a composição genética do cérebro está a um curto passo da química que explica a violência, já que os estudos neurocientíficos são capazes, através da atuação dos genes na codificação dos neurotransmissores, de identificar genes predispostos a induzir o indivíduo a criminalidade.

Os novos estudos da criminologia contemporânea passam a examinar a correlação e a interação dos genes com os ambientes nos quais eles interagem, inclusive, sendo justificativa para o comportamento antissocial, como já citado outrora. Conforme os estudos desenvolvidos por Tierre Moffitt e Avshalom Caspi⁸¹, 2002, ao utilizar a escala de risco genético com base em 3 genes de dopamina (DAT1, DRD4 e DRD5), a interação dos aspectos biogenéticos com

⁸⁰ RAINE, Adrian. **A anatomia da violência – as raízes biológicas da criminalidade**, 2015, p. 282 e ss.

⁸¹ CASPI, J Avshalom et al. **Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children**. *Science*, n.2, p. 851 e ss..

os fatores sociais, foram capazes de predispor um indivíduo a um comportamento antissocial e extremamente violento, principalmente, quando ele estava exposto a ambiente violento ou em desvantagem na localidade onde vivia (BARNES; JACOBS, 2012).

Nessa mesma perspectiva é oportuno citar que Raine, 2008⁸², explica que na atualidade existem poucas dúvidas científicas sobre a influência que os genes tem sobre o comportamento antissocial. Isto porquê inúmeras pesquisas analisando gêmeos evidenciaram que, aproximadamente, 50% dessa variação comportamental sofre influência dos genes. As recentes pesquisas para comprovar a predisposição que o indivíduo possui para ter esse tipo de comportamento demonstrou, através do *knockout* do gene monoamina-oxidase (MAO-A) em camundongos de laboratório⁸³ e dos estudos populacionais e familiares nos seres humanos, que a agressividade foi uma característica típica no comportamento antissocial. É por esta razão que o autor indaga que o crime, a partir de uma base genética e neurodesenvolvimental, germina precocemente na vida.

Como consequência numa perspectiva social, marcada por encarceramento em massa e seletividade penal na qual esquece-se da função educacional e de ressocialização/reabilitação da pena, o uso da Neurociência coloca em xeque a necessidade de estudar todos os fatores que envolvem o fator do crime. Neste sentir, a criminologia, atualmente detentora de caráter interdisciplinar por possuir como objeto de estudo o crime, o criminoso, a vítima e o próprio controle social⁸⁴, passa a ceder espaço para a Neurociência e seus conhecimentos neurobiológicos determinantes para identificar distúrbios, prevenir o crime, direcionar a uma cominação de pena mais justas, facilitar a ressocialização e evitar a reincidência.

Por esta linha argumentativa, os sistemas neuronais, objeto da Neurociência, conjugados com fatores externos – ambientais -, e internos – neuroatômicos, neuroquímicos, genéticos e moleculares –, estabelecem uma dupla relação com a violência. Isto porquê, conforme assevera Moya Albiol, 2015⁸⁵, quanto maior for o número de fatores relacionados com a violência e/ou

⁸² RAINE, Adrian. **O crime biológico: implicações para a sociedade e para o sistema de justiça criminal**. Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, v. 30, n.1, p. 5 -8, 2008, p.5

⁸³ Para fins de esclarecimentos e possíveis implicações éticas, a autora desta monografia não concorda com a utilização de animais para fins de experimentos laboratoriais. No atual cenário legal brasileiro, embora a legislação existente queira passar uma imagem de que se compadece com a dor e o sofrimento dos animais – quando informa que todo ‘experimento’ que causar dor deve ser feito com ele sedado ou anestesiado, de modo que antes ou depois do término do procedimento deve ser feito eutanásia – em verdade, acaba por objetificá-los, ignorando o fato questão seres vivos, tornando-os inferiores aos seres humanos e indo ao revés interpretação extensiva do princípio da dignidade.

⁸⁴ MOLINA, Antonio García-Pablos de; GOMES, Luiz Flávio. **Tratado de Criminologia**. 6. Ed. São Paulo: RT, 2008, p.32

⁸⁵ MOYA ALBIOL, Luis (Ed. y Coord.). **Neurocriminologia: psicobiología de la violencia**. Madrid: Pirámide, 2015, p. 25 e ss.

a predisposição e/ou vulnerabilidade do indivíduo – tais como os índices fisiológicos, os déficits cerebrais, os níveis hormonais, as alterações dos circuitos neurais, os níveis de neurotransmissores, dentre outros – maior será a probabilidade de que o indivíduo desenvolva condutas que sejam violentas.

Todavia, embora a Neurociência não exerça, até o atual momento, influência na definição de responsabilidade penal, sabe-se que o conjunto desses fatores, citados acima, relacionados a neurobiologia e genética e sua relação com os fatores sociais, podem atenuar, em diversos graus, a responsabilidade do indivíduo. Desta forma, a Neurocriminologia atual, ao trazer suas variantes neurobiológicas determinantes para compreender a raiz do comportamento violento e sua possível responsabilização, passa a se sustentar em três pontos essenciais que norteiam o seu campo de influência, são eles: a punição – quando um fato é levado a persecução penal e o sistema judicial é responsável por tomar decisão – ; a previsão – no momento em que a Neurociência traz seus conhecimentos neurobiológicos para estudar a conduta violenta e fazer um tratamento adequado para cada indivíduo transgressor da lei penal – e a prevenção – quando as ideias neurocientíficas modestas vem a mitigar reincidência e trazer a possibilidade de tratar a raiz do problema social do fenômeno da violência.

Em relação a prevenção, alguns pontos neurobiológicos merecem destaque. O autor Adrian Raine, 2008, através de seus estudos realizados com Liu J, et al⁸⁶ trouxe que a alimentação deficiente nos primeiros três anos de vida tem relação direta com disfunções neurocognitivas que predisõem os jovens, ao longo da infância e ao final da adolescência, a terem comportamentos antissociais. Em linha semelhante, as pesquisas correlatadas de Gesch, C.B et al⁸⁷, constataram que com o uso de ômega 3 nos jovens, um ácido graxo de cadeia longa que compõe cerca de 40% da membrana celular do corpo humano, acarretou em aumento do QI e redução do comportamento antissocial grave em diversos detentos. Além disso, em complemento, a pesquisa desenvolvida por Olds, D et al⁸⁸ constatou que a alimentação nas fases iniciais da vida é um fator importante para redução de delinquência e criminalidade. Todas as

⁸⁶ LIU, J. et al. **Malnutrition at age 3 years and externalizing behavior problems at ages 8, 11 and 17 years.** Am. J. Psychiatry, 2004; 161:2005-13. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1570126/>>.

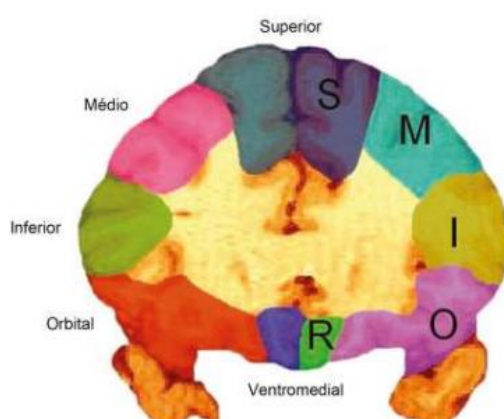
⁸⁷ GESCH, C. B. et. al. **Influence of supplementary vitamins, minerals and essential fatty acids on the antisocial behavior of young adult prisoners: randomised, placebo-controlled trial.** Br. J. Psychiatry, n. 181, p. 22-28, 2002, Jul., passim. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091259/>>.

⁸⁸ OLDS, D. et. al. **Long-term effects of nurse home visitation on children's criminal and antisocial behavior: 15 year follow up of a randomized controlled trial: reply.** Jama, 281>1377, 1998. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9786373/>>.

três pesquisas, segundo Raine, 2008, demonstram que as manipulações ambientais podem reverter fatores que são de risco cerebral para o cometimento de crimes.

A modulação das anormalidades dos neurotransmissores, responsáveis por transporte de serotonina produzidos nos genes, foi associada, quando estão em escassez no corpo, ao comportamento antissocial/agressivo. O Transtorno de Personalidade Antissocial (TPA) é caracterizado pela falta ou carência de empatia ou dificuldade que o indivíduo tem de se adequar as normas de conduta social. Estudos feitos pela Revista Psicologia e Saúde em Debate, em 2017⁸⁹, demonstram que o TPA se manifesta em diferentes graus em cada pessoa, sendo que, se não tiver um tratamento adequado, a conduta antissocial/agressiva passa a ter um padrão persistente, repetitivo e desviante que se manifesta na cognição, no controle dos impulsos, na afetividade e, principalmente, na funcionalidade interpessoal, causando não apenas ameaça para o portador do distúrbio, como para outras pessoas.

Este transtorno possui diversas características típicas, construídas clinicamente, que funcionam em escala gradual⁹⁰ para o entendimento do seu portador. A técnica BOLD⁹¹, por exemplo, proporciona pela primeira vez, uma abordagem científica que demonstra que algumas de muitas características marcantes dos psicopatas estão associadas as estruturas e funções cerebrais – tal como o “córtex pré-frontal ventral, as áreas pré-frontais polar/medial, o giro angular, a amígdala e o giro temporal posterior superior”⁹² – que são essenciais para o pensamento/julgamento moral.



⁸⁹ Soares, V. S., & Bonvicini, C. R. (2017). **Transtorno de personalidade antissocial**. Psicologia E Saúde Em Debate, 3(Supl. 1), 26–27. Disponível em:<<https://doi.org/10.22289/V3S1A12>>.

⁹⁰ Existem diversas características que se pode destacar, dentre elas os fatores relacionados a boa inteligência, aparência sedutora, ausência de qualquer tipo de delírio e alteração patológicas no pensamento, falta de empatia e remorso ou culpa, desprezo com a verdade ou sinceridade, julgamento pobre incapacitado, perda de insight (compreensão interna), vida sexual trivial, dentre outros. (HENRIQUE, Rogério Paes.Op.cit, p. 298).

⁹¹ CANCIO MELIÁ, Manuel. **Psicopatía y derecho penal: algunas consideraciones introductorias**. Revista de Derecho Penal (culpabilidad nuevas tendencias II), n.11, dirigido por Edgardo Alberto Donna, p. 37-58, 2003, p;44 ess

⁹² RAINE, Adrian. **A anatomia da violência – as raízes biológicas da criminalidade**, p. 2370.

Figura 16 - Visão do cérebro mostrando a segmentação do córtex pré-frontal em giros.
Fonte: RAINE, Adrian. A anatomia da violência - as raízes biológicas da criminalidade, p.3983.

Na figura acima – onde delimita o giro frontal superior, médio, inferior; giro orbitofrontal e área ventromedial – está explicitado a divisão dos setores do córtex pré-frontal de frente de um indivíduo com transtorno de personalidade antissocial (TPA). Ao se debruçar sobre esta imagem é possível observar, de acordo com os ensinamentos de Raine, 2015, que há uma redução de 16% do volume do córtex pré-frontal ventromedial direito e 20% no volume do giro frontal médio direito. Por outro lado, na figura abaixo, também foi observado que os indivíduos com TPA, psicopatas, que tiveram reincidência na prática delitiva no decorrer da vida teve redução de cerca de 11% do volume da substância cinzenta desta região do córtex pré-frontal, somada ao fato de que nessas áreas também houve redução da quantidade de neurônios e uma anormalidade no campo estrutural do hipocampo, sendo o direito maior que o esquerdo. Esses dados científicos demonstram que essas estruturas, principalmente a dorsal e a ventral do córtex pré-frontal, são apontadas como principais culpadas quando o assunto é crime. (RAINE, 2015).

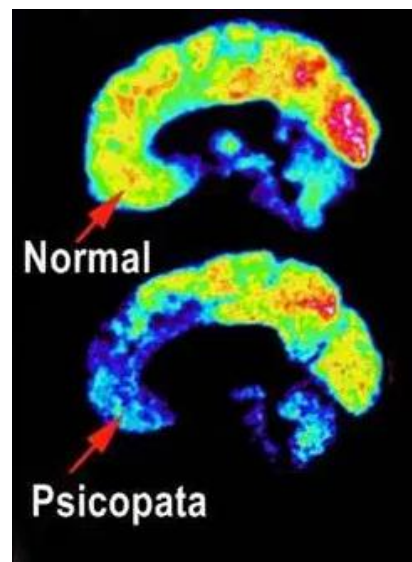


Figura 17. O cérebro de um psicopata é diferente do cérebro de outras pessoas.

Fonte: Azevedo, Tiago. **5 diferenças entre Psicopatas e Sociopatas.** 2017. Disponível em: <<https://psicoativo.com/2017/03/5-diferencas-entre-psicopatas-e-sociopatas.html>>. Acesso em: 24.04.2021

Para Raine, 2015, tendo em vista que o TPA tem capacidade de chegar a picos bastante intensos que podem acabar em assassinatos, a utilização de remédios que aumentem a disponibilidade de serotonina no corpo, como àqueles inibidores seletivos da recaptção, devem diminuir este tipo de comportamento se houver uma conexão causal com a agressividade e a violência. Nesta linha, mediante o viés cognitivo-comportamental, a Neurociência, a partir de tratamentos fármacos, psicoterápicos e de investigação do comportamento violento – principalmente relacionados aos pensamentos e emoções – proporciona que a reabilitação útil seja um meio eficaz para evitar a reincidência.

É por isso que alguns neurocientistas, como Robert Sapolsky, 2015, acreditam que a técnica de estimulação magnética transcraniana (TMS) é o futuro da justiça terapêutica, por ser um meio mais eficiente para, através do estímulo/inibição do córtex pré-frontal, reparar/curar ou melhorar determinadas áreas do cérebro que sofram com predisposição/vulnerabilidades cerebrais na causa do crime. No entanto, é importante ressaltar que ainda que exista todos esses avanços neurocientíficos, – já que 50% da variância comportamental tem condão genético e os genes são soltos, mutáveis e em constante movimento – as implicações éticas não podem ser esquecidas ou descartadas.

Para Raine, 2015, a influência ambiental é um traço marcante que deve ser acrescentado ao estudo bioquímico, uma vez que pode ocasionar diretamente uma mudança na expressão genética do indivíduo (DNA), inclusive, alterando o funcionamento do cérebro e trazendo como resultado o comportamento antissocial. É neste caminho de destaque das funcionalidades anatômicas dos indivíduos que possuem transtorno de personalidade antissocial que os estudos neurocientíficos ganham relevância no âmbito criminal.

A Neurocriminologia, cuja definição se relaciona a formação de um modelo comportamental e de neuropsicologia forense, com base na aplicação de tecnologias neurocientíficas é capaz de investigar não apenas as causas do crime, como auxiliar para evitar reincidência. (EASTMAN; CAMPBELL, 2006; MORSE, 2008; RAINE, 2006). Assim, este âmbito multidisciplinar faz referência a um conjunto de especulações que dizem respeito ao cérebro e/ou a mente criminoso de modo a colocar em evidência tópicos ainda pendentes de aprofundamento e de investigações.

4.4.2 Causas biológicas dos atos de violência: As falhas do cérebro humano justificam cometimento de crimes?

Conforme exposto, até o momento diversas foram as pesquisas realizadas no campo da Neurociência que progrediram ao longo do tempo. No transcorrer das últimas décadas a observação do comportamento humano, por meio de eventos comprováveis empiricamente, passam a se tornar estudo da Neurociência Cognitiva, de tal sorte que, com os avanços computacionais, a associação de determinado comportamento humano observável experimentalmente ou clinicamente passam a não apenas desmitificar a ideia de correlato mental presumido⁹³ desse comportamento, como também demonstrar os marcadores específicos presentes na estrutura ou, até mesmo, na atividade cerebral realizada.

Embora o mapeamento do corpo humano, em específico do córtex cerebral, não tenha de todo sido desvendado, ainda assim não há dúvidas de que o cérebro é o órgão responsável pelo comportamento humano. Mesmo não estando claro se este último é conduzido pelos processos conscientes ou inconscientes cerebrais, a Neurociência Cognitiva acredita que a tomada de decisões, das mais diversas espécies, envolve diferentes processos que precisam ser aprofundados. O pesquisador David Eagleman⁹⁴, por exemplo, afirma que o comportamento humano é indissociável da biologia humana, por isso determinados casos, passam a serem comprovados cientificamente quando existe danos cerebrais.

Burns e Swerdlow, 2003, ao estudarem um homem heterossexual com cerca de 40 anos de idade relataram que, embora ele tivesse uma boa conduta social – enquanto professor e pai de família –, passou repentinamente a ter interesse por pornografia infantil. Por conta disso, foi condenado por abuso sexual infantil e cumpriu sua pena na prisão, local onde, a partir de exames médicos e laboratoriais, foi descoberto um grande tumor no cérebro, retirado logo em seguida. Os pesquisadores passaram a observá-lo depois da cirurgia e constatam que depois da retirada desse tumor que comprimia a zona orbito frontal do cérebro, a propensão que aquele homem tinha para a pedofilia, simplesmente, desapareceu por 3 meses, quando voltou a aparecer junto

⁹³ DAMÁSIO, Antônio. **O mistério da consciência: do corpo das emoções ao conhecimento de si**, 2000, São Paulo: Companhia das Letras, p. 35

⁹⁴ Em 1 de agosto de 1966, Charles Whitman, depois de matar a sua mãe e esfaquear sua esposa, invadiu a Universidade do Texas, em Austin, começou a disparar para todos os lados matando 13 pessoas e ferindo outras 32. Ocorre que na nota de suicídio deixada, Whitman solicitou que fosse feita uma necropsia para descobrir se ele possuía alguma alteração no cérebro. Após a necropsia foi constatado a existência de um glioblastoma que comprimia a amígdala (região responsável pelas emoções). (EAGLEMAN, David. **The brain on trial**. The Atlantic. Jul-Aug, 2011. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>. Acesso em: 07.03.2021.

a fortes dores de cabeça. Novos exames foram feitos e, após constatarem o reaparecimento do tumor, repetiram o procedimento cirúrgico, de modo que a propensão sexual a pedofilia, novamente, desaparece.

Comportamentos violentos, pedófilos súbitos, práticas de crimes patrimoniais como furto e roubo e a transformação do comportamento em pacientes com Parkinson⁹⁵ – que passam a jogar de forma compulsiva –, confirmam que não só as condutas motoras, como os atos cognitivos complexos⁹⁶ são oriundos do cérebro, de modo que nem todos os indivíduos possuem níveis iguais de liberdade de escolha e, portanto, atitudes apropriadas sociais. Sabe-se que determinados danos em regiões específicas do cérebro acarretam consequências a impulsividade, a imaturidade, falta de controle, a perda de flexibilidade intelectual, déficit de raciocínio lógico, além de comportamento psicopata e transformo de personalidade⁹⁷. Todos esses fatores possuem uma direta influência da neuroanatomia do cérebro, pois, alterações no nível emocional, comportamental, da personalidade, em nível social e cognitivo poderá explicar/justificar determinadas situações.

No nível emocional, por exemplo, a perda da função da região pré-frontal acarreta uma falta de controle sobre o sistema límbico - parte mais primitiva do cérebro -, responsável por propagar emoções afloradas como raiva e ira. No nível comportamental, lesões na região do córtex pré-frontal resulta em condutas irresponsáveis, de risco, no qual o comportamento violento não tarda para ocorrer. Já na personalidade, por exemplo, danos na região frontal resultam em alterações que se referem a impulsividade, perda de controle e incapacidade de conscientemente modificar e inibir determinado comportamento. Em nível social danos que ocorrem no córtex pré-frontal gera imaturidade, déficit na avaliação social e comportamentos socialmente impróprios. Por outro lado, no nível cognitivo o mau funcionamento da região do córtex pré-frontal resulta perda da flexibilidade intelectual, os quais mais tarde, podem redundar em fracasso escolar, desemprego, vulnerabilidade financeira, fatores estes que podem ser decisivos no estilo de vida voltada para o crime.

⁹⁵ Em 2001, familiares e cuidadores de pacientes portadores do Mal de Parkinson, especificamente aqueles que faziam uso de medicamento chamado pramipexol, perceberam que alguns haviam se tornado jogadores patológicos, mesmo muitos não tendo experiência prévia no jogo. Além deste vício patológico, outros passaram a surgir como comer compulsivamente, hipersexualidade e alcoolismo. EAGLEMAN, David. **The brain on trial**. The Atlantic. Jul-Aug, 2011. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>. Acesso em: 07.03.2021.

⁹⁶ KANDEL, E.R.; SCHAWARTZ, James H.; JESSEL, Thomas M. **Neurociencia y conducta**. p.5

⁹⁷ RAINE, Adrian. **A anatomia da violência - as raízes biológicas da criminalidade**, p. 71 à 89.

Essas cinco razões do mau funcionamento do córtex pré-frontal poderiam predispor uma pessoa ao comportamento violento. Adrian Raine, por exemplo, em seu livro *Anatomia da Violência – As raízes biológicas da criminalidade*, fez estudo científico com o emprego de PET em 41 indivíduos considerados ‘normais’ socialmente e 41 assassinos condenados. Tal exame pareceu por idade e sexo, de modo que possibilitou medir o nível de glicose e a atividade metabólica de diversas áreas do cérebro, incluindo, o córtex pré-frontal. Com os estudos, foram constatados a disfunção cerebral no córtex pré-frontal de todos os 41 assassinos o que fez o pesquisador constatar que essas anormalidades cerebrais poderiam ser utilizadas como circunstâncias atenuantes da pena para convencimento do juiz.

A partir dessa análise supracitada, é possível afirmar que as vulnerabilidades do cérebro se apresentam em 3 formas distintas, quais sejam: fisiológica; anatômica e funcional. A primeira, proveniente de trauma na região cerebral por pancadas, acidentes e tumores, capazes de alterar o comportamento para se tornar inadequado socialmente, obsessivos e violentos, capazes de influenciar na prática de crimes (se atingir o lóbulo frontal); A segunda, referente a alguma alteração anatômica no cérebro, tal como na amígdala (parte do corpo responsável pelas emoções e memórias) ou o hipotálamo (área responsável por desejos essenciais, respostas emocionais complexas), de modo que a relação do indivíduo se torne violenta ou agressiva. E, por fim, a última, não captável por ressonância magnética, quando o problema está na função cerebral na dificuldade que se encontra na neurotransmissão, pré e pós sináptico.

Convém destacar que, conforme assevera João Daniel Rassi, 2017⁹⁸, essas provas neurocientíficas que são registradas por meio de imagens cerebrais e possuem um alto nível de especialização, estão sendo usadas em diversos processos judiciais criminais em alguns Tribunais., com o objetivo de excluir ou atenuar a responsabilidade do réu que em decorrência de uma dada disfuncionalidade no cérebro, cometeu um ato criminoso. Para tanto, o seu uso é extremamente cauteloso e não coloca em pauta o fim do Direito Penal, muito pelo contrário. João Daniel Rossi, 2017, por exemplo, informa que os métodos científicos são adotados em processos criminais dos Estados Unidos, cujo mecanismo ensejou na chamada Trilogia Daubert-Joiner-Kumho Tire que estabelece critérios para admissibilidade de provas oriundas da Neurociência para atenuar a responsabilidade criminal do indivíduo.

No *Center for Law, Brain & Behavior* em Massachussets, há um projeto de três etapas, liderado por Bruce H. e médica forense Judith G. Edersheim, que, por ter o objetivo de melhorar

⁹⁸ RASSI, João Daniel. **Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade e valoração**. 2017. 321 f. Tese (Doutorado). Faculdade de Direito da Universidade São Paulo, São Paulo, 2017.

a justiça social sobretudo para os mais vulneráveis, aborda, através da neurociência, as descobertas cerebrais, de forma cientificamente válida, responsável e ética. A primeira etapa que versa sobre responsabilidade criminal, traz o papel da Neuroimagem, Neuropsicologia e Genética Comportamental nos Tribunais estadunidenses e tem como escopo o desenvolvimento de orientações que delineiem o uso das técnicas de neuroimagem nos julgamentos penais. A segunda etapa foca no uso da Genética comportamental e, por fim, a terceira a seara que versa especificamente dos meios e métodos que a Neurociência pode produzir para ajudar o Direito.

Obviamente que não se pretende conferir validade absoluta, tratar como dogma inquestionável a Neurociência, excluir a culpabilidade do ordenamento jurídico brasileiro e criar um Direito Penal do Autor, para puni-lo com base naquilo que ele é ou na disfuncionalidade que ele possui. Mas, diante de todos os fatos apontados, não pode o Direito Penal fechar-se para o novo, muito pelo contrário. Sendo ele detentor do monopólio de punir do Estado e, tendo em vista que o Direito é fenômeno social – que se atualiza conforme os avanços à sua época –, deve ele colocar-se a averiguar o teor das pesquisas neurocientíficas antes de decidir se é válida ou não, justamente, para oxigenar-se e conferir maior credibilidade ao sistema acusatório.

Essa relação pode ser bastante benéfica para as ciências criminais, não rechaçando o livre-arbítrio e a culpabilidade, mas servindo como filtro em adotar aquilo que lhe for mais conveniente, inclusive, possibilitando que as provas neurocientíficas sejam adotadas como essenciais no decurso do processo criminal, com o objetivo de usá-la para reduzir ou atenuar a responsabilidade, como atenuante, por exemplo, sem que isso signifique impunidade ou necessidade de aplicação de pena. Por esta razão, tal como nos Estados Unidos, a possibilidade da legislação ser alterada/modificada para abranger, no rol de provas, por exemplo, esse tipo de pesquisa neurocientífica é interessante não apenas para beneficiar o réu e o sistema acusatório⁹⁹, mas também, servir, como um dos parâmetros para os juízes nortearem sua decisão e tentar afastar os mecanismos dissonantes no curso do processo de decisão judicial criminal.

É essencial observar que a Neurociência aplicada ao Direito não é capaz de identificar se o indivíduo será um delinquente penal e nem legitimar o cometimento de crimes, pelo

⁹⁹ Um dos métodos utilizados pela neurociência que já se tem admitido no Brasil é a admissão de análise de linguagem corporal como um dos meios para convencimento do juiz para responsabilizar, atenuar a responsabilidade penal ou absolver o delinquente. Desta forma, assim como a análise dos atos corporais podem dizer se as alegações ditas pelo acusado são verdadeiras ou falsas (como por exemplo: microexpressão de felicidade ao falar que ‘não matou’ fulano; ou repulsa ao falar que sofreu abuso de X. As provas, em formato de imagem e pesquisas específicas detalhadas, também, poderiam servir para nortear o julgador no seu julgamento, inclusive, para afastar, parcialmente, a responsabilidade penal do indivíduo.

contrário. A identificação de um comportamento criminoso somente é possível de ser concretizada quando existe uma ou várias deficiências nos diversos segmentos neuropsicológicos responsáveis e necessários para o comportamento social desejado. Portanto, se admitida pelo juízo, de forma muito contida, ética e responsável – inclusive, por neurocientistas que sejam determinados pelo juízo para verificar se as provas trazidas aos autos são, realmente, válidas – fazer o apontamento de causas que demonstrem a existência comportamento violento de natureza biológica, é capaz de servir como atenuante da responsabilidade penal – com o objetivo de encaminhamento para o tratamento adequado para evitar reincidência –, justamente, por se tornar uma alternativa viável frente ao fato de que os meios de punição, como sinônimo de encarceramento em massa, na atualidade, não funcionam como deveriam.

CONCLUSÃO

O cérebro é um órgão complexo com especificidades, adquiridas ao longo do tempo, que servem para controlar todas as ações dos seres humanos, incluindo, o modo que agimos, nos comportamos, como também, compreendemos todo o processo de cognição. Estudar o poderoso substrato cerebral, para além das patologias, das características fisiológicas e das estruturas aparentes, se tona essencial para compreender os atalhos cognitivos existentes nas decisões dos seres humanos. Por esta razão, esta monografia, longe de tratar a ciência como uma verdade absoluta e inquestionável, teve como principal objetivo, através do esboço histórico que desvendam as especificidades cerebrais, mostrar de que modo esses conhecimentos podem interferir em outras áreas do saber, tal como as ciências criminais.

Com o objetivo de desenvolver um diálogo entre a Neurociência e o Direito Penal, o capítulo 1 trouxe a história da evolução do cérebro humano em seis fases distintas, quais sejam: a) primeira fase: demarcada pela descoberta do cérebro e das funções superiores da psique humana; b) segunda fase: trazendo o uso do método científico experimental na exploração do sistema nervoso e o nascimento da anatomia moderna; c) terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica do cérebro e do campo ulterior da eletrofisiologia dos neurônios; d) quarta fase: estudo das funções da psique humana; e) quinta fase: estudo progressivo da doutrina do neurônio; e, por fim, mas não menos importante, f) a sexta fase: com o surgimento da ‘Neurociência’ e seus ramos, tal como: Neurociência Cognitiva, Genética, Molecular, Robótica, dentre outros – e o aparecimento das técnicas contemporâneas de imagem (eletroencefalografia, ressonância magnética funcional, tomografia computadorizada, por exemplo).

As pesquisas oriundas do conhecimento neurocientífico contemporâneo, com ênfase na da Neurociência Cognitiva, por exemplo, contribuíram de maneira significativa para a compreensão do ato de pensar e agir. Pesquisadores como Leon Festinger (1950); Daniel Kahneman (2012) e Schunemann (2013), embora distantes por alguns anos, aplicaram esses conhecimentos em diferentes áreas do saber, tal como na seara criminal, de modo que passa-se, então, a ser demonstrado que, através das decisões ofertadas, existem heurísticas, falhas ou vieses que demonstram com exatidão a interferência que o sistema de automação de decisão, (Kahneman, 2012) causa, em níveis práticos, na decisão judicial criminal, por exemplo.

Exatamente por este motivo, o Capítulo 2 se preocupou em demonstrar, através de aprofundamento teórico e dados científicos, de que modo o cérebro humano age ao decidir judicialmente. Em um primeiro momento, trouxemos a perspectiva da dissonância cognitiva de Leon Festinger (1950) com aplicação prática ao sistema criminal por meio de Shunemman, 2012, em especial, na ingênua crença de neutralidade do juiz e supervalorização de uma objetividade na relação estabelecida com o sujeito-objeto do processo. Já num segundo momento, trouxemos o pensamento de Daniel Kahneman (2012), demonstrando através dos vieses, heurísticas e ancoragens de que modo as armadilhas cognitivas do cérebro humano influem na decisão judicial criminal.

A estruturação foi colocada de uma forma a seguir a comprovação de que a heurística da representatividade (estereótipos de raça e gênero); a heurística da disponibilidade; a heurística da perseverança da crença ou chamado viés de confirmação; e a ancoragem está presente das decisões judiciais criminais. Isto porquê, pelo fato de que os juízes geralmente julgam de acordo com as informações que dispõe, sem se preocupar se existem ou não coisas que ainda precisam ser desvendadas, o cérebro humano leva em consideração apenas aquilo que conhece ou que não gere dissonância no ato de pensar, sem considerar, por exemplo, qualidade e quantidade para formular uma decisão coerente.

As decisões judiciais passam a ser espelho da preservação da autoimagem criada pelos juízes se desvencilhando, cada vez mais, do ideal de imparcialidade. Em verdade, conforme demonstrado no decorrer do capítulo 2, diversos equívocos acontecem ao proferir a decisão, quer seja porque os sentimentos/preconcepções ficam à frente da racionalidade, ou porque existe uma seletividade de informação que afastem a tensão gerada entre suas cognições contraditórias. Nesse sentir, diante da existência de dissonâncias, heurísticas e vieses, devem os juízes se debruçarem sobre o campo da Neurociência Cognitiva de modo a vencer seus preconceitos, tomar conhecimento dos seus próprios erros e, agir para que os pré-julgamentos não os distanciem da imparcialidade e do ideal de justiça.

Já o capítulo 3 foi responsável por trazer um panorama referente as repercussões neurocientíficas nas ciências criminais. Esses avanços referem-se a perspectiva de que, embora a doutrina penalista de forma majoritária tenha uma postura defensiva, negacionista rechaçando a aplicabilidade desses conhecimentos em seu campo de saber, quer seja nos tribunais ou na dogmática criminal, a partir das discussões travadas entre esse diálogo de conhecimentos científicos e jurídicos – acertadamente com a criação do Neurodireito Penal e Neurocriminologia (capítulo 3) – aumenta-se, a cada dia, a base teórica para demonstrar que

existe possibilidade e viabilidade na comunicação entre Neurociência e Direito Penal, desde que respeite a individualidade, os princípios e as fronteiras de cada uma dessas áreas do saber.

Ocorre que, tal interferência, notadamente expressiva, fez com que diversos doutrinadores, tendo em vista a manutenção do *status quo*, levantasse a bandeira da incomunicabilidade da Neurociência com o Direito Penal. Entretanto, pelo fato de que o atual sistema de retribuição penal está fadado e direcionado ao encarceramento em massa, compreendemos que não pode o Direito Penal permanecer à margem dos conhecimentos perpassados pela Neurociência, muito pelo contrário. Em verdade, tendo em vista que o Direito é um fenômeno social que estuda e se adequa as complexidades de cada sociedade à sua época, esses conhecimentos científicos, quer sejam para desvencilhar os dogmas ou aprimorar o instituto vigente, torna-se uma alternativa viável, desde que se aplique a boa ciência, para evitar a sobreposição desta ciência empírica sobre as ciências criminais.

Com base nesses avanços neurocientíficos, passa-se a não ter dúvida que o Direito não pode ficar alheio a esses novos conhecimentos que surgem. Assim, ainda que as pesquisas neurobiológicas estejam corretas, deve o Direito Penal, através de seus princípios norteadores, utilizar esse conhecimento em benefício das pessoas, limitando os efeitos semelhantes ao discurso determinista de Lombroso, como também a concepção do direito penal do autor – ou seja, punir o indivíduo por ser quem ele é –, de modo a admitir que, cuidadosamente, esses fatores possam ser causa de atenuação da responsabilidade penal, sem que isso seja sinônimo de fim da culpabilidade e, portanto, abolicionismo penal.

No cenário dos debates travados entre Neurociência e Direito Penal, surge a neurocriminologia. Esta última, como matéria estruturante que se dedica a estudar as causas da violência em uma perspectiva biológica, psicológica e, também, social permite delimitar a presença de determinados fatores que são específicos e que influem na execução de um comportamento violento. Nesta caminhada, buscou-se delimitar nesta monografia um caminho de evidências científicas para demonstrar que, a alteração no funcionamento de certas regiões cerebrais constitui fatores determinantes, ou, pelo menos, preponderantes, para a configuração de um comportamento violento.

Compreender que existem teorias neurocientíficas que são incompletas/inconclusas, assim como, preocupações por parte dos penalistas que o induzem a fazer levantamento dos prós e contras desta conjunção, torna-se um meio alternativo para aplicação da boa ciência. Portanto, permitir a comunicação da Neurociência com o Direito Penal, no futuro, desde que

com limitações racionais, de modo a não criar um conhecimento científico irrefutável que escraviza, pode oxigenar a dogmática penal, sem que isso signifique seu fim.

REFERÊNCIAS

ADELMAN, G. **Neuroscience Research Program MIT and the beginning of the Modern Field of Neuroscience**. J. Hist. Neurosciencia 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/43136090_The_Neurosciences_Research_Program_at_MIT_and_the_Beginning_of_the_Modern_Field_of_Neuroscience> . Acesso em: 13.01.2020.

AIDAR, Laura. **A criação de Adão: análise da obra de Michelangelo**. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/a-criacao-de-adao-michelangelo/>>. Acesso em: 27.03.2021

ALMEIDA, Gabriela; NOJIRI, Sérgio. **Como os juízes decidem os casos de estupro?** Analisando sentenças sob a perspectiva de vieses e estereótipos de gênero. 2016. Revista Brasileira de Políticas Públicas. volume 8, n. 2, ago 2018.

ANDRADE, Flávio da Silva. **A dissonância cognitiva e seus reflexos na tomada da decisão judicial criminal**. Revista Brasileira de Direito Processual Penal, Porto Alegre, v.5 n.3 t.2 (Set.-Dez. 2019), p.1609-1648

_____. **A tomada da decisão judicial criminal à luz da psicologia: heurísticas e vieses cognitivos**. Revista Brasileira de Direito Processual Penal, Porto Alegre, vol. 5, n. 1, p. 507-540, jan./abr. 2019. <https://doi.org/10.22197/rbdpp.v5i1.172>

ANTUA, Gabriel Ignacio. **Histórias dos pensamentos criminológicos**. Rio de Janeiro: Revan, 2008

ARAÚJO, Fábio Roque. **Culpabilidade, livre-arbítrio e neurodeterminismo: os reflexos jurídico-penais da revolução neurocientífica**. Salvador: JusPodivm, 2018.

_____; BAQUEIRO, Fernanda. **A aplicação da neurociência ao direito penal: rumo a um direito penal do autor?** 2017. v. 27, n. 2.

ARONSON, Elliot; WILSON, Timothy D.; AKERT, Robin M. **Psicologia Social**. 3ª ed. Trad. de Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

AUGUSTO, Cristiane Brandão. **Neurocriminologia: Novas ideias, antigos ideais**. Revista Jurídica da Presidência. Brasília, vol. 12, nº 96, 2010.

AZEVEDO; Marcelo. SALIM. **Direito Penal: parte geral**. Coleção Sinopses para Concursos. 8ª ed. Editora JusPodivm. 2018.

AZEVEDO, Tiago. **5 diferenças entre Psicopatas e Sociopatas**. 2017. Disponível em: <<https://psicoativo.com/2017/03/5-diferencas-entre-psicopatas-e-sociopatas.html>>. Acesso em: 24.04.2021

BLANCO, Carlos. **Historia de la neurociência: el conocimiento del cérebro y la mente desde una perspectiva interdisciplinar**. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, 2014

BOYD, Christina; EPSTEIN, Lee; MARTIN, Andrew. **Untangling the causal effects of sex on judging**. American Journal of Politic Science, v. 54, n. 2, p. 389-411, 2010

BRASIL. **Anuário Brasileiro de Segurança Pública**. 2020. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Disponível em: <<https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2021/02/anuario-2020-final-100221.pdf>>. Acesso em: 16.05.2021.

BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. **MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal**. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

CANCIO MELIÁ, Manuel. **Psicopatía y derecho penal: algunas consideraciones introductorias**. *Revista de Derecho Penal* (culpabilidade nuevas tendencias II), n.11, dirigido por Edgardo Alberto Donna, p. 37-58, 2003, p;44 e ss

CARNELUTTI, Francesco. *Derecho procesal civil y penal*. Trad. Enrique Figueroa Alfonso. Colección Clásicos del Derecho. México: Pedagógica Iberoamericana, 1994

CASPI, J Avshalom et al. **Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children**. *Science*, n.2, p. 851 e ss..

CONFORT, Maria. **5 dilemas morais para ver que fazer a escolha certa nem sempre é fácil ou possível**. R7. Disponível em: <<https://manualdohomemmoderno.com.br/video/comportamento/5-dilemas-morais-para-ver-que-fazer-escolha-certa-nem-sempre-facil-ou-possivel>>. Acesso em: 12.05.2021

DAMÁSIO, António. **O livro da consciência: a construção do cérebro consciente**. Lisboa: Círculo de Leitores e Temas e Debates, 2010.

_____. **O mistério da consciência: do corpo das emoções ao conhecimento de si**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

DEMÉTRIO CRESPO, Eduardo. **Libertad de voluntad, investigación sobre el cérebro y responsabilidad penal: aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre neurociencias y derecho penal**. Barcelona, *Revista Justiça e Sistema Criminal*, v. 9, n. 16, p. 105-146, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://revistajusticiaesistemacriminal.fae.edu/direito/article/download/100/86>>. Acesso em: 04. 05. 2021.

_____. **Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências e direito penal**. In: BUSATO, Paulo César (Org). *Neurociência e Direito Penal*.

EAGLEMAN, David. **Incógnito: as vidas secretas do cérebro**. Tradução de Ryta Vinagre. Rio de Janeiro: Rocco, 2012

_____. **The brain on trial**. *The Atlantic*. Jul-Aug, 2011. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>. Acesso em: 07.03.2021

FERRACIOLI, Jéssica Cristina. **Neurociência e Direito Penal: a culpabilidade e o panorama das implicações neurocientíficas**. 2018. 282 p. Doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.

FESTINGER, Leon. **Teoria da dissonância cognitiva**. Trad. de Eduardo Almeida. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975

GAILLIOT MT; BAUMEISTER RF. **A fisiologia da força de vontade: Ligando a glicose no sangue ao autocontrole**. 2007. *Pers Soc Psychol Rev* 11 : 303 - 327

GALILEU. Equipe Caminhos para o Futuro. **45 fatos curiosos sobre o cérebro humano**. Revista Galileu Globo.com, 2016. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Saude/noticia/2016/09/45-fatos-curiosos-sobre-o-cerebro-humano.html#:~:text=13.,a%20velocidade%20dos%20impulsos%20e%20el%C3%A9tricos>>. Acesso em: 09.05.2021

GLEITMAN, Henry; FRIDLUND, Alan J.; REISBERG, Daniel. **Psicologia**. 6ª ed. Trad. de Danilo R. Silva. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003

GLOECKNER, Ricardo Jacobsen. **Prisões cautelares, confirmation bias e direito fundamental à devida cognição no processo penal**. Revista Brasileira de Ciências Criminais, vol. 117, ano 23, São Paulo, RT, 2015.

GREENE, Joshua D. Moral **Tribes: Emotion, Reason and the Gap Between Us and Them**. New York: Penguin Books

GREENWALD, Anthony G.; KRIEGER, Linda Hamilton. **Implicit bias: scientific foundations**. California Law Review, v. 94, n. 4, p. 945 – 967, jul. 2006. p. 946-951

GESCH, C. B. et. al. **Influence of supplementary vitamins, minerals and essential fatty acids on the antisocial behavior of young adult prisoners: randomised, placebo-controlled trail**. Br. J. Psychiatry, n. 181, p. 22-28, 2002, Jul., passim. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091259/>>. Acesso em: 03.04.2021

GREZZANA, Stefânia. **Viés de gênero no Tribunal Superior do Trabalho brasileiro**. 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.

GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. **Inside the Judicial Mind**. Cornell Law Review, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634> Acesso em: 18.04.2021

JACKOBS, Gunther. **Indivíduo e pessoa: imputação jurídico-penal e os resultados da moderna Neurociência**. In: SAAD-DINIZ, Eduardo. Polaino-Orts, Miguel (Orgs). Teoria da Pena, bem jurídico e imputação. São Paulo. LiberArs, 2012

JONES, Owen D; SCHALL, Jeffrey D; SHEN, Francis X. **Law and neuroscience**. New York: Wolters Kluwer, 2014

JUNQUEIRA, Gustavo Octaviano Diniz. **Liberdade, culpabilidade e individualização da pena**. 2009. 211 f. Tese (Doutorado em Direito Penal) – USP, São Paulo, 2009, f. 190 e ss

KAHNEMAN, Daniel. Rápido e Devagar: **Dois formas de pensar**. Trad. de Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012

_____. TVERSKY, Amos. **Judgment under uncertainty: heuristics and biases**. Science, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, set. 1974. Disponível em: <http://psiexp.ss.uci.edu/research/teaching/Tversky_Kahneman_1974>. pdf. Acesso em: 28.04.2021.

KANDEL, Eric R; JESSELI, Thomas M; SIEGELBAUM, Stevan A. HUDSPETH A.J. **Princípios de neurociências**. 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014

KANDEL. E.R.;SCHWARTZ, James H; JESSEL, THOMAS M. **Neurociencia y conducta**. Madrid: Prentice Hall, 1997

LEVIT, Nancy. **Confronting conventional thinking: the heuristics problem in feminist legal theory**. Cardozo Law Review, v. 28, p. 1-82, 2006.

LIBET, Benjamin. **Do we have free will?** Journal of Consciousness Studies, 6, N°. 8–9, 1999, p. 48. Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

LIU, J. et al. **Malnutrition at age 3 years and externalizing behavior problems at ages 8, 11 and 17 years**. Am. J. Psychiatry, 2004; 161:2005-13. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1570126/>>.

LOPES JR., Aury; RITTER, Ruiz. **A imprescindibilidade do juiz das garantias para uma jurisdição penal imparcial: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva**. Revista Magister de Direito Penal e Processual Penal. Porto Alegre, v. 13, n. 73, ago./set. 2016

_____, **Direito processual penal**. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

MEIRA, R. (2018). **A influência dos vieses heurísticos e pensamento cognitivo nas decisões orçamentárias**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Contabilidade – PPGC, Cascavel-PR.

MOLINA, Antonio García-Pablos de; GOMES, Luiz Flávio. **Tratado de Criminologia**. 6. Ed. São Paulo: RT, 2008

MORAES, Alberto Parahyba Quartim de. **O Livro do cérebro**. Vol 1. São Paulo. SP, Editora Duetto - 2009

MORAL, Filosofia. **Dilema do Trem**. Disponível em: <<https://filosofianaescola.com/moral/dilema-do-trem/>>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

MOYA ALBIOL, Luis (Ed. y Coord.). **Neurocriminologia: psicobiología de la violencia**. Madrid: Pirámide, 2015

Muraven M, Baumeister RF (2000) **Self-regulation and depletion of limited resources: Does self-control resemble a muscle?** Psychol Bull 126:247–259

OLDS, D. et. al. **Long-term effects of nurse home visitation on children's criminal and antisocial behavior: 15 year follow up of a randomized controlled trial: reply.** Jama, 281>1377, 1998. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9786373/>>.

PAPILLON, Kimberly. **The Court's Brain: neuroscience and judicial decision making in criminal sentencing.** Court Review. v. 49, n.1, p. 48-62, 2013

PRIMO, Pedro Carlos. **História da neurociência: Localizacionismo Cerebral e Seus Fundamentos Históricos.** Disponível em: <http://www.institutotelepsi.med.br/Links_imagens/cursodehistoria.htm>. Acesso em: 23.02.2021.

PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. **Estupro: crime ou “cortesia”? : abordagem sociojurídica de gênero.** Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.

RAINE, Adrian. **A anatomia da violência** – as raízes biológicas da criminalidade, 2015, p. 282 e ss.

_____. **O crime biológico: implicações para a sociedade e para o sistema de justiça criminal.** Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, v. 30, n.1, p. 5 -8, 2008,

RASSI, João Daniel. **Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade e valoração.** 2017. 300f. Tese (doutorado) – Faculdade de Direito da USP, São Paulo, 2017, f. 190.

RIBEIRO, Sidarta. **Para gostar de neurociência.** Revista Quatro Cinco Um, Folha de S. Paulo. 2017. Disponível em: <<https://www.quatrocincoum.com.br/br/resenhas/d/para-gostar-de-neurociencia>>. Acesso em: 24.02.2021.

RODRÍGUEZ, Victor Gabriel. **Livre-Arbítrio e direito penal: revisão aos aportes da neurociência e a evolução dogmática.** 2014. 321 f. Tese (Livre-Docência) – Egrégia Congregação da Faculdade de Direito de Ribeirão Preto – USP, Ribeirão Preto/SP, 2014, f. 279 e ss

SALET, Clemente Paulo. **Prêmio Nobel: dinamite, neurociências e outras ironias.** Rev. psiquiatr. clín. vol.36 no.1 São Paulo, 2009, p. 39. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rpc/v36n1/a07v36n1.pdf>

SCIULO, Márcia Mara. **Por que até uma pessoa pacífica pode viver um dia de fúria?** Livro do neurocientista Robert Sapolsky mapeia os comportamentos humanos. Revista Galileu, 2017. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-dia-de-furia.html>>. Acesso em: 26.02.2021

SCHAFFRAN, Lynn Hecht. **Barriers to credibility: understanding and countering rape myths.** National Judicial Education Program Legal Momentum, 2005.

SOARES, V. S., & Bonvicini, C. R. (2017). **Transtorno de personalidade antissocial**. *Psicologia E Saúde Em Debate*, 3(Supl. 1), 26–27. Disponível em: <<https://doi.org/10.22289/V3S1A12>>.

TICE et al. **Restoring the self: Positive affect helps improve self-regulation following ego-depletion**. 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/233884320_Restoring_the_self_Positive_affect_helps_improve_self-regulation_following_ego-depletion>. Acesso em: 05.02.2021

TIEPPO, Carla. **Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência**. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.15. Disponível em: <<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021

THOMSON, Judith. **Kamm on the Trolley Problems**. In: KAMM, F. M. *The Trolley Problem Mysteries*. Oxford: Oxford University, 2016, p. 113-133. [Kindle].

TYLER, J.M; BURNS, K.C. (2008). **After depletion: The replenishment of the self's regulatory resources**. 2008 APA PsycNet. Disponível em: <<https://psycnet.apa.org/record/2010-04560-006>>. Acesso em: 04.03.2021.

VALENÇA, Marcelo M. **Transfiguração de Cristo" (1520) de Gerard David** (Figura publicada por Paluzzi e colaboradores (Paluzzi, Belli et al. 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Transfiguracao-de-Cristo-1520-de-Gerard-David-Figura-publicada-por-Paluzzi_fig2_325646107>. Acesso em: 27.03.2021

VAZ, Camila. **Juíza pergunta a vítima de estupro se ela "tentou fechar as pernas"**. 2016. Disponível em: <<https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-tentou-fechar-as-pernas>>. Acesso em: 8.05.2021.

VEEN, Vicent v.; KRUG, Marie K.; SCHOOLER, Jonathan W.; CARTER, Cameron S. **Neural activity predicts attitude change in cognitive dissonance**. *Nature Neuroscience*, 16 de set. de 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/nn.2413>>. Acesso em: 12.03. 2021

WOLKART, Erik Navarro. **A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e no desenho de políticas públicas**. 2018, p. 495. Disponível em: <<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/issue/view/244>>. Acesso em: 12.05.2021

_____. **Webinar: Neurociência e Direito**. 2020 (13m25 s). Emerj eventos. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=K2WKSfIDy24>> Acesso em: 06.05.2021.

ZAFARONNI, Eugenio Raúl. **En torno de la cuestión penal**. Buenos Aires: Julio Cesar Fara, 2005.



Relatório do Software Anti-plágio CopySpider

Para mais detalhes sobre o CopySpider, acesse: <https://copyspider.com.br>

Instruções

Este relatório apresenta na próxima página uma tabela na qual cada linha associa o conteúdo do arquivo de entrada com um documento encontrado na internet (para "Busca em arquivos da internet") ou do arquivo de entrada com outro arquivo em seu computador (para "Pesquisa em arquivos locais"). A quantidade de termos comuns representa um fator utilizado no cálculo de Similaridade dos arquivos sendo comparados. Quanto maior a quantidade de termos comuns, maior a similaridade entre os arquivos. É importante destacar que o limite de 3% representa uma estatística de semelhança e não um "índice de plágio". Por exemplo, documentos que citam de forma direta (transcrição) outros documentos, podem ter uma similaridade maior do que 3% e ainda assim não podem ser caracterizados como plágio. Há sempre a necessidade do avaliador fazer uma análise para decidir se as semelhanças encontradas caracterizam ou não o problema de plágio ou mesmo de erro de formatação ou adequação às normas de referências bibliográficas. Para cada par de arquivos, apresenta-se uma comparação dos termos semelhantes, os quais aparecem em vermelho.

Veja também:

[Analisando o resultado do CopySpider](#)

[Qual o percentual aceitável para ser considerado plágio?](#)



Versão do CopySpider: 2.0.2

Relatório gerado por: moemamusse@gmail.com

Modo: web / quick

Arquivos	Termos comuns	Similaridade
Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf X https://publicacoes.uniceub.br/RBPP/article/view/5291	190	0,71
Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf X https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091259	17	0,06
Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf X https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1037969X1604100209	13	0,04
Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf X https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022103106000862	11	0,04
Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf X https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634	8	0,03
Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf X http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf	8	0,02
Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf X https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780190247157.001.0001/acprof-9780190247157-chapter-4	6	0,02
Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf X http://scholarship.law.cornell.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1734&context=facpub	6	0,02
Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf X https://pt.scribd.com/document/251291616/Cara-de-Bandido-as-Representacoes-Sociais-de-Criminosos-Para-Juristas-e-Nao-juristas	2	0,00

Arquivos com problema de download

<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520>

Não foi possível baixar o arquivo. É recomendável baixar o arquivo manualmente e realizar a análise em conluio (Um contra todos). HTTP response code: 308 - ArquivoBaixadoVazio



=====

Arquivo 1: [Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf](#) (25429 termos)

Arquivo 2: <https://publicacoes.uniceub.br/RBPP/article/view/5291> (1287 termos)

Termos comuns: 190

Similaridade: 0,71%

O texto abaixo é o conteúdo do documento [Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf](#) (25429 termos)

Os termos em vermelho foram encontrados no documento

<https://publicacoes.uniceub.br/RBPP/article/view/5291> (1287 termos)

=====

MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS
POR DETRÁS **DAS DECISÕES JUDICIAIS** CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS

Salvador
2021



MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS
POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS

Salvador

2021

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Programa de Graduação da
Universidade Católica do Salvador, como
requisito parcial para a obtenção do grau de
Bacharela em Direito

Orientador: Dr. Fábio Roque da Silva

Araújo

MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS



POR DETRÁS **DAS DECISÕES JUDICIAIS** CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIENTÍFICAS

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de bacharela em direito em nome do Programa de Graduação da Universidade Católica do Salvador.

Salvador, 21 de junho de 2021

Banca Examinadora:

Fábio Roque da Silva Araújo
Doutor em Direito Público ? UFBA.

Caroline da Silva Argolo
Mestra em Ciências Criminológico-Forenses ? UCES-AR
Mestra em Políticas Sociais e Cidadania ? UCSAL.

Fabio Moreira Ramiro
Mestrando em Direito ? UCSAL



Para Mônica e Emanuel: meus pais, minha base.

Para Max, meu eterno e fiel amigo.

AGRADECIMENTOS

Gratidão é uma palavra pequena que expressa muitos significados. Ser grato é ser humilde e consciente o suficiente para saber que todos nós somos alguém porque temos outras pessoas que, com muito amor e afeto, nos ajudam a dar os primeiros passos, nos aplaudem, nos motivam e nos incentivam a erguermos-nos diante dos momentos mais difíceis que passamos. Por isso, neste momento tão importante para mim, não poderia deixar de agradecer para todos aqueles que, de forma direta ou indireta, me auxiliaram nesta caminhada.

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, pela vida, pelo amor e por todas as bênçãos que derramou sobre minha vida em todos esses 24 anos. Por nunca ter me desamparado e por ter sido o meu conforto nos momentos mais difíceis que tive, principalmente, naqueles de enfermidades.

Em segundo lugar, gostaria de agradecer aos meus pais por terem me ensinado em atos e gestos o que é amor de verdade e por edificarem os meus valores. A minha mãe, Mônica, por, desde pequena, me ensinar a importância da educação, por cuidar de mim, aplaudir minhas vitórias, me abraçar e me confortar nas derrotas, torcer e me defender como uma Leoa. A meu pai, Emanuel, por todo carinho, amor, cumplicidade, por acreditar no meu potencial, por ter feito inúmeros sacrifícios e deixado os seus sonhos de lado para que a família não passasse por dificuldades e, principalmente, por tornar possível o dia de hoje, a minha formatura.

Gratidão aos meus avós Manoel (que não tive oportunidade de conhecer), Valdice e Waldomiro (in memoriam) e minha vó Nilda (carinhosamente chamada por mim de Dida) que



souberam me passar valores de vida, tornando possível que, hoje, eu fosse uma mulher íntegra e justa.

Gratidão ao meu irmão, Daniel (carinhosamente chamado por mim de Babau ou Andy), por ter sido o exemplo a ser seguido nos estudos, por acreditar em mim e me amar de todo coração.

Gratidão a todos os meus professores, ao longo de 10 semestres na **faculdade de Direito**, por caminharem comigo e edificarem o meu conhecimento e minha aprendizagem.

Gratidão ao meu orientador, pessoa que passei a admirar e ser fã desde Direito Penal I, por ter me dado a honra de ser sua orientanda e por ter me ensinado que a educação é a forma de transformação e a força motriz que nos move.

Gratidão aos componentes da banca, Profa. Caroline Argôlo e Prof. Fábio Ramiro por serem fonte de inspiração na minha vida acadêmica.

Agradecer a Caio Rangel (o fenômeno do Direito Penal) por ter sido minha base em Direito Penal na Universidade.

Também gostaria de agradecer a Ângelo e Camila, por serem meus amigos e dupla de estudos, desde o início da faculdade e, principalmente, por confiarem e terem acreditado nessa parceria.

Agradeço aos meus amigos, Lucas Galvão, Maisa Ormundo, Sara Natividade, Marcos Sampaio, Maria Raquel, Adriana Tedgue, Luise Santiago, Renan Alcantara, Arnaldo Santana, dentre tantos outros, que não se afastaram de mim quando estive distante, por serem meus confidentes e, principalmente, por todo amor e cuidado comigo.

Agradecer a Wesley Garrido e Ingrid Santana por cuidarem de mim quando estava hospitalizada, por me fazerem sorrir e sempre estarem dispostos a me abraçar, me acolher e se fazer presente na minha vida.

Agradecer ao Colégio da Polícia Militar João Florêncio Gomes (Unidade Ribeira), assim como todos professores que dele fazem parte, por terem sido a minha casa do saber durante o ensino fundamental e ensino médio.

Agradecer a meus amigos que pude fazer nesta casa do saber por acreditar no meu potencial e aplaudir as minhas conquistas/vitórias.

Agradecer a Max, meu fiel cão companheiro, que esteve comigo desde minha infância, mas que infelizmente, não está mais entre nós.

Agradecer a todos os meus gatos resgatados por me darem tanto amor e me motivarem a querer ser alguém melhor por/para eles.

Agradecer ao Gearbe/UCSAL, ao Prof. Ms. André Paradela e a todos os componentes do grupo de estudos por terem me ensinado o que é espírito de equipe e por ter passado tanto aprendizado para mim.

Agradecer a Maria Antônia Ramalho e Maria Clara Ramalho pela amizade, parceria e por todo carinho.

Agradecer a Maysa Aguiar pela amizade e por me ajudar no momento em que mais precisei, sobretudo, na minha apresentação da monografia.



Agradecer a Fábio Gonçalves, carinhosamente chamado de TSU, por ser um ser humano tão incrível, inteligente e amigo de todas as horas.

Agradecer a Profa. Fernanda Pimentel Sá por ter sido minha orientadora no Grupo de Pesquisa Violência, Punição e Encarceramento da Laeju/Bahia e permitir, através do livro ??Violência, Punição e Encarceramento?? da Editora CEALA, que nós, orientandos, tivéssemos a oportunidade de publicar, pela primeira vez, em um livro.

Agradecer de todo coração para a Profa. Fernanda Ravazzano ? uma professora tão competente, amável e sorridente ?, por ter me dado a oportunidade de ser sua orientanda no Grupo de Pesquisa de Criminologia Crítica da UCSAL.

Por fim, e não menos importante, agradecer a Universidade Católica do Salvador por ter me acolhido, de braços abertos, e por me apresentar esse mundo tão rico que é o Direito. Obrigada a todos aqueles que contribuíram valiosamente para minha vitória acadêmica. Gratidão pelas palavras de encorajamento, pelos puxões de orelha, pelo ombro amigo e pelo apoio.

A vocês, minha mais eterna gratidão.

RESUMO:

A partir dos conhecimentos neurocientíficos, esta monografia busca delinear os principais



aspectos que envolvem a Neurociência e o Direito Penal. Para tanto, partindo do escorço histórico do estudo do cérebro e valendo-se de pesquisas bibliográficos e científicas já existentes, esse estudo visa desvendar diferentes aspectos relacionados ao comportamento humano, sobretudo, no que se refere ao funcionamento do cérebro para tomar decisões judiciais criminais. Nesta linha, além de analisar a teoria da dissonância cognitiva, os vieses e as heurísticas na esfera da decisão judicial criminal para demonstrar que, esses atalhos cognitivos, acarretam no afastamento do princípio da imparcialidade, também se pretende fazer um panorama das repercussões neurocientíficas, trazendo como ponto cerne do debate a (in)comunicabilidade entre Neurociência e Direito Penal e os possíveis questionamentos suscitados dessa relação, em especial, na esfera do neurodireito penal e da neurocriminologia. Conclui-se, portanto, que é necessário que os magistrados e os criminalistas se debrucem sobre os conhecimentos neurocientíficos para: tornar, ou não, possível a comunicabilidade entre Neurociência e Ciências Criminais; tomar conhecimento das implicações científicas na tomada de decisão judicial criminal, assim como aproveitar aquilo que lhe for útil para oxigenar o instituto, sem que isso signifique levantar a bandeira do abolicionismo penal.

Palavras-chave: Neurociência. Decisão judicial criminal. Neurociência Criminal.

RESUMEN:



Con base en el conocimiento neurocientífico, esta monografía busca esbozar los principales aspectos relacionados con la Neurociencia y el Derecho Penal. Por tanto, partiendo del esbozo histórico del estudio del cerebro y apoyándose en las investigaciones bibliográficas y científicas existentes, este estudio pretende desvelar diferentes aspectos relacionados con el comportamiento humano, sobre todo, en lo que respecta al funcionamiento del cerebro para la toma de decisiones judiciales penales. . En esta línea, además de analizar la teoría de la disonancia cognitiva, los sesgos y las heurísticas en el ámbito de la decisión judicial penal para demostrar que estos atajos cognitivos conducen a un alejamiento del principio de imparcialidad, también se pretende hacer un repaso de la repercusiones neurocientíficas, poniendo como punto central del debate, la (in) comunicabilidad entre Neurociencia y Derecho Penal y las posibles interrogantes que suscita esta relación, especialmente en el ámbito del neuroderecho penal y la neurocriminología. Por tanto, se concluye que es necesario que los magistrados y criminalistas se enfoquen en el conocimiento neurocientífico para: hacer, o no, comunicabilidad entre Neurociencia y Ciencias Penales; tomar conciencia de las implicaciones científicas en la toma de decisiones judiciales penales, así como aprovechar lo útil para oxigenar el instituto, sin que ello signifique levantar la bandera del abolicionismo penal.

Palabras clave: Neurociencia. Decisión del tribunal penal. Neurociencia criminal.



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 ? O Homem Vitruviano de Leonardo Da Vinci.....	9
Figura 2 ? Afrescos renascentistas de Michelangelo.....	9
Figura 3 ? Transfiguração de Cristo.....	9
Figura 4 ? Frenologia: teoria localizacionista equivocada de Franz Gall.	13
Figura 5 ? Doutrina do Neurônio de Santiago Ramón y Cajal.....	15
Figura 6 ? Cérebro Trino por Paul MacLean.....	18
Figura 7 ? Atividade cerebral durante a ocorrência de sonhos.....	19
Figura 8 ? Registros captados pelo filósofo Benjamin Libet.....	20
Figura 9 ? Osciloscópio de raios catódicos.....	21
Figura 10 ? Diagrama de sequência de eventos, cerebrais e subjetivos.....	21
Figura 11 ? ??mentiras confortáveis?? e ??verdades desagradáveis??.....	25
Figura 12 ? Estruturas cerebrais envolvidas nos julgamentos morais.....	32
Figura 13 ? O Vagão descontrolado (ou o dilema do bonde).....	32
Figura 14 ? Dilema do Trem (homem gordo).....	33
Figura 15 ? Proportion favorable decisions.....	34
Figura 16 ? Visão do cérebro mostrando a segmentação do córtex pré-frontal em giros.....	61
Figura 17 ? O cérebro de um psicopata é diferente do cérebro de outras pessoas.....	61

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
-----------------	---

CAPÍTULO I ? A PERSPECTIVA HISTÓRICA DA NEUROCIÊNCIA COMO PARADIGMA PARA COMPREENDER AS ESPECIFICIDADES DO CÉREBRO HUMANO.....	4
--	---

2.1 Considerações iniciais.....	4
2.2 A evolução científica do cérebro humano.....	5
2.2.1 Primeira fase: da antiguidade clássica até o renascimento.....	6



2.2.2	Segunda fase: o nascimento da anatomia moderna.....	8
2.2.3	Terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica neural.....	11
2.2.4	Quarta fase: a teoria localizacionista e a excitação do córtex cerebral.....	12
2.2.5	Quinta fase: a doutrina do neurônio e a metodologia reducionista.....	14
2.2.6	Sexta Fase: O Nascimento Da Neurociência.....	17

CAPÍTULO II ? DISSONÂNCIA COGNITIVA, HEURÍSTICAS E ANCORAGEM: OS IMPACTOS GERADOS NA TOMADA DE DECISÃO CRIMINAL.....23

3.1.	Considerações Iniciais.....	23
3.2.	A teoria da dissonância cognitiva.....	24
3.2.1	Os reflexos da dissonância cognitiva na decisão judicial criminal.....	27
3.3.	Duas formas de pensar: o estudo do comportamento humano.....	29
3.3.1	O sistema 1 como meio de automação das decisões.....	30
3.3.1.1	Explicando as armadilhas cognitivas do sistema 1.....	31
3.3.2	Superação do formalismo jurídico na tomada de decisões judiciais.....	34
3.3.3	A presença da heurística e dos vieses na decisão judicial criminal.....	35
3.3.3.1	A heurística da Representatividade.....	36
3.3.3.2	A heurística da disponibilidade.....	39
3.3.3.3	A heurística da perseverança da crença (viés de confirmação)...	42
3.3.3.4	A ancoragem.....	42
3.3.3.5	_A comprovação da influência que a dissonância cognitiva e os vieses causam nas decisões judiciais criminais.....	44

CAPITULO III ? AS REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS NAS CIÊNCIAS CRIMINAIS.....45

4.1	Considerações iniciais.....	45
4.2	Neurodeterminismo.....	46
4.3	Neurodireito penal.....	48
4.3.1	As repercussões neurocientíficas acarretariam o fim da culpabilidade?.....	52
4.4	Neurocriminologia.....	56
4.4.1	Os avanços neurocientíficos na análise biopsicossocial do comportamento antissocial.....	58
4.4.2	Causas biológicas dos atos de violência: As falhas do cérebro humano justificam o cometimento de crimes?.....	64

CONCLUSÕES.....69

REFERÊNCIAS.....73



1

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico nos últimos anos vem permitindo que as ciências médicas evoluam cada vez mais na compreensão das peculiaridades do cérebro humano. Os estudos empíricos dos processos mentais passaram por significativa mudança ao chegar num processo não invasivo de descrição das atividades neurais em níveis sensoriais e motores. Passa a existir uma desmitificação da própria linguagem de programação do ser humano, onde a Neurociência cria experiências unificadas da consciência trazendo indagações sobre: as funções do cérebro, a aquisição de informação, o uso do raciocínio e o caminho para tomar uma decisão. Essa ciência multidisciplinar, para além do campo da medicina, vem a se expandir e influenciar as mais diversas searas do saber, dentre as quais estão àquelas mais essenciais para o funcionamento da sociedade. Nos últimos anos, por exemplo, diversos trabalhos científicos ganharam destaque na comunidade neurocientífica ao realizar o estudo da dissonância cognitiva, das heurísticas e dos vieses e correlacionar esses fatores a tomada de decisões judiciais criminais. Além disso, também ganhou bastante espaço a discussão da possibilidade de comunicar ou não essas ciências empíricas (tal como a Neurociência) com a convenção linguística do Direito de modo a colocar em pauta a necessidade de, através da interdisciplinaridade, propagar uma boa ciência.

Nesse passo, na medida em que ganha corpo os diversos experimentos feitos ao longo do tempo, sejam nas decisões mais rápidas, automáticas e intuitivas ou naquelas que demandam um maior esforço e racionalidade, o fato é que se muda a perspectiva de análise de determinado ato praticado pelo ser humano na medida em que o olha a partir de diferentes lentes de conhecimento. Por esta razão, a presente monografia tem como objetivo geral analisar a influência da Neurociência nas Ciências Criminais, em especial em sede das decisões judiciais criminais, sobre a égide das pesquisas e conclusões ofertadas pelos mais diversos campos do saber, de modo a delinear as falhas ou acertos nas decisões judiciais, em especial, em sede criminal.

Com efeito, o cerne deste trabalho volta-se as evidências científicas que desconstroem



a suposição de que qualquer pessoa decide racionalmente. Em verdade, como será demonstrado, a atenção desmedida dos profissionais da neurociência nesse assunto se deve ao fato de que os fatores responsáveis pela variação da conduta humana, em agir ou não racionalmente, somente

2

são possíveis porque existe uma relação de causa e efeito por detrás de cada ação do ego motor ? vale dizer, do cérebro humano como sistema ?.

Todos esses conceitos para além de desvendar a mente e a racionalidade humana, acaba por explicar diversos fenômenos que ocorrem cotidianamente, pois quando o cérebro se empenha em desvendar determinada característica ou parte da informação externa que é recebida, faz diversas interpretações sobre esta, de modo a, inclusive, gerar vieses cognitivos, ou ilusão da verdade. Este fator, não está longe da seara do Direito, muito pelo contrário, a própria ?Theory of Cognitive Dissonance? de Leon Festinger (1950) e a teoria ??Dual Process Brain?? de Daniel Kahneman (2012) mostram as vulnerabilidades que a busca voluntária por informações consonantes com a cognição pré-existente pode acarretar **na tomada das decisões**, tal como na própria seara das decisões criminais.

Essas evidências neurocientíficas passam a desconstruir a premissa básica que todo e qualquer ser humano decide de forma consciente. Numa perspectiva da Neurociência aplicada ao Direito, o comportamento padrão (muito comum em máquinas ou robôs) passa a não existir e trazer consigo a dificuldade, por exemplo, do magistrado em conciliar os seus vieses e heurísticas com a própria decisão judicial criminal que é de sua responsabilidade. Por assim dizer, a realidade apresentada, além de trazer discussões sobre as armadilhas da ancoragem na tomada de decisões judiciais, coloca em pauta o próprio conceito de imparcialidade do juiz, uma vez que ao dimensionar a confiabilidade dos juízes e dos órgãos julgadores na tomada de decisões sobre determinados crimes, acaba por fomentar a necessidade de repensar, através dos métodos neurocientíficos, a esfera de coleta probatória do âmbito do processo penal.

Para além dessas discussões, existe a necessidade de se discutir sobre a compatibilidade, ou não, dos conhecimentos proferidos pela Neurociência e Direito Penal. Isto porquê, embora alguns doutrinadores defendam a possibilidade da comunicação entre o Direito Penal e a Neurociência, outros, no entanto, acreditam que correlacionar estes dois ramos de saber é retroagir nas conquistas alcançadas pelos institutos penais. Tal fato acontece porque os avanços neurocientíficos trazem à tona teorias deterministas, semelhante à do homem delinquente de Lombroso, que colocam em debate a discussão da própria existência do Direito Penal.

Nesta estreita, correlacionar uma ciência empírica com uma narrativa social, na figura do Direito, torna-se um caminho difícil e alvo de diversas críticas. Todavia, as novas discussões neurocientíficas passam a ter importância na medida em que suas assertivas se propõem a informar que os seres humanos tem déficits ao decidir. Em vista disto, a Neurociência caminha a passos largos de não apenas acessar o cérebro humano em tempo hábil, como também

3



documentar todas essas informações para demonstrar que, embora seja este órgão responsável pelo comportamento humano, ele se diferencia entre os seres humanos, quer seja pela âncora utilizada no processo decisório, pela capacidade, pela genética ou pelas vulnerabilidades cerebrais.

Assim, tendo como base as contribuições neurocientíficas, o objeto desta monografia consiste na avaliação das descobertas no campo da Neurociência, tanto em imagens quanto em literatura especializada, dos possíveis reflexos ao Direito, em especial, com o objetivo de responder o seguinte questionamento: É possível afirmar que a os estudos neurocientíficos causam reflexos nas ciências criminais, em especial em sede de decisão judicial criminal, de tal sorte a suscitar a necessidade do juiz se aprimorar profissionalmente para fugir da parcialidade decisória em aplicar sanções?

Para o desencadear deste tema proposto, recorreu-se a revisões bibliográficas, tal como livros e artigos científicos na seara da Neurociência aplicada as ciências criminais, além de sites da internet e os resultados dos ensaios empíricos realizados nesta área, em especial os que envolvem a história da neurociência, os atalhos cognitivos das decisões, a (in)comunicabilidade da Neurociência com o Direito Penal e suas possíveis repercussões.

4

CAPÍTULO I

A PERSPECTIVA HISTÓRICA DA NEUROCIÊNCIA COMO PARADIGMA PARA COMPREENDER AS ESPECIFICIDADES DO CÉREBRO HUMANO.

2.1. Considerações Iniciais



A Neurociência é um ramo das ciências multidisciplinares responsável por analisar o sistema nervoso e seu fluxo de sinais elétricos através de circuitos neurais¹ que decifram as sinapses de células nervosas; as atividades neurais; as partes moles deste sistema (células, moléculas, tecidos), como também, as ciências comportamentais, o processo de aprendizagem e a cognição². Por esta razão, é capaz de explicar todo o processamento de informação, inconsciente ou consciente, e as peculiaridades por detrás que inclui desde a aquisição, seleção e compreensão de informações; até a formação de memória e o uso do raciocínio e coordenação para orientar o comportamento humano.

Sua definição, embora seja recente, condensa a história de muitos anos de pesquisa, de tal sorte que o esforço histórico do cérebro passa a justificar sua própria existência. Ao tomar como base a antiguidade grega, por exemplo, embora os conhecimentos neurocientíficos estivessem longe do que temos hoje, sobretudo pela ausência de tecnologia, é possível afirmar que já existiam estudos promissores sobre os ventrículos cerebrais, tida, para eles, como estrutura da capacidade intelectual e do humor dos seres humanos. Não muito distante desses estudos, outras discussões filosóficas passaram a conhecer a consciência como principal produto da atividade cerebral, como expressão imaterial e desconexa do cérebro e, como consequência do corpo humano.

Hoje em dia, a neurociência, à partir do surgimento dos exames de imagem que incluem a análise da anatomia, das estruturas e funções, procura desvendar processos que vão muito além dos estudos patológicos ou da funcionalidade das partes do sistema nervoso, investigando a mente, a consciência, o inconsciente e o comportamento a partir da complexa

1 Kandel, Eric R; JESSELI, Thomas M; SIEGELBAUM, Stevan A. HUDSPETH A.J. Princípios de neurociências. 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014, passim.

2 A cognição é definida como um meio que o cérebro humano processa as informações que envolve não apenas a

sua aquisição (percepção) como a retenção (memória) e como emprega-las no nosso comportamento, através do

raciocínio e coordenação. (JONES, Owen D; SCHALL, Jeffrey D; SHEN, Francis X. Law and neuroscience.

New York: Wolters Kluwer, 2014, p. 635)

construção do cérebro humano³. Este avanço técnico e, também, científico, deu um substrato potente para que a ciência do cérebro desmistificasse sua própria linguagem de programação⁴ na medida em que passou a reconhecer a robustez do cérebro, sua mutabilidade e os processos mentais como resultantes do sistema nervoso central.

Todos esses significativos progressos, como resultado da absorção de diversas áreas do saber como a Psiquiatria e a Psicologia, permitiram que a Neurociência, não apenas, entendesse o funcionamento do maquinário da ação dos seres humanos (dentre os quais estão o estudo da mente e a superação das concepções filosóficas da sua realidade imaterial independente do



cérebro); como também percebessem a necessidade de se expandir, para além do seu campo de influência perante as demais áreas de conhecimento, tal como na seara jurídica.

2.2 A evolução científica do cérebro humano

Não há dúvidas que o cérebro é o órgão mais complexo e fascinante da terra. De acordo com pesquisas e estudos da Neurociência, ele, com suas especificidades, adquiridas ao longo do tempo, controla todas as ações dos seres humanos, tal como: ver, ouvir, pensar, agir, o modo que nos comportamos, nossas crenças, memórias, motivações e, inclusive, a própria individualidade de cada ser. Por esta razão, pensar sobre o cérebro passa a ser algo realmente fascinante, porque é surpreendente imaginar como uma ??massa esbranquiçada de menos de um quilo dentro da cabeça, e que, à primeira vista, pode parecer mole, estranha e insignificante, é, de fato, o dispositivo mais complexo, poderoso e surpreendente de todo o universo??5.

O cérebro humano, como um complexo sistema, também chamado de ego motor, é composto por programadores cerebrais que trabalham há cerca de 300 milhões de anos, construindo seus códigos, melhorando suas funcionalidades e tornando os seres humanos diferente de todas as outras espécies existentes na face da terra. Seu esforço histórico é robusto, mas o que se sabe é que, hoje, através desta linha histórica percorrida por diversos cientistas, alguns conhecimentos já se encontram disponíveis para além da comunidade científica tais como as afirmativas de que: a rede de bilhões de neurônios que formam o sistema nervoso; a sua rede de suporte que são as células gliais; os sentimentos que temos no mundo exterior e

3 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.29.

4 EAGLEMAN, David. Incógnito: as vidas secretas do cérebro. Tradução de Ryta Vinagre. Rio de Janeiro : Rocco, 2012, p.10.

5 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.1. Disponível em: <<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021.

6

interior, a nossa forma de agir, pensar, a formação de memória, dentre tantas outras coisas. Porém, para que todas essas informações fossem de conhecimento geral, as pesquisas científicas passaram por um processo longo e tortuoso.

Com o objetivo de dialogar a Neurociência com o Direito Penal, será apresentado à seguir, para melhor compreensão, seis etapas de estudo do cérebro humano6. Por assim dizer, abaixo será exposto: a primeira etapa que compreende desde a antiguidade clássica até o início do renascimento; a segunda etapa que se refere ao nascimento da anatomia moderna; a terceira etapa correspondente ao descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso; a quarta etapa oriunda da localização cortical da psique humana; a quinta etapa com o surgimento da doutrina do neurônio e da metodologia reducionista; e por fim, a sexta etapa que alude ao nascimento da

Neurociência em 1960 e aos avanços tecnológicos na criação de exames por imagem.

2.2.1 Primeira Fase: da antiguidade clássica até o início do renascimento

No começo, antes de se iniciar a jornada da neurociência, o cérebro humano era um nada⁷. Na antiguidade, embora, em algumas civilizações, já tinham sido iniciadas suspeitas da sua existência, tal como a suméria⁸, em 4.000 anos a.C., com os seus estudos sobre a euforia provocada pela papoula; ou em 2.500 anos a.C., com a utilização do mais antigo procedimento neurocirúrgico praticado pelo homem, a trepanação, para possivelmente tratar os transtornos cerebrais e possessões; ou com os gregos ao se debruçarem sobre a ideia de que nos ventrículos cerebrais estariam a sede da capacidade intelectual e dos humores do ser humano⁹; o cerne da inteligência, dos sentimentos e do saber se mantinha no coração.

Na civilização egípcia, por exemplo, os papiros descreviam, por volta de 1.700 anos a.C. que no processo de mumificação o cérebro era retirado por um gancho introduzido pelo nariz ou dissolvido internamente com a utilização de substâncias químicas; enquanto que o coração, devido a sua importância¹⁰, era preservado no corpo do morto mumificado. Uma das

6 BLANCO, Carlos. Historia de la neurociencia: el conocimiento del cerebro y la mente desde una perspectiva

interdisciplinar. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, 2014, p. 308 e ss.

7 Ibidem, p. 4

8 MORAES, Alberto Parahyba Quartim de - O Livro do cérebro. Vol 1. São Paulo. SP, Editora Duetto - 2009.

9 PRIMO, Pedro Carlos. História da neurociência: Localizacionismo Cerebral e Seus Fundamentos Históricos.

Disponível em: <http://www.institutotelepsi.med.br/Links_imagens/cursodehistoria.htm>. Acesso em : 23.02.2021.

10 Com o processo de desencarnação, morto passaria pelo Tribunal de Anúbis para que o Deus Anúbis decidisse

se ele iria servir de comida para o Devorador ou se passaria para outra vida. Para isto ser feito, o morto deveria

colocar seu coração em um dos pratos de uma balança de modo que fosse auferido o peso dele em contrapartida

uma pena. Se o coração fosse mais pesado que a pena seria prova que estaria inundado de culpa e, portanto,

7

razões que explicava esta prioridade do coração em relação ao cérebro se dava ao fato de que, enquanto o coração se mantinha inteiro, o cérebro, por não existir meios eficientes de conservá-lo, tal como o formol, se decompunha tornando-se, em pouco tempo, uma pasta espessa e ?gosmenta?. Nessas circunstâncias, era quase impossível cogitar na possibilidade deste material



disforme exercer um papel tão relevante no controle do corpo humano.

Essa perspectiva dualista também se manteve na Grécia Antiga, até o século V a.C., onde duas correntes passaram a existir para desvendar a mente humana. A primeira delas, defendida pelo cardiocentrista Aristóteles¹¹, filósofo adepto a investigação/empirismo, trazia a perspectiva cardiocêntrica onde o coração seria o principal órgão do corpo humano. Isto porque além dele ser desenvolvido embriologicamente antes do cérebro, estava associado aos sentimentos, a sensibilidade aos toques, ao aquecimento e fornecimento do sangue pulsante para todo o corpo; enquanto o cérebro, insensível, sem sentimentos e frio, não passava de um depósito de líquidos e fluídos.

Com o aparecimento da medicina clássica, surgiu a segunda corrente, encefalocentrismo, considerada como ponto de partida para os estudos da neurociência. O primeiro registro de defensor desta corrente, encontra-se em 450 anos a.C., quando o encefalocentrista Alcmaeón de Crotona defendeu, através de dissecções em cadáveres de mamíferos (ratos, macacos e humanos) a correlação do cérebro com as sensações e, também, com a cognição. Por assim dizer, além de descobrir que o cérebro seria responsável por sintetizar as sensações, também seria o responsável pela capacidade intelectual superior as demais espécies. (BLANCO, 2019).

Hipócrates de Cós, é o mais ilustre adepto desta corrente, (TIEPO, 2019), não é à toa que é conhecido, atualmente, como pai da Medicina. Sua principal contribuição para o movimento foi a desmitificação de que as doenças causadas dos seres humanos seriam fruto de castigos dos deuses. Com base na observação clínica de fatores externos e internos do indivíduo era capaz de utilizar os recursos naturais disponíveis na época ? como as infusões, banhos e chás ?, para harmonizar o humor (formado para ele por sangue, bile amarela, bile negra e fleuma), melhorar a saúde e humanizar a medicina em associação ao ambiente.

O filósofo Galeno de Pérgamo (130-200 d.C), responsável por disseminar a supremacia da corrente encefalocentrista sobre a cardiocentrista, através de necropsias sistemáticas do

deveria servir de alimento para o Devorador. Por outro lado, se fosse mais leve que a pena, estaria com a

consciência tranquila e deveria seguir para outra vida. (TIEPPO, 2019).

11 O filósofo Empédocles tinha uma visão parecida com esta corrente. Para ele, a alma humana seria responsável

em conferir sensações e pensamentos ao corpo e, por isso, residiria no sangue em volta do coração. (TIEPO, 2019).

8

cérebro humano, veio relatar a classificação dos nervos em sensoriais e motores e a difundir a ideia de que o cérebro seria o órgão responsável pela sensação, percepção, imaginação e, até mesmo, pensamento humano. Esta teoria se espalhou ao longo do tempo e influenciou o modo de pensar das civilizações orientais, como a islâmica - responsável por difundir os conhecimentos para a Europa -, ambiente em que surgiu Avicena (980-1037), pai da medicina



moderna, propulsor da teoria ventricular¹² e responsável por reunir os conhecimentos já produzidos e relatados da medicina galênica (BLANCO, 2014, p.626).

2.2.2 Segunda fase: o nascimento da anatomia moderna

Até o surgimento da segunda fase, o método científico de investigação experimental que passou a ser utilizado para compreender a complexidade do sistema nervoso foram os estudos empíricos realizados nos ventrículos cerebrais feitos a partir de moldes de cera derretida. Apesar da desaceleração da ciência ser um dos pontos marcantes durante a Idade Média, devido a influência da Igreja, pesquisas já eram feitas e passaram a eclodir na Idade Moderna, tais como modelo heliocêntrico de Nicolau Copérnico e o telescópio de refração de Galileu Galilei. Porém, apesar dessas transformações, a grande maioria dos pensadores não vislumbravam o grande potencial do cérebro.

Com a transição do feudalismo para o capitalismo, época também conhecida como Renascimento, houve uma intensa retomada dos pensamentos da antiguidade clássica, inclusive, àqueles desenvolvidos no movimento naturalista, através da diminuição da influência do dogma religioso em contrapartida aos ideais da ciência, racionalidade e natureza. Neste passo, a valorização do homem ganha espaço **na sociedade e**, muitos artistas, como Leonardo da Vinci e Michelangelo passam a estudar a anatomia do corpo humano para melhorar seus conhecimentos.. Obras artísticas como ??O homem vitruviano de Da Vinci?? (figura 1); ??A criação de Deus??, no teto da Capela Sistina de Michelangelo Buonarotti (figura 2) e, até mesmo, a ??Transfiguração de Cristo?? (figura 3) de Gerard David, demonstram um estudo detalhado do corpo humano, inclusive, dando ênfase ao cérebro.

12 Para a teoria ventricular, as funções cerebrais teriam três etapas distintas e sucessivas: a colheita de informações

do ambiente através das sensações; o seu processamento e o armazenamento em memória (PRIMO, 2017).

9

Entretanto, foi somente com o livro De Humani Corporis Fabrica, obra composta por

várias ilustrações sistemáticas, do autor Andreas Vesalius, que o nascimento da anatomia moderna tomou forma. Esta fase, datada entre o final do Renascimento e início da Modernidade teve como principais pensadores: Vesalius, Descartes e Willis.

Para Vesalius, ao contrário do que se acredita na teoria ventricular, os ventrículos não poderiam ser o cerne que identificaria a capacidade intelectual do ser humano, uma vez que

Figura 1. O Homem Vitruviano de Leonardo Da Vinci.

Disponível em: <[http://clubes.obmep.org.br/blog/wp-content/uploads/2014/09/O-Homem-Vitruviano-e-o-](http://clubes.obmep.org.br/blog/wp-content/uploads/2014/09/O-Homem-Vitruviano-e-o-Homem-Contempor%C3%A2neo-3.pdf)

[Homem-Contempor%C3%A2neo-3.pdf](http://clubes.obmep.org.br/blog/wp-content/uploads/2014/09/O-Homem-Vitruviano-e-o-Homem-Contempor%C3%A2neo-3.pdf)>. Acesso em: 27.03.2021

Figura 2. Afrescos renascentistas de Michelangelo, Capela Sistina, Palácio do Vaticano. Nesta obra, Michelangelo conseguiu representar algumas estruturas do cérebro como: o lobo frontal, o cerebelo, nervo ótico e a glândula pituitária.

Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/a-criacao-de-adao-michelangelo/>>. Acesso em: 27.03.2021

Figura 3. Transfiguração de Cristo de Gerard David (1520) de Gerard David (Figura publicada por Paluzzi e colaboradores

(Paluzzi, Belli et al. 2007).

Disponível em: <[https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Transfiguracao-de-Cristo-1520-de-Gerard-David-Figura-](https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Transfiguracao-de-Cristo-1520-de-Gerard-David-Figura-publicada-por-Paluzzi_fig2_325646107)

[publicada-por-Paluzzi_fig2_325646107](https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Transfiguracao-de-Cristo-1520-de-Gerard-David-Figura-publicada-por-Paluzzi_fig2_325646107)>. Acesso em: 27.03.2021

10

outros animais também a possuíam. Por esta razão, essa ciência médica galênica, doutrina já reforçada por Galeno na era cristã, passou a ser rechaçada por ele, no século XVI, ao trazer a metodologia com enfoque mecânico-químico, focado na utilização de processos empíricos para avaliar as teorias sobre o cérebro humano. Esta mudança de paradigma permitiu que uma nova visão se espalhasse pelo mundo, influenciando outros estudiosos, como Thomas Willis, e revalorizando o método científico experimental.

Com o surgimento da Filosofia moderna, no século XVII, ganhou ascensão o pensamento do filósofo René Descartes **sob a perspectiva** do método mecanicista do homem. Este filósofo, **a partir do** dualismo platônico, para não sofrer restrições da Igreja Católica, inaugurou o pensamento científico denominado de "O Método" que trouxe duas concepções importantes para compreender a relação entre a mente, o cérebro e o mundo externo, sem comprometer a alma e tratando-as como substâncias distintas. A primeira, *res cogitans* (mente), informava que a essência da mente seria o pensamento; enquanto que a segunda, *res extensa* (corpo) dizia que toda a matéria seria extensão. Para ele, por ser a vida expressão do mecanicismo, todos os animais não teriam consciência e obedeceria a vontade alheia. As contribuições de René Descartes trouxeram uma grande oxigenação para a Neurociência, já que além de separar o corpo da mente; fez sua unificação, através da glândula pineal. Esse fenômeno que para medicina clássica é chamado de "senso comum", muito



embora, ainda não se saiba como esses circuitos neurais se unificam para tomar decisões, seria, através da consciência, a resposta para possíveis problemas da integração/unificação ? denominada pela neurociência contemporânea como binding problem ?. No entanto, sabe-se que o tratado L'Homme de Descartes conseguiu dirimir algumas dúvidas existentes dessa unificação dos circuitos, quando falou dos movimentos involuntários, do automatismo, e dos atos motores excitatórios e inibitórios dos seres humanos.

Nesta corrente, como citado outrora, outro expoente marcante é o filósofo Thomas Willis que foi o propulsor da teoria de que as faculdades cognitivas superiores se localizavam na região do córtex cerebral. Conforme este pensamento, os sinais sensoriais, através dos gânglios basais, fariam uma ligação direta com o córtex cerebral, o striatum, local responsável pela conversão do sentido comum em percepções e formação de memória. Além disso, também foi responsável por identificar e diferenciar os movimentos involuntários, fruto do cerebelo, dos movimentos voluntários, oriundos do córtex cerebral; e traçar uma pesquisa comparativa entre os sistemas (centrais, periféricos e autônomos) inclusos no sistema nervoso.

11

2.2.3 Terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso

No século XVII, os estudos efervescentes sobre o papel da eletricidade e os ensaios químicos no sistema nervoso proporcionaram uma nova visão sobre o estudo do cérebro humano. Essas inovações culminaram no aparecimento da Neuroquímica, já que tinha em suas bases o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso e a análise ulterior no campo da eletrofisiologia neural. Dentre os principais pensadores que tiveram destaque nesse período encontram-se: Johann Thomas Hensing (1683-1726) responsável por isolar o fósforo das substâncias encontradas no cérebro, Aloísio Luigi Galvani (1737-1798), Emil Du Bois-Reymond (1818-1896), Johannes Muller (1801-1858) e Hermann von Helmholtz (1821-1894).

Os estudos desenvolvidos por Aloísio Luigi Galvani (1737-1798), no início do século XVIII, utilizando rãs como cobaia, demonstraram que o músculo vivo para funcionar precisaria de uma fonte de eletricidade que o comandasse. Esta constatação, referente a excitação nervosa das estruturas do corpo, principalmente após a invenção da ??garrafa de Leiden??, objeto capaz de liberar cargas elétricas, foi suficiente para demonstrar que sem os nervos e sua capacidade de produzir e conduzir eletricidade, o corpo não seria capaz de produzir os movimentos involuntários necessários para sua existência. Portanto, devido a sua imprescindibilidade, houve uma derrubada da teoria de que o cérebro humano só funcionava se existisse fluídos ou sopros divinos.

No final do século XVIII, o cérebro e todo o sistema nervoso já tinha sido dissecado completamente. Passou-se a perceber que todos os seres humanos tinham ??um mesmo padrão de giros e sulcos que são as protuberâncias e reentrâncias do cérebro e que o cérebro podia ser dividido em lobos (partes) e mapeado??¹³ . Por derradeiro, durante o século XIX, Emil Du Bois-Reymond (1818-1896), Johannes Muller (1801-1858) e Hermann von Helmholtz (1821-1894), ao se debruçarem sobre o estudo da atividade elétrica do sistema nervoso, chegaram à conclusão



de que as atividades elétricas das células nervosas se interferiam umas com as outras, inclusive, influenciando nas propriedades dos tecidos nervosos. (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 1997).

13 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.15. Disponível em: <
<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021.

12

2.2.4 Quarta fase: a teoria localizacionista e a excitação do córtex cerebral

A teoria localizacionista é aquela que procura descobrir cada função do cérebro humano. O seu surgimento coincide com o momento em que os pesquisadores reconhecem que o córtex cerebral teria uma estrutura ordenada com diferentes setores. Registra-se que as contribuições deste período foram de suma importância, tal como os estudos desenvolvidos por Pierre-Paul Broca (1824-1880) e Carl Wernicke (1848-1927), através do estudo da linguagem e a análise das estimulações elétricas provocadas no córtex cerebral; e o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso e a transmissão do impulso nervoso desenvolvido por Gustav Fritsh (1838-1927), Edouard Hitzig (1838-1907), Jon Jackson (1832-1911) e David Ferrir (1843-1928).

Porém, foi após o trabalho de Franz Joseph Gall (1781-1802) que a subestimação da função do córtex cerebral e o descaso com a mente humana passaram a ser modificados. Ele foi o pioneiro no estudo da localização de cada função das 35 estruturas do cérebro, de tal sorte que essa delimitação seria suficiente para relacionar a biologia do corpo com os comportamentos humanos¹⁴. Esse anatomista, embora levantasse um argumento importante, equivocou-se quando criou a técnica da cranioscopia, posteriormente, chamada de frenologia (TIEPPO, 2019), isto porquê desenvolveu um método questionável, **a partir do** tamanho da caixa craniana, para tentar descobrir a personalidade e o nível de desenvolvimento das faculdades ? sejam mentais ou morais, como: a coragem, benevolência, dentre outros ?, dos indivíduos.

A frenologia (do grego fren = mente e logos = ciência) tinha como base a correlação da personalidade dos indivíduos através das semelhanças projetadas com a medição do crânio. Para Gall, as faculdades mentais teriam marcas externas em áreas delimitadas do crânio que poderiam ser supervisionadas através da análise visual e tátil das proeminências ósseas e os respectivos resultados seriam capazes de diferenciar cada indivíduo. Assim sendo, de acordo com essa teoria, se o indivíduo fosse propenso a bondade, por exemplo, teria uma proeminência desenvolvida na área da benevolência, por outro lado, se fosse propenso a maldade, teria uma proeminência na área da destrutividade. Assim, não se pode deixar de notar que, em alguma medida, Franz Gall é um precursor da tese que posteriormente será desenvolvida pelo italiano



Cesare Lombroso (ZAFFARONI, 1988, p.87).

14 KANDEL, Eric. et al. Princípios de neurociências, p.7
13

No início do século XIX, esta teoria de Franz Gall caiu por terra. Em 1820, após esses experimentos passarem pelo crivo do pesquisador Pierre Flourens, foi possível constatar que, diferentemente do que acreditava o pesquisador austríaco, a personalidade e o nível de desenvolvimento das faculdades mentais não teriam qualquer relação com as proeminências ósseas, muito pelo contrário. Em verdade, conforme salienta Pierre, ambos os hemisférios (direito e esquerdo) do cérebro seriam responsáveis por essas funções, acima descritas, e, mesmo que um dos lados viesse a sofrer qualquer tipo de lesão, o outro teria total capacidade de realizar todas as diferentes funções. (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014).

Ocorre que essa teoria permaneceu vigente até metade do século XIX quando, através de estudos clínicos pautados no quadro de epilepsia focal, o pesquisador J. Hughlings Jackson demonstrou que existiam diferentes processos sensoriais e, também, motores em distintas
Figura 4 - Frenologia: teoria localizacionista equivocada de Franz Gall.

Fonte: TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. 2019, p.17.
14

regiões do córtex que seriam capazes de distinguir os hemisférios (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014). Com base nessas conclusões, as ideias do pesquisador Jean Baptiste, que alertava sobre a necessidade de dar atenção aos casos clínicos e as patologias desenvolvidas no organismo para que houvesse uma total compreensão da mente do ser humano, inclusive na prática de atos ilícitos, passou a chamar atenção e ser alvo de pesquisa do pai da psicanálise, Sigmund Freud.

Por fim, ainda na linha localizacionista, no ano de 1861, destacam-se as pesquisas realizadas por Pierre-Paul Broca, Hitzig, Fritsch e Karl Wernicke. Pierre-Paul Broca constatou que um determinado paciente, embora compreendesse a linguagem, inclusive, sendo capaz de cantar, não conseguia falar frases completas ou coloca-las por escrito. Nessas circunstâncias, Wernicke, pautado no conexionismo, com base nos estudos da localização cortical das funções cognitivas dos pesquisadores Hitzig e Fritsch, foi capaz de identificar neste paciente uma lesão na porção posterior do giro temporal superior do cérebro e criar um modelo, vigente até os dias de hoje, de organização de linguagem.



2.2.5 Quinta fase: a doutrina do neurônio e a metodologia reducionista

No final do século XIX passou a existir uma evolução dos conhecimentos desenvolvidos da farmacologia. Com base nesses reflexos, os pesquisadores Claude Bernard, Paul Ehrlich e John Langley conseguiram demonstrar como os fármacos interagem com os receptores celulares e impactariam o sistema nervoso e a conduta humana. Essa pesquisa se espalhou e converteu-se na base dos estudos dos chamados: neurônios, dotados de um núcleo com material genético e que consiste em corpos celulares com um centro metabólico responsável por sintetizar as proteínas das células.

Com esse avanço científico, o pesquisador Camilo Golgi foi capaz de desenvolver um método, utilizando tingimento de prata, capaz de revelar, através do uso do microscópio, toda a estrutura do neurônio, incluindo os seus prolongamentos ? dendrito e axônio. Para complementar esta pesquisa, o neuroanatomista Santiago Ramón y Cajal, através de um duplo tingimento, conseguiu visualizar e demonstrar uma série de fatos novos, como aquele que afirmava que o tecido nervoso, ao contrário do que se imaginava, não é uma massa contínua e sim uma rede de células nervosas.

15

Esta fundamentação, com enfoque reducionista, fez nascer a Doutrina do Neurônio, ou também chamada Doutrina Neuronal, na qual informa que os neurônios individualizados **são os principais** elementos do sistema nervoso central (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014). Tal teoria tinha como base o método de coloração de Golgi e os estudos históricos feito por Cajal, motivo pelo qual, juntos, em 1906, receberam o prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina.

A doutrina do neurônio baseava-se em duas contribuições fundamentais: no método de coloração de Golgi e nos estudos histológicos de Cajal. A técnica de coloração de Golgi talvez represente o avanço tecnológico mais importante no estudo do sistema nervoso. Na sua denominada reação negra, Golgi enrijecia blocos de tecido nervoso com potássio bicromado e os imergia em solução de nitrato de prata. Quando as lâminas eram vistas sob microscopia, células nervosas inteiras podiam ser observadas com suas arborizações dendríticas e axônios [...] nesses estudos, Cajal confirmou alguns dos achados já descritos por Golgi, mas chegou a uma conclusão fundamentalmente oposta com relação à maneira pela qual as células nervosas estão interconectadas: para Cajal, os nervos eram unidades individuais, tocavam-se sem se

fundir. (SALET, 2009, p. 39)15

A técnica de Golgi, juntamente com a de Cajal, concebeu uma nova organização a estrutura do sistema nervoso central e periférico que permitiu que outros cientistas, como Charles Scott Sherrington, a desenvolvesse, ainda mais, e criasse variantes. Com essa nova

15 SALET, Clemente Paulo. Prêmio Nobel: dinamite, neurociências e outras ironias. Rev. psiquiatr. clín. vol.36

nº.1 São Paulo, 2009, p. 39. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rpc/v36n1/a07v36n1.pdf>).

Figura 5. Doutrina do Neurônio de Santiago Ramón y Cajal

Fonte: UNICAMP, FAPESP. Disponível em: < <https://www.brainn.org.br/brainn-um-centro-de-pesquisas-sobre-o-cerebro/>>

16

perspectiva, Scott, analisando a comunicação dos neurônios entre si e sua respectiva função integradora, ao receber e dar uma resposta adequada as informações disponíveis, cria o termo ??sinapses??. Nesta seara, com este avanço científico, Scott, também, passa a estudar o sistema proprioceptor, responsável em processar as ações reflexas, inclusive, influenciando outros pesquisadores a estudarem, principalmente após o surgimento da Teoria de Charles Darwin, a conduta e o comportamento humano.

Entre os anos de 1920 e 1950, os pesquisadores Konrad Lorenz e Nikolaas Tinbergen, fizeram um estudo comparativo de condutas, nomeado de Etologia, com ênfase nos estudos das modificações sofridas pelo indivíduo. Tal estudo, amparado nas modificações existentes no cérebro desde a fecundação até o seu pleno desenvolvimento, fenômeno chamado de ontogenia, foi capaz de entender as especificidades por detrás de cada indivíduo. Juntamente a isto, o estudo do cérebro se tornou cada vez mais propulsor com o surgimento da ressonância magnética nuclear (RMN) por Edward Purcell e Felix Bloch; e do impulso de radiofrequência de spin eco, da ressonância magnética funcional (fMRI), criado por Erwin Hahn.

Em 1950, ganha corpo o Behaviorismo, e a neurociência passa a ganhar rumos não esperados. Com as pesquisas do russo Ivan Pavlov, ao estudar os reflexos condicionados utilizando a produção de saliva em cães expostos a diferentes estímulos, percebeu-se que, com o decurso do tempo, a salivagem não apenas passava a ser resposta aos alimentos, como também, resposta a determinadas situações que anteriormente não causavam, como é o caso de quando o cão ouve a zoadada dos passos do dono quando leva ração na tigela. A partir dessas constatações chegou à conclusão que enquanto algumas das respostas comportamentais são reflexos incondicionados inatos, outras não o são.

Com isso, o século XX passou a se debruçar não apenas às especificidades das células nervosas e suas conexões comportamentais, mas também, ao surgimento da abordagem holística¹⁶¹⁷ para compreender os mecanismos mentais por meio das técnicas modernas de Neuroimagem. Nesta perspectiva o cérebro humano, de forma parecida com a teoria da Gestalt ? que considera os fenômenos psicológicos como articuladas, não divisíveis e organizadas ?, deixa de ser um mero replicador dos fenômenos mundanos e passa a ser protagonista do



16 A abordagem holística diferencia-se da técnica reducionista, já que esta última tem como base a análise do

sistema nervoso através de informações dos componentes embrionários. (BLANCO, 2014).

17 A perspectiva holística influenciou também o estudo da Psicanálise quando Sigmund Freud em sua obra: "A

interpretação dos Sonhos", falou das três estâncias importantes para compreensão do sonho, quais sejam:

superego, ego e id que que referem-se, consecutivamente, aos processos inconscientes, pré-conscientes e

conscientes defendidos pela Neurociência.

17

importantíssimo papel de elaborar estímulos que reconstroem essas informações externas captadas (FUSTER, 2014).

2.2.6 Sexta fase: o nascimento da neurociência

Com o avanço das pesquisas científicas sobre o sistema nervoso percebe-se a grande complexidade por detrás do tema. A necessidade de transcender para além das questões, meramente, biológicas e ir até outras áreas do saber, como a psicologia, sociologia, economia, direito e linguagem, por exemplo, mais do que necessário passa a ser fundamental para o entendimento do cérebro. Passa-se, então, a associar a sistemática do estudo do cérebro e os processos mentais dos seres humanos com os conhecimentos de outras searas do conhecimento, de sorte que em 1960 surge a chamada: Neurociência.

O período de 1960 à 1970 representou um grande avanço para a Neurociência. Além de trazer à tona o desenvolvimento da entidade "Society for Neuroscience", criada com o escopo de discutir e difundir as pesquisas sobre o sistema nervoso; também foi o período em que Paul MacLean criou o conceito de "cérebro trino". Este novo conceito difundido que tem como base a divisão do cérebro em três diferentes partes que se assemelham a alguma espécie de animal, passa a distingui-lo, de acordo com determinadas especificidades, em cérebro: reptiliano; límbico e o neocortex.

O cérebro reptiliano seria aquele com capacidade de responder de forma mais rápida aos reflexos simples, funcionando como o mais primitivo e instintivo, responsável pela sobrevivência, **assim como os répteis**. O cérebro límbico, por sua vez, também chamado de emocional seria o responsável pelas emoções, tais como os mamíferos inferiores. Por fim, o mais desenvolvido, chamado de neocortex seria o cérebro mais recente, responsável pelas atividades intelectivas e pela racionalidade, tal como os seres humanos. Observe abaixo:

18 Grande parte da doutrina moderna afirma que o surgimento da Neurociência se deu em 1962 com o surgimento



do Neuroscience Research Program (NRP), no Instituto Tecnológico de Massachusetts. (ADELMAN, G

Neuroscience Research Program MIT and the beginning of the Modern Field of Neuroscience. J. Hist. Neurociência 2010).

18

MacLean, por ter origem russa dedicou boa parte de sua trajetória acadêmica para estudar os mapas funcionais de seu país, de tal sorte que se tornou o primeiro pesquisador a falar que a principal diferença entre o ser humano e outros animais não está nas características físicas, mas sim no desenvolvimento do cérebro. Esta afirmativa fez uma cisão em algumas teorias já vigentes que acreditavam que a diferença existente seria na alma.

Em 1980 começou o início da difusão da neuroimagem. Tal mecanismo foi essencial para dar uma visão mais dinâmica e abrangente em relação aos componentes do sistema nervoso. Além de possibilitar o recorte das imagens, também permitiu uma diversificação de planos para dissecar melhor todas as estruturas de cada componente do cérebro. Iniciou-se, então, para além do plano cirúrgico (que envolve lesões e doenças medianas/graves), a análise do cérebro saudável quando realizava as mais diversas atividades, como ler, escrever, sonhar, pensar. Como demonstrado abaixo:

Figura 6. Cérebro Trino por Paul MacLean

Fonte: SCIULO, Márlia Mara. Por que até uma pessoa pacífica pode viver um dia de fúria? Livro do neurocientista Robert Sapolsky mapeia os comportamentos humanos. Revista Galileu, 2017. Disponível em:

<<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-dia-de-furia.html>>. Acesso em: 26.02.2021

19



Já no ano de 1983, o professor da Universidade da Califórnia, Benjamin Libet desenvolveu importantes estudos sobre o comportamento humano na esfera do livre-arbítrio capazes de influenciar diversas áreas do saber, tal como as ciências jurídicas. Seus experimentos, a partir de técnicas não invasivas por parte da análise do grau de inconsciência anterior a formação de consciência, faziam o mapeamento do funcionamento da atividade do cérebro. Em verdade, os diversos experimentos, valendo-se de técnicas neurocientíficas avançadas a sua época, tal como a eletroencefalografia (EEG) e eletromiógrafo (EMG) buscava avaliar o potencial de prontidão (RP) inconsciente da subjetividade dos sentimentos que envolve a ação humana.

Para fundamentar seus estudos, Libet, 1999, fixou eletrodos em diversas regiões do couro cabeludo (córtex cerebral) dos voluntários e solicitava que eles flexionassem e levantassem os dedos das mãos quando e na hora que desejassem, desde que o avisasse imediatamente o referido momento. Por assim dizer, através do sequenciamento de episódios, conseguiu nomear os fenômenos de acordo com o planejamento prévio (RP I); os atos espontâneos sem planejamento prévio (RP II); a formação da consciência subjetiva na vontade de fazer determinado movimento (W); e a consciência gerada durante o estímulo da pele (S). (figura 8),

Esse procedimento permitia o pesquisador monitorar as respostas elétricas das atividades cerebrais e verificar as atividades dos neurônios responsáveis pelos movimentos das
Figura 7. Imagens obtidas por ressonância magnética funcional (fMRI) representam a atividade cerebral durante a ocorrência de sonhos.

Fonte: RIBEIRO, Sidarta. Para gostar de neurociência. Revista Quatro Cinco Um, Folha de S. Paulo. 2017.

Disponível em: <<https://www.quatrocinco.um.com.br/br/resenhas/d/para-gostar-de-neurociencia>>.

Acesso

em: 24.02.2021.

20

mãos, no córtex motor suplementar. Ao final, de acordo com o conjunto de imagens coletadas foi possível concluir que o córtex motor suplementar era acionado antes da informação chegar ao local específico do cérebro responsável pela consciência. (SANT'ANNA, 2015). Conclui-se então que antes de todo movimento voluntário existe um potencial de prontidão (RP) com uma resposta elétrica inconsciente¹⁹. Observe:



Além de monitorar as respostas elétricas cerebrais, Libet, através da inserção de eletrodos na pele sobre o músculo do antebraço, utilizou o eletromiógrafo (EGM) para mensurar o tempo real de cada ato voluntário realizado pelo corpo humano.

19 LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N^o. 8^o9, 1999, pp. 47-57. p.5.

Disponível em: <http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>; Acesso em: 01.03.2021

Figura 8. Registros captados pelo filósofo Benjamin Libet durante a realização do experimento.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N^o. 8^o9, 1999, p. 48.

Disponível em: <http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>; Acesso em: 01.03.2021

Figura 9. Osciloscópio de raios catódicos com velocidade angular 25x mais rápida do que um cronoscópio comum e intervalos de 43 milissegundos.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N^o. 8^o9, 1999, p. 50.

Disponível em: <http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>; Acesso em: 01.03.2021
21

O estabelecimento deste lapso temporal só foi possível porque o pesquisador adaptou um osciloscópio de raios catódicos (figura 9), para que funcionasse como um cronômetro, capaz de acomodar as diferenças existentes no intervalo de tempo. Na realização deste processo experimental, através de gravação elétrica provenientes de 40 ensaios, entre a realização ou não



dos movimentos das mãos e dos dedos sempre que os participantes desejassem, foram medidos diversos intervalos de tempo que se relacionavam ao planejamento prévio (RP I); aos atos espontâneos sem planejamento prévio (RP II); a formação da consciência subjetiva na vontade de fazer determinado movimento (W); e a consciência gerada durante o estímulo da pele (S)²⁰.

Conforme demonstrado acima, o pesquisador nomeou o tempo 0, detectado no eletromiograma (EMG) como o músculo repentinamente ativado; o RP como potencial de prontidão das atividades neuronais cerebrais que começa primeiro, por volta de 1050 ms. quando algum pré-planejamento é relatado (RP I) ou cerca de 550 ms. com atos espontâneos sem planejamento prévio imediato (RP II). Além disso, pontuou a consciência subjetiva do desejo de mover como (W) que aparece em cerca de 200 ms, ou seja, cerca de 350 ms após o RP II e bem antes do ato (EMG). E, por fim, o S, como timings subjetivo relatado na consciência do estímulo na pele distribuído, em relação ao tempo integral, de forma aleatória em -50 ms.²¹ Para Libet, 1999, os atos livremente voluntários seriam precedidos por uma determinada mudança elétrica específica no cérebro que começaria em cerca de 550 ms antes do ato. Os voluntários da pesquisa perceberam a intenção de agir em entre 350-400 ms após o início do

20 Ibidem, p. 49 à 54.

21 Ibidem, p. 51.

Figura 10. Diagrama de sequência de eventos, cerebrais e subjetivos, que precedem uma ação voluntária totalmente autoiniciada.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, Nº. 8/9, 1999, p .51.

Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

22

RP, porém 200 ms. antes do ato motor. A conclusão que se chega é que o processo volitivo seria iniciado inconscientemente, de modo que não se poderia, por exemplo, falar em vontade livre e consciente. Posteriormente, esse experimento de Libet foi repetido por diversos pesquisadores, tal como Haynes com o uso da ressonância magnética funcional (fMRI) que



sempre chegaram a conclusões muito parecidas. Tais conclusões se espraiaram nas mais diversas áreas do saber, chegando ao Direito no fenômeno do neurodeterminismo, neurodireito e neurodireito penal (objetos de análise do capítulo 3).

Entre 1990 e 2000, com a explosão referente ao acompanhamento e estudo do funcionamento do sistema nervoso central e periférico, nos Estados Unidos, era crescente a ideia de que a "Década do Cérebro" significaria um divisor de águas na Neurociência Contemporânea. Com o aprimoramento das técnicas de estudo do sistema nervoso através de imagem e os seus diferentes tipos de escaneamento, como a ressonância magnética e as tomografias ? funcional, pet scan e por emissão de pósitrons ? e a magnetoencefalografia firmou-se a real possibilidade dentro do campo da neurociência de se fazer uma análise completa do sistema nervoso. Especificidades que envolviam: a biologia molecular, a consciência, a anatomia, a neurofisiologia; os aspectos relacionados ao comportamento, as ações e, até mesmo, a cognição humana passaram a ser alvo de estudos.

No século XXI, especificamente em 2000, os pesquisadores Arvid Carlsson, Paul Greengard e Eric Kandel ganharam o prêmio Nobel de Neurociência, devido as pesquisas feitas sobre a transdução neural. No entanto, através de uma abordagem transdisciplinar, foi o neurocientista austríaco naturalizado nos EUA, Eric Kandel, autor do livro "Princípios de Neurociência" (Principles of Neural Science), que foi considerado o pai da Neurociência.

23

CAPÍTULO II

DISSONÂNCIA COGNITIVA, HEURÍSTICAS E ANCORAGEM: OS IMPACTOS GERADOS NA TOMADA DE DECISÃO CRIMINAL.

3.1. Considerações iniciais

A perspectiva que tinha como base o estudo dos componentes do sistema nervoso, incluindo os modelos neuronais, surgiu em concomitância com a era computacional de modo a representar um meio mais rápido de compreender o processo mental do cérebro. Estudar o



poderoso substrato cerebral, para além das patologias que os cerca, tornou-se essencial, uma vez que na atualidade não mais se vislumbra estudar, apenas, as características fisiológicas e as estruturas aparentes do cérebro e do sistema nervoso, mas sim os seus componentes mais complexos, como: os atalhos cognitivos e o comportamento humano.

Diversas teses surgiram ao longo do tempo para tentar entender alguns aspectos humanos na tomada de decisões envolvendo o comportamento humano propriamente dito ou os mecanismos por detrás do ego motor (cérebro humano). Compreender as complexidades da mente humana passou a ser necessário e no âmbito criminal isto se torna mais latente, já que algumas teorias vieram a ser aprimoradas ao longo do tempo de modo a demonstrar a real influência na perspectiva do julgador.

O julgador, ou também chamado de juiz, precisa ter um conjunto qualidades mínimas para que esteja apto a desempenhar sua função de garantidor de um reparto judicial justo. Isto porquê, como aponta Carnelutti, ??el juicio es un mecanismo delicado como un aparato de relojería: basta cambiar la posición de una ruedecilla para que el mecanismo resulte desequilibrado e comprometido??²². Neste sentir, o princípio da imparcialidade, na figura do juiz como terceiro imparcial se torna imprescindível para o funcionamento adequado da justiça, principalmente, na seara criminal, onde o magistrado tem em suas mãos o monopólio do poder de punir. É por este motivo que, para Aury Lopes Jr., 2018, a imparcialidade do juiz no âmbito criminal se robustece quando há condições que separem as funções de acusar e julgar.

22 CARNELUTTI, Francesco. Derecho procesal civil y penal. Trad. Enrique Figueroa Alfonso. Colección Clásicos del Derecho. México: Pedagógica Iberoamericana, 1994, p. 342

24

Com as recentes descobertas neurocientíficas que coloca em evidência a análise de todas as atividades dos neurônios com maior exatidão, desvendando, inclusive, componentes cerebrais, comportamentos humanos e a organização neuronal, foi possível verificar que o julgador está caminhando a passos longos para o estado anímico, subjetivo e emocional da parcialidade. As técnicas como os registros unitários em neurônios e imagens que não são invasivas; como também a visualização, em tempo real, da atividade do cérebro humano, tornando possível avaliar diretamente o comportamento humano em condições controladas, passam a ser base mais sólida de conhecimento a ser aplicada nas ciências criminais. Exponentes como Leon Festinger (1957) e Daniel Kahneman (2012), embora distantes nas pesquisas por um lapso temporal de aproximadamente 55 anos, trouxeram, a partir dos atalhos cognitivos, importantes contribuições para compreendermos o processo de tomada de decisões.

3.2. A teoria da dissonância cognitiva



Todos os seres humanos querem ser coerentes em suas ações, crenças, posicionamentos e comportamentos. Ninguém quer expressar posicionamentos que sejam contraditórios, inconsistentes ou que vá contra suas crenças pré-existentes. Esse fenômeno, chamado pela Psicologia Social de viés da confirmação serve para que os seres humanos, por não estarem isentos de tomarem decisões que sejam falhas e preconceituosas, usem um mecanismo natural para legitimar percepções, atitudes e decisões tomadas. Por esta razão, desfazer a crença de alguém passa a ser algo árduo porque, em geral, existe uma resistência em reconhecer seus próprios erros e convicções. É a chamada dissonância cognitiva.

A cognição é definida como um meio que o cérebro humano processa as informações que envolve não apenas a sua aquisição, na formação da percepção; como também a retenção (memória); e o emprego delas no comportamento, através do raciocínio e coordenação. (JONES; SCHALL; SHEN, 2014). Esses mecanismos de captação, apreensão e utilização da informação podem ser consoantes (coerentes, compatíveis) com o meio, ou dissonantes (incoerentes, discordantes) entre dois conjuntos de elementos. Foi nesta última, baseada na tensão psicológica que o ser humano sente ao tomar consciência de que possui pensamentos contraditórios (dissonantes) sobre algum dado importante, ao perceber que tem

25

posicionamentos (cognições) discordantes acerca de alguma temática de maior importância, que, nos anos 50, Leon Festinger, professor de Psicologia Social da Universidade de Stanford, pautou seus estudos.

A teoria da dissonância cognitiva revela que a existência de dissonância acarreta pressões no ser humano, justamente, para não haver seu recrudescimento. A sua principal manifestação se dá quando ocorre mudanças na cognição e buscas de novas informações para se tornar base de referência no cérebro humano. Em verdade, buscando atingir a coerência em relação as cognições conflitantes (da antiga e da nova), os indivíduos modificam suas ações e adiciona sobre elas novas informações para manter a consistência da cognição interior. Por este motivo, dentro das pesquisas comportamentais há estudos com utilização de imagens que permitem compreender melhor a atividade do cérebro, conquanto não conseguem desvendar todos procedimentos neuro-cognitivos.

A Teoria da Dissonância Cognitiva evidencia que o ser humano modifica ou ajusta suas concepções com o objetivo de manter coerência nas suas crenças e cognições já existentes para que elas não apareçam contraditórias e para que afastem qualquer tensão psicológica ? ou estresse cognitivo ?, que gera incômodo ou angústia na tentativa de conciliação de determinadas cognições que são antagônicas. Para diminuir esse mal-estar gerado pela informação que contradiz suas convicções, as pessoas utilizam diversas estratégias que ou balizam a contradição e mantêm sua cognição ou a reduz pelo raciocínio motivado.



Figura 11. A esquerda, com uma grande fila a barraca de ??mentiras confortáveis??. A direita ??verdades desagradáveis??.

Fonte: <<http://citadino.blogspot.com/2017/02/dissonancia-cognitiva-e-teorias-da.html>>. Acesso em: 01.03.2021

26

Dois exemplos serão cruciais para que a compreensão da dissonância cognitiva fique bastante visível: o primeiro trazido por Festinger²³ é do fumante que fuma com habitualidade e é alertado que o tabaco é maléfico para a saúde. Para um fumante habitual existe uma cognição própria de que é necessário fumar, de forma que a informação trazida é, sem sombra de dúvidas, dissonante com a cognição já existente. Isto porque poderia o fumante simplesmente: utilizar do raciocínio motivado para diminuir o impacto gerado com essa informação; mudar a sua cognição sobre esse comportamento modificando suas ações, ou seja, parando de fumar; ou banalizando a contradição, mudando seus conhecimentos sobre o efeito da nicotina e acreditando que quaisquer efeitos que sejam deletérios são desprezíveis.

Esse exemplo ensejou diversos estudos científicos com fumantes, como os de Aronson, Wilson e Akert²⁴ que demonstraram casos em que os fumantes inveterados, buscando diminuir os efeitos do tabaco, apesar de buscarem tratamento e deixar de fumar por um determinado período, posteriormente, voltava a fumar de forma intensa. Eles, através do raciocínio motivado, tinham ciência dos males da nicotina, mas como se deixaram levar pelo vício, para reduzir a dissonância gerada, buscavam convencer-se, com diversas desculpas, de que não seria nocivo para saúde fumar, tais como os argumentos de que os estudos sobre o câncer de pulmão não eram conclusivos ou que conhece um idoso que fuma desde a juventude e é saudável.

O segundo exemplo é por meio do estudo de David Myers, ao contar que boa parte dos norte-americanos acreditavam que a Guerra do Iraque, no ano de 2003, era um meio utilizado para que aquele país não utilizasse armas caóticas de destruição em massa. No entanto, quando as armas foram achadas a maioria que antes era favorável à guerra experimentou o incômodo da dissonância, intensificadas pela conscientização da quantidade de mortes e custos financeiros gerados. Por outro lado, aqueles que ainda apoiavam tentavam legitimar sua cognição sustentando que a guerra foi um mal necessário para liberar o povo oprimido de um governo bárbaro.

O que Leon Festinger, 1950, não imaginava é que no século XXI, diversos são os mecanismos utilizados pelos cientistas, como o uso de técnica de imagens, para desvendar as bases neurais que ocorrem no cérebro nesses momentos de contradições. Um estudo feito em 2009 por neurocientistas da Universidade da Califórnia mostrou, enquanto o cérebro era escaneado por meio da Ressonância Magnética (RM), que é possível analisar quais áreas

23 FESTINGER, Leon. Teoria da dissonância cognitiva. Trad. de Eduardo Almeida. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975, p. 15.



24 ARONSON, Elliot; WILSON, Timothy D.; AKERT, Robin M. **Psicologia Social**. 3ª ed. Trad. de Ruy Jungmann. **Rio de Janeiro**: LTC, 2002, p. 116.

27

estavam ativadas durante as cognições antagônicas: o córtex cingulado anterior dorsal e a ínsula anterior²⁵. Além disso, o pesquisador Ritter, 2016, ao verificar a teoria desenvolvida por Festinger, conseguiu relatar que os indivíduos na tentativa de estabelecer uma harmonia no cérebro e suas crenças, opiniões e comportamentos passavam por uma pressão involuntária para reduzir ou até mesmo eliminar uma determinada incoerência e incongruência cerebral. Assim, mesmo com essa evolução científica, ainda sim, permanece a concepção original de que os seres humanos para diminuir o incômodo em relação as cognições discrepantes se valem de estratégias para removê-la/diminuí-la e justificar suas crenças e atos, de forma a manter sua autoimagem e autoestima positiva. (GLEITMAN; FRIDLUND; REISBERG; 2003). Portanto, este mecanismo utilizado pelo cérebro visando diminuir o estresse cognitivo e estabelecer o equilíbrio tem o objetivo de eliminar todas as contradições que sejam cognitivas.

3.2.1 - Os reflexos da dissonância cognitiva na decisão judicial criminal

Apesar do ordenamento jurídico brasileiro preconizar a máxima do princípio da imparcialidade do juiz no sistema acusatório, como condição sine qua non para realização de um processo justo, em termos práticos ele não é concretizado como deveria. Segundo Schunemann, em obra organizada pelo Prof. Luís Greco, Estudos de Direito Penal e Processual Penal e filosofia do Direito, 2013, há uma ingênua crença de neutralidade do juiz e supervalorização de uma objetividade na relação estabelecida com o sujeito-objeto do processo, quando na verdade existe uma cumulação e conflito de diversos papéis no juiz criminal, na medida em que é ele o responsável por realizar a audiência de instrução e julgamento e, depois, julgar o caso penal.

Para fundamentar esta afirmativa, acima relatada, Schunemann, 2013, trouxe a teoria da dissonância cognitiva ? já explicada no tópico anterior ?, para o âmbito penal, aplicando-o diretamente sobre a atuação do juiz ao longo do processo criminal, em especial, na tomada de decisão judicial. Para ele, ao longo do procedimento, o juiz, ao lidar com suas próprias convicções e duas opiniões antagônicas entre si (acusação e defesa) entraria numa fase de antagonismo que criaria uma ?imagem construída? que serviria de ancora para todo o processo. Em verdade, tendencialmente, num apego desmedido a imagem construída no cérebro para

25 VEEN, Vicent v.; KRUG, Marie K.; SCHOOLER, Jonathan W.; CARTER, Cameron S. Neural activity predicts attitude change in cognitive dissonance. *Nature Neuroscience*, 16 de set. de 2019. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1038/nn.2413>>. Acesso em: 12.03. 2021.

28



gerar conforto e evitar o desconforto do choque entre teorias conflitantes, o juiz passaria a criar um mecanismo no cérebro para privilegiar as informações consonantes e desprezar as que fossem dissonantes.

Para fins exemplificativos usaremos uma situação hipotética na fase investigativa e na abertura do processo criminal. No primeiro caso, imaginemos que o juiz, na fase investigativa entende que está presente os pressupostos básicos para possível responsabilização penal (indícios de autoria e materialidade do delito), de modo que o autor venha a ser preso preventivamente. Ocorre que com o decorrer do processo, ele identifica que a conduta era atípica e que os indícios estavam frágeis, inclusive, não permitindo a condenação. (ANDRADE, 2019). No segundo caso, um determinado juiz rejeitou a peça inicial de acusação do Ministério Público por entender que não houve motivos concretos para abertura do processo, porém, em sede recursal, entendeu-se que na verdade, era necessário aceitar a peça e que ele teria que revisitar o processo.

Em ambos os casos, pelo fato de o juiz estar apegado a uma crença e uma opinião anterior, seus atos e/ou expressões tenderão a ir pelas suas opiniões anteriores, apenas, para não sentir o desconforto dissonante. A partir disso, Schunemann, 2013, desenvolve uma linha argumentativa que destaca o fato de que para diminuir a tensão psíquica gerada pela dissonância cognitiva haverá, ao mesmo tempo, a aplicação do efeito inércia ? também chamado de perseverança, funcionando como mecanismo de autoconfirmação, confirmation bias, de hipóteses, superestimando as mais compatíveis com suas convicções e afastando as incompatíveis ?; e do efeito da busca seletiva de informações ? quando o juiz procura informações que confirmem suas hipóteses ?. Por isso, para gerar equilíbrio e o efeito confirmador/tranquilizador, o julgador tenderá, para preservar sua autoimagem, escolher elementos ou determinadas evidências que mantenham e confirmem o seu ponto de vista já pré-definido.

Tal fato acaba por constituir, como assevera Aury Lopes Jr. 2018, p.72, um caldo cultural onde o princípio da imparcialidade é massacrado porque a tendência é que o juiz vire ??um terceiro inconscientemente manipulado?? pela sua própria cognição. É neste raciocínio que Ruiz Rittler, 2017, ao refletir sobre os impactos dessa dissonância no papel da imparcialidade do juiz traz que:

Decidir não é apenas fazer uma escolha. Muito mais do isso, é assumir (fiel e involuntariamente) o compromisso de conservar uma posição, que decisivamente vinculará o seu responsável por prazo indeterminado, já que tudo que a contrariar produzirá dissonância e deverá ser evitado, ou se não for possível, deturpado?

29

(RITTER, Ruiz. Imparcialidade no processo penal: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Florianópolis: Empório do Direito, 2017, p. 133)



Desta forma, enquanto não existir a implementação de mudanças que abarquem as decisões falhas, enviesadas, o juiz criminal, ciente desses caminhos que distorcem a sua imparcialidade ? tal como será visto mais abaixo com os vieses e heurísticas ? deve se colocar desconfiado de si mesmo para tentar cumprir o ideal de justiça²⁶.

3.3. Duas formas de pensar: o estudo do comportamento humano

No dia a dia estamos constantemente sofrendo influências do ambiente externo, fazendo determinadas escolhas e, também, tomando decisões. Ato como atravessar a rua, estudar, dirigir em estrada vazia ou em congestionamento, ler, fazer cálculos fáceis e intuitivos ou complexos demandam o funcionamento do cérebro. Ele ? na linguagem da neurociência chamado de ego motor ?, funciona como um sistema operacional que através de algoritmos capta todas as situações da vida mundana e as processa, na medida que se repete, criando as referências, as lembranças, os pensamentos e os conhecimentos.

Todos esses processos utilizados para captar e processar essas informações são o que os psicólogos chamam de cognição. O pensamento, como expressão da resolução de atividades e tomada de diferentes decisões²⁷, de forma corriqueira, cria referências diante de todas as situações repetitivas que ocorrem na nossa vida. Todorov, 2008, junto com seus colaboradores, avaliando as expressões faciais, conseguiu demonstrar que uma determinada região do cérebro, consegue avaliar rapidamente questões como a estranheza ou a confiança na interação com estranhos e em suas conclusões científicas, foi possível relatar que nosso cérebro é capaz de indicar se alguém é ameaçador (pelo formato do rosto) ou confiável (pelo sorriso e expressões faciais) em, apenas, alguns segundos.

²⁶ Não é o caso de aprofundar, nesta monografia, sobre as temáticas do juiz de garantias e da regra de prevenção,

mas, Aury Lopes Jr e Ruiz Ritter, 2016 afirmam que, como os autos do inquérito policial, assim como a tomada

de decisões na fase investigativa, pode vincular de forma natural e inconsciente o juiz cognitivamente as suas

concepções anteriores, a implantação do juiz das garantias (isto é, um juiz na fase de investigação e outro para

decidir) seria crucial para tentar manter a imparcialidade do magistrado, sob pena de não existir condições para

concretização da legalidade processual e jurisdição imparcial. (LOPES JR., Aury; RITTER, Ruiz. A imprescindibilidade do juiz das garantias para uma jurisdição penal imparcial: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Revista Magister de Direito Penal e Processual Penal. Porto Alegre, v. 13,

n. 73, ago./set. 2016, p. 19-20)

²⁷ GLEITMAN, Henry; FRIDLUND, Alan J.; REISBERG, Daniel. Psicologia. 6ª ed. Trad. de Danilo R. Silva

Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003, p. 399.



Para além disso, estudos voltados para a cognição humana, como a Theory Dual Process Brain28 do economista Daniel Kahneman, 2012, passam a afirmar que existem duas formas de pensar no ser humano, uma que é rápida e intuitiva; outra que é lenta e mais deliberativa. A primeira, chamada de sistema 1 ou S1, responsável por mais de 90% das decisões humanas, é a forma de pensar que não necessita de controle e, portanto, funciona de forma automática, ágil e involuntária. Já a segunda, chamada de Sistema 2 ou S2, representa o modo reflexivo e de autocontrole do indivíduo. Tanto a forma rápida, quanto a devagar interagem entre si, conquanto embora o S1 seja responsável por muitas decisões acertadas, também funciona como um ??campo minado cognitivo?? 29, pois pode levar a julgamentos precipitados e equivocados, inclusive, em sede de decisão judicial criminal.

3.3.1 O sistema 1 como meio de automação das decisões

O corpo humano para funcionar corretamente e realizar as mais diversas atividades gasta a ??moeda?? de energia chamada de ATP, adenosina trifosfato. Dentre as funções que demandam gasto energético, está o ato de pensar. Pensar cansa, e quem já se deparou com intensa atividade cerebral ao estudar por horas seguidas já deve imaginar que isso é bastante óbvio. Mesmo não saindo do lugar, o ato de pensar demanda energia porque, além do cérebro humano representar quase 2% do peso do corpo, ele é responsável por todas nossas ações quer sejam elas voluntárias ou involuntárias; racionais ou irracionais. Por conta disso, visando o uso adequado da reserva energética do corpo, o cérebro, criou o sistema de automação de decisões para que as mais diversas situações vivenciadas não necessitem de um gasto energético em excesso e, como consequência, tenham uma resposta quase que imediata, automática e reativa ao que fora visualizado.

Situações cotidianas ao ocorrem repetidamente permite que o ego motor crie conceitos e vinculações por associação de forma automática à essas memórias que já foram criadas, tal como acontece quando decoramos a tabuada de 2; nos acostumamos com animais bípedes ou quadrúpedes; temos alarmes com cargas morais para atos violentos; ou, através da influência materna e/ou paterna na nossa criação, criamos a noção de certo ou errado. Todas essas situações não causam estranheza ao seu cérebro, muito pelo contrário, na medida em que

28 Fundada por Seymour Epstein, Johnathan Evans , Steven Sloman, Keith Stanovich e Richard West. (WOLKART, 2018, p. 495.

29 KAHNEMAN, Daniel. **Rápido e Devagar**: Duas formas de pensar. Trad. de Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012, p. 554.

acontecem repetidamente ao longo da vida passam a criar algoritmos associativos, de modo que



as repetições de situações semelhantes não irão lhe causar estranheza (dissonância cognitiva vista outrora), mas sim conforto e familiaridade.

Ao revés ocorre quando, por exemplo, diferentemente das hipóteses elencadas anteriormente, você imagina uma galinha de 3 patas ou uma sinaleira com cores invertidas. Nestas situações, o desconforto e a estranheza é a primeira reação proferida pelo seu cérebro porquê a situação que fora exposta é diferente do habitual já vivenciado. As atividades cerebrais passam a captar essa informação e, por não encontrar nada associativo ou familiar como referência, passa a gerar estranheza, de modo que entra num momento chamado de estresse cognitivo. É neste momento que o sistema 1 aciona o sistema 2 para legitimar as informações captadas do ambiente.

3.3.1.1 ? Explicando as armadilhas cognitivas do sistema 1:

O sistema 1, localizado no córtex pré-frontal ventro-medial e na região da amígdala (regiões pretas da figura abaixo), diferentemente do sistema 2 (cortex pré-frontal dorso lateral? região branca), ??é rápido, eficiente, automático, inconsciente e pouco preciso e foi moldado para oferecer uma avaliação contínua dos problemas que um organismo deve resolver para sobreviver??³⁰. O seu trabalho, fruto das memórias e das preconcepções que são armazenadas ao longo da evolução da espécie humana, sofrem influência do ambiente externo ? isto é, através da descarga motora reflexa tônica ? e passa a reagir a determinadas situações de diferentes formas, muitas vezes, causando influências perniciosas. Como consequência, diante da necessidade de ter respostas ao mundo externo, o sistema 1 ??apresenta respostas simples (heurísticas) e pré-concebidas (vieses), que podem ou não corresponder à realidade??³¹

30 WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e

no desenho **de políticas públicas**. 2018, p. 495. Disponível

em:<<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/issue/view/244>>. Acesso em:

12.05.2021.

31 Ibidem, p. 496.

32

Para ficar mais palpável o entendimento do sistema 1, teremos como ponto de partida a análise do experimento idealizado por Philippa Foot (1967), o Dilema do Bonde, a partir de suas variações criada por Thomson, 2016³². Este dilema, com o intuito de discutir as implicações éticas sobre o comportamento humano, traz o caso hipotético de um bonde que está desgovernado e prestes a matar 5 pessoas que estão amarradas nos trilhos. Ocorre que, felizmente, é possível o profissional que manipula o aparelho desviar o bonde da sua rota original direcionando-o para outro percurso, mas ali, desgraçadamente, encontra-se outra pessoa amarrada. Como agir diante desta situação? Deveria o profissional apertar o botão? A autora, no seu livro, respondia afirmativamente a esta pergunta.

32 THOMSON, Judith. Kamm on the Trolley Problems. In: KAMM, F. M. The Trolley Problem Mysteries. Oxford: Oxford University, 2016, p. 113-133. [Kindle]. p. 113

Figura 13. O Vagão descontrolado (ou o dilema do bonde).

Fonte: CONFORT, Maria. 5 dilemas morais para ver que fazer a escolha certa nem sempre é fácil (ou possível). R7. Disponível em: <<https://manualdohomemmoderno.com.br/video/comportamento/5-dilemas>

-
morais-para-ver-que-fazer-escolha-certa-nem-sempre-facil-ou-possivel>. Acesso em: 12.05.2021.

Figura 12. Estruturas cerebrais envolvidas nos julgamentos morais

Fonte: WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e no desenho **de políticas públicas**. 2018, p. 502.

33

Numa mesma perspectiva, outra variação do dilema, utilizado por Joshua Greene, 2013, traz a seguinte questão: imaginemos que um sujeito está passando pela ponte quando um bonde desgovernado vai em direção a 5 pessoas no trilho. Ao seu lado tem um homem gordo³³ e ébrio que por estar ao beiral dos trilhos é capaz, se for empurrado, de parar o trem antes de matar 5 pessoas. Pergunta-se: Caso a única maneira de parar este trem e salvar 5 vidas fosse empurrando e ceifando a vida de um homem. O que deveria ser feito? Qual a melhor solução?³⁴



A maioria dos textos de base kantiana, ao abordarem o dilema, concluem que empurrar o homem ébrio e gordo seria errado, pois violaria a máxima de que o ser humano não pode ser tratado como um meio, mas sim sempre como um fim de todas as coisas. (GREENE, 2003). Segundo WOLKART, 2020, inúmeras pesquisas foram feitas, inclusive, levando em consideração a diversificação de classe social, cultura [...] e na média 87% das pessoas movimentariam a manivela, mas, apenas, 31% das pessoas empurrariam o sujeito da ponte??. Ainda, conforme o pesquisador, essas variantes, no último caso, se alteram quando, por exemplo, os países são mais desenvolvidos, os níveis habitacionais são mais altos e em sociedades mais reflexivas ? tal como entre os budistas no Nepal, onde 83% empurraria o sujeito da ponte.

Ambos os casos, embora na prática tenham repercussões éticas semelhantes, possuem repercussões distintas do ponto de vista cerebral. Em verdade, como o sistema 1 tem alarmes derivados de um processo evolutivo de existência da vida da terra que ou nos salvam ou nos alertam de atos básicos de violência ? como: estapear, esmagar, empurrar, bater ?, a situação

33 Para fins de esclarecimentos, esta monografia não tem o objetivo de objetivar, discriminar ou menosprezar

para fins
pessoas gordas. O exemplo foi criado por Judith Jarvis Thomson (1985) e o utilizamos, meramente, exemplificativos.

34 GREENE, Joshua D. Moral Tribes: Emotion, Reason and the Gap Between Us and Them. New York: Penguin Books, 2013. p. 114

35 WOLKART, Erik Navarro. Webinar: Neurociência e Direito. 2020 (13m25 s). Emerj eventos. Disponível

em: < <https://www.youtube.com/watch?v=K2WKsFIDy24>> Acesso em: 06.05.2021.

Figura 14. Dilema do Trem (homem gordo).

Fonte: MORAL, Filosofia. Dilema do Trem. Disponível em: <<https://filosofianaescola.com/moral/dilema-do-trem/>>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

34

hipotética 2 acaba por acioná-la com maior intensidade do que quando se puxa a lanca. Tal fato é capaz de demonstrar que o sistema 1 é falho e com campos minados cognitivos capazes de influenciar diversas áreas do saber, inclusive, as ciências criminais. Afinal, pelo fato de que

o córtex pré-frontal ventro-medial tem esses alarmes com cargas morais distintas para determinados tipos de condutas, é difícil para os juristas, por exemplo, entenderem que o crime de sonegação fiscal pode ser mais grave de que um furto; ou que a corrupção pode ser mais grave que o homicídio. (WOLKART, 2020).

3.3.2 Superação do formalismo jurídico na tomada de decisões judiciais

Diversos estudos empíricos foram feitos para testar a atuação do juiz na tomada de decisões judiciais, inclusive, buscando analisar os impactos decisórios antes e após o café da manhã. Essas pesquisas, que utilizaram juízes experientes na Suprema Corte americana, com o objeto de desenhar uma caricatura comum de realismo do que é a justiça, conseguiram demonstrar que existe uma ligação muito grande entre a alimentação dos juízes com as decisões de liberdade condicional. (DANZIGER, LEVAV, AVNAIM-PESSO, 2011). Foi constatado que, antes das pausas que os juízes fizeram, que resultaram na segmentação das deliberações do dia em 3 sessões de decisões diferentes, o percentual de decisão favorável caiu de 65% para quase zero; enquanto que, no início do trabalho e após o retorno do intervalo, retornou abruptamente para 65%.

Figura 15. Os pontos circulados indicam a primeira decisão em cada uma das três sessões de decisão; marcas de escala no eixo x denotam cada terceiro caso; a linha pontilhada denota pausa para comida. O gráfico foi baseado nos primeiros 95% dos dados de cada sessão.

Fonte: GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. *Inside the Judicial Mind*. *Cornell Law Review*, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634> Acesso em: 18.04.2021

35

A função executiva do juiz passa a ser restaurada e a fadiga mental superada, em parte, quando assistem cenas da natureza (KAPLAN, 1989), se alimentam para aumentar os níveis de glicose no corpo (GAILLIOT; BAUMEISTER, 2007), experimentam algo que melhore seu humor (TICE; BAUMEISTER; SHMUELI; et. al. 2007); e descansam (TYLER; BURNS



2008). Entretanto, Danziger, Levav e Avnaim-Pesso, 2011, descobriram que determinar que descansar, dar uma pausa no trabalho ou comer restaura os recursos mentais não é uma premissa verdadeira. Em verdade, a partir da lupa do esgotamento mental, os pesquisadores concluíram que não teriam como medir os recursos mentais dos juizes? sejam eles de quaisquer nacionalidades? e nem como avaliar se eles mudariam com o tempo. Todavia, os resultados indicaram, com toda certeza, que variáveis estranhas achadas podem influenciar, diretamente, as decisões judiciais criminais, o que reforçaria, ainda mais, o crescente corpo de evidências que aponta para a suscetibilidade de juizes experientes a vieses psicológicos. Por este motivo, a teoria defendida pelo formalismo jurídico, segundo o qual a lei, como norte do julgador, seria racionalmente determinada de modo a ser aplicada ao caso concreto de forma mecânica (LEITER, 1999, p. 1145), não resiste aos avanços neurocientíficos. Em sua contraposição, surge a premissa de que os juizes que tinham demandas criminais sob sua responsabilidade, concluiriam o processo de forma intuitiva e, somente, após essa decisão exerceriam a função deliberativa. (GUTHRIE, RACHLINSKU, WISTRICH, 2007, p. 102). Tais argumentos contrários passaram a fortificar a concepção de que os juizes não seriam neutros no momento da tomada de decisões, já que o cérebro, para diminuir o esforço e o tempo de pensar, estaria inclinado a criar heurísticas que serviriam como mecanismos simplificadores do processo de tomada de decisões sob condição de incerteza, de tal sorte que, poderiam levar aos chamados vieses cognitivos. (TONETTO [et al], 2006, p. 187).

3.3.3 ? A presença da heurística e dos vieses na decisão judicial criminal

O estudo das heurísticas e dos vieses na esfera das decisões humanas começou a ser desenvolvido nos anos 70 a partir dos estudiosos Daniel Kahneman e Amos Tversky³⁶. Esses estudos, que tiveram como base os conhecimentos propagados de Morris e Maisto, indicaram que existem falhas cognitivas que, ocasionalmente, se transformam em vieses tendenciosos e colocam em pauta a imparcialidade das decisões proferidas, inclusive, em esfera judicial.

36 KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Judgment **under uncertainty: heuristics and biases**. *Science*, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, set. 1974. Disponível em:

<http://psiexp.ss.uci.edu/research/teaching/Tversky_Kahneman_1974>. pdf. Acesso em: 28.04.2021.

36

Com o objetivo de analisar as heurísticas e os vieses, inúmeras pesquisas científicas estão sendo desenvolvidas utilizando diferentes tipos de métodos, como o Teste de Associação Implícita (TAI) inclusive, no campo do direito, para demonstrar o quão suscetíveis são os juizes a desvios cognitivos. Estas evidências empíricas que tem o objetivo de aferir, além da consciência e inconsciência na tomada de decisões, alguns pontos específicos como: gênero, sexualidade; (JOLLS, SUNSTEIN, 2006, p. 4-7), demonstram que até mesmo os juizes altamente qualificados dependem de processos cognitivos quando vão proferir determinada decisão, o que leva a produzir erros sistemáticos de julgamento³⁷. (GUTHRIE, RACHLINSKI,



WISTRICH, 2001). Tal suscetibilidade, oriunda do fato de que os juizes são seres humanos submetidos a incertezas e pressões de tempo para proferir decisões, levam a atalhos cognitivos.

Os atalhos cognitivos, como resposta aos julgamentos ou decisões repetitivas que esgotam os recursos mentais e a função executiva do cérebro, sugerem que, quanto mais for repetida a decisão, maior será a probabilidade de os juizes as simplificarem (MURAVEN; BAUMEISTER, 2000)³⁸ através da heurística. Portanto, para fins desta monografia será feita uma divisão das heurísticas, mas, de logo se adianta que os efeitos gerados pelas situações acabam sendo de âncoras.

3.3.3.1 A heurística da Representatividade

A heurística da representatividade é um fenômeno mental que o indivíduo utiliza para tomar decisões relativamente complexas que se lastreia no seu próprio repertório individual. Ela, por ter os estereótipos, a exemplo de raça e o gênero (GRAYCAR, 2008), como fonte de sua existência, pode levar a julgamentos que, na maioria das vezes, são discriminatórios. No entanto, as ciências cognitivas sugerem que, muito embora este fenômeno possa ser explícito ? verbalizado ou visualizado em atitudes ?, ou implícito ? ao agirmos sem tomarmos consciência desses campos minados cognitivos ?, nem sempre podemos ter consciência dos processos mentais de influência social que motiva determinadas decisões³⁹.

37 Nesse sentido, Guthrie, Rachlinski e Wistrich, 2001: "Empirical evidence suggests that even highly qualified

judges inevitably rely on cognitive decisionmaking processes that can produce systematic errors in judgment." (GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. *Inside the Judicial Mind. Cornell Law Review*, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634> Acesso em: 18.04.2021)

38 Muraven M, Baumeister RF (2000) Self-regulation and depletion of limited resources: Does self-control

resemble a muscle? *Psychol Bull* 126:247-259.

39 GREENWALD, Anthony G.; KRIEGER, Linda Hamilton. *Implicit bias: scientific foundations. California*

Law Review, v. 94, n. 4, p. 945 - 967, jul. 2006. p. 946-951

37

Neste tipo de heurística há um uso de estereótipos (de gênero e raça) para se chegar a dada decisão. Os indivíduos fazem julgamentos com base naquilo que eles consideram como representativos e, até mesmo, típicos para uma dada categoria. Na visão de Nancy Levit, 2006, por exemplo, quando se tem como base o viés de gênero é possível verificar que ele pode afetar em diversos aspectos as percepções e decisões das pessoas, mesmo que não se tenha consciência deste fato. Cristina Boya, Lee Epstein e Andrew Martin, 2010⁴⁰, nos Estados Unidos, analisaram, tanto em decisões monocráticas quanto as colegiadas, algumas demandas que se referiam a não discriminação e igualdade. Restou demonstrado que, no processo para chegar



uma decisão, as juízas (mulheres) tendiam a dar provimento em causas em que versavam sobre o reconhecimento de discriminação cerca de 10% a mais que juízes (homens). De igual modo, também concluíram que em órgão colegiado a presença de uma juíza faz aumentar o percentual de provimento dos julgamentos que reconheciam a discriminação no caso concreto. (BOYD; EPSTEIN; MARTIN, 2010).⁴¹

Quando se tem como base as repercussões do crime de estupro, por exemplo, previsto no art. 213 do CP, é possível visualizar que, embora abarque tanto a conjunção carnal, quanto os atos praticados sem o consentimento da vítima, pelo fato deste crime não costumar deixar vestígios ou não ser praticado na frente de terceiros, o que dificulta a comprovação dos fatos, provas materiais e testemunhais, acaba por gerar estereótipos que se confundem com o estupro, tal como afirmar que a mulher que foi estuprada deve ter lesões físicas visíveis para que demonstre que resistiu; ou que o estuprador deve ser desconhecido da vítima; e que o estupro é causado por conta da aparência, roupa, ou, até mesmo, comportamento da mulher.⁴² Assim, tendo em vista que, conforme Silvia Pimentel, Ana Lúcia Schritzmeyer e Valéria Pandjjarjian, 1998, o estupro é o único crime do mundo em que a vítima é acusada e considerada culpada da violência praticada,⁴³ se o juiz, hipoteticamente, considera que apenas mulheres que são honestas/recatadas dizem a verdade quando são violentadas sexualmente, no seu cérebro e no seu comportamento, seja de forma implícita ou explícita existirá uma

40 **BOYD, Christina; EPSTEIN, Lee; MARTIN, Andrew. Untangling the causal effects of sex on judging. American Journal of Political Science, v. 54, n. 2, p. 389-411, 2010.**

41 Junto a isso, no Brasil, a pesquisadora Stefânia Grezzana, 2011, com base na composição de gênero das

turmas, buscou mensurar a existência **do viés de gênero** nos julgamentos proferidos pelo TST, de modo que

conseguiu verificar que as ministras tendiam a julgar mais vezes em favor das demandantes; enquanto que os

ministros eram a favor dos demandantes. **GREZZANA, Stefânia. Viés de gênero no Tribunal Superior do**

Trabalho brasileiro. 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado em Economia) ? Escola de Economia de São Paulo,

Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.

42 **SCHAFFRAN, Lynn Hecht. Barriers to credibility: understanding and countering rape myths. National Judicial Education Program Legal Momentum, 2005.**

43 **PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou**

?cortesia??: abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.

38

comparação entre a mulher ideal? e a vítima do caso, de modo a criar a chamada: heurística da representatividade.

Além disso, feitos que envolvem racismo, de forma consciente ou inconsciente, afetam



a percepção dos julgadores ao proferir decisão judicial criminal. Estudos neurocientíficos recentes, baseado na heurística por estereótipos para justificar deliberações condenatórias, foram feitos com o objetivo de compreender o motivo dos negros constituírem a maior parte da população carcerária dos EUA⁴⁴ (JONES; SCHALL; SHEN, 2014). Neste último, envolvendo cenários criminais hipotéticos, os neurocientistas utilizaram os rostos de pessoas negras e brancas para compreender, de forma reacional, a atividade neural relacionada a afetividade das pessoas. Ficou registrado uma atividade no córtex pré-frontal dorsolateral que se correlacionou a resposta implícita nos rostos dos negros. Tal fato demonstra que indivíduos preconceituosos possuem uma maior tendência de proferir decisões condenatórias em desfavor de pessoas negras, ainda que o arcabouço probatório não seja conclusivo e elas sejam inocentes.

Nesta esteira, no âmbito **das decisões judiciais, a partir do** uso de técnicas neurocientíficas de ponta, os neurocientistas se colocaram a analisar grandes quantidades de sentenças criminais de modo a estabelecer um padrão nas decisões. (PAPILLON, 2013)⁴⁵. Essa combinação do âmbito jurídico com técnicas neurocientíficas permitiu evidenciar que os juízes criminais podem possuir fortes reações neurofisiológicas em relação aos sujeitos do processo criminal ? aos réus, vítimas, peritos, advogados ?, de tal sorte que ocasionalmente gera resultado na sentença de forma distinta. No estudo realizado foi demonstrado, mediante o uso da fMRI, que houve uma ativação, inconsciente, das áreas do cérebro relacionadas ao sistema 1 (amígdala e ínsula) dos juízes quando envolviam aspectos raciais de forma tendenciosa. Junto a isso, também ficou evidente que os juízes criminais, inconscientemente, presumiam a necessidade de aplicar uma pena maior para deter o comportamento violento e criminoso em grupos raciais específicos.

Como consequência, restou-se comprovado que as características faciais dos afrodescendentes têm gerado grandes impactos quanto ao tempo e o tipo de sentença criminal proferida aos réus. Na Universidade de Stanford, por exemplo, um estudo realizado demonstrou

44 Conforme os dados do 14º **Anuário Brasileiro de Segurança Pública**, os dados de 2019 revelam que dos 657,8

mil presos, em que há a informação da cor/raça disponível, 438,7 mil são negros (66, 7% da população

carcerária). Em geral, são homens jovens, negros e com baixa escolaridade. Apenas em 2019, os homens

representaram 95% do total da população encarcerada. (BRASIL. **Anuário Brasileiro de Segurança Pública**.

2020. Fórum **Brasileiro de Segurança Pública**. Disponível em: <<https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2021/02/anuario-2020-final-100221.pdf>>. Acesso em: 16.05.2021..

45 PAPPILLON, Kimberly. The Court's Brain: neuroscience and judicial decision making in criminal } sentencing. **Court Review**. v. 49, n.1, p. 48-62, 2013.

39

que os traços afro-americanos no sexo masculino ou em pessoas com níveis mais elevados de características faciais afrodescendentes ocasionavam penas mais rígidas, inclusive, a morte, se



o país a adotasse. (PAPILLON, 2013). Junto a isso, estudo realizado para analisar padrões de comportamento de sentença, envolvendo dados compilados de 77.256 sentenciados no país estadunidense demonstrou que a raça era o fator determinante para, inclusive, aumentar o tempo da reprimenda.

Em tal pesquisa científica, o fator racial foi preponderante para estipular a pena a mais do que os caucasianos. Os afro-americanos, por exemplo, receberam 5 meses e 5 dias de prisão; os latinos receberam 4 meses e 5 dias de prisão; e os asiáticos e nativos estadunidenses receberam 2 meses e 3 dias de prisão a mais do que caucasianos pelos mesmos crimes praticados, inclusive, tendo histórico criminal, agravantes e atenuantes iguais. Essas disparidades mostraram-se ainda mais significativas quando o elemento a ser analisado era o fator econômico e social, isto porquê nos casos dos afrodescendentes, por exemplo, o tempo suplementar na prisão, pelo simples fato deles serem descendentes africanos, equivaleriam, em relação ao quantum da fixação da pena, ao tempo adicional para um reincidente.

Os **estereótipos e a** heurística da representatividade, referem-se a todo tipo de características e comportamentos que a sociedade almeja de um gênero social: quer seja mulher ou homem. Portanto, o uso desses estereótipos, acima retratados, durante o processo para chegar a uma determinada decisão (atitude de meio) faz com que o julgador entre em um campo minado cognitivo que coloca em pauta sua própria imparcialidade objetiva⁴⁶.

3.3.3.2 - A heurística da disponibilidade

A heurística da disponibilidade, também conhecida como viés da disponibilidade, é um atalho mental que o cérebro se baseia para tomar decisões imediatas, com base em experiências já vivenciadas que o indivíduo se lembra ou vê a probabilidade de acontecer. (TONETTO [et al], 2006, p. 184). Com esse mecanismo, os julgadores tendem a valorizar, extremamente, informações que são condicionadas à memória e a imaginação, principalmente, quando esta é de interesse da pessoa e/ou se existir uma carga emocional relacionada. Tais circunstâncias fazem com que as opiniões e as decisões tomadas sejam tendenciosas.

46 Outro exemplo da aplicação da heurística da representatividade ocorre na desmedida utilização de precedentes

judiciais, ou mesmo de jurisprudência para decidir algum caso de forma mais rápida. Corriqueiramente, magistrados, tentam a todo custo encaixar um precedente jurisprudencial ao caso que está sob sua responsabilidade para ser mais rápida a decisão e, portanto, gerar conforto cognitivo. (ANDRADE, 2019, p. 525).

40

Esta heurística acontece no momento em que algumas informações são rapidamente acessadas, sem qualquer esforço, o que, na maior parte das vezes, produz erros e equívocos no campo cognitivo em desfavor daquele que toma a decisão. Quando se leva em consideração os



alarmes do nosso sistema 1 para violência, agressão; ou o fato de que o juiz que vivenciou alguma situação traumática tem isso guardado na memória, ter-se-á uma influência para decidir judicialmente⁴⁷. Isso acontece porque, para Meira et al., (2008)⁴⁸, a disponibilidade é alcançada a partir de três fatores: a facilidade em lembrar de acontecimentos que agreguem vividez ou recenticidade; a recuperabilidade da memória e associações pressupostas que permitem a associação de fatos/experiências vivenciadas com acontecimentos presentes.

Para fins didáticos, imaginemos que um indivíduo ? vamos chamar de X? estava com um grupo de amigos ? um deles Y com antecedentes criminais ? em uma boca de fumo. A polícia da região acabou os encontrando e prendendo-os, sob alegação de tráfico de drogas. Após um período, já na fase processual, o órgão acusador requereu do juiz da Vara de Tóxicos que fizesse a juntada de outros boletins de ocorrência que demonstrassem que X e Y já foram abordados no local anteriormente. Em ambas as situações, tanto do ponto de vista do policial, quanto do órgão acusador, estaremos diante da heurística da disponibilidade. No primeiro caso, a informação disponível pela memória do policial é aquela mais fácil de ser acessada pelo seu inconsciente, ou seja, a conclusão rápida de que se João é traficante, todos os demais junto a ele, principalmente Y, também são. No segundo caso, quando o órgão acusador requereu a juntada de outros boletins de ocorrência que demonstravam X e Y já foram abordados por algumas vezes na mesma localidade, o que quer se criar são atalhos cognitivos (heurística da disponibilidade) para induzir o juiz a compreender, conforme as informações disponíveis, que se X e Y já foram encontrados naquela localidade outras vezes, logo, seriam traficantes e não poderiam ser absolvidos criminalmente.

Também a título exemplificativo, ao retomarmos ao caso de estupro, citado no tópico anterior, no momento em que o juiz decide judicialmente com base nos estereótipos de mulher recatada e do lar, na relação da vítima com o agressor, pelas roupas que usa e por não denunciar o crime imediatamente para a polícia, em detrimento com as provas apresentadas, está utilizando a heurística da disponibilidade para legitimar o seu ato decisório (atitude de fim).

47 A título exemplificativo, quando um juiz criminal perde seu filho em um determinado crime, tal como em

casos de latrocínio e homicídio, a tendência é, inconscientemente, julgar outros casos de latrocínio ou homicídio

de forma mais severa, aumentando, a pena do indivíduo. Isto acontece porque a informação utilizada na

dosimetria é aquela mais fácil e disponível, como reflexo das memórias e imaginação.

48 Meira, R. (2018). A influência dos vieses heurísticos e pensamento cognitivo nas decisões orçamentárias.

Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná ? Centro **de Ciências Sociais** Aplicadas,

Programa de Pós-Graduação em Contabilidade ? PPGC, Cascavel-PR.

41

Para elucidar melhor o tema, Gabriela Perissionotto e Sérgio Nojiri, 2018,⁴⁹ realizou por meio



de consultas de julgados de 1º Grau, no E-SAJ, do **Tribunal de Justiça de São Paulo** a análise de 63 sentenças, dos quais 97% das vítimas eram mulher. Nestes julgados ficou comprovado que houve absolvição em: 80% dos casos quando **a mulher e** o agressor tinham uma relação; 60% se o agressor era familiar; e 50% quando era conhecido, restando condenação, em torno de 80%, quando a vítima não havia dado motivos⁵⁰ e o réu fosse desconhecido.

As sentenças destes pesquisadores supracitados foram lidas e organizadas em duas categorias: mulher honesta ou não confiáveis. No caso da credibilidade **da mulher honesta** nos crimes de estupro, o relator Alves Braga (RT 448/339) informou que: "seria irrecusável a palavra da vítima [...] quando apoiada de boa reputação" TJSP - AC - Rel. Alves Braga (RT 448/339); coadunando com sua afirmativa o relator Hoepfner Dutra, afirmou que: "a palavra da vítima é de maior valor probante, especialmente quando se trata de mulher recatada, sem aparente interesse em prejudicar o autor do delito" (TJSP - AC - Rel. Hoepfner Dutra - RT 419/88). Já no segundo caso, de mulheres não confiáveis, em sentença intitulada como "12" pela autora "por estar em segredo de justiça" o juiz informou que não se tinha certeza que o acusado teria utilizado de violência ou grave ameaça em relação a vítima para praticar os atos libidinosos, inclusive, porque "o próprio policial destacou que a vítima não aparentava ter sido vítima de crime de estupro". (ALMEIDA; NOJIRI, 2018, p. 842).

Neste sentir, com base nos julgamentos citados acima, é possível visualizar que, sob o suposto véu do conhecimento jurídico utilizado pelos julgadores, a heurística da disponibilidade, como informação disponível, para legitimar o ato decisório foi empregada. Ocorre que no momento em que o juiz foca nas emoções e ignora as evidências probatórias coloca em xeque não, apenas, a decisão judicial proferida, como também, a sua própria imparcialidade, principalmente, quando este mecanismo é utilizado para agilizar o excesso de processos com a mesma demanda.

49 ALMEIDA, Gabriela; NOJIRI, Sérgio. **Como os juízes decidem os casos de estupro? Analisando sentenças**

sob a perspectiva de vieses e estereótipos de gênero. Revista Brasileira de Políticas Públicas. volume 8, n. 2, ago 2018.

50 Por isso, como crítica a postura machista, Silvia Pimentel, Ana Lúcia Schritzmeyer e Valéria Pandjjarjian

afirmam que o estupro é "o único crime do mundo em que a vítima é acusada e considerada culpada da

violência praticada contra ela". (PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. **Estupro: crime ou "cortesia": abordagem sociojurídica de gênero.** Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.).

42



3.3.3.3 ? A heurística da perseverança da crença (viés de confirmação)

A heurística da perseverança da crença e o viés de confirmação, tratada por Daniel Kahneman, 2012, é trazida por Schunemann, 2013, como um dos mecanismos utilizados pelos juízes criminais na dissonância cognitiva. Os seres humanos tendem a interpretar um dado fato com base nas crenças primárias referente ao assunto de modo que, através dos pré-conceitos, passam a definir a forma que irá interpretar regras futuras sobre os casos, iguais ou semelhantes, para gerar consonância cognitiva. Este fenômeno, já bastante visível na prática judicial criminal, chamado de viés de confirmação é definido como a possibilidade que o indivíduo tem de, involuntariamente, interpretar determinadas informações com vistas a confirmar seus pré-julgamentos ou, até mesmo, preconceções.

Quando a análise do inquérito policial é feita anteriormente a produção de provas, por exemplo, existe uma forte tendência de o julgador compreender que estão presentes a autoria e a materialidade do fato de modo a confirmar na sentença as premissas que possuía em sua mente antes da referida leitura. Desta forma, o juiz, para afastar dissonâncias, entrará em um viés de confirmação ao buscar dados que corroborem com sua preconceção, inclusive, desconsiderando e não dando o valor probatório devido as provas que sejam benéficas ao réu. Com base nisso, **a partir do** momento que o juiz está contaminado subjetivamente para sentenciar, mesmo que inconscientemente enviesado através do viés da confirmação, as suas decisões judiciais proferidas serão parciais⁵¹.

3.3.3.4? A ancoragem

Estudos apontam que existe uma grande influência dos alarmes cerebrais dos juízes na hora de proferir as decisões, de modo a ou absolver o réu por conta das âncoras existentes, ou impor uma pena de prisão mais longa. Ficou comprovado que um dos déficits na tomada de decisões judiciais criminais se dá ao fato de que os juízes terão que decidir a existência do crime e a duração de uma pena de prisão do réu com base em incerteza e evidências parcialmente contraditórias. Assim, mesmo que a primeira vista seja impossível cogitar esta possibilidade de equívoco na seara judicial, em especial na esfera criminal, já que juízes são exaustivamente treinados e possuem peculiaridades importantes que envolvem não apenas o domínio doutrinário ? com as regras para tornar irrelevante essas influências no campo decisório ?, como

51 É por conta disso que, no Brasil, foi instaurado, a partir da Lei 13.964/2019, o juiz das garantias.
43

também o legal ? com a presença do código penal, que estipula critérios para chegar à fixação da pena definitiva⁵² , ainda assim, as evidências neurocientíficas demonstram o contrário.

Algumas descobertas empíricas sugerem que as decisões judiciais proferidas pelos juízes, lato senso, estão abertas a influências de ancoragem em certas condições específicas, principalmente, quando se tem um apego a noções que são obsoletas e, também, equivocadas.



Ao retornarmos para o caso de estupro, elucidado nos tópicos anteriores, por exemplo, é possível afirmar que todas as consequências geradas são âncoras, quer seja durante, na decisão propriamente dita ou após ela. Isso porquê, para a professora Nancy Levit, 200653, muito embora o art. 213 do Código Penal não disponha sobre a resistência física da vítima no caso de estupro, em se tratando do referido crime, se isso for levado em consideração, juntamente com àquelas concepções, já retratadas acima, sobre mulher recatada e do lar para configurar o tipo penal ? tal como em 200654, quando a mídia divulgou um caso de uma juíza espanhola que perguntou a vítima se ela tentou fechar as pernas para evitar o crime ?, estaríamos diante da âncora cognitiva.

Essas crenças que se **sustentam e são** sustentadas pela sociedade, de forma consciente ou não, ancoram primeiras impressões que produzem efeitos judiciais que são totalmente enviesados. A ancoragem, desta forma, como um mecanismo do cérebro humano para realizar estimativas, decidir sobre valores (TONETTO et. al, 2006), se torna preocupante na seara criminal, na medida em que, em determinadas situações, mesmo sobre o véu da ?imparcialidade?, o juiz pode, inconscientemente, ou desconsiderar o crime pela atuação da vítima, como **nos casos de estupro**, ou proferir sentenças mais duras. Portanto, ao que tudo indica, até mesmo as sentenças criminais, em se tratando de questão de liberdade, não estão imunes a essas âncoras arbitrárias.

52 No Brasil, o Código Penal adotou o modelo trifásico (de Nelson Hungria) na aplicação da pena privativa de

liberdade. A pena-base será fixada atendendo ao critério do art. 59 do CP, em seguida serão consideradas as

circunstâncias judiciais atenuantes e agravantes (art. 61 a 69 CP); por último as causas de diminuição e aumento

(art. 68 do CP). (AZEVEDO; Marcelo. SALIM, 2018, p.454).

53 **LEVIT, Nancy. Confronting conventional thinking: the heuristics problem in feminist legal theory. *Cardozo Law Review*, v. 28, p. 1-82, 2006.**

54 VAZ, Camila. Juíza pergunta a vítima de estupro se ela "tentou fechar as pernas". 2016. Disponível em:

<[https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-](https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-tentou-)

[tentou-fechar-as-pernas](https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-tentou-fechar-as-pernas)>. Acesso em: 8.05.2021.

44

3.3.3.5 A comprovação da influência que a dissonância cognitiva e os vieses causam nas decisões judiciais criminais



No Brasil, Ricardo Gloeckner⁵⁵, 2015, com o objetivo de comprovar que o proferimento de decisão de prisão cautelar seria um critério definitivo de convencimento utilizado na decisão condenatória de mérito, analisou cerca de 90 sentenças e 90 acórdãos proferidos pelo **Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul (TJ-RS)**. Nos seus estudos foi possível observar que o juiz criminal em todas as decisões meritórias fez referência a decisão em que decretou a prisão cautelar, de modo que, além de constatar a presença de mecanismos para afastar a dissonância, também veio a indicar a existência dos atalhos cognitivos, em especial, **do viés de confirmação**. (GLOCKNER, 2015, p. 274). Tal postura só demonstra que ??se encontram presentes os mecanismos da tendência confirmatória da decisão, geradores de uma equivalência de 100% entre as decisões de prisão processual e as condenações?? (GLOECKNER, 2015, p. 263). Ademais, embora seus estudos indiquem a utilização dos argumentos da prisão cautelar na decisão meritória definitiva, situação semelhante ocorreria se o juiz que concedesse a liminar em habeas corpus, compreendesse por atipicidade ou imaterialidade da conduta delitiva. Nesta situação, provavelmente, ele usaria a fundamentação da cautelar para justificar a sentença condenatória de mérito. Portanto, em ambas as situações, devido a utilização do viés da confirmação para tornar as informações consonantes com as preconcepções mentais, ainda que sejam em (des)favor da defesa, o princípio da imparcialidade do juiz encontra-se maculado.

55 GLOECKNER, Ricardo Jacobsen. Prisões cautelares, confirmation bias e direito fundamental à devida cognição no processo penal. **Revista Brasileira de Ciências Criminais**, vol. 117, ano 23, São Paulo, : RT , 2015.
45

CAPÍTULO III

AS REPERCUSSÕES NEUROCIENTÍFICAS NAS CIÊNCIAS CRIMINAIS

4.1 Considerações iniciais



O aprimoramento e a sofisticação dos métodos utilizados pela Neurociência vão além dos fatores biológicos e das faculdades mentais dos indivíduos. As novas neuroimagens oriundas dos avanços de Neurociência, muito mais do que um retrato das características anatômicas e morfológicas do cérebro, traz um órgão que, embora tenha a mesma consistência macia de uma barra de manteiga [...] pode arquivar o equivalente a 1000 terabytes de informações.⁵⁶ Consolida-se, então, que o localizacionismo de processos que são cognitivos e complexos estimulam novas explicações, especificamente no campo médico, sobre a formação dos comportamentos violentos e antissociais.

Essas imagens, feitas a partir de tecnologia de ponta, tal como os tomógrafos (PET, SPECT, CT e fMRI), promovem um fetichismo acadêmico em estudar o cérebro de forma desincorporada e descontextualizada (DUMIT, 2003). Por conta disso, questões inerentes ao julgamento moral, aos impulsos nervosos e aos déficits cerebrais na tomada de decisões têm direcionado a Neurociência, cada vez mais, a ser aplicada no campo do Direito. Este fenômeno, conhecido como Neurolaw, já bastante palpável na França⁵⁷, por trazer fenômenos cognitivos que envolvem julgamento moral, casos de psicopatia, controle de impulsos decisórios e, inclusive, (in)sanidade mental com maior precisão, passa a ter amplas pretensões com as ciências penais.

Dada esta informação, com o objetivo de demonstrar as várias possibilidades deste cenário supracitado será falado abaixo das implicações da Neurociência no Direito Penal e na Criminologia.

56 GALILEU. Equipe Caminhos para o Futuro. 45 fatos curiosos sobre o cérebro humano. Revista Galileu

Globo.com, 2016. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Saude/noticia/2016/09/45-fatos-curiosos-sobre-o-cerebro-humano.html#:~:text=13.,a%20velocidade%20dos%20impulsos%20el%C3%A9tricos>>. Acesso em: 09.05.2021.

57 A França já adotou a previsão legal das técnicas neurocientíficas de imagem. A **Lei nº2011-814 de 7 de julho**

de 2011, por exemplo, permitiu que houvesse a criação de capítulos específicos no Código Civil e no Código

de Saúde Pública Francês, no que tange a utilização da neurociência e da imagem cerebral. (LOI nº 2011-814

du 7 juillet 2011 relative à la bioéthique, Chapitre IV). Disponível em: <<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGIARTI000024324031/2011-07-09/>>. Acesso em: 04.04.2021.

46

4.2 Neurodeterminismo

As novas pesquisas neurocientíficas tem impulsionado alguns pesquisadores afirmar que estaríamos a alguns passos do neodeterminismo ou neurodeterminismo biológico-



cognitivo. Esta afirmação se dá ao fato de que, **a partir do** experimento de Benjamin Libet (1999) (visto no capítulo 1), criou-se uma imagem do cérebro com características que contradizem a ideia cotidiana de liberdade de modo a condicionar os seres humanos, através da região subcortical do sistema neuronal, a terem uma predisposição cerebral específica para determinados atos e ações.

O experimento de Benjamin (1999) alcançou resultados diversos do pretendido.

Conforme informa Francisco Rubia, 2013, Libet não gostou do resultado que chegou já que, inicialmente, ao mapear as células cerebrais, apenas, queria identificar o momento da tomada de decisão após ela ocorrer, mas acabou constando que era possível identifica-la antes da pessoa agir. Assim, com base nesses dados pôde concluir que, ao contrário do imaginado, as decisões eram tomadas no inconsciente e, somente, depois eram legitimadas pela consciência.

Devido a isto, o pesquisador sugeriu que o sujeito teria a possibilidade de controlar e, inclusive, vetar o movimento entre W (a sensação subjetiva da vontade) e a própria ação.

(RUBIA, 2013, p. 185). Isto porquê, em que pese este estudo empírico confirmar que as ações dos seres humanos não se encontram na consciência, mas sim decorrem da atividade prévia de forma não consciente, Libet deduziu que embora a vontade consciente não causasse a ação motora, os voluntários conseguiriam interromper o ato motor no intervalo entre 100 e 200 ms. Por assim dizer, a função consciente poderia afetar o resultado deste processo de tomada de decisões, ainda que ele se iniciasse em uma área inconsciente. Portanto, com base neste seu raciocínio, o livre-arbítrio de tomar decisões não estaria excluído.

Essas descobertas acabam por colocar restrições nas perspectivas de como o livre arbítrio pode operar, já que embora não iniciasse um ato voluntário, poderia controlar a sua execução e, no campo das ciências criminais, por exemplo, alterar as visões de culpa e responsabilidade. Mas a questão mais profunda ainda permanece: os atos livremente voluntários estão sujeitos ou não as leis macro determinísticas, ou seja, determinados ou não por leis naturais e 'verdadeiramente livre'?

Para Libet, esse tipo de papel do livre-arbítrio, está de acordo com as restrições impostas pela religião e, também pela ética. Isto porque, elas pregam a máxima de que os seres humanos precisam possuir autocontrole, na medida em que o desejo em realizar um ato socialmente

47

inaceitável, embora não seja concretizado na prática por força da atuação da consciência, inicia-se no lado inconsciente do indivíduo. Assim sendo, os sistemas éticos passam a lidar de forma presumida com códigos ou convenções morais que direcionam o indivíduo a se comportar e a decidir de diferentes formas quando interagem com outras pessoas, levando em consideração somente suas ações e não os desejos e as intenções. Por isso, quando um indivíduo toma um ato decisório em relação a ação de outrem, tende a utilizar de mecanismos intuitivos que sejam de acordo ou desacordo com o meio. Como consequência, já que um ato pode ser controlado/vetado conscientemente, enquanto a decisão acertada e moralmente aceita é legitimada pela consciência e pelo meio, a realização de uma ação em desacordo serviria para, por exemplo, responsabilizar o sujeito e tornar legítima a sua prisão.

Diversos estudos têm sido formulados para desvincular o sujeito das suas decisões



tomadas no inconsciente. Tal processo, além de colocar em pauta a questão do Neurodeterminismo acaba por demonstrar severas consequências no âmbito do Direito Penal. Quando se tem como base um agente que, devido aos códigos de conduta, consegue controlar/vetar conscientemente sua atitude e agir em acordo com o meio, por exemplo, a sua ação passa ser bem vista socialmente. Por outro lado, indivíduos que agem em desacordo com o meio, mas suas ações são ?justificadas? ? tal como um pai que mata o estuprador de sua filha ?, embora tipicamente fora lei, é amenizada por conta da moralidade. Situação diametralmente oposta ocorre quando um indivíduo age em desacordo com o meio e sua conduta é repudiada pela sociedade, nesses casos a carga moral e legal passam a justificar penas mais severas. Todas essas concepções que se referem a conduta humana e suas implicações, inclusive judiciais, tornam-se o ponto cerne para a decisão judicial criminal. Em que pese o estudo de Benjamin Libet indague que não se tem uma conclusão satisfatória que indique se os atos conscientes desejados são, em sua maioria, determinados por leis naturais; se essas regem a atividade do sistema nervoso ou se os atos decisórios derivam de algum grau do determinismo causal, o fato é que o julgador, dotado de poder decisório, tem o dever de se atualizar não apenas sobre os assuntos referentes a complexidade de seus atos; como também, aqueles referentes ao grau de consciência do sujeito ativo no momento da prática de determinado delito. Em razão disso, tanto o determinismo quanto o indeterminismo, passam a ser alternativos a determinadas circunstâncias, pois não existe nenhuma evidência ou projeto de experimento que demonstre com exatidão e de forma definitiva a existência de lei natural determinista que influencia o livre-arbítrio. Como consequência, embora Libet passe a afirmar que a existência do livre-arbítrio e da liberdade seriam decorrentes de um sentimento que é

48

consciente para agir, de modo que inexistiria qualquer influência de poder causal, não existe nenhuma conclusão palpável a respeito.

Em face da ausência satisfatória de respostas que apontassem a natureza concreta do livre-arbítrio, Libet o traz como putativo, ou seja, os seres humanos poderiam agir livremente em algumas de suas escolhas de forma independente e dentro de alguns limites. Portanto, existiria a formação de uma prova prima facie de que os processos mentais que são conscientes poderiam controlar alguns processos do cérebro humano que se iniciassem inconscientemente. A conclusão que se chega é que a natureza determinista e indeterminista influencia em algum grau as ações humanas.

4.3 Neurodireito penal

O Neurodireito Penal é a matéria que correlaciona e compatibiliza o Direito Penal com a Neurociência, de modo a aperfeiçoar ou alterar a dogmática penal. Tais mudanças, simplificada, podem ocorrer de forma radical/negacionista ? a partir do entendimento de que o Direito Penal não poderia ser afetado por conhecimentos que sejam de outros ramos científicos ?; e receptiva/compatibilista. ? objeto de defesa desta monografia, ao compreender que a compatibilidade entre a ciência penal e a neurociência não gera impactos negativos na



compreensão do objeto de estudo, qual seja: a relação do cérebro com as condutas derivadas. No entendimento radical ou negacionista, estudiosos como Gunther Jakobs (2012) e Winfried Hassemer (2014), defendem que o Direito Penal não pode ser afetado por outras áreas do saber, porque os seus conceitos, definidos ao longo do tempo, surgem de forma independente e imune as polêmicas que envolvem o estudo comparativo da Neurociência sobre o campo jurídico da culpabilidade penal. Neste sentir, os avanços neurocientíficos em prever que todas as ações humanas são determinadas por uma ordem natural⁵⁸, através da absolutização do determinismo de processos neurocientíficos, legitimaria que todo comportamento corporal, tal como os rendimentos racionais, fosse impeditivo à pena.

Para Gunther Jackobs, 2012, não faria sentido compreender que a evolução humana estabeleceu a psique se tudo já seria pré-decidiado em nível corpóreo. Assim, embora os neurocientistas estivessem convencidos de terem achado uma âncora segura para ditar as verdades, a sua aplicação, em termos práticos, seria compatível com deixar de falar de

58 JACKOBS, Gunther. Indivíduo e pessoa: imputação jurídico-penal e os resultados da moderna Neurociência. In: SAAD-DINIZ, Eduardo. Polaino-Orts, Miguel (Orgs). Teoria da Pena, bem jurídico e imputação. São Paulo. LiberArs, 2012, p.24.

49

culpabilidade⁵⁹. Desta forma, o Direito Penal seria resistente à polêmica que envolve o estudo da Neurociência, uma vez que, por funcionar como um conjunto de normas em forma de comandos ? tal como: não matar, não furtar, não roubar ?, seu próprio conceito não seria empírico, mas sim normativo. Por esta razão, o indivíduo tornar-se-ia detentor de algumas expectativas comportamentais que são exteriores ao próprio sistema de normas existentes.

Na mesma perspectiva, Winfried Hassemer, 2014, também da corrente negacionista, sustenta que essa comunicação entre a Neurociência e o Direito Penal é inviável. Em sua compreensão, enquanto que os cientistas veriam aquilo que seus instrumentos lhe dariam acesso, de modo a deixá-los convictos sobre a falseabilidade do livre-arbítrio e da responsabilidade penal; os penalistas, por outro lado, confusos com essa ciência que atua fora do seu âmbito de pesquisa, sentiriam a necessidade de remodelar o direito penal. Passa-se, então a falar que ambos estariam diante do erro categorial contra o princípio da teoria do conhecimento científico, já que de um lado a Neurociência ditaria as regras sobre quem estaria apto a julgar ou autorizado a desenvolver o conceito de liberdade e afins; e, em outro lado, o Direito Penal, apenas, obedeceria.

Todavia, em resposta a Gunther Jakobs e Hassemer, neurocientistas como Grischa Merkel e Gerhard Roth⁶⁰, 2017, informam que a psique seria uma vantagem desenvolvida para aprimorar a sobrevivência, de tal sorte que a contribuição comunicativa entre a Ciência Penal e a Neurociência passa a fazer parte de um código do próprio sistema científico para nortear, devido as inúmeras limitações, o que é verdadeiro ou falso no que se refere ao comportamento humano na tomada de decisões. Assim sendo, a releitura da culpabilidade desvinculada da ideia metafísica de responsabilização dos delitos, mais do que necessária, passa a ser a condição para, ao mesmo tempo, compreender o comportamento dos seres humanos e questionar a

autodeterminação individual.

Já na posição compatibilista ou receptivista existe a possibilidade de compatibilizar as ciências sem que haja um impacto negativo sobre a compreensão do objeto de regulamentação da ciência penal. Na compreensão de Eduardo Demétrio Crespo, 2014, por exemplo, a ciência penal não poderia ficar à margem de conhecimentos científicos, porque a técnica utilizada por ela não tem o rendimento desejado para compreender o comportamento humano e o objeto que é regulado pela Neurociência. Desta maneira, menosprezar as contribuições neurocientíficas

59 Ibidem, p.175.

60 DEMÉTRIO CRESPO, Eduardo. Libertad de voluntad, investigación sobre el cérebro y responsabilidad

penal: aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre neurociencias y derecho penal.

Barcelona, Revista Justiça e Sistema Criminal, v. 9, n. 16, p. 105-146, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://revistajusticaesistemacriminal.fae.edu/direito/article/download/100/86>>. Acesso em: 04.

05. 2021.

50

para com o Direito, como um todo, em especial ao Direito Penal, seria como não querer ver o novo que se aproxima, sem que isso signifique que teria que aprová-lo. Por isso, seria necessário, através da lupa do pensamento crítico⁶¹, visualizar e conjugar saberes neurocientíficos com a ciência do direito.

Demétrio Crespo, 2014, afirma que, se o ponto de partida for o diálogo entre Neurociência e Direito Penal, a ideia de indeterminismo livre-arbitrista e determinismo mecanicista, estaria fadada ao fracasso na atualidade. Isto porquê, enquanto o indeterminismo livre-arbitrista defendia o pressuposto metafísico da impossibilidade de conciliar os conhecimentos neurocientíficos (empíricos) com o comportamento humano; o determinismo mecanicista, como ramo do determinismo que afirma que todos os eventos possuem causas que operam através de leis físicas, desenharia uma imagem distorcida do ser humano, ao colocá-lo na margem de um ideal de liberdade. Ambos, seriam capazes de gerar um grande retrocesso para a união desses dois ramos do saber.

Paulo Busato, embora, na MPPF [Live] Neurociência e Direito Penal⁶², 2020, concorde com Demétrio Crespo, ao informar que existe uma interseção muito grande entre a Neurociência e o Direito Penal, em relação ao próprio objeto de estudo e a necessidade de atualização dos juristas sobre o conhecimento científico⁶³; diverge quando a questão é a abordagem do tema no plano jurídico. Para ele, por ser a culpabilidade a essência da existência do injusto penal, deve ter cuidado nessa aplicação já que, aceitar os avanços neurocientíficos pode ser compatível com aderir uma visão abolicionista e renunciar a própria história do Direito Penal. Por esta razão, compreender que as chaves que ligam os motores da ciência empírica (Neurociência) e da convenção linguística (Direito) são diferentes se torna um dos primeiros passos para discutir o campo material e imaterial que envolve esta problemática.

Como solução a esta controvérsia, Eduardo Crespo, 2014, propõe um modelo conciliatório entre Neurociência e Direito Penal chamado de: compatibilismo humanista que



tem como fundamento o uso dos conhecimentos das ciências empíricas em conjunto com o Direito Penal (compatibilismo), de modo a repousar esta ciência sobre a dignidade do ser

61 DEMETRIO CRESPO, Eduardo. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). Neurociência e Direito Penal, 2014, p. 19

62 BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

63 Em sua fala Paulo Busato afirma que é "é tarefa dos juristas estudarem, para ontem, sobre a Neurociência, antes que ela mesma se aproprie do Direito" [1h:20min:33ss] já que ??conhecer antes e logo?? é fundamental diante da ??difusão da comunicação que se faz muito rapidamente" [1h:21:08s]. (BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

51

humano (humanista). Nesta perspectiva, a utilização de técnicas modernas de neuroimagem poderia dar subsídio a inimputabilidade e semi-imputabilidade penal, no momento em que se verificasse que o indivíduo teria algum déficit cerebral capaz de justificar sua conduta delitiva. No entanto, vale ressaltar que, se verificada a patologia, a aplicação de qualquer medida alternativa ao castigo tradicional precisaria levar em conta a boa ciência⁶⁴, isto é, os limites e os princípios basilares de cada seara do conhecimento, sob pena de degradar, marginalizar e estigmatizar o Direito Penal.

Em consonância, Victor Gabriel Rodríguez, 2014, traz a ideia de que a compatibilidade entre a Neurociência e o Direito Penal se encontra na filosofia porque, embora o conhecimento empírico (neurociência) e a liberdade de vontade pertençam a realidades epistemológicas diferentes, elas são compatíveis⁶⁵ entre si. Na sua linha argumentativa, a partir das conclusões neurocientíficas sobre o fenômeno da antecipação cerebral do querer ? tal como visto no capítulo 1 com o experimento de Benjamin Libet ?, o autor informa que coligar estas duas ciências seria aprofundar nos estudos neurocientíficos para explicar a origem, a causa e os elementos que influenciam no comportamento e na responsabilidade individual dos seres humanos.

Na sua visão, a Neurociência não deixaria de reconhecer a previsibilidade da conduta e de detectar as doenças patológicas cerebrais, mesmo que os seres humanos sejam livres e responsáveis pelos seus atos em esfera metafísica (RODRÍGUEZ, 2014). Isto porquê, embora os estudos neurocientíficos deem a falsa impressão de que o fenômeno da Criminologia Clássica ? na figura do neodeterminismo ? possa renascer, a compreensão dos fatores externos



e intrínsecos ao comportamento humano se tornam essenciais na medida em que ditam as causas impeditivas para o exercício do livre-arbítrio e suas possíveis atenuantes na esfera da responsabilidade penal. Como consequência, para Rodríguez, ainda que existisse medo/estranhamento com o novo, através das objeções de que o problema da violência e da criminalidade seria resumido ao direito penal do autor (ARAÚJO, 2018)⁶⁶, não poderia haver

64 A boa ciência é válida e confiável, enquanto a má ciência, seria aquela que além de não ter esses atributos,

geraria prolação de decisões judiciais que teriam como fundamento conhecimentos que não podem ser

designados como ciência. (RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade

e valoração. 2017. 300f. Tese (doutorado) ? Faculdade de Direito da USP, São Paulo, 2017, f. 190.

65 RODRÍGUEZ, Victor Gabriel. Livre- Arbítrio e direito penal: revisão aos aportes da neurociência e á evolução dogmática. 2014. 321 f. Tese (Livre-Docência) ? Egrégia Congregação da Faculdade de Direito de

Ribeirão Preto ? USP, Ribeirão Preto/SP, 2014, f. 279 e ss.

66 ARAÚJO, Fábio Roque. Culpabilidade, livre-arbítrio e neurodeterminismo: os reflexos jurídico-penais da revolução neurocientífica. Salvador: JusPodivm, 2018.

52

limitação a essa comunicabilidade, desde que houvesse respeito aos princípios basilares de cada uma destas áreas do saber.

Gustavo Octaviano Diniz⁶⁷, 2009, afirma que não se pode punir o indivíduo por quem ele é, mas, por outro, pode deixar de puni-lo por ser quem é. Para esclarecer esse pensamento o autor, a partir das condições e da personalidade do sujeito ativo do delito, utiliza o filtro da culpabilidade para demonstrar que a presença ou ausência de patologias nas práticas delituosas, em termos práticos, até por questão da mutabilidade do cérebro, só seria possível, de acordo com a teoria tripartite do crime, após a realização de um fato típico e ilícito. Desta forma, no momento em que se identificasse as características neurais e biológicas que tornariam o indivíduo vulnerável/predisposto ao delito, a Neurociência poderia, não apenas dar motivos para absolver/atenuar a pena e evitar reincidência ? através de um tratamento específico ?, como também, tornar a sanção penal mais legítima, inclusive, permitindo uma melhor análise do crime, da pena e dos seus dilemas éticos.

O Neurodireito Penal, então, se expande para além de verificar a presença da liberdade no momento da prática da ação; detectar mentiras; analisar a parcialidade/tendenciosidade que as vítimas, testemunhas e jurados dão em seus depoimentos; e constatar que o comportamento humano pode absolver ou atenuar a responsabilidade penal. Em verdade, com base nesses avanços neurocientíficos, também passa a ser possível não só direcionar os juízes para aplicação da sentença/condenação penal mais justa, como também, investigar novos métodos que reabilitem criminalmente os agentes ativos do crime. Portanto, essa comunicação, de maneira bastante cuidadosa, entre a Neurociência e o Direito Penal, através de um modelo permeável⁶⁸,



repaginaria a própria dogmática penal existente e tornaria mais eficiente a justiça criminal.

4.3.1 As repercussões neurocientíficas acarretariam o fim da culpabilidade?

A culpabilidade, expressão que possui múltiplas concepções, é um juízo de reprovação que recai sobre a pessoa do autor ou partícipe de fato típico e ilícito que poderia ter se comportado conforme a ordem jurídica⁶⁹, mas assim não o fez. Ela, de suma importância para a existência do Direito Penal, norteia não apenas o juízo de reprovabilidade e censura da conduta, como o juízo que recai sobre o autor do fato e, também, a capacidade de

67 JUNQUEIRA, Gustavo Octaviano Diniz. Liberdade, culpabilidade e individualização da pena. 2009. 211

f. Tese (Doutorado em Direito Penal) ? USP, São Paulo, 2009, f. 190 e ss.

68 DEMETRIO CRESPO, Eduardo. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências

e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). Neurociência e Direito Penal, p. 36

69 ARAÚJO, Fábio Roque. Curso de Direito Penal Parte Geral. Salvador, Juspodivm, 2018, p. 616 53

autodeterminação. Portanto, comporta-se, em qualquer que seja sua acepção, como limitador do poder de punir, na medida em que não poderá haver punição se não existir fatos que sejam reprováveis e descritos na norma penal.

A culpabilidade até o início do século XX era vista através de uma concepção psicológica, limitada pela exclusão negativa da inimputabilidade, em especial, na relação de cunho subjetivo que ligava o autor ao fato (no dolo ou na imprudência). Ocorre que com o passar o tempo, tal pensamento foi superado e substituído pela teoria normativa da culpabilidade, trazendo como ponto cerne a reprovabilidade pessoal do sujeito. Neste sentir, devido as inúmeras críticas, parte dogmática pós-finalista substituiu a noção de culpabilidade pela ficção jurídica, do ??homem médio??, representando, portanto, o critério da exigibilidade de conduta diversa, na medida em que colocava este sujeito na posição do autor, imaginando-o com todos os seus conhecimentos e motivações pessoais⁷⁰.

Conforme os conhecimentos científicos se desenvolvem, alguns questionamentos passaram a surgir principalmente, após o experimento de Benjamin Libet, 1999, ? como já mencionado outrora ?, referente ao problema que envolve a liberdade de vontade e suas repercussões na conduta humana. Antigas discussões envolvendo a culpabilidade e a responsabilidade penal passam a vir à tona e trazer consigo a inconsciência como cerne dos processos cerebrais, direcionando à afirmativa de que os seres humanos não são dotados de liberdade de escolha e seus atos são pré-determinados por fatores externos e internos oriundos da região do córtex cerebral.

Na comunidade científica ventilava-se a necessidade de releitura da culpabilidade e atribuição da responsabilidade penal no que se refere à conduta e a materialidade do fato. Neste caminhar, um dos mais renomados e respeitados neurocientistas alemães, Gerhard Roth,



Professor Catedrático de Fisiologia da **Universidade de Bremen**, em 2004, foi um dos onze neurocientistas alemães ? tal como Wolf Singer e Wolfgang Prinz (2013) responsáveis pela direção do Instituto Marx-Planck ? que publicaram um manifesto na revista *Gehirn und Geist* com o intuito de rechaçar o livre-arbítrio e sustentar que o princípio da culpabilidade penal carecia de melhor fundamentação. 71

Em decorrência do uso de tecnologia aplicada pelas investigações sobre o cérebro humano existe pesquisadores que afirmam que o modelo enfrentando pela Neurociência no

70 MARTÍNEZ, Milton Cairoli. La inexigibilidad de otra conducta. Una aproximación desde la dogmática.

In *Direito Penal como crítica da pena: estudos em homenagem a Juarez Tavares por seu 70º Aniversário* em 2

de setembro de 2012. Organizadores: Luís Greco e Antônio Martins, Marcial Pons, 2012, p. 43.

71 *Ibidem*, p. 76.

54

âmbito da culpabilidade não tem relação com o determinismo lombrosiano. Para Jéssica Ferracioli, 2018, por exemplo, os conhecimentos científicos trazem uma dúvida razoável sobre a culpabilidade jurídico-penal, pois a liberdade da vontade seria, apenas, uma hipótese normativa-metafísica que, até os dias atuais, não foi capaz de desenvolver um fundamento capaz de sustentar o juízo da reprovabilidade e a punição dele derivada.

Conforme assegura Demetrio Creso, 2017, algumas ferramentas da neurociência em serviço do direito já são suficientes para, a partir da demonstração da existência de transtornos funcionais e déficits estruturais do cérebro, convencer os Tribunais que a autodeterminação do autor na prática do crime é limitada, de modo a declarar a inimizabilidade/semi-imimizabilidade do acusado. Além disso, a dogmática penal atual compreende que, em casos onde não há possibilidade de demonstrar que, realmente, se tem esses tipos de transtornos e déficits ou se tenha uma dúvida justificada sobre tal, prevalece a interpretação de inimizabilidade/semi-imimizabilidade.

Pesquisadores como Gerhard Roth e Grischa Merkel, 2008, informam que os recentes conhecimentos neurocientíficos, para além de se basear na autodeterminação individual, parte da premissa de que a dogmática penal por respaldar a culpabilidade em uma premissa metafísica viola à proibição da arbitrariedade⁷². Como consequência a culpabilidade ? fundamentada no juízo de reprovação e sanção penal proporcional a conduta do autor ?, deve ser considerada para criar outros meios alternativos a sua própria configuração, de modo a torna-la mais justa e, também, humanitária para o delinquente, sem que isso signifique a abolição do Direito Penal. O problema, no entanto, é que, para além das contraposições entre Neurociência ? na figura do empirismo ao trazer o afastamento do livre-arbítrio nas ações dos indivíduos ?, e Direito Penal ? no injusto penal e na culpabilidade ?, passou-se a tê-las dentro da própria comunidade neurocientífica. Foi exatamente neste ponto, aproveitando da existência de controvérsias no campo neurocientífico que obscurece as conclusões que visam reconstruir o poder punitivo do Estado, que Wolfgang Frisch, 2012, apresentou alguns estudos de neurocientistas ? tal como HillenKamp, Kempermann, Pauen, Burkhard, Krober⁷³ ? que



apresentavam objeções, assim como Winfried Hassemer, 2013, ao experimento de Libet, justamente, elencando o distanciamento entre o método utilizado nessa pesquisa com a aferição da vontade, na figura do inter crimes, para prática de algum delito.

72 MERKEL, Grischa; ROTH, Gerhard. Bestrafung oder Therapie? Das Schuldprinzip des Strafrechts aus Sicht

der Hirnforschung. in: Bonner Rechtsjournal, 1/2010. p. 47-56. Disponível em: <https://www.bonner-rechtsjournal.de/fileadmin/pdf/Artikel/2010_01/BRJ_047_2010_Merkel_Roth.pdf>. Acesso em: 05/06/2021.

73 ARAÚJO, Fábio Roque; BAQUEIRO, Fernanda. A aplicação da neurociência ao direito penal: rumo a um

direito penal do autor? 2017. v. 27, n. 2. p. 83.

55

Junto a isso, outro grande pesquisador sobre o embate produzido entre a Neurociência e o Direito Penal, no âmbito da culpabilidade, é o professor alemão, Hans-Joachim Hirsch, 2013. Para ele, pela concepção de autoentendimento do ser humano ser de suma importância no campo jurídico, principalmente, na relação de reprovabilidade da conduta e injusto penal, a revolução científica não possuiria um traço tão assertivo para influir de maneira significativa na regulação social. Na mesma esteira, Claus Roxin⁷⁴, 2013, afirma que caso os conhecimentos neurocientíficos estejam corretos, pelo fato de o livre-arbítrio não poder ser demonstrado, palpavelmente, é possível se recorrer a uma perspectiva normativa da culpabilidade, ou seja, dever-se-ia tratar todos os seres humanos como se livres fossem, já que o livre-arbítrio não é atributo, apenas, do Direito Penal, mas de todo ordenamento jurídico existente.

É por conta disso que Klaus Gunther, em seu texto ??El desafio naturalista del derecho penal de culpabilidad?? 2013, indica a existência de três diferentes formas para manejar o Direito Penal e as Ciências criminais com a investigação do cérebro. A primeira forma de manejo proposta por Klaus Gunther, 2013, é respeitar a ordem natural do Direito Penal, das Ciências Criminais e da Neurociência, deixando as coisas como estão. Para ele, seria, apenas, necessário rever alguns pontos referentes a existência de enfermidades excludentes da capacidade de compreensão do delinquente, o que, em termos práticos, não geraria a abolição do Direito Penal, uma vez que o modelo de retribuição/exceção penal seria viável, independente, da Neurociência alegar existir causas determinantes para a prática de determinado delito.

A sua segunda proposta, seria, eventualmente, revisar o conceito da culpabilidade para envolver o Direito Penal com as descobertas neurocientíficas. Para ele, enquanto a utilização do conceito de determinismo rígido ocasionaria a renúncia do livre-arbítrio, das instituições e dos princípios que norteiam a culpabilidade ? teoria, inclusive, rechaçada pelo Doutor de Direito Penal da Universidade de Coruña, Dr. Jose Antônio Ramos Vasquez, 2013 ?; a adoção do conceito de indeterminismo seria capaz de prover um vácuo no mundo da causalidade, que, como consequência, além de permitir que os atos sejam produzidos livremente (sem causa prévia), ligaria o Direito Penal a um novo conceito de causalidade com enquadramento de

liberdade metafísica75

74 ROXIN, Claus. Culpabilidad y prevención en derecho penal. Traducción: Francisco Muñoz Conde. Madrid:

Reus, 1981.

75 Para o professor catedrático de Direito Penal da Universidade de Bayreuth, Cristian Jager, 2013, o indeterminismo absoluto resultaria em uma intervenção punitiva respaldada em medidas de segurança.

56

Já a terceira proposta observar-se-ia a hipótese de supressão do conceito da culpabilidade do Direito Penal substituindo-o por outras categorias que, ao mesmo tempo, se enquadrassem nos estudos neurocientíficos e substituíssem a pena por medidas de proteção para a coletividade (sociedade) conta indivíduos perigosos. Ambos os estudos seriam uma alternativa para o enfrentamento referente aos questionamentos da culpabilidade do autor que, dogmaticamente, durante muito tempo, foram analisados na suposição de um conteúdo positivo de responsabilidade de que a maior parte dos destinatários da norma teria capacidade de autodeterminação e compreensão do caráter ilícito de sua conduta. Assim, o pressuposto da normalidade estaria de forma empírica sendo justificado.

Todas essas perspectivas acerca da culpabilidade mostram que o Direito penal frente a Revolução Científica provocada pela Neurociência não pode negligenciar os conhecimentos científicos ofertados pelas pesquisas neuronais no que se refere a maior interação entre ilícito penal e conhecimento jurídico. No entanto, tendo em vista que os debates neurocientíficos não carregam uma verdade absoluta e são alvo de incerteza dentro da sua própria comunidade científica, a imputação, validação, valoração e dimensão da responsabilidade penal, à luz dos conhecimentos neurocientíficos, devem ser de titularidade daqueles que compreendem as suas repercussões sociais ? os operadores de direito penal, por exemplo ?, sem que isso signifique que não haja possibilidade de parceria e troca de conhecimentos com os neurocientistas para aprimorar este controle de regulamentação de condutas sociais.

4.4 Neurocriminologia

A Neurociência e as novas técnicas utilizadas passam a gerir efeito sobre as ciências criminais de modo que, além de possibilitar a análise de atividades criminosas, através de imagens e escaneamento do cérebro, tal como a influência que certos ambientes desempenham sobre pessoas que tem comportamentos antissociais⁷⁶, também, através das estruturas e compleições bioquímicas, consegue verificar a propensão que o indivíduo tem para, no futuro, cometer crimes. A partir dessa ascensão dos pensamentos neurocientíficos, a neurocriminologia tem para si um espaço de debates que faz retornar as teorias antigas deterministas, como a do Criminoso Nato de Césare Lombroso que a comunidade científica faz um grande esforço para esquecer. Passa-se, então, a ter a necessidade de estudar em facetas cumulativas, o viés



76 ANTUA, Gabriel Ignacio. Histórias dos pensamentos criminológicos. Rio de Janeiro: Revan, 2008.
57

biopsicossocial, sob pena tornar insuficiente os recursos utilizados para entender o fenômeno do crime.

A pesquisa de Cesare Lombroso, no estudo dos delinquentes, por carregar consigo um viés absurdamente determinista, ao expor limitações que dizem respeito não apenas aos preconceitos e discriminações, mas também a incapacidade da sociedade, tornou-se emblema de como não agir no mundo da ciência. Nessa atmosfera, passaram a ganhar corpo as teorias criminais que eram convencionais, inclusive àquelas que durante meados do século XX eram predominantemente sociológicas, como a Teoria Ecológica⁷⁷. Além disso, sob outra perspectiva, surgiram teorias que passaram a explicar o crime, a exemplo das teorias homogêneas da doutrina criminal, ou teorias anômicas⁷⁸, que trouxeram a gênese do crime relacionada a desintegração do próprio sistema existente na sociedade.

Diante da situação instalada, lugar pelo qual a doutrina penal desviava do caminho biopsicossocial, surgiram as teorias subculturais e sociais. A primeira, corrente surgida em 1955 com a publicação de *Delinquent Boys: The Culture of the Gang*, de Albert Cohen responsável por explicar o comportamento desviante de classes mais baixas, as chamadas minorias sociais que tinha como alvo a criminalidade dos adolescentes e jovens, pressupunha que a existência de uma sociedade com vários valores divergentes tornaria este "bando" organizadamente desviante⁷⁹. Enquanto que na segunda, com alvo nas teorias de aprendizagem; controle; etiquetamento ou reação social (labeling approach), o crime estaria intimamente ligado as interações psicossociais do indivíduo com os processos oriundos da sociedade.

Para as teorias de aprendizagem social, o crime seria produto do meio, ou melhor, fruto de um processo de aprendizagem. O comportamento criminoso e os valores criminais seriam assimilados, através de uma comunicação complexa "falada, escrita e visual", da mesma forma que as condutas lícitas são. Assim, o indivíduo passaria utilizar valores, técnicas e mecanismos subjetivos de comunicação que serviria como autojustificativa para os comportamentos desviantes cometidos. Por outro lado, enquanto na perspectiva das teorias do controle social,

77 Essa teoria tem como grande destaque a Escola de Chicago, um dos maiores e mais poderosos centros de estudos de Sociologia Criminal. Ela fala que o fator ambiental tem estreita relação com a criminalidade, principalmente, quando se leva em consideração as características físicas e, também, sociais que determinados espaços urbanos possuem e que são propícios ao crime. (MOLINA, Antonio García-Pablos, 2008, p. 743).

78 Anômicas vem de anomia, termo utilizado com frequência para se referir a vazio ou falta de normas de conduta na sociedade que geram efeitos desviantes em seus membros. Essa teoria, formulada por Durkheim



(1858-

1917) em seus livros: *As Regras do Método Sociológico* (1985) e *o Suicídio* (1897); e, aprimorada por Robert

Merton (1910-2003) tem como ponto de partida a situação de crise que a desorganização social, em relação a

sua estrutura e desenvolvimento, geraria para seus cidadãos. Por este motivo, enquanto a sociedade continuasse

em uma forma mecânica, o crime seria considerado normal; porém quando atingisse o estado orgânico, tornaria

uma crise (anomia) (ibidem, p. 788 e ss).

79 Ibidem p. 816 e ss

58

cada indivíduo poderia agir de forma criminoso, de modo que seu potencial criminoso fosse neutralizado por laços de cunho social na tentativa de obter conformidade no cumprimento das regras de uma dada sociedade; a teoria do etiquetamento social contemplaria que o crime seria produto do controle social e, por isso, certas instituições sociais, a partir da seletividade, rotulariam o indivíduo com o ?status? de criminoso/delinquente.

4.4.1 Os avanços neurocientíficos na análise biopsicossocial do comportamento antissocial

Todas essas teorias acima narradas passaram longe de um viés biopsicossocial, mas, nos últimos anos este cenário vem mudando paulatinamente. Com o surgimento da Neurociência Contemporânea, os avanços e pesquisas voltados para as imagens computadorizadas e a tecnologia de ponta representou uma grande explosão nos estudos do campo de violência e da genética comportamental. Neste caminhar, o viés preconceituoso e estigmatizante de Césare Lombroso é deixado de lado e, passa-se a falar que o viés da biologia é um importante meio para sondar as bases anatômicas do indivíduo e sua relação com o crime e com o meio que está inserido⁸⁰.

Essas alterações paradigmáticas no estudo do crime, sob a ótica da neurociência comportamental e da genética molecular, ao conspirarem para criar a violência e o fenômeno da criminalidade, passam a demonstrar que os genes humanos, ao moldar o funcionamento fisiológico do corpo é cientificamente capaz de afetar os elementos essenciais para tomada de decisões: o pensamento, o comportamento ? inclusive a propensão de agir em desconformidade com as leis ? e, também, a personalidade. Para Adrian Raine, 2015, a composição genética do cérebro está a um curto passo da química que explica a violência, já que os estudos neurocientíficos são capazes, através da atuação dos genes na codificação dos neurotransmissores, de identificar genes predispostos a induzir o indivíduo a criminalidade.

Os novos estudos da criminologia contemporânea passam a examinar a correlação e a interação dos genes com os ambientes nos quais eles interagem, inclusive, sendo justificativa para o comportamento antissocial, como já citado outrora. Conforme os estudos desenvolvidos



por Tierre Moffitt e Avshalom Caspi⁸¹, 2002, ao utilizar a escala de risco genético com base em 3 genes de dopamina (DAT1, DRD4 e DRD5), a interação dos aspectos biogenéticos com

80 RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, 2015, p. 282 e ss.

81 CASPI, J Avshalom et al. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. Science, n.2, p.

851 e ss..

59

os fatores sociais, foram capazes de predispor um indivíduo a um comportamento antissocial e extremamente violento, principalmente, quando ele estava exposto a ambiente violento ou em desvantagem na localidade onde vivia (BARNES; JACOBS, 2012).

Nessa mesma perspectiva é oportuno citar que Raine, 2008⁸², explica que na atualidade existem poucas dúvidas científicas sobre a influência que os genes tem sobre o comportamento antissocial. Isto porquê inúmeras pesquisas analisando gêmeos evidenciaram que, aproximadamente, 50% dessa variação comportamental sofre influência dos genes. As recentes pesquisas para comprovar a predisposição que o indivíduo possui para ter esse tipo de comportamento demonstrou, através do knockout do gene monoamina-oxidase (MAO-A) em camundongos de laboratório⁸³ e dos estudos populacionais e familiares nos seres humanos, que a agressividade foi uma característica típica no comportamento antissocial. É por esta razão que o autor indaga que o crime, a partir de uma base genética e neurodesenvolvimental, germina precocemente na vida.

Como consequência numa perspectiva social, marcada por encarceramento em massa e seletividade penal na qual esquece-se da função educacional e de ressocialização/reabilitação da pena, o uso da Neurociência coloca em xeque a necessidade de estudar todos os fatores que envolvem o fator do crime. Neste sentir, a criminologia, atualmente detentora de caráter interdisciplinar por possuir como objeto de estudo o crime, o criminoso, a vítima e o próprio controle social⁸⁴, passa a ceder espaço para a Neurociência e seus conhecimentos neurobiológicos determinantes para identificar distúrbios, prevenir o crime, direcionar a uma cominação de pena mais justas, facilitar a ressocialização e evitar a reincidência.

Por esta linha argumentativa, os sistemas neuronais, objeto da Neurociência, conjugados com fatores externos ? ambientais -, e internos ? neuroatômicos, neuroquímicos, genéticos e moleculares ?, estabelecem uma dupla relação com a violência. Isto porquê, conforme assevera Moya Albiol, 2015⁸⁵, quanto maior for o número de fatores relacionados com a violência e/ou

82 RAINE, Adrian. O crime biológico: implicações para a sociedade e para o sistema de justiça criminal.

Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, v. 30, n.1, p. 5 -8, 2008, p.5

83 Para fins de esclarecimentos e possíveis implicações éticas, a autora desta monografia não concorda com a

utilização de animais para fins de experimentos laboratoriais. No atual cenário legal brasileiro, embora

a



legislação existente queira passar uma imagem de que se compadece com a dor e o sofrimento dos animais ?

quando informa que todo ?experimento? que causar dor deve ser feito com ele sedado ou anestesiado, de modo

que antes ou depois do término do procedimento deve ser feita eutanásia ? em verdade, acaba por objetificá-los, ignorando o fato questão seres vivos, tornando-os inferiores aos seres humanos e indo ao revés

interpretação extensiva do princípio da dignidade.

84 MOLINA, Antonio García-Pablos de; GOMES, Luiz Flávio. Tratado de Criminologia. 6. Ed. São Paulo:

RT, 2008, p.32

85 MOYA ALBIOL, Luis (Ed. y Coord.). Neurocriminologia: psicobiología de la violencia. Madrid: Pirámide

,
2015, p. 25 e ss.

60

a predisposição e/ou vulnerabilidade do indivíduo ? tais como os índices fisiológicos, os déficits cerebrais, os níveis hormonais, as alterações dos circuitos neurais, os níveis de neurotransmissores, dentre outros ? maior será a probabilidade de que o indivíduo desenvolva condutas que sejam violentas.

Todavia, embora a Neurociência não exerça, até o atual momento, influência na definição de responsabilidade penal, sabe-se que o conjunto desses fatores, citados acima, relacionados a neurobiologia e genética e sua relação com os fatores sociais, podem atenuar, em diversos graus, a responsabilidade do indivíduo. Desta forma, a Neurocriminologia atual, ao trazer suas variantes neurobiológicas determinantes para compreender a raiz do comportamento violento e sua possível responsabilização, passa a se sustentar em três pontos essenciais que norteiam o seu campo de influência, são eles: a punição ? quando um fato é levado a persecução penal e o sistema judicial é responsável por tomar decisão ? ; a previsão ? no momento em que a Neurociência traz seus conhecimentos neurobiológicos para estudar a conduta violenta e fazer um tratamento adequado para cada indivíduo transgressor da lei penal ? e a prevenção ? quando as ideias neurocientíficas modestas vem a mitigar reincidência e trazer a possibilidade de tratar a raiz do problema social do fenômeno da violência.

Em relação a prevenção, alguns pontos neurobiológicos merecem destaque. O autor Adrian Raine, 2008, através de seus estudos realizados com Liu J, et al⁸⁶ trouxe que a alimentação deficiente nos primeiros três anos de vida tem relação direta com disfunções neurocognitivas que predispõem os jovens, ao longo da infância e ao final da adolescência, a terem comportamentos antissociais. Em linha semelhante, as pesquisas correlatadas de Gesch, C.B et al⁸⁷, constataram que com o uso de ômega 3 nos jovens, um ácido graxo de cadeia longa que compõe cerca de 40% da membrana celular do corpo humano, acarretou em aumento do QI e redução do comportamento antissocial grave em diversos detentos. Além disso, em complemento, a pesquisa desenvolvida por Olds, D et al⁸⁸ constatou que a alimentação nas fases iniciais da vida é um fator importante para redução de delinquência e criminalidade. Todas as



86 LIU, J. et al. Malnutrition at age 3 years and externalizing behavior problems at ages 8, 11 and 17 years.

Am. J. Psychiatry, 2004; 161:2005-13. Disponível em: <
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1570126/>>.

87 GESCH, C. B. et. al. Influence of supplementary vitamins, minerals and essential fatty acids on the antisocial behavior of young adult prisoners: randomised, placebo-controlled trial. Br. J. Psychiatry, n. 181, p. 22-28, 2002, Jul., passim. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091259/>>.

88 OLDS, D. et. al. Long-term effects of nurse home visitation on children's criminal and antisocial behavior: 15 year follow up of a randomized controlled trial: reply. Jama, 281>1377, 1998.

Disponível

em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9786373/>>.

61

três pesquisas, segundo Raine, 2008, demonstram que as manipulações ambientes podem reverter fatores que são de risco cerebral para o cometimento de crimes.

A modulação das anormalidades dos neurotransmissores, responsáveis por transporte de serotonina produzidos nos genes, foi associada, quando estão em escassez no corpo, ao comportamento antissocial/agressivo. O Transtorno de Personalidade Antissocial (TPA) é caracterizado pela falta ou carência de empatia ou dificuldade que o indivíduo tem de se adequar as normas de conduta social. Estudos feitos pela Revista Psicologia e Saúde em Debate, em 201789, demonstram que o TPA se manifesta em diferentes graus em cada pessoa, sendo que, se não tiver um tratamento adequado, a conduta antissocial/agressiva passa a ter um padrão persistente, repetitivo e desviante que se manifesta na cognição, no controle dos impulsos, na afetividade e, principalmente, na funcionalidade interpessoal, causando não apenas ameaça para o portador do distúrbio, como para outras pessoas.

Este transtorno possui diversas características típicas, construídas clinicamente, que funcionam em escala gradual⁹⁰ para o entendimento do seu portador. A técnica BOLD⁹¹, por exemplo, proporciona pela primeira vez, uma abordagem científica que demonstra que algumas de muitas características marcantes dos psicopatas estão associadas as estruturas e funções cerebrais ? tal como o ??córtex pré-frontal ventral, as áreas pré-frontais polar/medial, o giro angular, a amígdala e o giro temporal posterior superior??⁹² ? que são essenciais para o pensamento/julgamento moral.



- 89 Soares, V. S., & Bonvicini, C. R. (2017). Transtorno de personalidade antissocial. *Psicologia E Saúde Em Debate*, 3(Supl. 1), 26-27. Disponível em: <<https://doi.org/10.22289/V3S1A12>>.
- 90 Existem diversas características que se pode destacar, dentre elas os fatores relacionados a boa inteligência, aparência sedutora, ausência de qualquer tipo de delírio e alteração patológicas no pensamento, falta de empatia e remorso ou culpa, desprezo com a verdade ou sinceridade, julgamento pobre incapacitado, perda de insight (compreensão interna), vida sexual trivial, dentre outros. (HENRIQUE, Rogério Paes. Op.cit, p. 298).
- 91 CANCIO MELIÁ, Manuel. Psicopatía y derecho penal: algunas consideraciones introductorias. *Revista de Derecho Penal (culpabilidade nuevas tendencias II)*, n.11, dirigido por Edgardo Alberto Donna, p. 37-58, 2003, p;44 ess
- 92 RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, p. 2370. 62

Na figura acima ? onde delimita o giro frontal superior, médio, inferior; giro orbitofrontal e área ventromedial ? está explicitado a divisão dos setores do córtex pré-frontal de frente de um indivíduo com transtorno de personalidade antissocial (TPA). Ao se debruçar sobre esta imagem é possível observar, de acordo com os ensinamentos de Raine, 2015, que há uma redução de 16% do volume do córtex pré-frontal ventromedial direito e 20% no volume do giro frontal médio direito. Por outro lado, na figura abaixo, também foi observado que os indivíduos com TPA, psicopatas, que tiveram reincidência na prática delitiva no decorrer da vida teve redução de cerca de 11% do volume da substância cinzenta desta região do córtex pré-frontal, somada ao fato de que nessas áreas também houve redução da quantidade de neurônios e uma anormalidade no campo estrutural do hipocampo, sendo o direito maior que o esquerdo. Esses dados científicos demonstram que essas estruturas, principalmente a dorsal e a ventral do córtex pré-frontal, são apontadas como principais culpadas quando o assunto é crime. (RAINE, 2015).



Figura 16 - Visão do cérebro mostrando a segmentação do córtex pré-frontal em giros.

Fonte: RAINE, Adrian. A anatomia da violência - as raízes biológicas da criminalidade, p.3983.

Figura 17. O cérebro de um psicopata é diferente do cérebro de outras pessoas.

Fonte: Azevedo, Tiago. 5 diferenças entre Psicopatas e Sociopatas. 2017. Disponível em:

<<https://psicoativo.com/2017/03/5-diferencas-entre-psicopatas-e-sociopatas.html>>. Acesso em: 24.04.2021

63

Para Raine, 2015, tendo em vista que o TPA tem capacidade de chegar a picos bastante intensos que podem acabar em assassinatos, a utilização de remédios que aumentem a disponibilidade de serotonina no corpo, como àqueles inibidores seletivos da recaptção, devem diminuir este tipo de comportamento se houver uma conexão causal com a agressividade e a violência. Nesta linha, mediante o viés cognitivo-comportamental, a Neurociência, a partir de tratamentos fármacos, psicoterápicos e de investigação do comportamento violento ? principalmente relacionados aos pensamentos e emoções ? proporciona que a reabilitação útil seja um meio eficaz para evitar a reincidência.

É por isso que alguns neurocientistas, como Robert Sapolsky, 2015, acreditam que a técnica de estimulação magnética transcraniana (TMS) é o futuro da justiça terapêutica, por ser um meio mais eficiente para, através do estímulo/inibição do córtex pré-frontal, reparar/curar ou melhorar determinadas áreas do cérebro que sofram com predisposição/vulnerabilidades cerebrais na causa do crime. No entanto, é importante ressaltar que ainda que exista todos esses avanços neurocientíficos, ? já que 50% da variância comportamental tem condão genético e os genes são soltos, mutáveis e em constante movimento ? as implicações éticas não podem ser esquecidas ou descartadas.

Para Raine, 2015, a influência ambiental é um traço marcante que deve ser acrescentado ao estudo bioquímico, uma vez que pode ocasionar diretamente uma mudança na expressão genética do indivíduo (DNA), inclusive, alterando o funcionamento do cérebro e trazendo como resultado o comportamento antissocial. É neste caminho de destaque das funcionalidades anatômicas dos indivíduos que possuem transtorno de personalidade antissocial que os estudos neurocientíficos ganham relevância no âmbito criminal.

A Neurocriminologia, cuja definição se relaciona a formação de um modelo comportamental e de neuropsicologia forense, com base na aplicação de tecnologias



neurocientíficas é capaz de investigar não apenas as causas do crime, como auxiliar para evitar reincidência. (EASTMAN; CAMPBELL, 2006; MORSE, 2008; RAINE, 2006). Assim, este âmbito multidisciplinar faz referência a um conjunto de especulações que dizem respeito ao cérebro e/ou a mente criminosa de modo a colocar em evidência tópicos ainda pendentes de aprofundamento e de investigações.

64

4.4.2 Causas biológicas dos atos de violência: As falhas do cérebro humano justificam cometimento de crimes?

Conforme exposto, até o momento diversas foram as pesquisas realizadas no campo da Neurociência que progrediram ao longo do tempo. No transcorrer das últimas décadas a observação do comportamento humano, por meio de eventos comprováveis empiricamente, passam a se tornar estudo da Neurociência Cognitiva, de tal sorte que, com os avanços computacionais, a associação de determinado comportamento humano observável experimentalmente ou clinicamente passam a não apenas desmitificar a ideia de correlato mental presumido⁹³ desse comportamento, como também demonstrar os marcadores específicos presentes na estrutura ou, até mesmo, na atividade cerebral realizada.

Embora o mapeamento do corpo humano, em específico do córtex cerebral, não tenha de todo sido desvendado, ainda assim não há dúvidas de que o cérebro é o órgão responsável pelo comportamento humano. Mesmo não estando claro se este último é conduzido pelos processos conscientes ou inconscientes cerebrais, a Neurociência Cognitiva acredita que a tomada de decisões, das mais diversas espécies, envolve diferentes processos que precisam ser aprofundados. O pesquisador David Eagleman⁹⁴, por exemplo, afirma que o comportamento humano é indissociável da biologia humana, por isso determinados casos, passam a serem comprovados cientificamente quando existe danos cerebrais.

Burns e Swerdlow, 2003, ao estudarem um homem heterossexual com cerca de 40 anos de idade relataram que, embora ele tivesse uma boa conduta social ? enquanto professor e pai de família ?, passou repentinamente a ter interesse por pornografia infantil. Por conta disso, foi condenado por abuso sexual infantil e cumpriu sua pena na prisão, local onde, a partir de exames médicos e laboratoriais, foi descoberto um grande tumor no cérebro, retirado logo em seguida. Os pesquisadores passaram a observá-lo depois da cirurgia e constatam que depois da retirada desse tumor que comprimia a zona orbito frontal do cérebro, a propensão que aquele homem tinha para a pedofilia, simplesmente, desapareceu por 3 meses, quando voltou a aparecer junto

93 DAMÁSIO, Antônio. O mistério da consciência: do corpo das emoções ao conhecimento de si, 2000, São

Paulo: Companhia das Letras, p. 35

94 Em 1 de agosto de 1966, Charles Whitman, depois de matar a sua mãe e esfaquear sua esposa, invadiu a



Universidade do Texas, em Austin, começou a disparar para todos os lados matando 13 pessoas e ferindo outras 32. Ocorre que na nota de suicídio deixada, Whitman solicitou que fosse feita uma necropsia para descobrir se ele possuía alguma alteração no cérebro. Após a necropsia foi constatado a existência de um glioblastoma que comprimia a amígdala (região responsável pelas emoções). (EAGLEMAN, David. The brain on trial. The Atlantic. Jul-Aug, 2011. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>;. Acesso em: 07.03.2021.

65

a fortes dores de cabeça. Novos exames foram feitos e, após constatarem o reaparecimento do tumor, repetiram o procedimento cirúrgico, de modo que a propensão sexual a pedofilia, novamente, desaparece.

Comportamentos violentos, pedófilos súbitos, práticas de crimes patrimoniais como furto e roubo e a transformação do comportamento em pacientes com Parkinson⁹⁵ ? que passam a jogar de forma compulsiva ?, confirmam que não só as condutas motoras, como os atos cognitivos complexos⁹⁶ são oriundos do cérebro, de modo que nem todos os indivíduos possuem níveis iguais de liberdade de escolha e, portanto, atitudes apropriadas sociais. Sabe-se que determinados danos em regiões específicas do cérebro acarretam consequências a impulsividade, a imaturidade, falta de controle, a perda de flexibilidade intelectual, déficit de raciocínio lógico, além de comportamento psicopata e transformo de personalidade⁹⁷. Todos esses fatores possuem uma direta influência da neuroanatomia do cérebro, pois, alterações no nível emocional, comportamental, da personalidade, em nível social e cognitivo poderá explicar/justificar determinadas situações.

No nível emocional, por exemplo, a perda da função da região pré-frontal acarreta uma falta de controle sobre o sistema límbico - parte mais primitiva do cérebro -, responsável por propagar emoções afloradas como raiva e ira. No nível comportamental, lesões na região do córtex pré-frontal resulta em condutas irresponsáveis, de risco, no qual o comportamento violento não tarda para ocorrer. Já na personalidade, por exemplo, danos na região frontal resultam em alterações que se referem a impulsividade, perda de controle e incapacidade de conscientemente modificar e inibir determinado comportamento. Em nível social danos que ocorrem no córtex pré-frontal gera imaturidade, déficit na avaliação social e comportamentos socialmente impróprios. Por outro lado, no nível cognitivo o mau funcionamento da região do córtex pré-frontal resulta perda da flexibilidade intelectual, os quais mais tarde, podem redundar em fracasso escolar, desemprego, vulnerabilidade financeira, fatores estes que podem ser decisivos no estilo de vida voltada para o crime.

95 Em 2001, familiares e cuidadores de pacientes portadores do Mal de Parkinson, especificamente

aqueles que

faziam uso de medicamento chamado pramipexol, perceberam que alguns haviam se tornado jogadores

patológicos, mesmo muitos não tendo experiência prévia no jogo. Além deste vício patológico, outros passaram a surgir como comer compulsivamente, hipersexualidade e alcoolismo. EAGLEMAN, David.

The

brain on trial. The Atlantic. Jul-Aug, 2011. Disponível em:

<<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>. Acesso em: 07.03.2021.

96 KANDEL, E.R; SCHAWARTZ, James H.; JESSEL, Thomas M. Neurociencia y conducta. p.5

97 RAINE, Adrian. A anatomia da violência - as raízes biológicas da criminalidade, p. 71 à 89.

66

Essas cinco razões do mau funcionamento do córtex pré-frontal poderiam predispor uma pessoa ao comportamento violento. Adrian Raine, por exemplo, em seu livro a Anatomia da Violência ? As raízes biológicas da criminalidade, fez estudo científico com o emprego de PET em 41 indivíduos considerados ?normais? socialmente e 41 assassinos condenados. Tal exame pareceu por idade e sexo, de modo que possibilitou medir o nível de glicose e a atividade metabólica de diversas áreas do cérebro, incluindo, o córtex pré-frontal. Com os estudos, foram constatados a disfunção cerebral no córtex pré-frontal de todos os 41 assassinos o que fez o pesquisador constatar que essas anormalidades cerebrais poderiam ser utilizadas como circunstâncias atenuantes da pena para convencimento do juiz.

A partir dessa análise supracitada, é possível afirmar que as vulnerabilidades do cérebro se apresentam em 3 formas distintas, quais sejam: fisiológica; anatômica e funcional. A primeira, proveniente de trauma na região cerebral por pancadas, acidentes e tumores, capazes de alterar o comportamento para se tornar inadequado socialmente, obsessivos e violentos, capazes de influenciar na prática de crimes (se atingir o lóbulo frontal); A segunda, referente a alguma alteração anatômica no cérebro, tal como na amígdala (parte do corpo responsável pelas emoções e memórias) ou o hipotálamo (área responsável por desejos essenciais, respostas emocionais complexas), de modo que a relação do indivíduo se torne violenta ou agressiva. E, por fim, a última, não captável por ressonância magnética, quando o problema está na função cerebral na dificuldade que se encontra na neurotransmissão, pré e pós sináptico.

Convém destacar que, conforme assevera João Daniel Rassi, 2017⁹⁸, essas provas neurocientíficas que são registradas por meio de imagens cerebrais e possuem um alto nível de especialização, estão sendo usadas em diversos processos judiciais criminais em alguns Tribunais., com o objetivo de excluir ou atenuar a responsabilidade do réu que em decorrência de uma dada disfuncionalidade no cérebro, cometeu um ato criminoso. Para tanto, o seu uso é extremamente cauteloso e não coloca em pauta o fim do Direito Penal, muito pelo contrário. João Daniel Rossi, 2017, por exemplo, informa que os métodos científicos são adotados em processos criminais dos Estados Unidos, cujo mecanismo ensejou na chamada Trilogia Daubert-Joiner-Kumho Tire que estabelece critérios para admissibilidade de provas oriundas



da Neurociência para atenuar a responsabilidade criminal do indivíduo.

No Center for Law, Brain & Behavior em Massachussets, há um projeto de três etapas, liderado por Bruce H. e médica forense Judith G. Edersheim, que, por ter o objetivo de melhorar

98 RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade e valoração. 2017. 321 f. Tese

(Doutorado). Faculdade de Direito da Universidade São Paulo, São Paulo, 2017.

67

a justiça social sobretudo para os mais vulneráveis, aborda, através da neurociência, as descobertas cerebrais, de forma cientificamente válida, responsável e ética. A primeira etapa que versa sobre responsabilidade criminal, traz o papel da Neuroimagem, Neuropsicologia e Genética Comportamental nos Tribunais estadunidenses e tem como escopo o desenvolvimento de orientações que delineiem o uso das técnicas de neuroimagem nos julgamentos penais. A segunda etapa foca no uso da Genética comportamental e, por fim, a terceira a seara que versa especificamente dos meios e métodos que a Neurociência pode produzir para ajudar o Direito. Obviamente que não se pretende conferir validade absoluta, tratar como dogma inquestionável a Neurociência, excluir a culpabilidade do ordenamento jurídico brasileiro e criar um Direito Penal do Autor, para puni-lo com base naquilo que ele é ou na disfuncionalidade que ele possui. Mas, diante de todos os fatos apontados, não pode o Direito Penal fechar-se para o novo, muito pelo contrário. Sendo ele detentor do monopólio de punir do Estado e, tendo em vista que o Direito é fenômeno social ? que se atualiza conforme os avanços à sua época ?, deve ele colocar-se a averiguar o teor das pesquisas neurocientíficas antes de decidir se é válida ou não, justamente, para oxigenar-se e conferir maior credibilidade ao sistema acusatório.

Essa relação pode ser bastante benéfica para as ciências criminais, não rechaçando o livre-arbítrio e a culpabilidade, mas servindo como filtro em adotar aquilo que lhe for mais conveniente, inclusive, possibilitando que as provas neurocientíficas sejam adotadas como essenciais no decurso do processo criminal, com o objetivo de usá-la para reduzir ou atenuar a responsabilidade, como atenuante, por exemplo, sem que isso signifique impunidade ou necessidade de aplicação de pena. Por esta razão, tal como nos Estados Unidos, a possibilidade da legislação ser alterada/modificada para abranger, no rol de provas, por exemplo, esse tipo de pesquisa neurocientífica é interessante não apenas para beneficiar o réu e o sistema acusatório⁹⁹, mas também, servir, como um dos parâmetros para os juízes nortearem sua decisão e tentar afastar os mecanismos dissonantes no curso do processo de decisão judicial criminal. É essencial observar que a Neurociência aplicada ao Direito não é capaz de identificar se o indivíduo será um delinquente penal e nem legitimar o cometimento de crimes, pelo

99 Um dos métodos utilizados pela neurociência que já se tem admitido no Brasil é a admissão de análise de linguagem corporal como um dos meios para convencimento do juiz para responsabilizar , atenuar a responsabilidade penal ou absolver o delinquente. Desta forma, assim como a análise dos atos



corporais

podem dizer se as alegações ditadas pelo acusado são verdadeiras ou falsas (como por exemplo: microexpressão

de felicidade ao falar que "não matou" fulano; ou repulsa ao falar que sofreu abuso de X. As provas, em formato

de imagem e pesquisas específicas detalhadas, também, poderiam servir para nortear o julgador no seu

julgamento, inclusive, para afastar, parcialmente, a responsabilidade penal do indivíduo.

68

contrário. A identificação de um comportamento criminoso somente é possível de ser concretizada quando existe uma ou várias deficiências nos diversos segmentos neuropsicológicos responsáveis e necessários para o comportamento social desejado. Portanto, se admitida pelo juízo, de forma muito contida, ética e responsável ? inclusive, por neurocientistas que sejam determinados pelo juízo para verificar se as provas trazidas aos autos são, realmente, válidas ? fazer o apontamento de causas que demonstrem a existência comportamento violento de natureza biológica, é capaz de servir como atenuante da responsabilidade penal ? com o objetivo de encaminhamento para o tratamento adequado para evitar reincidência ?, justamente, por se tornar uma alternativa viável frente ao fato de que os meios de punição, como sinônimo de encarceramento em massa, na atualidade, não funcionam como deveriam.



69

CONCLUSÃO

O cérebro é um órgão complexo com especificidades, adquiridas ao longo do tempo, que servem para controlar todas as ações dos seres humanos, incluindo, o modo que agimos, nos comportamos, como também, compreendemos todo o processo de cognição. Estudar o poderoso substrato cerebral, para além das patologias, das características fisiológicas e das estruturas aparentes, se torna essencial para compreender os atalhos cognitivos existentes nas decisões dos seres humanos. Por esta razão, esta monografia, longe de tratar a ciência como uma verdade absoluta e inquestionável, teve como principal objetivo, através do escorço histórico que desvendam as especificidades cerebrais, mostrar de que modo esses conhecimentos podem interferir em outras áreas do saber, tal como as ciências criminais. Com o objetivo de desenvolver um diálogo entre a Neurociência e o Direito Penal, o capítulo 1 trouxe a história da evolução do cérebro humano em seis fases distintas, quais sejam: a) primeira fase: demarcada pela descoberta do cérebro e das funções superiores da psique humana; b) segunda fase: trazendo o uso do método científico experimental na exploração do sistema nervoso e o nascimento da anatomia moderna; c) terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica do cérebro e do campo ulterior da eletrofisiologia dos neurônios; d) quarta fase: estudo das funções da psique humana; e) quinta fase: estudo progressivo da doutrina do neurônio; e, por fim, mas não menos importante, f) a sexta fase: com o surgimento da Neurociência? e seus ramos, tal como: Neurociência Cognitiva, Genética, Molecular, Robótica, dentre outros ? e o aparecimento das técnicas contemporâneas de imagem (eletroencefalografia, ressonância magnética funcional, tomografia computadorizada, por exemplo). As pesquisas oriundas do conhecimento neurocientífico contemporâneo, com ênfase na da Neurociência Cognitiva, por exemplo, contribuíram de maneira significativa para a compreensão do ato de pensar e agir. Pesquisadores como Leon Festinger (1950); Daniel Kahneman (2012) e Schunemann (2013), embora distantes por alguns anos, aplicaram esses conhecimentos em diferentes áreas do saber, tal como na seara criminal, de modo que passa-se, então, a ser demonstrado que, através das decisões ofertadas, existem heurísticas, falhas ou vieses que demonstram com exatidão a interferência que o sistema de automação de decisão, (Kahneman, 2012) causa, em níveis práticos, na decisão judicial criminal, por exemplo.

70

Exatamente por este motivo, o Capítulo 2 se preocupou em demonstrar, através de aprofundamento teórico e dados científicos, de que modo o cérebro humano age ao decidir judicialmente. Em um primeiro momento, trouxemos a perspectiva da dissonância cognitiva de



Leon Festinger (1950) com aplicação prática ao sistema criminal por meio de Shunemman, 2012, em especial, na ingênua crença de neutralidade do juiz e supervalorização de uma objetividade na relação estabelecida com o sujeito-objeto do processo. Já num segundo momento, trouxemos o pensamento de Daniel Kahneman (2012), demonstrando através dos vieses, heurísticas e ancoragens de que modo as armadilhas cognitivas do cérebro humano influem na decisão judicial criminal.

A estruturação foi colocada de uma forma a seguir a comprovação de que a heurística da representatividade (estereótipos de raça e gênero); a heurística da disponibilidade; a heurística da perseverança da crença ou chamado viés de confirmação; e a ancoragem está presente **das decisões judiciais** criminais. Isto porquê, pelo fato de que os juízes geralmente julgam de acordo com as informações que dispõe, sem se preocupar se existem ou não coisas que ainda precisam ser desvendadas, o cérebro humano leva em consideração apenas aquilo que conhece ou que não gere dissonância no ato de pensar, sem considerar, por exemplo, qualidade e quantidade para formular uma decisão coerente.

As decisões judiciais passam a ser espelho da preservação da autoimagem criada pelos juízes se desvencilhando, cada vez mais, do ideal de imparcialidade. Em verdade, conforme demonstrado no decorrer do capítulo 2, diversos equívocos acontecem ao proferir a decisão, quer seja porque os sentimentos/preconcepções ficam à frente da racionalidade, ou porque existe uma seletividade de informação que afastem a tensão gerada entre suas cognições contraditórias. Nesse sentir, diante da existência de dissonâncias, heurísticas e vieses, devem os juízes se debruçarem sobre o campo da Neurociência Cognitiva de modo a vencer seus preconceitos, tomar conhecimento dos seus próprios erros e, agir para que os pré-julgamentos não os distanciem da imparcialidade e do ideal de justiça.

Já o capítulo 3 foi responsável por trazer um panorama referente as repercussões neurocientíficas nas ciências criminais. Esses avanços referem-se **a perspectiva de** que, embora a doutrina penalista de forma majoritária tenha uma postura defensiva, negacionista rechaçando a aplicabilidade desses conhecimentos em seu campo de saber, quer seja nos tribunais ou na dogmática criminal, a partir das discussões travadas entre esse diálogo de conhecimentos científicos e jurídicos ? acertadamente com a criação do Neurodireito Penal e Neurocriminologia (capítulo 3) ? aumenta-se, a cada dia, a base teórica para demonstrar que

71

existe possibilidade e viabilidade na comunicação entre Neurociência e Direito Penal, desde que respeite a individualidade, os princípios e as fronteiras de cada uma dessas áreas do saber. Ocorre que, tal interferência, notadamente expressiva, fez com que diversos doutrinadores, tendo em vista a manutenção do status quo, levantasse a bandeira da incomunicabilidade da Neurociência com o Direito Penal. Entretanto, pelo fato de que o atual sistema de retribuição penal está fadado e direcionado ao encarceramento em massa, compreendemos que não pode o Direito Penal permanecer à margem dos conhecimentos perpassados pela Neurociência, muito pelo contrário. Em verdade, tendo em vista que o Direito é um fenômeno social que estuda e se adequa as complexidades de cada sociedade à sua época, esses conhecimentos científicos, quer sejam para desvencilhar os dogmas ou aprimorar o



instituto vigente, torna-se uma alternativa viável, desde que se aplique a boa ciência, para evitar a sobreposição desta ciência empírica sobre as ciências criminais.

Com base nesses avanços neurocientíficos, passa-se a não ter dúvida que o Direito não pode ficar alheio a esses novos conhecimentos que surgem. Assim, ainda que as pesquisas neurobiológicas estejam corretas, deve o Direito Penal, através de seus princípios norteadores, utilizar esse conhecimento em benefício das pessoas, limitando os efeitos semelhantes ao discurso determinista de Lombroso, como também a concepção do direito penal do autor ? ou seja, punir o indivíduo por ser quem ele é ?, de modo a admitir que, cuidadosamente, esses fatores possam ser causa de atenuação da responsabilidade penal, sem que isso seja sinônimo de fim da culpabilidade e, portanto, abolicionismo penal.

No cenário dos debates travados entre Neurociência e Direito Penal, surge a neurocriminologia. Esta última, como matéria estruturante que se dedica a estudar as causas da violência **em uma perspectiva** biológica, psicológica e, também, social permite delimitar a presença de determinados fatores que são específicos e que influem na execução de um comportamento violento. Nesta caminhada, buscou-se delimitar nesta monografia um caminho de evidências científicas para demonstrar que, a alteração no funcionamento de certas regiões cerebrais constitui fatores determinantes, ou, pelo menos, preponderantes, para a configuração de um comportamento violento.

Compreender que existem teorias neurocientíficas que são incompletas/inconclusas, assim como, preocupações por parte dos penalistas que o induzem a fazer levantamento dos prós e contras desta conjunção, torna-se um meio alternativo para aplicação da boa ciência. Portanto, permitir a comunicação da Neurociência com o Direito Penal, no futuro, desde que

72

com limitações racionais, de modo a não criar um conhecimento científico irrefutável que escriviza, pode oxigenar a dogmática penal, sem que isso signifique seu fim.



73

REFERÊNCIAS

ADELMAN, G. Neuroscience Research Program MIT and the beginning of the Modern Field_of_Neuroscience._J._Hist._Neurosciencia_2010._Disponível_em:<https://www.researchgate.net/publication/43136090_The_Neurosciences_Research_Program_at_MIT_and_the_Beginning_of_the_Modern_Field_of_Neuroscience>. Acesso em: 13.01.2020.

AIDAR, Laura. A criação de Adão: análise da obra de Michelangelo. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/a-criacao-de-adao-michelangelo/>>. Acesso em: 27.03.2021

ALMEIDA, Gabriela; NOJIRI, Sérgio. **Como os juízes decidem os casos de estupro? Analisando sentenças sob a perspectiva de vieses e estereótipos de gênero.** 2016. **Revista Brasileira de Políticas Públicas.** volume 8, n. 2, ago 2018.

ANDRADE, Flávio da Silva. A dissonância cognitiva e seus reflexos na tomada da decisão judicial criminal. **Revista Brasileira de Direito Processual Penal**, Porto Alegre, v.5 n.3 t.2 (Set.-Dez. 2019), p.1609-1648

_____. A tomada da decisão judicial criminal à luz da psicologia: heurísticas e vieses cognitivos. **Revista Brasileira de Direito Processual Penal**, Porto Alegre, vol. 5, n. 1, p. 507-540, jan./abr. 2019. <https://doi.org/10.22197/rbdpp.v5i1.172>

ANTUA, Gabriel Ignacio. Histórias dos pensamentos criminológicos. **Rio de Janeiro:** Revan, 2008



ARAÚJO, Fábio Roque. Culpabilidade, livre-arbítrio e neurodeterminismo: os reflexos jurídico-penais da revolução neurocientífica. Salvador: JusPodivm, 2018.

_____; BAQUEIRO, Fernanda. A aplicação da neurociência ao direito penal: rumo a um direito penal do autor? 2017. v. 27, n. 2.

ARONSON, Elliot; WILSON, Timothy D.; AKERT, Robin M. *Psicologia Social*. 3ª ed. Trad. de Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

AUGUSTO, Cristiane Brandão. Neurocriminologia: Novas ideias, antigos ideais. Revista Jurídica da Presidência. Brasília, vol. 12, nº 96, 2010.

AZEVEDO; Marcelo. SALIM. Direito Penal: parte geral. Coleção Sinopses para Concursos. 8ª ed. Editora JusPodivm. 2018.

AZEVEDO, Tiago. 5 diferenças entre Psicopatas e Sociopatas. 2017. Disponível em: <<https://psicoativo.com/2017/03/5-diferencas-entre-psicopatas-e-sociopatas.html>>. Acesso em: 24.04.2021

BLANCO, Carlos. Historia de la neurociência: el conocimiento del cérebro y la mente desde uma perspectiva interdisciplinar. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, 2014

74

BOYD, Christina; EPSTEIN, Lee; MARTIN, Andrew. Untangling the causal effects of sex on judging. *American Journal of Politic Science*, v. 54, n. 2, p. 389-411, 2010

BRASIL. *Anuário Brasileiro de Segurança Pública*. 2020. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Disponível em: <<https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2021/02/anuario-2020-final-100221.pdf>>. Acesso em: 16.05.2021.

BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

CANCIO MELIÁ, Manuel. Psicopatía y derecho penal: algunas consideraciones introductorias. Revista de Derecho Penal (culpabilidade nuevas tendencias II), n.11, dirigido por Edgardo Alberto Donna, p. 37-58, 2003, p;44 e ss

CARNELUTTI, Francesco. Derecho procesal civil y penal. Trad. Enrique Figueroa Alfonso.



Colección Clásicos del Derecho. México: Pedagógica Iberoamericana, 1994

CASPI, J Avshalom et al. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. *Science*, n.2, p. 851 e ss..

CONFORT, Maria. 5 dilemas morais para ver que fazer a escolha certa nem sempre é fácil_ou_possível)._R7._Disponível_em:_<<https://manualdohomemmoderno.com.br/video/comportamento/5-dilemas-morais-para-ver-que-fazer-escolha-certa-nem-sempre-facil-ou-possivel>>;. Acesso em: 12.05.2021

DAMÁSIO, António. O livro da consciência: a construção do cérebro consciente. Lisboa: Círculo de Leitores e Temas e Debates, 2010.

_____. O mistério da consciência: do corpo das emoções ao conhecimento de si. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

DEMÉTRIO CRESPO, Eduardo. Libertad de voluntad, investigación sobre el cerebro y responsabilidad penal: aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre neurociencias y derecho penal. Barcelona, *Revista Justiça e Sistema Criminal*, v. 9, n. 16, p. 105-146, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://revistajusticaesistemacriminal.fae.edu/direito/article/download/100/86>>;. Acesso em: 04. 05. 2021.

_____. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). *Neurociência e Direito Penal*.

EAGLEMAN, David. *Incógnito: as vidas secretas do cérebro*. Tradução de Ryta Vinagre. **Rio de Janeiro**: Rocco, 2012

_____. The brain on trial. *The Atlantic*. Jul-Aug, 2011. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>;. Acesso em: 07.03.2021

75

FERRACIOLI, Jéssica Cristina. *Neurociência e Direito Penal: a culpabilidade e o panorama das implicações neurocientíficas*. 2018. 282 p. Doutorado. Pontifícia Universidade Católica **de São Paulo, São Paulo**, 2018.

FESTINGER, Leon. *Teoria da dissonância cognitiva*. Trad. de Eduardo Almeida. **Rio de Janeiro**: Zahar Editores, 1975



GAILLIOT MT; BAUMEISTER RF. A fisiologia da força de vontade: Ligando a glicose no sangue ao autocontrole. 2007. *Pers Soc Psychol Rev* 11 : 303 - 327

GALILEU. Equipe Caminhos para o Futuro. 45 fatos curiosos sobre o cérebro humano. *Revista Galileu Globo.com*, 2016. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Saude/noticia/2016/09/45-fatos-curiosos-sobre-o-cerebro-humano.html#:~:text=13.,a%20velocidade%20dos%20impulsos%20el%C3%A9tricos>>. Acesso em: 09.05.2021

GLEITMAN, Henry; FRIDLUND, Alan J.; REISBERG, Daniel. *Psicologia*. 6ª ed. Trad. de Danilo R. Silva. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003

GLOECKNER, Ricardo Jacobsen. Prisões cautelares, confirmation bias e direito fundamental à devida cognição no processo penal. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 117, ano 23, São Paulo, RT, 2015.

GREENE, Joshua D. *Moral Tribes: Emotion, Reason and the Gap Between Us and Them*. New York: Penguin Books

GREENWALD, Anthony G.; KRIEGER, Linda Hamilton. *Implicit bias: scientific foundations*. *California Law Review*, v. 94, n. 4, p. 945 ? 967, jul. 2006. p. 946-951

GESCH, C. B. et. al. Influence of supplementary vitamins, minerals and essential fatty acids on the antisocial behavior of young adult prisoners: randomised, placebo-controlled trial. *Br. J. Psychiatry*, n. 181, p. 22-28, 2002, Jul., passim. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091259/>>. Acesso em: 03.04.2021

GREZZANA, Stefânia. *Viés de gênero no Tribunal Superior do Trabalho brasileiro*. 2011. 61 f. *Dissertação (Mestrado em Economia) ? Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo*, 2011.

GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. *Inside the Judicial Mind*. *Cornell Law Review*, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634>. Acesso em: 18.04.2021

JACKOBS, Gunther. *Indivíduo e pessoa: imputação jurídico-penal e os resultados da moderna Neurociência*. In: SAAD-DINIZ, Eduardo. Polaino-Orts, Miguel (Orgs). *Teoria da Pena, bem jurídico e imputação*. São Paulo. LiberArs, 2012

JONES, Owen D; SCHALL, Jeffrey D; SHEN, Francis X. *Law and neuroscience*. New York: Wolters Kluwer, 2014



JUNQUEIRA, Gustavo Octaviano Diniz. Liberdade, culpabilidade e individualização da pena. 2009. 211 f. Tese (Doutorado em Direito Penal) ? USP, São Paulo, 2009, f. 190 e ss

KAHNEMAN, Daniel. Rápido e Devagar: Duas formas de pensar. Trad. de Cássio de Arantes Leite. **Rio de Janeiro: Objetiva, 2012**

_____. TVERSKY, Amos. Judgment **under uncertainty: heuristics and biases.** **Science**, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, set. 1974. Disponível em: <http://psiexp.ss.uci.edu/research/teaching/Tversky_Kahneman_1974>. pdf. Acesso em: 28.04.2021.

KANDEL, Eric R; JESSELI, Thomas M; SIEGELBAUM, Stevan A. HUDSPETH A.J. Princípios de neurociências. 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014

KANDEL. E.R.;SCHWARTZ, James H; JESSEL, THOMAS M. Neurociencia y conducta. Madrid: Prentice Hall, 1997

LEVIT, Nancy. Confronting conventional thinking: the heuristics problem in feminist legal theory. **Cardozo Law Review**, v. 28, p. 1-82, 2006.

LIBET, Benjamin. Do we have free will? *Journal of Consciousness Studies*, 6, Nº. 8?9, 1999, p. 48. Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSC/Libet-JCS1999.pdf>>;. Acesso em: 01.03.2021

LIU, J. et al. Malnutrition at age 3 years and externalizing behavior problems at ages 8, 11 and 17 years. *Am. J. Psychiatry*, 2004; 161:2005-13. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1570126/>>;

LOPES JR., Aury; RITTER, Ruiz. A imprescindibilidade do juiz das garantias para uma jurisdição penal imparcial: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. *Revista Magister de Direito Penal e Processual Penal*. Porto Alegre, v. 13, n. 73, ago./set. 2016

_____, *Direito processual penal*. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

MEIRA, R. (2018). A influência dos vieses heurísticos e pensamento cognitivo nas decisões orçamentárias. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná ? Centro **de Ciências Sociais** Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Contabilidade ? PPGC, Cascavel-PR.

MOLINA, Antonio García-Pablos de; GOMES, Luiz Flávio. *Tratado de Criminologia*. 6. Ed. São Paulo: RT, 2008



MORAES, Alberto Parahyba Quartim de. O Livro do cérebro. Vol 1. São Paulo. SP, Editora Duetto - 2009

MORAL, Filosofia. Dilema do Trem. Disponível em: <<https://filosofianaescola.com/moral/dilema-do-trem/>>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

MOYA ALBIOL, Luis (Ed. y Coord.). Neurocriminologia: psicobiologia de la violência. Madrid: Pirámide, 2015
77

Muraven M, Baumeister RF (2000) Self-regulation and depletion of limited resources: Does self-control resemble a muscle? Psychol Bull 126:247-259

OLDS, D. et. al. Long-term effects of nurse home visitation on children's criminal and antisocial behavior: 15 year follow up of a randomized controlled trial: reply. Jama, 281>1377, 1998. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9786373/>>.

PAPILLON, Kimberly. The Court's Brain: neuroscience and judicial decision making in criminal sentencing. Court Review. v. 49, n.1, p. 48-62, 2013

PRIMO, Pedro Carlos. História da neurociência: Localizacionismo Cerebral e Seus Fundamentos_Históricos._Disponível_em:_<http://www.institutotelepsi.med.br/Links_imagens/cursodehistoria.htm>. Acesso em: 23.02.2021.

PIMENTEL, Sílvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou ?cortesia??: abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.

RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, 2015, p. 282 e ss.

_____. O crime biológico: implicações para a sociedade e para o sistema de justiça criminal. Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, v. 30, n.1, p. 5 -8, 2008,

RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade e valoração. 2017. 300f. Tese (doutorado) ? Faculdade de Direito da USP, São Paulo, 2017, f. 190.

RIBEIRO, Sidarta. Para gostar de neurociência. Revista Quatro Cinco Um, Folha de S. Paulo. 2017. Disponível em: <<https://www.quatrocincoum.com.br/br/resenhas/d/para-gostar->



de-neurociencia>. Acesso em: 24.02.2021.

RODRÍGUEZ, Victor Gabriel. Livre-Arbitrio e direito penal: revisão aos aportes da neurociência e a evolução dogmática. 2014. 321 f. Tese (Livre-Docência) ? Egrégia Congregação da **Faculdade de Direito de Ribeirão Preto** ? USP, Ribeirão Preto/SP, 2014, f. 279 e ss

SALET, Clemente Paulo. Prêmio Nobel: dinamite, neurociências e outras ironias. Rev. psiquiatr. clín. vol.36 no.1 São Paulo, 2009, p. 39. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rpc/v36n1/a07v36n1.pdf>

SCIULO, Márcia Mara. Por que até uma pessoa pacífica pode viver um dia de fúria? Livro do neurocientista Robert Sapolsky mapeia os comportamentos humanos. Revista Galileu, 2017. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-dia-de-furia.html>>. Acesso em: 26.02.2021

SCHAFFRAN, Lynn Hecht. Barriers to credibility: understanding and countering rape myths. National Judicial Education Program Legal Momentum, 2005.

78

SOARES, V. S., & Bonvicini, C. R. (2017). Transtorno de personalidade antissocial. Psicologia E Saúde Em Debate, 3(Supl. 1), 26?27. Disponível em:<<https://doi.org/10.22289/V3S1A12>>.

TICE et al. Restoring the self: Positive affect helps improve self-regulation following ego-depletion._2012._Disponível_em:_<https://www.researchgate.net/publication/233884320_Restoring_the_self_Positive_affect_helps_improve_self-regulation_following_ego-depletion>. Acesso em: 05.02.2021

TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.15. Disponível em: <<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021

THOMSON, Judith. Kamm on the Trolley Problems. In: KAMM, F. M. The Trolley Problem Mysteries. Oxford: Oxford University, 2016, p. 113-133. [Kindle].

TYLER, J.M; BURNS, K.C. (2008). After depletion: The replenishment of the self's regulatory resources. 2008 APA PsycNet. Disponível em: <<https://psycnet.apa.org/record/2010-04560-006>>. Acesso em: 04.03.2021.

VALENÇA, Marcelo M. Transfiguração de Cristo" (1520) de Gerard David (Figura



publicada por Paluzzi e colaboradores (Paluzzi, Belli et al. 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Transfiguracao-de-Cristo-1520-de-Gerard-David-Figura-publicada-por-Paluzzi_fig2_325646107>. Acesso em: 27.03.2021

VAZ, Camila. Juíza pergunta a vítima de estupro se ela "tentou fechar as pernas". 2016. Disponível em: <<https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-tentou-fechar-as-pernas>>. Acesso em: 8.05.2021.

VEEN, Vicent v.; KRUG, Marie K.; SCHOOLER, Jonathan W.; CARTER, Cameron S. Neural activity predicts attitude change in cognitive dissonance. Nature Neuroscience, 16 de set. de 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/nn.2413>>. Acesso em: 12.03. 2021

WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e no desenho de políticas públicas. 2018, p. 495. Disponível em: <<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/issue/view/244>>. Acesso em: 12.05.2021

_____. Webinar: Neurociência e Direito. 2020 (13m25 s). Emerj eventos. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=K2WKsFIDy24>>. Acesso em: 06.05.2021.

ZAFARONNI, Eugenio Raúl. En torno de la cuestión penal. Buenos Aires: Julio Cesar Faira

=====
Arquivo 1: [Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf](#) (25429 termos)

Arquivo 2: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091259> (1166 termos)

Termos comuns: 17

Similaridade: 0,06%

O texto abaixo é o conteúdo do documento [Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf](#)
(25429 termos)

Os termos em vermelho foram encontrados no documento

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091259> (1166 termos)

=====

MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS
POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS

Salvador
2021



MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS
POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS

Salvador

2021

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Programa de Graduação da
Universidade Católica do Salvador, como
requisito parcial para a obtenção do grau de
Bacharela em Direito

Orientador: Dr. Fábio Roque da Silva

Araújo

MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS



POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS REPERCUSSÕES NEUROCIENTÍFICAS

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de bacharela em direito em nome do Programa de Graduação da Universidade Católica do Salvador.

Salvador, 21 de junho de 2021

Banca Examinadora:

Fábio Roque da Silva Araújo
Doutor em Direito Público ? UFBA.

Caroline da Silva Argolo
Mestra em Ciências Criminológico-Forenses ? UCES-AR
Mestra em Políticas Sociais e Cidadania ? UCSAL.

Fabio Moreira Ramiro
Mestrando em Direito ? UCSAL



Para Mônica e Emanuel: meus pais, minha base.

Para Max, meu eterno e fiel amigo.

AGRADECIMENTOS

Gratidão é uma palavra pequena que expressa muitos significados. Ser grato é ser humilde e consciente o suficiente para saber que todos nós somos alguém porque temos outras pessoas que, com muito amor e afeto, nos ajudam a dar os primeiros passos, nos aplaudem, nos motivam e nos incentivam a erguermos-nos diante dos momentos mais difíceis que passamos. Por isso, neste momento tão importante para mim, não poderia deixar de agradecer para todos aqueles que, de forma direta ou indireta, me auxiliaram nesta caminhada.

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, pela vida, pelo amor e por todas as bênçãos que derramou sobre minha vida em todos esses 24 anos. Por nunca ter me desamparado e por ter sido o meu conforto nos momentos mais difíceis que tive, principalmente, naqueles de enfermidades.

Em segundo lugar, gostaria de agradecer aos meus pais por terem me ensinado em atos e gestos o que é amor de verdade e por edificarem os meus valores. A minha mãe, Mônica, por, desde pequena, me ensinar a importância da educação, por cuidar de mim, aplaudir minhas vitórias, me abraçar e me confortar nas derrotas, torcer e me defender como uma Leoa. A meu pai, Emanuel, por todo carinho, amor, cumplicidade, por acreditar no meu potencial, por ter feito inúmeros sacrifícios e deixado os seus sonhos de lado para que a família não passasse por dificuldades e, principalmente, por tornar possível o dia de hoje, a minha formatura.

Gratidão aos meus avós Manoel (que não tive oportunidade de conhecer), Valdice e Waldomiro (in memoriam) e minha vó Nilda (carinhosamente chamada por mim de Dida) que



souberam me passar valores de vida, tornando possível que, hoje, eu fosse uma mulher íntegra e justa.

Gratidão ao meu irmão, Daniel (carinhosamente chamado por mim de Babau ou Andy), por ter sido o exemplo a ser seguido nos estudos, por acreditar em mim e me amar de todo coração.

Gratidão a todos os meus professores, ao longo de 10 semestres na faculdade de Direito, por caminharem comigo e edificarem o meu conhecimento e minha aprendizagem.

Gratidão ao meu orientador, pessoa que passei a admirar e ser fã desde Direito Penal I, por ter me dado a honra de ser sua orientanda e por ter me ensinado que a educação é a forma de transformação e a força motriz que nos move.

Gratidão aos componentes da banca, Profa. Caroline Argôlo e Prof. Fábio Ramiro por serem fonte de inspiração na minha vida acadêmica.

Agradecer a Caio Rangel (o fenômeno do Direito Penal) por ter sido minha base em Direito Penal na Universidade.

Também gostaria de agradecer a Ângelo e Camila, por serem meus amigos e dupla de estudos, desde o início da faculdade e, principalmente, por confiarem e terem acreditado nessa parceria.

Agradeço aos meus amigos, Lucas Galvão, Maisa Ormundo, Sara Natividade, Marcos Sampaio, Maria Raquel, Adriana Tedgue, Luise Santiago, Renan Alcantara, Arnaldo Santana, dentre tantos outros, que não se afastaram de mim quando estive distante, por serem meus confidentes e, principalmente, por todo amor e cuidado comigo.

Agradecer a Wesley Garrido e Ingrid Santana por cuidarem de mim quando estava hospitalizada, por me fazerem sorrir e sempre estarem dispostos a me abraçar, me acolher e se fazer presente na minha vida.

Agradecer ao Colégio da Polícia Militar João Florêncio Gomes (Unidade Ribeira), assim como todos professores que dele fazem parte, por terem sido a minha casa do saber durante o ensino fundamental e ensino médio.

Agradecer a meus amigos que pude fazer nesta casa do saber por acreditar no meu potencial e aplaudir as minhas conquistas/vitórias.

Agradecer a Max, meu fiel cão companheiro, que esteve comigo desde minha infância, mas que infelizmente, não está mais entre nós.

Agradecer a todos os meus gatos resgatados por me darem tanto amor e me motivarem a querer ser alguém melhor por/para eles.

Agradecer ao Gearbe/UCSAL, ao Prof. Ms. André Paradela e a todos os componentes do grupo de estudos por terem me ensinado o que é espírito de equipe e por ter passado tanto aprendizado para mim.

Agradecer a Maria Antônia Ramalho e Maria Clara Ramalho pela amizade, parceria e por todo carinho.

Agradecer a Maysa Aguiar pela amizade e por me ajudar no momento em que mais precisei, sobretudo, na minha apresentação da monografia.



Agradecer a Fábio Gonçalves, carinhosamente chamado de TSU, por ser um ser humano tão incrível, inteligente e amigo de todas as horas.

Agradecer a Profa. Fernanda Pimentel Sá por ter sido minha orientadora no Grupo de Pesquisa Violência, Punição e Encarceramento da Laeju/Bahia e permitir, através do livro ??Violência, Punição e Encarceramento?? da Editora CEALA, que nós, orientandos, tivéssemos a oportunidade de publicar, pela primeira vez, em um livro.

Agradecer de todo coração para a Profa. Fernanda Ravazzano ? uma professora tão competente, amável e sorridente ?, por ter me dado a oportunidade de ser sua orientanda no Grupo de Pesquisa de Criminologia Crítica da UCSAL.

Por fim, e não menos importante, agradecer a Universidade Católica do Salvador por ter me acolhido, de braços abertos, e por me apresentar esse mundo tão rico que é o Direito. Obrigada a todos aqueles que contribuíram valiosamente para minha vitória acadêmica. Gratidão pelas palavras de encorajamento, pelos puxões de orelha, pelo ombro amigo e pelo apoio.

A vocês, minha mais eterna gratidão.

RESUMO:

A partir dos conhecimentos neurocientíficos, esta monografia busca delinear os principais



aspectos que envolvem a Neurociência e o Direito Penal. Para tanto, partindo do esboço histórico do estudo do cérebro e valendo-se de pesquisas bibliográficas e científicas já existentes, esse estudo visa desvendar diferentes aspectos relacionados ao comportamento humano, sobretudo, no que se refere ao funcionamento do cérebro para tomar decisões judiciais criminais. Nesta linha, além de analisar a teoria da dissonância cognitiva, os vieses e as heurísticas na esfera da decisão judicial criminal para demonstrar que, esses atalhos cognitivos, acarretam no afastamento do princípio da imparcialidade, também se pretende fazer um panorama das repercussões neurocientíficas, trazendo como ponto cerne do debate a (in)comunicabilidade entre Neurociência e Direito Penal e os possíveis questionamentos suscitados dessa relação, em especial, na esfera do neurodireito penal e da neurocriminologia. Conclui-se, portanto, que é necessário que os magistrados e os criminalistas se debrucem sobre os conhecimentos neurocientíficos para: tornar, ou não, possível a comunicabilidade entre Neurociência e Ciências Criminais; tomar conhecimento das implicações científicas na tomada de decisão judicial criminal, assim como aproveitar aquilo que lhe for útil para oxigenar o instituto, sem que isso signifique levantar a bandeira do abolicionismo penal.

Palavras-chave: Neurociência. Decisão judicial criminal. Neurociência Criminal.

RESUMEN:



Con base en el conocimiento neurocientífico, esta monografía busca esbozar los principales aspectos relacionados con la Neurociencia y el Derecho Penal. Por tanto, partiendo del esbozo histórico del estudio del cerebro y apoyándose en las investigaciones bibliográficas y científicas existentes, este estudio pretende desvelar diferentes aspectos relacionados con el comportamiento humano, sobre todo, en lo que respecta al funcionamiento del cerebro para la toma de decisiones judiciales penales. . En esta línea, además de analizar la teoría de la disonancia cognitiva, los sesgos y las heurísticas en el ámbito de la decisión judicial penal para demostrar que estos atajos cognitivos conducen a un alejamiento del principio de imparcialidad, también se pretende hacer un repaso de la repercusiones neurocientíficas, poniendo como punto central del debate, la (in) comunicabilidad entre Neurociencia y Derecho Penal y las posibles interrogantes que suscita esta relación, especialmente en el ámbito del neuroderecho penal y la neurocriminología. Por tanto, se concluye que es necesario que los magistrados y criminalistas se enfoquen en el conocimiento neurocientífico para: hacer, o no, comunicabilidad entre Neurociencia y Ciencias Penales; tomar conciencia de las implicaciones científicas en la toma de decisiones judiciales penales, así como aprovechar lo útil para oxigenar el instituto, sin que ello signifique levantar la bandera del abolicionismo penal.

Palabras clave: Neurociencia. Decisión del tribunal penal. Neurociencia criminal.



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 ? O Homem Vitruviano de Leonardo Da Vinci.....	9
Figura 2 ? Afrescos renascentistas de Michelangelo.....	9
Figura 3 ? Transfiguração de Cristo.....	9
Figura 4 ? Frenologia: teoria localizacionista equivocada de Franz Gall.	13
Figura 5 ? Doutrina do Neurônio de Santiago Ramón y Cajal.....	15
Figura 6 ? Cérebro Trino por Paul MacLean.....	18
Figura 7 ? Atividade cerebral durante a ocorrência de sonhos.....	19
Figura 8 ? Registros captados pelo filósofo Benjamin Libet.....	20
Figura 9 ? Osciloscópio de raios catódicos.....	21
Figura 10 ? Diagrama de sequência de eventos, cerebrais e subjetivos.....	21
Figura 11 ? ??mentiras confortáveis?? e ??verdades desagradáveis??.....	25
Figura 12 ? Estruturas cerebrais envolvidas nos julgamentos morais.....	32
Figura 13 ? O Vagão descontrolado (ou o dilema do bonde).....	32
Figura 14 ? Dilema do Trem (homem gordo).....	33
Figura 15 ? Proportion favorable decisions.....	34
Figura 16 ? Visão do cérebro mostrando a segmentação do córtex pré-frontal em giros.....	61
Figura 17 ? O cérebro de um psicopata é diferente do cérebro de outras pessoas.....	61

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
-----------------	---

CAPÍTULO I ? A PERSPECTIVA HISTÓRICA DA NEUROCIÊNCIA COMO PARADIGMA PARA COMPREENDER AS ESPECIFICIDADES DO CÉREBRO HUMANO.....	4
--	---

2.1 Considerações iniciais.....	4
2.2 A evolução científica do cérebro humano.....	5
2.2.1 Primeira fase: da antiguidade clássica até o renascimento.....	6



2.2.2	Segunda fase: o nascimento da anatomia moderna.....	8
2.2.3	Terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica neural.....	11
2.2.4	Quarta fase: a teoria localizacionista e a excitação do córtex cerebral.....	12
2.2.5	Quinta fase: a doutrina do neurônio e a metodologia reducionista.....	14
2.2.6	Sexta Fase: O Nascimento Da Neurociência.....	17

CAPÍTULO II ? DISSONÂNCIA COGNITIVA, HEURÍSTICAS E ANCORAGEM: OS IMPACTOS GERADOS NA TOMADA DE DECISÃO CRIMINAL.....23

3.1.	Considerações Iniciais.....	23
3.2.	A teoria da dissonância cognitiva.....	24
3.2.1	Os reflexos da dissonância cognitiva na decisão judicial criminal.....	27
3.3.	Duas formas de pensar: o estudo do comportamento humano.....	29
3.3.1	O sistema 1 como meio de automação das decisões.....	30
3.3.1.1	Explicando as armadilhas cognitivas do sistema 1.....	31
3.3.2	Superação do formalismo jurídico na tomada de decisões judiciais.....	34
3.3.3	A presença da heurística e dos vieses na decisão judicial criminal.....	35
3.3.3.1	A heurística da Representatividade.....	36
3.3.3.2	A heurística da disponibilidade.....	39
3.3.3.3	A heurística da perseverança da crença (viés de confirmação)...42	
3.3.3.4	A ancoragem.....	42
3.3.3.5	_A comprovação da influência que a dissonância cognitiva e os vieses causam nas decisões judiciais criminais.....	44

CAPITULO III ? AS REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS NAS CIÊNCIAS CRIMINAIS.....45

4.1	Considerações iniciais.....	45
4.2	Neurodeterminismo.....	46
4.3	Neurodireito penal.....	48
4.3.1	As repercussões neurocientíficas acarretariam o fim da culpabilidade?.....	52
4.4	Neurocriminologia.....	56
4.4.1	Os avanços neurocientíficos na análise biopsicossocial do comportamento antissocial.....	58
4.4.2	Causas biológicas dos atos de violência: As falhas do cérebro humano justificam o cometimento de crimes?.....	64

CONCLUSÕES.....69

REFERÊNCIAS.....73



1

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico nos últimos anos vem permitindo que as ciências médicas evoluam cada vez mais na compreensão das peculiaridades do cérebro humano. Os estudos empíricos dos processos mentais passaram por significativa mudança ao chegar num processo não invasivo de descrição das atividades neurais em níveis sensoriais e motores. Passa a existir uma desmitificação da própria linguagem de programação do ser humano, onde a Neurociência cria experiências unificadas da consciência trazendo indagações sobre: as funções do cérebro, a aquisição de informação, o uso do raciocínio e o caminho para tomar uma decisão. Essa ciência multidisciplinar, para além do campo da medicina, vem a se expandir e influenciar as mais diversas searas do saber, dentre as quais estão àquelas mais essenciais para o funcionamento da sociedade. Nos últimos anos, por exemplo, diversos trabalhos científicos ganharam destaque na comunidade neurocientífica ao realizar o estudo da dissonância cognitiva, das heurísticas e dos vieses e correlacionar esses fatores a tomada de decisões judiciais criminais. Além disso, também ganhou bastante espaço a discussão da possibilidade de comunicar ou não essas ciências empíricas (tal como a Neurociência) com a convenção linguística do Direito de modo a colocar em pauta a necessidade de, através da interdisciplinaridade, propagar uma boa ciência.

Nesse passo, na medida em que ganha corpo os diversos experimentos feitos ao longo do tempo, sejam nas decisões mais rápidas, automáticas e intuitivas ou naquelas que demandam um maior esforço e racionalidade, o fato é que se muda a perspectiva de análise de determinado ato praticado pelo ser humano na medida em que o olha a partir de diferentes lentes de conhecimento. Por esta razão, a presente monografia tem como objetivo geral analisar a influência da Neurociência nas Ciências Criminais, em especial em sede das decisões judiciais criminais, sobre a égide das pesquisas e conclusões ofertadas pelos mais diversos campos do saber, de modo a delinear as falhas ou acertos nas decisões judiciais, em especial, em sede criminal.

Com efeito, o cerne deste trabalho volta-se as evidências científicas que desconstroem



a suposição de que qualquer pessoa decide racionalmente. Em verdade, como será demonstrado, a atenção desmedida dos profissionais da neurociência nesse assunto se deve ao fato de que os fatores responsáveis pela variação da conduta humana, em agir ou não racionalmente, somente

2

são possíveis porque existe uma relação de causa e efeito por detrás de cada ação do ego motor ? vale dizer, do cérebro humano como sistema ?.

Todos esses conceitos para além de desvendar a mente e a racionalidade humana, acaba por explicar diversos fenômenos que ocorrem cotidianamente, pois quando o cérebro se empenha em desvendar determinada característica ou parte da informação externa que é recebida, faz diversas interpretações sobre esta, de modo a, inclusive, gerar vieses cognitivos, ou ilusão da verdade. Este fator, não está longe da seara do Direito, muito pelo contrário, a própria ?Theory of Cognitive Dissonance? de Leon Festinger (1950) e a teoria ??Dual Process Brain?? de Daniel Kahneman (2012) mostram as vulnerabilidades que a busca voluntária por informações consonantes com a cognição pré-existente pode acarretar na tomada das decisões, tal como na própria seara das decisões criminais.

Essas evidências neurocientíficas passam a desconstruir a premissa básica que todo e qualquer ser humano decide de forma consciente. Numa perspectiva da Neurociência aplicada ao Direito, o comportamento padrão (muito comum em máquinas ou robôs) passa a não existir e trazer consigo a dificuldade, por exemplo, do magistrado em conciliar os seus vieses e heurísticas com a própria decisão judicial criminal que é de sua responsabilidade. Por assim dizer, a realidade apresentada, além de trazer discussões sobre as armadilhas da ancoragem na tomada de decisões judiciais, coloca em pauta o próprio conceito de imparcialidade do juiz, uma vez que ao dimensionar a confiabilidade dos juízes e dos órgãos julgadores na tomada de decisões sobre determinados crimes, acaba por fomentar a necessidade de repensar, através dos métodos neurocientíficos, a esfera de coleta probatória do âmbito do processo penal.

Para além dessas discussões, existe a necessidade de se discutir sobre a compatibilidade, ou não, dos conhecimentos proferidos pela Neurociência e Direito Penal. Isto porquê, embora alguns doutrinadores defendam a possibilidade da comunicação entre o Direito Penal e a Neurociência, outros, no entanto, acreditam que correlacionar estes dois ramos de saber é retroagir nas conquistas alcançadas pelos institutos penais. Tal fato acontece porque os avanços neurocientíficos trazem à tona teorias deterministas, semelhante à do homem delinquente de Lombroso, que colocam em debate a discussão da própria existência do Direito Penal.

Nesta estreita, correlacionar uma ciência empírica com uma narrativa social, na figura do Direito, torna-se um caminho difícil e alvo de diversas críticas. Todavia, as novas discussões neurocientíficas passam a ter importância na medida em que suas assertivas se propõem a informar que os seres humanos tem déficits ao decidir. Em vista disto, a Neurociência caminha a passos largos de não apenas acessar o cérebro humano em tempo hábil, como também

3



documentar todas essas informações para demonstrar que, embora seja este órgão responsável pelo comportamento humano, ele se diferencia entre os seres humanos, quer seja pela âncora utilizada no processo decisório, pela capacidade, pela genética ou pelas vulnerabilidades cerebrais.

Assim, tendo como base as contribuições neurocientíficas, o objeto desta monografia consiste na avaliação das descobertas no campo da Neurociência, tanto em imagens quanto em literatura especializada, dos possíveis reflexos ao Direito, em especial, com o objetivo de responder o seguinte questionamento: É possível afirmar que a os estudos neurocientíficos causam reflexos nas ciências criminais, em especial em sede de decisão judicial criminal, de tal sorte a suscitar a necessidade do juiz se aprimorar profissionalmente para fugir da parcialidade decisória em aplicar sanções?

Para o desencadear deste tema proposto, recorreu-se a revisões bibliográficas, tal como livros e artigos científicos na seara da Neurociência aplicada as ciências criminais, além de sites da internet e os resultados dos ensaios empíricos realizados nesta área, em especial os que envolvem a história da neurociência, os atalhos cognitivos das decisões, a (in)comunicabilidade da Neurociência com o Direito Penal e suas possíveis repercussões.

4

CAPÍTULO I

A PERSPECTIVA HISTÓRICA DA NEUROCIÊNCIA COMO PARADIGMA PARA COMPREENDER AS ESPECIFICIDADES DO CÉREBRO HUMANO.

2.1. Considerações Iniciais



A Neurociência é um ramo das ciências multidisciplinares responsável por analisar o sistema nervoso e seu fluxo de sinais elétricos através de circuitos neurais¹ que decifram as sinapses de células nervosas; as atividades neurais; as partes moles deste sistema (células, moléculas, tecidos), como também, as ciências comportamentais, o processo de aprendizagem e a cognição². Por esta razão, é capaz de explicar todo o processamento de informação, inconsciente ou consciente, e as peculiaridades por detrás que inclui desde a aquisição, seleção e compreensão de informações; até a formação de memória e o uso do raciocínio e coordenação para orientar o comportamento humano.

Sua definição, embora seja recente, condensa a história de muitos anos de pesquisa, de tal sorte que o esforço histórico do cérebro passa a justificar sua própria existência. Ao tomar como base a antiguidade grega, por exemplo, embora os conhecimentos neurocientíficos estivessem longe do que temos hoje, sobretudo pela ausência de tecnologia, é possível afirmar que já existiam estudos promissores sobre os ventrículos cerebrais, tida, para eles, como estrutura da capacidade intelectual e do humor dos seres humanos. Não muito distante desses estudos, outras discussões filosóficas passaram a conhecer a consciência como principal produto da atividade cerebral, como expressão imaterial e desconexa do cérebro e, como consequência do corpo humano.

Hoje em dia, a neurociência, à partir do surgimento dos exames de imagem que incluem a análise da anatomia, das estruturas e funções, procura desvendar processos que vão muito além dos estudos patológicos ou da funcionalidade das partes do sistema nervoso, investigando a mente, a consciência, o inconsciente e o comportamento a partir da complexa

1 Kandel, Eric R; JESSELI, Thomas M; SIEGELBAUM, Stevan A. HUDSPETH A.J. Princípios de neurociências. 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014, passim.

2 A cognição é definida como um meio que o cérebro humano processa as informações que envolve não apenas a

sua aquisição (percepção) como a retenção (memória) e como emprega-las no nosso comportamento, através do

raciocínio e coordenação. (JONES, Owen D; SCHALL, Jeffrey D; SHEN, Francis X. Law and neuroscience.

New York: Wolters Kluwer, 2014, p. 635)

construção do cérebro humano³. Este avanço técnico e, também, científico, deu um substrato potente para que a ciência do cérebro desmistificasse sua própria linguagem de programação⁴ na medida em que passou a reconhecer a robustez do cérebro, sua mutabilidade e os processos mentais como resultantes do sistema nervoso central.

Todos esses significativos progressos, como resultado da absorção de diversas áreas do saber como a Psiquiatria e a Psicologia, permitiram que a Neurociência, não apenas, entendesse o funcionamento do maquinário da ação dos seres humanos (dentre os quais estão o estudo da mente e a superação das concepções filosóficas da sua realidade imaterial independente do



cérebro); como também percebessem a necessidade de se expandir, para além do seu campo de influência perante as demais áreas de conhecimento, tal como na seara jurídica.

2.2 A evolução científica do cérebro humano

Não há dúvidas que o cérebro é o órgão mais complexo e fascinante da terra. De acordo com pesquisas e estudos da Neurociência, ele, com suas especificidades, adquiridas ao longo do tempo, controla todas as ações dos seres humanos, tal como: ver, ouvir, pensar, agir, o modo que nos comportamos, nossas crenças, memórias, motivações e, inclusive, a própria individualidade de cada ser. Por esta razão, pensar sobre o cérebro passa a ser algo realmente fascinante, porque é surpreendente imaginar como uma ??massa esbranquiçada de menos de um quilo dentro da cabeça, e que, à primeira vista, pode parecer mole, estranha e insignificante, é, de fato, o dispositivo mais complexo, poderoso e surpreendente de todo o universo??5.

O cérebro humano, como um complexo sistema, também chamado de ego motor, é composto por programadores cerebrais que trabalham há cerca de 300 milhões de anos, construindo seus códigos, melhorando suas funcionalidades e tornando os seres humanos diferente de todas as outras espécies existentes na face da terra. Seu esforço histórico é robusto, mas o que se sabe é que, hoje, através desta linha histórica percorrida por diversos cientistas, alguns conhecimentos já se encontram disponíveis para além da comunidade científica tais como as afirmativas de que: a rede de bilhões de neurônios que formam o sistema nervoso; a sua rede de suporte que são as células gliais; os sentimentos que temos no mundo exterior e

- 3 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.29.
- 4 EAGLEMAN, David. Incógnito: as vidas secretas do cérebro. Tradução de Ryta Vinagre. Rio de Janeiro : Rocco, 2012, p.10.
- 5 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.1. Disponível em: <<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021.

6

interior, a nossa forma de agir, pensar, a formação de memória, dentre tantas outras coisas. Porém, para que todas essas informações fossem de conhecimento geral, as pesquisas científicas passaram por um processo longo e tortuoso.

Com o objetivo de dialogar a Neurociência com o Direito Penal, será apresentado à seguir, para melhor compreensão, seis etapas de estudo do cérebro humano6. Por assim dizer, abaixo será exposto: a primeira etapa que compreende desde a antiguidade clássica até o início do renascimento; a segunda etapa que se refere ao nascimento da anatomia moderna; a terceira etapa correspondente ao descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso; a quarta etapa oriunda da localização cortical da psique humana; a quinta etapa com o surgimento da doutrina do neurônio e da metodologia reducionista; e por fim, a sexta etapa que alude ao nascimento da



Neurociência em 1960 e aos avanços tecnológicos na criação de exames por imagem.

2.2.1 Primeira Fase: da antiguidade clássica até o início do renascimento

No começo, antes de se iniciar a jornada da neurociência, o cérebro humano era um nada⁷. Na antiguidade, embora, em algumas civilizações, já tinham sido iniciadas suspeitas da sua existência, tal como a suméria⁸, em 4.000 anos a.C., com os seus estudos sobre a euforia provocada pela papoula; ou em 2.500 anos a.C., com a utilização do mais antigo procedimento neurocirúrgico praticado pelo homem, a trepanação, para possivelmente tratar os transtornos cerebrais e possessões; ou com os gregos ao se debruçarem sobre a ideia de que nos ventrículos cerebrais estariam a sede da capacidade intelectual e dos humores do ser humano⁹; o cerne da inteligência, dos sentimentos e do saber se mantinha no coração.

Na civilização egípcia, por exemplo, os papiros descreviam, por volta de 1.700 anos a.C. que no processo de mumificação o cérebro era retirado por um gancho introduzido pelo nariz ou dissolvido internamente com a utilização de substâncias químicas; enquanto que o coração, devido a sua importância¹⁰, era preservado no corpo do morto mumificado. Uma das

6 BLANCO, Carlos. Historia de la neurociência: el conocimiento del cérebro y la mente desde una perspectiva

interdisciplinar. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, 2014, p. 308 e ss.

7 Ibidem, p. 4

8 MORAES, Alberto Parahyba Quartim de - O Livro do cérebro. Vol 1. São Paulo. SP, Editora Duetto - 2009.

9 PRIMO, Pedro Carlos. História da neurociência: Localizacionismo Cerebral e Seus Fundamentos Históricos.

Disponível em: <http://www.institutotelepsi.med.br/Links_imagens/cursodehistoria.htm>. Acesso em

: 23.02.2021.

10 Com o processo de desencarnação, morto passaria pelo Tribunal de Anúbis para que o Deus Anúbis decidisse

se ele iria servir de comida para o Devorador ou se passaria para outra vida. Para isto ser feito, o morto deveria

colocar seu coração em um dos pratos de uma balança de modo que fosse auferido o peso dele em contrapartida

uma pena. Se o coração fosse mais pesado que a pena seria prova que estaria inundado de culpa e, portanto,

7

razões que explicava esta prioridade do coração em relação ao cérebro se dava ao fato de que, enquanto o coração se mantinha inteiro, o cérebro, por não existir meios eficientes de conservá-lo, tal como o formol, se decompunha tornando-se, em pouco tempo, uma pasta espessa e ?gosmenta?. Nessas circunstâncias, era quase impossível cogitar na possibilidade deste material



disforme exercer um papel tão relevante no controle do corpo humano.

Essa perspectiva dualista também se manteve na Grécia Antiga, até o século V a.C., onde duas correntes passaram a existir para desvendar a mente humana. A primeira delas, defendida pelo cardiocentrismo Aristóteles¹¹, filósofo adepto a investigação/empirismo, trazia a perspectiva cardiocêntrica onde o coração seria o principal órgão do corpo humano. Isto porque além dele ser desenvolvido embriologicamente antes do cérebro, estava associado aos sentimentos, a sensibilidade aos toques, ao aquecimento e fornecimento do sangue pulsante para todo o corpo; enquanto o cérebro, insensível, sem sentimentos e frio, não passava de um depósito de líquidos e fluídos.

Com o aparecimento da medicina clássica, surgiu a segunda corrente, encefalocentrismo, considerada como ponto de partida para os estudos da neurociência. O primeiro registro de defensor desta corrente, encontra-se em 450 anos a.C., quando o encefalocentrismo Alcmaeón de Crotona defendeu, através de dissecções em cadáveres de mamíferos (ratos, macacos e humanos) a correlação do cérebro com as sensações e, também, com a cognição. Por assim dizer, além de descobrir que o cérebro seria responsável por sintetizar as sensações, também seria o responsável pela capacidade intelectual superior as demais espécies. (BLANCO, 2019).

Hipócrates de Cós, é o mais ilustre adepto desta corrente, (TIEPO, 2019), não é à toa que é conhecido, atualmente, como pai da Medicina. Sua principal contribuição para o movimento foi a desmitificação de que as doenças causadas dos seres humanos seriam fruto de castigos dos deuses. Com base na observação clínica de fatores externos e internos do indivíduo era capaz de utilizar os recursos naturais disponíveis na época ? como as infusões, banhos e chás ?, para harmonizar o humor (formado para ele por sangue, bile amarela, bile negra e fleuma), melhorar a saúde e humanizar a medicina em associação ao ambiente.

O filósofo Galeno de Pérgamo (130-200 d.C), responsável por disseminar a supremacia da corrente encefalocentrismo sobre a cardiocentrismo, através de necropsias sistemáticas do

deveria servir de alimento para o Devorador. Por outro lado, se fosse mais leve que a pena, estaria com a

consciência tranquila e deveria seguir para outra vida. (TIEPPO, 2019).

11 O filósofo Empédocles tinha uma visão parecida com esta corrente. Para ele, a alma humana seria responsável

em conferir sensações e pensamentos ao corpo e, por isso, residiria no sangue em volta do coração. (TIEPO, 2019).

8

cérebro humano, veio relatar a classificação dos nervos em sensoriais e motores e a difundir a ideia de que o cérebro seria o órgão responsável pela sensação, percepção, imaginação e, até mesmo, pensamento humano. Esta teoria se espalhou ao longo do tempo e influenciou o modo de pensar das civilizações orientais, como a islâmica - responsável por difundir os conhecimentos para a Europa -, ambiente em que surgiu Avicena (980-1037), pai da medicina



moderna, propulsor da teoria ventricular¹² e responsável por reunir os conhecimentos já produzidos e relatados da medicina galênica (BLANCO, 2014, p.626).

2.2.2 Segunda fase: o nascimento da anatomia moderna

Até o surgimento da segunda fase, o método científico de investigação experimental que passou a ser utilizado para compreender a complexidade do sistema nervoso foram os estudos empíricos realizados nos ventrículos cerebrais feitos a partir de moldes de cera derretida. Apesar da desaceleração da ciência ser um dos pontos marcantes durante a Idade Média, devido a influência da Igreja, pesquisas já eram feitas e passaram a eclodir na Idade Moderna, tais como modelo heliocêntrico de Nicolau Copérnico e o telescópio de refração de Galileu Galilei. Porém, apesar dessas transformações, a grande maioria dos pensadores não vislumbravam o grande potencial do cérebro.

Com a transição do feudalismo para o capitalismo, época também conhecida como Renascimento, houve uma intensa retomada dos pensamentos da antiguidade clássica, inclusive, àqueles desenvolvidos no movimento naturalista, através da diminuição da influência do dogma religioso em contrapartida aos ideais da ciência, racionalidade e natureza. Neste passo, a valorização do homem ganha espaço na sociedade e, muitos artistas, como Leonardo da Vinci e Michelangelo passam a estudar a anatomia do corpo humano para melhorar seus conhecimentos.. Obras artísticas como ??O homem vitruviano de Da Vinci?? (figura 1); ??A criação de Deus??, no teto da Capela Sistina de Michelangelo Buonarotti (figura 2) e, até mesmo, a ??Transfiguração de Cristo?? (figura 3) de Gerard David, demonstram um estudo detalhado do corpo humano, inclusive, dando ênfase ao cérebro.

12 Para a teoria ventricular, as funções cerebrais teriam três etapas distintas e sucessivas: a colheita de informações

do ambiente através das sensações; o seu processamento e o armazenamento em memória (PRIMO, 2017).

9

Entretanto, foi somente com o livro *De Humani Corporis Fabrica*, obra composta por

várias ilustrações sistemáticas, do autor Andreas Vesalius, que o nascimento da anatomia moderna tomou forma. Esta fase, datada entre o final do Renascimento e início da Modernidade teve como principais pensadores: Vesalius, Descartes e Willis.

Para Vesalius, ao contrário do que se acredita na teoria ventricular, os ventrículos não poderiam ser o cerne que identificaria a capacidade intelectual do ser humano, uma vez que

Figura 1. O Homem Vitruviano de Leonardo Da Vinci.

Disponível em: <<http://clubes.obmep.org.br/blog/wp-content/uploads/2014/09/O-Homem-Vitruviano-e-o-Homem-Contempor%C3%A2neo-3.pdf>>. Acesso em: 27.03.2021

Figura 2. Afrescos renascentistas de Michelangelo, Capela Sistina, Palácio do Vaticano. Nesta obra, Michelangelo conseguiu representar algumas estruturas do cérebro como: o lobo frontal, o cerebelo, nervo ótico e a glândula pituitária.

Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/a-criacao-de-adao-michelangelo/>>. Acesso em: 27.03.2021

Figura 3. Transfiguração de Cristo de Gerard David (1520) de Gerard David (Figura publicada por Paluzzi e colaboradores (Paluzzi, Belli et al. 2007).

Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Transfiguracao-de-Cristo-1520-de-Gerard-David-Figura-publicada-por-Paluzzi_fig2_325646107>. Acesso em: 27.03.2021

10

outros animais também a possuíam. Por esta razão, essa ciência médica galênica, doutrina já reforçada por Galeno na era cristã, passou a ser rechaçada por ele, no século XVI, ao trazer a metodologia com enfoque mecânico-químico, focado na utilização de processos empíricos para avaliar as teorias sobre o cérebro humano. Esta mudança de paradigma permitiu que uma nova visão se espalhasse pelo mundo, influenciando outros estudiosos, como Thomas Willis, e revalorizando o método científico experimental.

Com o surgimento da Filosofia moderna, no século XVII, ganhou ascensão o pensamento do filósofo René Descartes sob a perspectiva do método mecanicista do homem. Este filósofo, a partir do dualismo platônico, para não sofrer restrições da Igreja Católica, inaugurou o pensamento científico denominado de "O Método" que trouxe duas concepções importantes para compreender a relação entre a mente, o cérebro e o mundo externo, sem comprometer a alma e tratando-as como substâncias distintas. A primeira, *res cogitans* (mente), informava que a essência da mente seria o pensamento; enquanto que a segunda, *res extensa* (corpo) dizia que toda a matéria seria extensão. Para ele, por ser a vida expressão do mecanicismo, todos os animais não teriam consciência e obedeceria a vontade alheia. As contribuições de René Descartes trouxeram uma grande oxigenação para a Neurociência, já que além de separar o corpo da mente; fez sua unificação, através da glândula pineal. Esse fenômeno que para medicina clássica é chamado de "senso comum", muito



embora, ainda não se saiba como esses circuitos neurais se unificam para tomar decisões, seria, através da consciência, a resposta para possíveis problemas da integração/unificação ? denominada pela neurociência contemporânea como binding problem ?. No entanto, sabe-se que o tratado L'Homme de Descartes conseguiu dirimir algumas dúvidas existentes dessa unificação dos circuitos, quando falou dos movimentos involuntários, do automatismo, e dos atos motores excitatórios e inibitórios dos seres humanos.

Nesta corrente, como citado outrora, outro expoente marcante é o filósofo Thomas Willis que foi o propulsor da teoria de que as faculdades cognitivas superiores se localizavam na região do córtex cerebral. Conforme este pensamento, os sinais sensoriais, através dos gânglios basais, faziam uma ligação direta com o córtex cerebral, o striatum, local responsável pela conversão do sentido comum em percepções e formação de memória. Além disso, também foi responsável por identificar e diferenciar os movimentos involuntários, fruto do cerebelo, dos movimentos voluntários, oriundos do córtex cerebral; e traçar uma pesquisa comparativa entre os sistemas (centrais, periféricos e autônomos) inclusos no sistema nervoso.

11

2.2.3 Terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso

No século XVII, os estudos efervescentes sobre o papel da eletricidade e os ensaios químicos no sistema nervoso proporcionaram uma nova visão sobre o estudo do cérebro humano. Essas inovações culminaram no aparecimento da Neuroquímica, já que tinha em suas bases o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso e a análise ulterior no campo da eletrofisiologia neural. Dentre os principais pensadores que tiveram destaque nesse período encontram-se: Johann Thomas Hensing (1683-1726) responsável por isolar o fósforo das substâncias encontradas no cérebro, Aloísio Luigi Galvani (1737-1798), Emil Du Bois-Reymond (1818-1896), Johannes Muller (1801-1858) e Hermann von Helmholtz (1821-1894).

Os estudos desenvolvidos por Aloísio Luigi Galvani (1737-1798), no início do século XVIII, utilizando rãs como cobaia, demonstraram que o músculo vivo para funcionar precisaria de uma fonte de eletricidade que o comandasse. Esta constatação, referente a excitação nervosa das estruturas do corpo, principalmente após a invenção da ??garrafa de Leiden??, objeto capaz de liberar cargas elétricas, foi suficiente para demonstrar que sem os nervos e sua capacidade de produzir e conduzir eletricidade, o corpo não seria capaz de produzir os movimentos involuntários necessários para sua existência. Portanto, devido a sua imprescindibilidade, houve uma derrubada da teoria de que o cérebro humano só funcionava se existisse fluídos ou sopros divinos.

No final do século XVIII, o cérebro e todo o sistema nervoso já tinha sido dissecado completamente. Passou-se a perceber que todos os seres humanos tinham ??um mesmo padrão de giros e sulcos que são as protuberâncias e reentrâncias do cérebro e que o cérebro podia ser dividido em lobos (partes) e mapeado??¹³ . Por derradeiro, durante o século XIX, Emil Du Bois-Reymond (1818-1896), Johannes Muller (1801-1858) e Hermann von Helmholtz (1821-1894), ao se debruçarem sobre o estudo da atividade elétrica do sistema nervoso, chegaram à conclusão



de que as atividades elétricas das células nervosas se interferiam umas com as outras, inclusive, influenciando nas propriedades dos tecidos nervosos. (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 1997).

13 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.15. Disponível em: <
<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021.

12

2.2.4 Quarta fase: a teoria localizacionista e a excitação do córtex cerebral

A teoria localizacionista é aquela que procura descobrir cada função do cérebro humano. O seu surgimento coincide com o momento em que os pesquisadores reconhecem que o córtex cerebral teria uma estrutura ordenada com diferentes setores. Registra-se que as contribuições deste período foram de suma importância, tal como os estudos desenvolvidos por Pierre-Paul Broca (1824-1880) e Carl Wernicke (1848-1927), através do estudo da linguagem e a análise das estimulações elétricas provocadas no córtex cerebral; e o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso e a transmissão do impulso nervoso desenvolvido por Gustav Fritsh (1838-1927), Edouard Hitzig (1838-1907), Jon Jackson (1832-1911) e David Ferrir (1843-1928).

Porém, foi após o trabalho de Franz Joseph Gall (1781-1802) que a subestimação da função do córtex cerebral e o descaso com a mente humana passaram a ser modificados. Ele foi o pioneiro no estudo da localização de cada função das 35 estruturas do cérebro, de tal sorte que essa delimitação seria suficiente para relacionar a biologia do corpo com os comportamentos humanos¹⁴. Esse anatomista, embora levantasse um argumento importante, equivocou-se quando criou a técnica da cranioscopia, posteriormente, chamada de frenologia (TIEPPO, 2019), isto porquê desenvolveu um método questionável, a partir do tamanho da caixa craniana, para tentar descobrir a personalidade e o nível de desenvolvimento das faculdades ? sejam mentais ou morais, como: a coragem, benevolência, dentre outros ?, dos indivíduos.

A frenologia (do grego fren = mente e logos = ciência) tinha como base a correlação da personalidade dos indivíduos através das semelhanças projetadas com a medição do crânio. Para Gall, as faculdades mentais teriam marcas externas em áreas delimitadas do crânio que poderiam ser supervisionadas através da análise visual e tátil das proeminências ósseas e os respectivos resultados seriam capazes de diferenciar cada indivíduo. Assim sendo, de acordo com essa teoria, se o indivíduo fosse propenso a bondade, por exemplo, teria uma proeminência desenvolvida na área da benevolência, por outro lado, se fosse propenso a maldade, teria uma proeminência na área da destrutividade. Assim, não se pode deixar de notar que, em alguma medida, Franz Gall é um precursor da tese que posteriormente será desenvolvida pelo italiano



Cesare Lombroso (ZAFFARONI, 1988, p.87).

14 KANDEL, Eric. et al. Princípios de neurociências, p.7
13

No início do século XIX, esta teoria de Franz Gall caiu por terra. Em 1820, após esses experimentos passarem pelo crivo do pesquisador Pierre Flourens, foi possível constatar que, diferentemente do que acreditava o pesquisador austríaco, a personalidade e o nível de desenvolvimento das faculdades mentais não teriam qualquer relação com as proeminências ósseas, muito pelo contrário. Em verdade, conforme salienta Pierre, ambos os hemisférios (direito e esquerdo) do cérebro seriam responsáveis por essas funções, acima descritas, e, mesmo que um dos lados viesse a sofrer qualquer tipo de lesão, o outro teria total capacidade de realizar todas as diferentes funções. (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014).

Ocorre que essa teoria permaneceu vigente até metade do século XIX quando, através de estudos clínicos pautados no quadro de epilepsia focal, o pesquisador J. Hughlings Jackson demonstrou que existiam diferentes processos sensoriais e, também, motores em distintas
Figura 4 - Frenologia: teoria localizacionista equivocada de Franz Gall.

Fonte: TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. 2019, p.17.
14

regiões do córtex que seriam capazes de distinguir os hemisférios (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014). Com base nessas conclusões, as ideias do pesquisador Jean Baptiste, que alertava sobre a necessidade de dar atenção aos casos clínicos e as patologias desenvolvidas no organismo para que houvesse uma total compreensão da mente do ser humano, inclusive na prática de atos ilícitos, passou a chamar atenção e ser alvo de pesquisa do pai da psicanálise, Sigmund Freud.

Por fim, ainda na linha localizacionista, no ano de 1861, destacam-se as pesquisas realizadas por Pierre-Paul Broca, Hitzig, Fritsch e Karl Wernicke. Pierre-Paul Broca constatou que um determinado paciente, embora compreendesse a linguagem, inclusive, sendo capaz de cantar, não conseguia falar frases completas ou coloca-las por escrito. Nessas circunstâncias, Wernicke, pautado no conexionismo, com base nos estudos da localização cortical das funções cognitivas dos pesquisadores Hitzig e Fritsch, foi capaz de identificar neste paciente uma lesão na porção posterior do giro temporal superior do cérebro e criar um modelo, vigente até os dias de hoje, de organização de linguagem.



2.2.5 Quinta fase: a doutrina do neurônio e a metodologia reducionista

No final do século XIX passou a existir uma evolução dos conhecimentos desenvolvidos da farmacologia. Com base nesses reflexos, os pesquisadores Claude Bernard, Paul Ehrlich e John Langley conseguiram demonstrar como os fármacos interagem com os receptores celulares e impactariam o sistema nervoso e a conduta humana. Essa pesquisa se espalhou e converteu-se na base dos estudos dos chamados: neurônios, dotados de um núcleo com material genético e que consiste em corpos celulares com um centro metabólico responsável por sintetizar as proteínas das células.

Com esse avanço científico, o pesquisador Camilo Golgi foi capaz de desenvolver um método, utilizando tingimento de prata, capaz de revelar, através do uso do microscópio, toda a estrutura do neurônio, incluindo os seus prolongamentos ? dendrito e axônio. Para complementar esta pesquisa, o neuroanatomista Santiago Ramón y Cajal, através de um duplo tingimento, conseguiu visualizar e demonstrar uma série de fatos novos, como aquele que afirmava que o tecido nervoso, ao contrário do que se imaginava, não é uma massa contínua e sim uma rede de células nervosas.

15

Esta fundamentação, com enfoque reducionista, fez nascer a Doutrina do Neurônio, ou também chamada Doutrina Neuronal, na qual informa que os neurônios individualizados são os principais elementos do sistema nervoso central (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014). Tal teoria tinha como base o método de coloração de Golgi e os estudos históricos feito por Cajal, motivo pelo qual, juntos, em 1906, receberam o prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina.

A doutrina do neurônio baseava-se em duas contribuições fundamentais: no método de coloração de Golgi e nos estudos histológicos de Cajal. A técnica de coloração de Golgi talvez represente o avanço tecnológico mais importante no estudo do sistema nervoso. Na sua denominada reação negra, Golgi enrijecia blocos de tecido nervoso com potássio bicromado e os imergia em solução de nitrato de prata. Quando as lâminas eram vistas sob microscopia, células nervosas inteiras podiam ser observadas com suas arborizações dendríticas e axônios [...] nesses estudos, Cajal confirmou alguns dos achados já descritos por Golgi, mas chegou a uma conclusão fundamentalmente oposta com relação à maneira pela qual as células nervosas estão interconectadas: para Cajal, os nervos eram unidades individuais, tocavam-se sem se

fundir. (SALET, 2009, p. 39)15

A técnica de Golgi, juntamente com a de Cajal, concebeu uma nova organização a estrutura do sistema nervoso central e periférico que permitiu que outros cientistas, como Charles Scott Sherrington, a desenvolvesse, ainda mais, e criasse variantes. Com essa nova

15 SALET, Clemente Paulo. Prêmio Nobel: dinamite, neurociências e outras ironias. Rev. psiquiatr. clín. vol.36

nº.1 São Paulo, 2009, p. 39. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rpc/v36n1/a07v36n1.pdf>).

Figura 5. Doutrina do Neurônio de Santiago Ramón y Cajal

Fonte: UNICAMP, FAPESP. Disponível em: < <https://www.brainn.org.br/brainn-um-centro-de-pesquisas-sobre-o-cerebro/>>

16

perspectiva, Scott, analisando a comunicação dos neurônios entre si e sua respectiva função integradora, ao receber e dar uma resposta adequada as informações disponíveis, cria o termo ??sinapses??. Nesta seara, com este avanço científico, Scott, também, passa a estudar o sistema proprioceptor, responsável em processar as ações reflexas, inclusive, influenciando outros pesquisadores a estudarem, principalmente após o surgimento da Teoria de Charles Darwin, a conduta e o comportamento humano.

Entre os anos de 1920 e 1950, os pesquisadores Konrad Lorenz e Nikolaas Tinbergen, fizeram um estudo comparativo de condutas, nomeado de Etologia, com ênfase nos estudos das modificações sofridas pelo indivíduo. Tal estudo, amparado nas modificações existentes no cérebro desde a fecundação até o seu pleno desenvolvimento, fenômeno chamado de ontogenia, foi capaz de entender as especificidades por detrás de cada indivíduo. Juntamente a isto, o estudo do cérebro se tornou cada vez mais propulsor com o surgimento da ressonância magnética nuclear (RMN) por Edward Purcell e Felix Bloch; e do impulso de radiofrequência de spin eco, da ressonância magnética funcional (fMRI), criado por Erwin Hahn.

Em 1950, ganha corpo o Behaviorismo, e a neurociência passa a ganhar rumos não esperados. Com as pesquisas do russo Ivan Pavlov, ao estudar os reflexos condicionados utilizando a produção de saliva em cães expostos a diferentes estímulos, percebeu-se que, com o decurso do tempo, a salivação não apenas passava a ser resposta aos alimentos, como também, resposta a determinadas situações que anteriormente não causavam, como é o caso de quando o cão ouve a zoadada dos passos do dono quando leva ração na tigela. A partir dessas constatações chegou à conclusão que enquanto algumas das respostas comportamentais são reflexos incondicionados inatos, outras não o são.

Com isso, o século XX passou a se debruçar não apenas às especificidades das células nervosas e suas conexões comportamentais, mas também, ao surgimento da abordagem holística¹⁶¹⁷ para compreender os mecanismos mentais por meio das técnicas modernas de Neuroimagem. Nesta perspectiva o cérebro humano, de forma parecida com a teoria da Gestalt ? que considera os fenômenos psicológicos como articuladas, não divisíveis e organizadas ?, deixa de ser um mero replicador dos fenômenos mundanos e passa a ser protagonista do



16 A abordagem holística diferencia-se da técnica reducionista, já que esta última tem como base a análise do

sistema nervoso através de informações dos componentes embrionários. (BLANCO, 2014).

17 A perspectiva holística influenciou também o estudo da Psicanálise quando Sigmund Freud em sua obra: "A

interpretação dos Sonhos", falou das três estâncias importantes para compreensão do sonho, quais sejam:

superego, ego e id que referem-se, consecutivamente, aos processos inconscientes, pré-conscientes e

conscientes defendidos pela Neurociência.

17

importantíssimo papel de elaborar estímulos que reconstróem essas informações externas captadas (FUSTER, 2014).

2.2.6 Sexta fase: o nascimento da neurociência

Com o avanço das pesquisas científicas sobre o sistema nervoso percebe-se a grande complexidade por detrás do tema. A necessidade de transcender para além das questões, meramente, biológicas e ir até outras áreas do saber, como a psicologia, sociologia, economia, direito e linguagem, por exemplo, mais do que necessário passa a ser fundamental para o entendimento do cérebro. Passa-se, então, a associar a sistemática do estudo do cérebro e os processos mentais dos seres humanos com os conhecimentos de outras searas do conhecimento, de sorte que em 1960 surge a chamada: Neurociência.

O período de 1960 à 1970 representou um grande avanço para a Neurociência. Além de trazer à tona o desenvolvimento da entidade "Society for Neuroscience", criada com o escopo de discutir e difundir as pesquisas sobre o sistema nervoso; também foi o período em que Paul MacLean criou o conceito de "cérebro trino". Este novo conceito difundido que tem como base a divisão do cérebro em três diferentes partes que se assemelham a alguma espécie de animal, passa a distingui-lo, de acordo com determinadas especificidades, em cérebro: reptiliano; límbico e o neocortex.

O cérebro reptiliano seria aquele com capacidade de responder de forma mais rápida aos reflexos simples, funcionando como o mais primitivo e instintivo, responsável pela sobrevivência, assim como os répteis. O cérebro límbico, por sua vez, também chamado de emocional seria o responsável pelas emoções, tais como os mamíferos inferiores. Por fim, o mais desenvolvido, chamado de neocortex seria o cérebro mais recente, responsável pelas atividades intelectivas e pela racionalidade, tal como os seres humanos. Observe abaixo:

18 Grande parte da doutrina moderna afirma que o surgimento da Neurociência se deu em 1962 com o surgimento



do Neuroscience Research Program (NRP), no Instituto Tecnológico de Massachusetts. (ADELMAN, G

Neuroscience Research Program MIT and the beginning of the Modern Field of Neuroscience. J. Hist. Neurociência 2010).

18

MacLean, por ter origem russa dedicou boa parte de sua trajetória acadêmica para estudar os mapas funcionais de seu país, de tal sorte que se tornou o primeiro pesquisador a falar que a principal diferença entre o ser humano e outros animais não está nas características físicas, mas sim no desenvolvimento do cérebro. Esta afirmativa fez uma cisão em algumas teorias já vigentes que acreditavam que a diferença existente seria na alma.

Em 1980 começou o início da difusão da neuroimagem. Tal mecanismo foi essencial para dar uma visão mais dinâmica e abrangente em relação aos componentes do sistema nervoso. Além de possibilitar o recorte das imagens, também permitiu uma diversificação de planos para dissecar melhor todas as estruturas de cada componente do cérebro. Iniciou-se, então, para além do plano cirúrgico (que envolve lesões e doenças medianas/graves), a análise do cérebro saudável quando realizava as mais diversas atividades, como ler, escrever, sonhar, pensar. Como demonstrado abaixo:

Figura 6. Cérebro Trino por Paul MacLean

Fonte: SCIULO, Márlia Mara. Por que até uma pessoa pacífica pode viver um dia de fúria? Livro do neurocientista Robert Sapolsky mapeia os comportamentos humanos. Revista Galileu, 2017. Disponível em:

<<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-dia-de-furia.html>>. Acesso em: 26.02.2021

19



Já no ano de 1983, o professor da Universidade da Califórnia, Benjamin Libet desenvolveu importantes estudos sobre o comportamento humano na esfera do livre-arbítrio capazes de influenciar diversas áreas do saber, tal como as ciências jurídicas. Seus experimentos, a partir de técnicas não invasivas por parte da análise do grau de inconsciência anterior a formação de consciência, faziam o mapeamento do funcionamento da atividade do cérebro. Em verdade, os diversos experimentos, valendo-se de técnicas neurocientíficas avançadas a sua época, tal como a eletroencefalografia (EEG) e eletromiógrafo (EMG) buscava avaliar o potencial de prontidão (RP) inconsciente da subjetividade dos sentimentos que envolve a ação humana.

Para fundamentar seus estudos, Libet, 1999, fixou eletrodos em diversas regiões do couro cabeludo (córtex cerebral) dos voluntários e solicitava que eles flexionassem e levantassem os dedos das mãos quando e na hora que desejassem, desde que o avisasse imediatamente o referido momento. Por assim dizer, através do sequenciamento de episódios, conseguiu nomear os fenômenos de acordo com o planejamento prévio (RP I); os atos espontâneos sem planejamento prévio (RP II); a formação da consciência subjetiva na vontade de fazer determinado movimento (W); e a consciência gerada durante o estímulo da pele (S). (figura 8),

Esse procedimento permitia o pesquisador monitorar as respostas elétricas das atividades cerebrais e verificar as atividades dos neurônios responsáveis pelos movimentos das
Figura 7. Imagens obtidas por ressonância magnética funcional (fMRI) representam a atividade cerebral durante a ocorrência de sonhos.

Fonte: RIBEIRO, Sidarta. Para gostar de neurociência. Revista Quatro Cinco Um, Folha de S. Paulo. 2017.

Disponível em: <<https://www.quatrocinco.um.com.br/br/resenhas/d/para-gostar-de-neurociencia>>.

Acesso

em: 24.02.2021.

20

mãos, no córtex motor suplementar. Ao final, de acordo com o conjunto de imagens coletadas foi possível concluir que o córtex motor suplementar era acionado antes da informação chegar ao local específico do cérebro responsável pela consciência. (SANT'ANNA, 2015). Conclui-se então que antes de todo movimento voluntário existe um potencial de prontidão (RP) com uma resposta elétrica inconsciente¹⁹. Observe:



Além de monitorar as respostas elétricas cerebrais, Libet, através da inserção de eletrodos na pele sobre o músculo do antebraço, utilizou o eletromiógrafo (EGM) para mensurar o tempo real de cada ato voluntário realizado pelo corpo humano.

19 LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N^o. 8^o9, 1999, pp. 47-57. p.5.

Disponível em: <http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>; Acesso em: 01.03.2021

Figura 8. Registros captados pelo filósofo Benjamin Libet durante a realização do experimento.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N^o. 8^o9, 1999, p. 48.

Disponível em: <http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>; Acesso em: 01.03.2021

Figura 9. Osciloscópio de raios catódicos com velocidade angular 25x mais rápida do que um cronoscópio comum e intervalos de 43 milissegundos.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N^o. 8^o9, 1999, p. 50.

Disponível em: <http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>; Acesso em: 01.03.2021

O estabelecimento deste lapso temporal só foi possível porque o pesquisador adaptou um osciloscópio de raios catódicos (figura 9), para que funcionasse como um cronômetro, capaz de acomodar as diferenças existentes no intervalo de tempo. Na realização deste processo experimental, através de gravação elétrica provenientes de 40 ensaios, entre a realização ou não



dos movimentos das mãos e dos dedos sempre que os participantes desejassem, foram medidos diversos intervalos de tempo que se relacionavam ao planejamento prévio (RP I); aos atos espontâneos sem planejamento prévio (RP II); a formação da consciência subjetiva na vontade de fazer determinado movimento (W); e a consciência gerada durante o estímulo da pele (S)²⁰.

Conforme demonstrado acima, o pesquisador nomeou o tempo 0, detectado no eletromiograma (EMG) como o músculo repentinamente ativado; o RP como potencial de prontidão das atividades neuronais cerebrais que começa primeiro, por volta de ?1050 ms. quando algum pré-planejamento é relatado (RP I) ou cerca de ?550 ms. com atos espontâneos sem planejamento prévio imediato (RP II). Além disso, pontuou a consciência subjetiva do desejo de mover como (W) que aparece em cerca de ? 200 ms, ou seja, cerca de 350 ms após o RPII e bem antes do ato (EMG). E, por fim, o S, como timings subjetivo relatado na consciência do estímulo na pele distribuído, em relação ao tempo integral, de forma aleatória em -50 ms.²¹ Para Libet, 1999, os atos livremente voluntários seriam precedidos por uma determinada mudança elétrica específica no cérebro que começaria em cerca de 550 ms antes do ato. Os voluntários da pesquisa perceberam a intenção de agir em entre 350-400 ms após o início do

20 Ibidem, p. 49 à 54.

21 Ibidem, p. 51.

Figura 10. Diagrama de sequência de eventos, cerebrais e subjetivos, que precedem uma ação voluntária totalmente autoiniciada.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, Nº. 8?9, 1999, p .51.

Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

22

RP, porém 200 ms. antes do ato motor. A conclusão que se chega é que o processo volitivo seria iniciado inconscientemente, de modo que não se poderia, por exemplo, falar em vontade livre e consciente. Posteriormente, esse experimento de Libet foi repetido por diversos pesquisadores, tal como Haynes com o uso da ressonância magnética funcional (fMRI) que



sempre chegaram a conclusões muito parecidas. Tais conclusões se espraiaram nas mais diversas áreas do saber, chegando ao Direito no fenômeno do neurodeterminismo, neurodireito e neurodireito penal (objetos de análise do capítulo 3).

Entre 1990 e 2000, com a explosão referente ao acompanhamento e estudo do funcionamento do sistema nervoso central e periférico, nos Estados Unidos, era crescente a ideia de que a "Década do Cérebro" significaria um divisor de águas na Neurociência Contemporânea. Com o aprimoramento das técnicas de estudo do sistema nervoso através de imagem e os seus diferentes tipos de escaneamento, como a ressonância magnética e as tomografias ? funcional, pet scan e por emissão de pósitrons ? e a magnetoencefalografia firmou-se a real possibilidade dentro do campo da neurociência de se fazer uma análise completa do sistema nervoso. Especificidades que envolviam: a biologia molecular, a consciência, a anatomia, a neurofisiologia; os aspectos relacionados ao comportamento, as ações e, até mesmo, a cognição humana passaram a ser alvo de estudos.

No século XXI, especificamente em 2000, os pesquisadores Arvid Carlsson, Paul Greengard e Eric Kandel ganharam o prêmio Nobel de Neurociência, devido as pesquisas feitas sobre a transdução neural. No entanto, através de uma abordagem transdisciplinar, foi o neurocientista austríaco naturalizado nos EUA, Eric Kandel, autor do livro "Princípios de Neurociência" (Principles of Neural Science), que foi considerado o pai da Neurociência.

23

CAPÍTULO II

DISSONÂNCIA COGNITIVA, HEURÍSTICAS E ANCORAGEM: OS IMPACTOS GERADOS NA TOMADA DE DECISÃO CRIMINAL.

3.1. Considerações iniciais

A perspectiva que tinha como base o estudo dos componentes do sistema nervoso, incluindo os modelos neuronais, surgiu em concomitância com a era computacional de modo a representar um meio mais rápido de compreender o processo mental do cérebro. Estudar o



poderoso substrato cerebral, para além das patologias que os cerca, tornou-se essencial, uma vez que na atualidade não mais se vislumbra estudar, apenas, as características fisiológicas e as estruturas aparentes do cérebro e do sistema nervoso, mas sim os seus componentes mais complexos, como: os atalhos cognitivos e o comportamento humano.

Diversas teses surgiram ao longo do tempo para tentar entender alguns aspectos humanos na tomada de decisões envolvendo o comportamento humano propriamente dito ou os mecanismos por detrás do ego motor (cérebro humano). Compreender as complexidades da mente humana passou a ser necessário e no âmbito criminal isto se torna mais latente, já que algumas teorias vieram a ser aprimoradas ao longo do tempo de modo a demonstrar a real influência na perspectiva do julgador.

O julgador, ou também chamado de juiz, precisa ter um conjunto qualidades mínimas para que esteja apto a desempenhar sua função de garantidor de um reparto judicial justo. Isto porquê, como aponta Carnelutti, ??el juicio es un mecanismo delicado como un aparato de relojería: basta cambiar la posición de una ruedecilla para que el mecanismo resulte desequilibrado e comprometido??²². Neste sentir, o princípio da imparcialidade, na figura do juiz como terceiro imparcial se torna imprescindível para o funcionamento adequado da justiça, principalmente, na seara criminal, onde o magistrado tem em suas mãos o monopólio do poder de punir. É por este motivo que, para Aury Lopes Jr., 2018, a imparcialidade do juiz no âmbito criminal se robustece quando há condições que separem as funções de acusar e julgar.

22 CARNELUTTI, Francesco. Derecho procesal civil y penal. Trad. Enrique Figueroa Alfonso. Colección Clásicos del Derecho. México: Pedagógica Iberoamericana, 1994, p. 342

24

Com as recentes descobertas neurocientíficas que coloca em evidência a análise de todas as atividades dos neurônios com maior exatidão, desvendando, inclusive, componentes cerebrais, comportamentos humanos e a organização neuronal, foi possível verificar que o julgador está caminhando a passos longos para o estado anímico, subjetivo e emocional da parcialidade. As técnicas como os registros unitários em neurônios e imagens que não são invasivas; como também a visualização, em tempo real, da atividade do cérebro humano, tornando possível avaliar diretamente o comportamento humano em condições controladas, passam a ser base mais sólida de conhecimento a ser aplicada nas ciências criminais. Exponentes como Leon Festinger (1957) e Daniel Kahneman (2012), embora distantes nas pesquisas por um lapso temporal de aproximadamente 55 anos, trouxeram, a partir dos atalhos cognitivos, importantes contribuições para compreendermos o processo de tomada de decisões.

3.2. A teoria da dissonância cognitiva



Todos os seres humanos querem ser coerentes em suas ações, crenças, posicionamentos e comportamentos. Ninguém quer expressar posicionamentos que sejam contraditórios, inconsistentes ou que vá contra suas crenças pré-existentes. Esse fenômeno, chamado pela Psicologia Social de viés da confirmação serve para que os seres humanos, por não estarem isentos de tomarem decisões que sejam falhas e preconceituosas, usem um mecanismo natural para legitimar percepções, atitudes e decisões tomadas. Por esta razão, desfazer a crença de alguém passa a ser algo árduo porque, em geral, existe uma resistência em reconhecer seus próprios erros e convicções. É a chamada dissonância cognitiva.

A cognição é definida como um meio que o cérebro humano processa as informações que envolve não apenas a sua aquisição, na formação da percepção; como também a retenção (memória); e o emprego delas no comportamento, através do raciocínio e coordenação. (JONES; SCHALL; SHEN, 2014). Esses mecanismos de captação, apreensão e utilização da informação podem ser consoantes (coerentes, compatíveis) com o meio, ou dissonantes (incoerentes, discordantes) entre dois conjuntos de elementos. Foi nesta última, baseada na tensão psicológica que o ser humano sente ao tomar consciência de que possui pensamentos contraditórios (dissonantes) sobre algum dado importante, ao perceber que tem

25

posicionamentos (cognições) discordantes acerca de alguma temática de maior importância, que, nos anos 50, Leon Festinger, professor de Psicologia Social da Universidade de Stanford, pautou seus estudos.

A teoria da dissonância cognitiva revela que a existência de dissonância acarreta pressões no ser humano, justamente, para não haver seu recrudescimento. A sua principal manifestação se dá quando ocorre mudanças na cognição e buscas de novas informações para se tornar base de referência no cérebro humano. Em verdade, buscando atingir a coerência em relação as cognições conflitantes (da antiga e da nova), os indivíduos modificam suas ações e adiciona sobre elas novas informações para manter a consistência da cognição interior. Por este motivo, dentro das pesquisas comportamentais há estudos com utilização de imagens que permitem compreender melhor a atividade do cérebro, conquanto não conseguem desvendar todos procedimentos neuro-cognitivos.

A Teoria da Dissonância Cognitiva evidencia que o ser humano modifica ou ajusta suas concepções com o objetivo de manter coerência nas suas crenças e cognições já existentes para que elas não apareçam contraditórias e para que afastem qualquer tensão psicológica ? ou estresse cognitivo ?, que gera incômodo ou angústia na tentativa de conciliação de determinadas cognições que são antagônicas. Para diminuir esse mal-estar gerado pela informação que contradiz suas convicções, as pessoas utilizam diversas estratégias que ou balizam a contradição e mantêm sua cognição ou a reduz pelo raciocínio motivado.



Figura 11. A esquerda, com uma grande fila a barraca de ??mentiras confortáveis??. A direita ??verdades desagradáveis??.

Fonte: <<http://cidadino.blogspot.com/2017/02/dissonancia-cognitiva-e-teorias-da.html>>. Acesso em: 01.03.2021

26

Dois exemplos serão cruciais para que a compreensão da dissonância cognitiva fique bastante visível: o primeiro trazido por Festinger²³ é do fumante que fuma com habitualidade e é alertado que o tabaco é maléfico para a saúde. Para um fumante habitual existe uma cognição própria de que é necessário fumar, de forma que a informação trazida é, sem sombra de dúvidas, dissonante com a cognição já existente. Isto porque poderia o fumante simplesmente: utilizar do raciocínio motivado para diminuir o impacto gerado com essa informação; mudar a sua cognição sobre esse comportamento modificando suas ações, ou seja, parando de fumar; ou banalizando a contradição, mudando seus conhecimentos sobre o efeito da nicotina e acreditando que quaisquer efeitos que sejam deletérios são desprezíveis.

Esse exemplo ensejou diversos estudos científicos com fumantes, como os de Aronson, Wilson e Akert²⁴ que demonstraram casos em que os fumantes inveterados, buscando diminuir os efeitos do tabaco, apesar de buscarem tratamento e deixar de fumar por um determinado período, posteriormente, voltava a fumar de forma intensa. Eles, através do raciocínio motivado, tinham ciência dos males da nicotina, mas como se deixaram levar pelo vício, para reduzir a dissonância gerada, buscavam convencer-se, com diversas desculpas, de que não seria nocivo para saúde fumar, tais como os argumentos de que os estudos sobre o câncer de pulmão não eram conclusivos ou que conhece um idoso que fuma desde a juventude e é saudável. O segundo exemplo é por meio do estudo de David Myers, ao contar que boa parte dos norte-americanos acreditavam que a Guerra do Iraque, no ano de 2003, era um meio utilizado para que aquele país não utilizasse armas caóticas de destruição em massa. No entanto, quando as armas foram achadas a maioria que antes era favorável à guerra experimentou o incômodo da dissonância, intensificadas pela conscientização da quantidade de mortes e custos financeiros gerados. Por outro lado, aqueles que ainda apoiavam tentavam legitimar sua cognição sustentando que a guerra foi um mal necessário para liberar o povo oprimido de um governo bárbaro.

O que Leon Festinger, 1950, não imaginava é que no século XXI, diversos são os mecanismos utilizados pelos cientistas, como o uso de técnica de imagens, para desvendar as bases neurais que ocorrem no cérebro nesses momentos de contradições. Um estudo feito em 2009 por neurocientistas da Universidade da Califórnia mostrou, enquanto o cérebro era escaneado por meio da Ressonância Magnética (RM), que é possível analisar quais áreas

23 FESTINGER, Leon. Teoria da dissonância cognitiva. Trad. de Eduardo Almeida. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975, p. 15.



24 ARONSON, Elliot; WILSON, Timothy D.; AKERT, Robin M. *Psicologia Social*. 3ª ed. Trad. de Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: LTC, 2002, p. 116.

27

estavam ativadas durante as cognições antagônicas: o córtex cingulado anterior dorsal e a ínsula anterior²⁵. Além disso, o pesquisador Ritter, 2016, ao verificar a teoria desenvolvida por Festinger, conseguiu relatar que os indivíduos na tentativa de estabelecer uma harmonia no cérebro e suas crenças, opiniões e comportamentos passavam por uma pressão involuntária para reduzir ou até mesmo eliminar uma determinada incoerência e incongruência cerebral. Assim, mesmo com essa evolução científica, ainda sim, permanece a concepção original de que os seres humanos para diminuir o incômodo em relação as cognições discrepantes se valem de estratégias para removê-la/diminuí-la e justificar suas crenças e atos, de forma a manter sua autoimagem e autoestima positiva. (GLEITMAN; FRIDLUND; REISBERG; 2003). Portanto, este mecanismo utilizado pelo cérebro visando diminuir o estresse cognitivo e estabelecer o equilíbrio tem o objetivo de eliminar todas as contradições que sejam cognitivas.

3.2.1 - Os reflexos da dissonância cognitiva na decisão judicial criminal

Apesar do ordenamento jurídico brasileiro preconizar a máxima do princípio da imparcialidade do juiz no sistema acusatório, como condição sine qua non para realização de um processo justo, em termos práticos ele não é concretizado como deveria. Segundo Schunemann, em obra organizada pelo Prof. Luís Greco, *Estudos de Direito Penal e Processual Penal e filosofia do Direito*, 2013, há uma ingênua crença de neutralidade do juiz e supervalorização de uma objetividade na relação estabelecida com o sujeito-objeto do processo, quando na verdade existe uma cumulação e conflito de diversos papéis no juiz criminal, na medida em que é ele o responsável por realizar a audiência de instrução e julgamento e, depois, julgar o caso penal.

Para fundamentar esta afirmativa, acima relatada, Schunemann, 2013, trouxe a teoria da dissonância cognitiva ? já explicada no tópico anterior ?, para o âmbito penal, aplicando-o diretamente sobre a atuação do juiz ao longo do processo criminal, em especial, na tomada de decisão judicial. Para ele, ao longo do procedimento, o juiz, ao lidar com suas próprias convicções e duas opiniões antagônicas entre si (acusação e defesa) entraria numa fase de antagonismo que criaria uma ?imagem construída? que serviria de ancora para todo o processo. Em verdade, tendencialmente, num apego desmedido a imagem construída no cérebro para

25 VEEN, Vicent v.; KRUG, Marie K.; SCHOOLER, Jonathan W.; CARTER, Cameron S. Neural activity predicts attitude change in cognitive dissonance. *Nature Neuroscience*, 16 de set. de 2019. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1038/nn.2413>>. Acesso em: 12.03. 2021.

28



gerar conforto e evitar o desconforto do choque entre teorias conflitantes, o juiz passaria a criar um mecanismo no cérebro para privilegiar as informações consonantes e desprezar as que fossem dissonantes.

Para fins exemplificativos usaremos uma situação hipotética na fase investigativa e na abertura do processo criminal. No primeiro caso, imaginemos que o juiz, na fase investigativa entende que está presente os pressupostos básicos para possível responsabilização penal (indícios de autoria e materialidade do delito), de modo que o autor venha a ser preso preventivamente. Ocorre que com o decorrer do processo, ele identifica que a conduta era atípica e que os indícios estavam frágeis, inclusive, não permitindo a condenação. (ANDRADE, 2019). No segundo caso, um determinado juiz rejeitou a peça inicial de acusação do Ministério Público por entender que não houve motivos concretos para abertura do processo, porém, em sede recursal, entendeu-se que na verdade, era necessário aceitar a peça e que ele teria que revisitar o processo.

Em ambos os casos, pelo fato de o juiz estar apegado a uma crença e uma opinião anterior, seus atos e/ou expressões tenderão a ir pelas suas opiniões anteriores, apenas, para não sentir o desconforto dissonante. A partir disso, Schunemann, 2013, desenvolve uma linha argumentativa que destaca o fato de que para diminuir a tensão psíquica gerada pela dissonância cognitiva haverá, ao mesmo tempo, a aplicação do efeito inércia ? também chamado de perseverança, funcionando como mecanismo de autoconfirmação, confirmation bias, de hipóteses, superestimando as mais compatíveis com suas convicções e afastando as incompatíveis ?; e do efeito da busca seletiva de informações ? quando o juiz procura informações que confirmem suas hipóteses ?. Por isso, para gerar equilíbrio e o efeito confirmador/tranquilizador, o julgador tenderá, para preservar sua autoimagem, escolher elementos ou determinadas evidências que mantenham e confirmem o seu ponto de vista já pré-definido.

Tal fato acaba por constituir, como assevera Aury Lopes Jr. 2018, p.72, um caldo cultural onde o princípio da imparcialidade é massacrado porque a tendência é que o juiz vire ??um terceiro inconscientemente manipulado?? pela sua própria cognição. É neste raciocínio que Ruiz Rittler, 2017, ao refletir sobre os impactos dessa dissonância no papel da imparcialidade do juiz traz que:

Decidir não é apenas fazer uma escolha. Muito mais do isso, é assumir (fiel e involuntariamente) o compromisso de conservar uma posição, que decisivamente vinculará o seu responsável por prazo indeterminado, já que tudo que a contrariar produzirá dissonância e deverá ser evitado, ou se não for possível, deturpado?

29

(RITTER, Ruiz. Imparcialidade no processo penal: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Florianópolis: Empório do Direito, 2017, p. 133)



Desta forma, enquanto não existir a implementação de mudanças que abarquem as decisões falhas, enviesadas, o juiz criminal, ciente desses caminhos que distorcem a sua imparcialidade ? tal como será visto mais abaixo com os vieses e heurísticas ? deve se colocar desconfiado de si mesmo para tentar cumprir o ideal de justiça²⁶.

3.3. Duas formas de pensar: o estudo do comportamento humano

No dia a dia estamos constantemente sofrendo influências do ambiente externo, fazendo determinadas escolhas e, também, tomando decisões. Ato como atravessar a rua, estudar, dirigir em estrada vazia ou em congestionamento, ler, fazer cálculos fáceis e intuitivos ou complexos demandam o funcionamento do cérebro. Ele ? na linguagem da neurociência chamado de ego motor ?, funciona como um sistema operacional que através de algoritmos capta todas as situações da vida mundana e as processa, na medida que se repete, criando as referências, as lembranças, os pensamentos e os conhecimentos.

Todos esses processos utilizados para captar e processar essas informações são o que os psicólogos chamam de cognição. O pensamento, como expressão da resolução de atividades e tomada de diferentes decisões²⁷, de forma corriqueira, cria referências diante de todas as situações repetitivas que ocorrem na nossa vida. Todorov, 2008, junto com seus colaboradores, avaliando as expressões faciais, conseguiu demonstrar que uma determinada região do cérebro, consegue avaliar rapidamente questões como a estranheza ou a confiança na interação com estranhos e em suas conclusões científicas, foi possível relatar que nosso cérebro é capaz de indicar se alguém é ameaçador (pelo formato do rosto) ou confiável (pelo sorriso e expressões faciais) em, apenas, alguns segundos.

²⁶ Não é o caso de aprofundar, nesta monografia, sobre as temáticas do juiz de garantias e da regra de prevenção,

mas, Aury Lopes Jr e Ruiz Ritter, 2016 afirmam que, como os autos do inquérito policial, assim como a tomada

de decisões na fase investigativa, pode vincular de forma natural e inconsciente o juiz cognitivamente as suas

concepções anteriores, a implantação do juiz das garantias (isto é, um juiz na fase de investigação e outro para

decidir) seria crucial para tentar manter a imparcialidade do magistrado, sob pena de não existir condições para

concretização da legalidade processual e jurisdição imparcial. (LOPES JR., Aury; RITTER, Ruiz. A imprescindibilidade do juiz das garantias para uma jurisdição penal imparcial: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Revista Magister de Direito Penal e Processual Penal. Porto Alegre, v. 13,

n. 73, ago./set. 2016, p. 19-20)

²⁷ GLEITMAN, Henry; FRIDLUND, Alan J.; REISBERG, Daniel. Psicologia. 6ª ed. Trad. de Danilo R. Silva

Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003, p. 399.



Para além disso, estudos voltados para a cognição humana, como a Theory Dual Process Brain28 do economista Daniel Kahneman, 2012, passam a afirmar que existem duas formas de pensar no ser humano, uma que é rápida e intuitiva; outra que é lenta e mais deliberativa. A primeira, chamada de sistema 1 ou S1, responsável por mais de 90% das decisões humanas, é a forma de pensar que não necessita de controle e, portanto, funciona de forma automática, ágil e involuntária. Já a segunda, chamada de Sistema 2 ou S2, representa o modo reflexivo e de autocontrole do indivíduo. Tanto a forma rápida, quanto a devagar interagem entre si, conquanto embora o S1 seja responsável por muitas decisões acertadas, também funciona como um ??campo minado cognitivo?? 29, pois pode levar a julgamentos precipitados e equivocados, inclusive, em sede de decisão judicial criminal.

3.3.1 O sistema 1 como meio de automação das decisões

O corpo humano para funcionar corretamente e realizar as mais diversas atividades gasta a ??moeda?? de energia chamada de ATP, adenosina trifosfato. Dentre as funções que demandam gasto energético, está o ato de pensar. Pensar cansa, e quem já se deparou com intensa atividade cerebral ao estudar por horas seguidas já deve imaginar que isso é bastante óbvio. Mesmo não saindo do lugar, o ato de pensar demanda energia porque, além do cérebro humano representar quase 2% do peso do corpo, ele é responsável por todas nossas ações quer sejam elas voluntárias ou involuntárias; racionais ou irracionais. Por conta disso, visando o uso adequado da reserva energética do corpo, o cérebro, criou o sistema de automação de decisões para que as mais diversas situações vivenciadas não necessitem de um gasto energético em excesso e, como consequência, tenham uma resposta quase que imediata, automática e reativa ao que fora visualizado.

Situações cotidianas ao ocorrem repetidamente permite que o ego motor crie conceitos e vinculações por associação de forma automática à essas memórias que já foram criadas, tal como acontece quando decoramos a tabuada de 2; nos acostumamos com animais bípedes ou quadrúpedes; temos alarmes com cargas morais para atos violentos; ou, através da influência materna e/ou paterna na nossa criação, criamos a noção de certo ou errado. Todas essas situações não causam estranheza ao seu cérebro, muito pelo contrário, na medida em que

28 Fundada por Seymour Epstein, Johnathan Evans , Steven Sloman, Keith Stanovich e Richard West. (WOLKART, 2018, p. 495.

29 KAHNEMAN, Daniel. Rápido e Devagar: Duas formas de pensar. Trad. de Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012, p. 554.

acontecem repetidamente ao longo da vida passam a criar algoritmos associativos, de modo que



as repetições de situações semelhantes não irão lhe causar estranheza (dissonância cognitiva vista outrora), mas sim conforto e familiaridade.

Ao revés ocorre quando, por exemplo, diferentemente das hipóteses elencadas anteriormente, você imagina uma galinha de 3 patas ou uma sinaleira com cores invertidas. Nestas situações, o desconforto e a estranheza é a primeira reação proferida pelo seu cérebro porquê a situação que fora exposta é diferente do habitual já vivenciado. As atividades cerebrais passam a captar essa informação e, por não encontrar nada associativo ou familiar como referência, passa a gerar estranheza, de modo que entra num momento chamado de estresse cognitivo. É neste momento que o sistema 1 aciona o sistema 2 para legitimar as informações captadas do ambiente.

3.3.1.1 ? Explicando as armadilhas cognitivas do sistema 1:

O sistema 1, localizado no córtex pré-frontal ventro-medial e na região da amígdala (regiões pretas da figura abaixo), diferentemente do sistema 2 (cortex pré-frontal dorso lateral? região branca), ??é rápido, eficiente, automático, inconsciente e pouco preciso e foi moldado para oferecer uma avaliação contínua dos problemas que um organismo deve resolver para sobreviver??³⁰. O seu trabalho, fruto das memórias e das preconcepções que são armazenadas ao longo da evolução da espécie humana, sofrem influência do ambiente externo ? isto é, através da descarga motora reflexa tônica ? e passa a reagir a determinadas situações de diferentes formas, muitas vezes, causando influências perniciosas. Como consequência, diante da necessidade de ter respostas ao mundo externo, o sistema 1 ??apresenta respostas simples (heurísticas) e pré-concebidas (vieses), que podem ou não corresponder à realidade??³¹

30 WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e

no desenho de políticas públicas. 2018, p. 495. Disponível

em:<<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/issue/view/244>>. Acesso em:

12.05.2021.

31 Ibidem, p. 496.

32



Para ficar mais palpável o entendimento do sistema 1, teremos como ponto de partida a análise do experimento idealizado por Philippa Foot (1967), o Dilema do Bonde, a partir de suas variações criada por Thomson, 2016³². Este dilema, com o intuito de discutir as implicações éticas sobre o comportamento humano, traz o caso hipotético de um bonde que está desgovernado e prestes a matar 5 pessoas que estão amarradas nos trilhos. Ocorre que, felizmente, é possível o profissional que manipula o aparelho desviar o bonde da sua rota original direcionando-o para outro percurso, mas ali, desgraçadamente, encontra-se outra pessoa amarrada. Como agir diante desta situação? Deveria o profissional apertar o botão? A autora, no seu livro, respondia afirmativamente a esta pergunta.

32 THOMSON, Judith. Kamm on the Trolley Problems. In: KAMM, F. M. The Trolley Problem Mysteries. Oxford: Oxford University, 2016, p. 113-133. [Kindle]. p. 113

Figura 13. O Vagão descontrolado (ou o dilema do bonde).

Fonte: CONFORT, Maria. 5 dilemas morais para ver que fazer a escolha certa nem sempre é fácil (ou possível). R7. Disponível em: <<https://manualdohomemmoderno.com.br/video/comportamento/5-dilemas>

-
morais-para-ver-que-fazer-escolha-certa-nem-sempre-facil-ou-possivel>. Acesso em: 12.05.2021.

Figura 12. Estruturas cerebrais envolvidas nos julgamentos morais

Fonte: WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e no desenho de políticas públicas. 2018, p. 502.

33

Numa mesma perspectiva, outra variação do dilema, utilizado por Joshua Greene, 2013, traz a seguinte questão: imaginemos que um sujeito está passando pela ponte quando um bonde desgovernado vai em direção a 5 pessoas no trilho. Ao seu lado tem um homem gordo³³ e ébrio que por estar ao beiral dos trilhos é capaz, se for empurrado, de parar o trem antes de matar 5 pessoas. Pergunta-se: Caso a única maneira de parar este trem e salvar 5 vidas fosse empurrando e ceifando a vida de um homem. O que deveria ser feito? Qual a melhor solução?³⁴



A maioria dos textos de base kantiana, ao abordarem o dilema, concluem que empurrar o homem ébrio e gordo seria errado, pois violaria a máxima de que o ser humano não pode ser tratado como um meio, mas sim sempre como um fim de todas as coisas. (GREENE, 2003). Segundo WOLKART, 2020, inúmeras pesquisas foram feitas, inclusive, levando em consideração a diversificação de classe social, cultura [...] e na média 87% das pessoas movimentariam a manivela, mas, apenas, 31% das pessoas empurrariam o sujeito da ponte??. Ainda, conforme o pesquisador, essas variantes, no último caso, se alteram quando, por exemplo, os países são mais desenvolvidos, os níveis habitacionais são mais altos e em sociedades mais reflexivas ? tal como entre os budistas no Nepal, onde 83% empurraria o sujeito da ponte.

Ambos os casos, embora na prática tenham repercussões éticas semelhantes, possuem repercussões distintas do ponto de vista cerebral. Em verdade, como o sistema 1 tem alarmes derivados de um processo evolutivo de existência da vida da terra que ou nos salvam ou nos alertam de atos básicos de violência ? como: estapear, esmagar, empurrar, bater ?, a situação

33 Para fins de esclarecimentos, esta monografia não tem o objetivo de objetivar, discriminar ou menosprezar

para fins
pessoas gordas. O exemplo foi criado por Judith Jarvis Thomson (1985) e o utilizamos, meramente, exemplificativos.

34 GREENE, Joshua D. Moral Tribes: Emotion, Reason and the Gap Between Us and Them. New York: Penguin Books, 2013. p. 114

35 WOLKART, Erik Navarro. Webinar: Neurociência e Direito. 2020 (13m25 s). Emerj eventos. Disponível

em: < <https://www.youtube.com/watch?v=K2WKsFIDy24>> Acesso em: 06.05.2021.

Figura 14. Dilema do Trem (homem gordo).

Fonte: MORAL, Filosofia. Dilema do Trem. Disponível em: <<https://filosofianaescola.com/moral/dilema-do-trem/>>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

-

trem/>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

34

hipotética 2 acaba por acioná-la com maior intensidade do que quando se puxa a lavanca. Tal fato é capaz de demonstrar que o sistema 1 é falho e com campos minados cognitivos capazes de influenciar diversas áreas do saber, inclusive, as ciências criminais. Afinal, pelo fato de que



o córtex pré-frontal ventro-medial tem esses alarmes com cargas morais distintas para determinados tipos de condutas, é difícil para os juristas, por exemplo, entenderem que o crime de sonegação fiscal pode ser mais grave de que um furto; ou que a corrupção pode ser mais grave que o homicídio. (WOLKART, 2020).

3.3.2 Superação do formalismo jurídico na tomada de decisões judiciais

Diversos estudos empíricos foram feitos para testar a atuação do juiz na tomada de decisões judiciais, inclusive, buscando analisar os impactos decisórios antes e após o café da manhã. Essas pesquisas, que utilizaram juízes experientes na Suprema Corte americana, com o objeto de desenhar uma caricatura comum de realismo do que é a justiça, conseguiram demonstrar que existe uma ligação muito grande entre a alimentação dos juízes com as decisões de liberdade condicional. (DANZIGER, LEVAV, AVNAIM-PESSO, 2011). Foi constatado que, antes das pausas que os juízes fizeram, que resultaram na segmentação das deliberações do dia em 3 sessões de decisões diferentes, o percentual de decisão favorável caiu de 65% para quase zero; enquanto que, no início do trabalho e após o retorno do intervalo, retornou abruptamente para 65%.

Figura 15. Os pontos circulados indicam a primeira decisão em cada uma das três sessões de decisão; marcas de escala no eixo x denotam cada terceiro caso; a linha pontilhada denota pausa para comida. O gráfico foi baseado nos primeiros 95% dos dados de cada sessão.

Fonte: GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. Inside the Judicial Mind. Cornell Law Review, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634> Acesso em: 18.04.2021

35

A função executiva do juiz passa a ser restaurada e a fadiga mental superada, em parte, quando assistem cenas da natureza (KAPLAN, 1989), se alimentam para aumentar os níveis de glicose no corpo (GAILLIOT; BAUMEISTER, 2007), experimentam algo que melhore seu humor (TICE; BAUMEISTER; SHMUELI; et. al. 2007); e descansam (TYLER; BURNS



2008). Entretanto, Danziger, Levav e Avnaim-Pesso, 2011, descobriram que determinar que descansar, dar uma pausa no trabalho ou comer restaura os recursos mentais não é uma premissa verdadeira. Em verdade, a partir da lupa do esgotamento mental, os pesquisadores concluíram que não teriam como medir os recursos mentais dos juízes? sejam eles de quaisquer nacionalidades? e nem como avaliar se eles mudariam com o tempo. Todavia, os resultados indicaram, com toda certeza, que variáveis estranhas achadas podem influenciar, diretamente, as decisões judiciais criminais, o que reforçaria, ainda mais, o crescente corpo de evidências que aponta para a suscetibilidade de juízes experientes a vieses psicológicos. Por este motivo, a teoria defendida pelo formalismo jurídico, segundo o qual a lei, como norte do julgador, seria racionalmente determinada de modo a ser aplicada ao caso concreto de forma mecânica (LEITER, 1999, p. 1145), não resiste aos avanços neurocientíficos. Em sua contraposição, surge a premissa de que os juízes que tinham demandas criminais sob sua responsabilidade, concluiriam o processo de forma intuitiva e, somente, após essa decisão exerceriam a função deliberativa. (GUTHRIE, RACHLINSKU, WISTRICH, 2007, p. 102). Tais argumentos contrários passaram a fortificar a concepção de que os juízes não seriam neutros no momento da tomada de decisões, já que o cérebro, para diminuir o esforço e o tempo de pensar, estaria inclinado a criar heurísticas que serviriam como mecanismos simplificadores do processo de tomada de decisões sob condição de incerteza, de tal sorte que, poderiam levar aos chamados vieses cognitivos. (TONETTO [et al], 2006, p. 187).

3.3.3 ? A presença da heurística e dos vieses na decisão judicial criminal

O estudo das heurísticas e dos vieses na esfera das decisões humanas começou a ser desenvolvido nos anos 70 a partir dos estudiosos Daniel Kahneman e Amos Tversky³⁶. Esses estudos, que tiveram como base os conhecimentos propagados de Morris e Maisto, indicaram que existem falhas cognitivas que, ocasionalmente, se transformam em vieses tendenciosos e colocam em pauta a imparcialidade das decisões proferidas, inclusive, em esfera judicial.

36 KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. Science, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, set. 1974. Disponível em:

<http://psiexp.ss.uci.edu/research/teaching/Tversky_Kahneman_1974>. pdf. Acesso em: 28.04.2021.

36

Com o objetivo de analisar as heurísticas e os vieses, inúmeras pesquisas científicas estão sendo desenvolvidas utilizando diferentes tipos de métodos, como o Teste de Associação Implícita (TAI) inclusive, no campo do direito, para demonstrar o quão suscetíveis são os juízes a desvios cognitivos. Estas evidências empíricas que tem o objetivo de aferir, além da consciência e inconsciência na tomada de decisões, alguns pontos específicos como: gênero, sexualidade; (JOLLS, SUNSTEIN, 2006, p. 4-7), demonstram que até mesmo os juízes altamente qualificados dependem de processos cognitivos quando vão proferir determinada decisão, o que leva a produzir erros sistemáticos de julgamento³⁷. (GUTHRIE, RACHLINSKI,



WISTRICH, 2001). Tal suscetibilidade, oriunda do fato de que os juízes são seres humanos submetidos a incertezas e pressões de tempo para proferir decisões, levam a atalhos cognitivos.

Os atalhos cognitivos, como resposta aos julgamentos ou decisões repetitivas que esgotam os recursos mentais e a função executiva do cérebro, sugerem que, quanto mais for repetida a decisão, maior será a probabilidade de os juízes as simplificarem (MURAVEN; BAUMEISTER, 2000)³⁸ através da heurística. Portanto, para fins desta monografia será feita uma divisão das heurísticas, mas, de logo se adianta que os efeitos gerados pelas situações acabam sendo de âncoras.

3.3.3.1 A heurística da Representatividade

A heurística da representatividade é um fenômeno mental que o indivíduo utiliza para tomar decisões relativamente complexas que se lastreia no seu próprio repertório individual. Ela, por ter os estereótipos, a exemplo de raça e o gênero (GRAYCAR, 2008), como fonte de sua existência, pode levar a julgamentos que, na maioria das vezes, são discriminatórios. No entanto, as ciências cognitivas sugerem que, muito embora este fenômeno possa ser explícito ? verbalizado ou visualizado em atitudes ?, ou implícito ? ao agirmos sem tomarmos consciência desses campos minados cognitivos ?, nem sempre podemos ter consciência dos processos mentais de influência social que motiva determinadas decisões³⁹.

37 Nesse sentido, Guthrie, Rachlinski e Wistrich, 2001: "Empirical evidence suggests that even highly qualified

judges inevitably rely on cognitive decisionmaking processes that can produce systematic errors in judgment." (GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. Inside the Judicial Mind. Cornell Law Review, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634> Acesso em: 18.04.2021)

38 Muraven M, Baumeister RF (2000) Self-regulation and depletion of limited resources: Does self-control

resemble a muscle? Psychol Bull 126:247-259.

39 GREENWALD, Anthony G.; KRIEGER, Linda Hamilton. Implicit bias: scientific foundations. California

Law Review, v. 94, n. 4, p. 945 - 967, jul. 2006. p. 946-951

37

Neste tipo de heurística há um uso de estereótipos (de gênero e raça) para se chegar a dada decisão. Os indivíduos fazem julgamentos com base naquilo que eles consideram como representativos e, até mesmo, típicos para uma dada categoria. Na visão de Nancy Levit, 2006, por exemplo, quando se tem como base o viés de gênero é possível verificar que ele pode afetar em diversos aspectos as percepções e decisões das pessoas, mesmo que não se tenha consciência deste fato. Cristina Boya, Lee Epstein e Andrew Martin, 2010⁴⁰, nos Estados Unidos, analisaram, tanto em decisões monocráticas quanto as colegiadas, algumas demandas que se referiam a não discriminação e igualdade. Restou demonstrado que, no processo para chegar



uma decisão, as juízas (mulheres) tendiam a dar provimento em causas em que versavam sobre o reconhecimento de discriminação cerca de 10% a mais que juízes (homens). De igual modo, também concluíram que em órgão colegiado a presença de uma juíza faz aumentar o percentual de provimento dos julgamentos que reconheciam a discriminação no caso concreto. (BOYD; EPSTEIN; MARTIN, 2010).⁴¹

Quando se tem como base as repercussões do crime de estupro, por exemplo, previsto no art. 213 do CP, é possível visualizar que, embora abarque tanto a conjunção carnal, quanto os atos praticados sem o consentimento da vítima, pelo fato deste crime não costumar deixar vestígios ou não ser praticado na frente de terceiros, o que dificulta a comprovação dos fatos, provas materiais e testemunhais, acaba por gerar estereótipos que se confundem com o estupro, tal como afirmar que a mulher que foi estuprada deve ter lesões físicas visíveis para que demonstre que resistiu; ou que o estuprador deve ser desconhecido da vítima; e que o estupro é causado por conta da aparência, roupa, ou, até mesmo, comportamento da mulher.⁴² Assim, tendo em vista que, conforme Silvia Pimentel, Ana Lúcia Schritzmeyer e Valéria Pandjarian, 1998, o estupro é o único crime do mundo em que a vítima é acusada e considerada culpada da violência praticada,⁴³ se o juiz, hipoteticamente, considera que apenas mulheres que são honestas/recatadas dizem a verdade quando são violentadas sexualmente, no seu cérebro e no seu comportamento, seja de forma implícita ou explícita existirá uma

40 BOYD, Christina; EPSTEIN, Lee; MARTIN, Andrew. Untangling the causal effects of sex on judging. *American Journal of Political Science*, v. 54, n. 2, p. 389-411, 2010.

41 Junto a isso, no Brasil, a pesquisadora Stefânia Grezzana, 2011, com base na composição de gênero das

turmas, buscou mensurar a existência do viés de gênero nos julgamentos proferidos pelo TST, de modo que

conseguiu verificar que as ministras tendiam a julgar mais vezes em favor das demandantes; enquanto que os

ministros eram a favor dos demandantes. GREZZANA, Stefânia. Viés de gênero no Tribunal Superior do

Trabalho brasileiro. 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado em Economia) ? Escola de Economia de São Paulo,

Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.

42 SCHAFFRAN, Lynn Hecht. Barriers to credibility: understanding and countering rape myths. *National Judicial Education Program Legal Momentum*, 2005.

43 PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou

?cortesia??: abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.

comparação entre ?a mulher ideal? e a vítima do caso, de modo a criar a chamada: heurística da representatividade.

Além disso, feitos que envolvem racismo, de forma consciente ou inconsciente, afetam



a percepção dos julgadores ao proferir decisão judicial criminal. Estudos neurocientíficos recentes, baseado na heurística por estereótipos para justificar deliberações condenatórias, foram feitos com o objetivo de compreender o motivo dos negros constituírem a maior parte da população carcerária dos EUA⁴⁴ (JONES; SCHALL; SHEN, 2014). Neste último, envolvendo cenários criminais hipotéticos, os neurocientistas utilizaram os rostos de pessoas negras e brancas para compreender, de forma reacional, a atividade neural relacionada a afetividade das pessoas. Ficou registrado uma atividade no córtex pré-frontal dorsolateral que se correlacionou a resposta implícita nos rostos dos negros. Tal fato demonstra que indivíduos preconceituosos possuem uma maior tendência de proferir decisões condenatórias em desfavor de pessoas negras, ainda que o arcabouço probatório não seja conclusivo e elas sejam inocentes.

Nesta esteira, no âmbito das decisões judiciais, a partir do uso de técnicas neurocientíficas de ponta, os neurocientistas se colocaram a analisar grandes quantidades de sentenças criminais de modo a estabelecer um padrão nas decisões. (PAPILLON, 2013)⁴⁵. Essa combinação do âmbito jurídico com técnicas neurocientíficas permitiu evidenciar que os juízes criminais podem possuir fortes reações neurofisiológicas em relação aos sujeitos do processo criminal ? aos réus, vítimas, peritos, advogados ?, de tal sorte que ocasionalmente gera resultado na sentença de forma distinta. No estudo realizado foi demonstrado, mediante o uso da fMRI, que houve uma ativação, inconsciente, das áreas do cérebro relacionadas ao sistema 1 (amígdala e ínsula) dos juízes quando envolviam aspectos raciais de forma tendenciosa. Junto a isso, também ficou evidente que os juízes criminais, inconscientemente, presumiam a necessidade de aplicar uma pena maior para deter o comportamento violento e criminoso em grupos raciais específicos.

Como consequência, restou-se comprovado que as características faciais dos afrodescendentes têm gerado grandes impactos quanto ao tempo e o tipo de sentença criminal proferida aos réus. Na Universidade de Stanford, por exemplo, um estudo realizado demonstrou

44 Conforme os dados do 14º Anuário Brasileiro de Segurança Pública, os dados de 2019 revelam que dos 657,8

mil presos, em que há a informação da cor/raça disponível, 438,7 mil são negros (66, 7% da população

carcerária). Em geral, são homens jovens, negros e com baixa escolaridade. Apenas em 2019, os homens

representaram 95% do total da população encarcerada. (BRASIL. Anuário Brasileiro de Segurança Pública.

2020. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Disponível em: <<https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2021/02/anuario-2020-final-100221.pdf>>. Acesso em: 16.05.2021..

45 PAPILLON, Kimberly. The Court's Brain: neuroscience and judicial decision making in criminal } sentencing. Court Review. v. 49, n.1, p. 48-62, 2013.

39

que os traços afro-americanos no sexo masculino ou em pessoas com níveis mais elevados de características faciais afrodescendentes ocasionavam penas mais rígidas, inclusive, a morte, se



o país a adotasse. (PAPILLON, 2013). Junto a isso, estudo realizado para analisar padrões de comportamento de sentença, envolvendo dados compilados de 77.256 sentenciados no país estadunidense demonstrou que a raça era o fator determinante para, inclusive, aumentar o tempo da reprimenda.

Em tal pesquisa científica, o fator racial foi preponderante para estipular a pena a mais do que os caucasianos. Os afro-americanos, por exemplo, receberam 5 meses e 5 dias de prisão; os latinos receberam 4 meses e 5 dias de prisão; e os asiáticos e nativos estadunidenses receberam 2 meses e 3 dias de prisão a mais do que caucasianos pelos mesmos crimes praticados, inclusive, tendo histórico criminal, agravantes e atenuantes iguais. Essas disparidades mostraram-se ainda mais significativas quando o elemento a ser analisado era o fator econômico e social, isto porquê nos casos dos afrodescendentes, por exemplo, o tempo suplementar na prisão, pelo simples fato deles serem descendentes africanos, equivaleriam, em relação ao quantum da fixação da pena, ao tempo adicional para um reincidente.

Os estereótipos e a heurística da representatividade, referem-se a todo tipo de características e comportamentos que a sociedade almeja de um gênero social: quer seja mulher ou homem. Portanto, o uso desses estereótipos, acima retratados, durante o processo para chegar a uma determinada decisão (atitude de meio) faz com que o julgador entre em um campo minado cognitivo que coloca em pauta sua própria imparcialidade objetiva⁴⁶.

3.3.3.2 - A heurística da disponibilidade

A heurística da disponibilidade, também conhecida como viés da disponibilidade, é um atalho mental que o cérebro se baseia para tomar decisões imediatas, com base em experiências já vivenciadas que o indivíduo se lembra ou vê a probabilidade de acontecer. (TONETTO [et al], 2006, p. 184). Com esse mecanismo, os julgadores tendem a valorizar, extremamente, informações que são condicionadas à memória e a imaginação, principalmente, quando esta é de interesse da pessoa e/ou se existir uma carga emocional relacionada. Tais circunstâncias fazem com que as opiniões e as decisões tomadas sejam tendenciosas.

46 Outro exemplo da aplicação da heurística da representatividade ocorre na desmedida utilização de precedentes

judiciais, ou mesmo de jurisprudência para decidir algum caso de forma mais rápida. Corriqueiramente, magistrados, tentam a todo custo encaixar um precedente jurisprudencial ao caso que está sob sua responsabilidade para ser mais rápida a decisão e, portanto, gerar conforto cognitivo. (ANDRADE, 2019, p. 525).

40

Esta heurística acontece no momento em que algumas informações são rapidamente acessadas, sem qualquer esforço, o que, na maior parte das vezes, produz erros e equívocos no campo cognitivo em desfavor daquele que toma a decisão. Quando se leva em consideração os



alarmes do nosso sistema 1 para violência, agressão; ou o fato de que o juiz que vivenciou alguma situação traumática tem isso guardado na memória, ter-se-á uma influência para decidir judicialmente⁴⁷. Isso acontece porque, para Meira et al., (2008)⁴⁸, a disponibilidade é alcançada a partir de três fatores: a facilidade em lembrar de acontecimentos que agreguem vividez ou recenticidade; a recuperabilidade da memória e associações pressupostas que permitem a associação de fatos/experiências vivenciadas com acontecimentos presentes.

Para fins didáticos, imaginemos que um indivíduo ? vamos chamar de X? estava com um grupo de amigos ? um deles Y com antecedentes criminais ? em uma boca de fumo. A polícia da região acabou os encontrando e prendendo-os, sob alegação de tráfico de drogas. Após um período, já na fase processual, o órgão acusador requereu do juiz da Vara de Tóxicos que fizesse a juntada de outros boletins de ocorrência que demonstrassem que X e Y já foram abordados no local anteriormente. Em ambas as situações, tanto do ponto de vista do policial, quanto do órgão acusador, estaremos diante da heurística da disponibilidade. No primeiro caso, a informação disponível pela memória do policial é aquela mais fácil de ser acessada pelo seu inconsciente, ou seja, a conclusão rápida de que se João é traficante, todos os demais junto a ele, principalmente Y, também são. No segundo caso, quando o órgão acusador requereu a juntada de outros boletins de ocorrência que demonstravam X e Y já foram abordados por algumas vezes na mesma localidade, o que quer se criar são atalhos cognitivos (heurística da disponibilidade) para induzir o juiz a compreender, conforme as informações disponíveis, que se X e Y já foram encontrados naquela localidade outras vezes, logo, seriam traficantes e não poderiam ser absolvidos criminalmente.

Também a título exemplificativo, ao retomarmos ao caso de estupro, citado no tópico anterior, no momento em que o juiz decide judicialmente com base nos estereótipos de mulher recatada e do lar, na relação da vítima com o agressor, pelas roupas que usa e por não denunciar o crime imediatamente para a polícia, em detrimento com as provas apresentadas, está utilizando a heurística da disponibilidade para legitimar o seu ato decisório (atitude de fim).

47 A título exemplificativo, quando um juiz criminal perde seu filho em um determinado crime, tal como em

casos de latrocínio e homicídio, a tendência é, inconscientemente, julgar outros casos de latrocínio ou homicídio

de forma mais severa, aumentando, a pena do indivíduo. Isto acontece porque a informação utilizada na

dosimetria é aquela mais fácil e disponível, como reflexo das memórias e imaginação.

48 Meira, R. (2018). A influência dos vieses heurísticos e pensamento cognitivo nas decisões orçamentárias.

Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná ? Centro de Ciências Sociais Aplicadas,

Programa de Pós-Graduação em Contabilidade ? PPGC, Cascavel-PR.

41

Para elucidar melhor o tema, Gabriela Perissionotto e Sérgio Nojiri, 2018,⁴⁹ realizou por meio



de consultas de julgados de 1º Grau, no E-SAJ, do Tribunal de Justiça de São Paulo a análise de 63 sentenças, dos quais 97% das vítimas eram mulher. Nestes julgados ficou comprovado que houve absolvição em: 80% dos casos quando a mulher e o agressor tinham uma relação; 60% se o agressor era familiar; e 50% quando era conhecido, restando condenação, em torno de 80%, quando a vítima não havia dado motivos⁵⁰ e o réu fosse desconhecido.

As sentenças destes pesquisadores supracitados foram lidas e organizadas em duas categorias: mulher honesta ou não confiáveis. No caso da credibilidade da mulher honesta nos crimes de estupro, o relator Alves Braga (RT 448/339) informou que: "seria irrecusável a palavra da vítima [...] quando apoiada de boa reputação" TJSP - AC - Rel. Alves Braga (RT 448/339); coadunando com sua afirmativa o relator Hoepfner Dutra, afirmou que: "a palavra da vítima é de maior valor probante, especialmente quando se trata de mulher recatada, sem aparente interesse em prejudicar o autor do delito" (TJSP - AC - Rel. Hoepfner Dutra - RT 419/88). Já no segundo caso, de mulheres não confiáveis, em sentença intitulada como "12" pela autora "por estar em segredo de justiça" o juiz informou que não se tinha certeza que o acusado teria utilizado de violência ou grave ameaça em relação a vítima para praticar os atos libidinosos, inclusive, porque "o próprio policial destacou que a vítima não aparentava ter sido vítima de crime de estupro". (ALMEIDA; NOJIRI, 2018, p. 842).

Neste sentir, com base nos julgamentos citados acima, é possível visualizar que, sob o suposto véu do conhecimento jurídico utilizado pelos julgadores, a heurística da disponibilidade, como informação disponível, para legitimar o ato decisório foi empregada. Ocorre que no momento em que o juiz foca nas emoções e ignora as evidências probatórias coloca em xeque não, apenas, a decisão judicial proferida, como também, a sua própria imparcialidade, principalmente, quando este mecanismo é utilizado para agilizar o excesso de processos com a mesma demanda.

49 ALMEIDA, Gabriela; NOJIRI, Sérgio. Como os juízes decidem os casos de estupro? Analisando sentenças

sob a perspectiva de vieses e estereótipos de gênero. Revista Brasileira de Políticas Públicas. volume 8, n. 2, ago 2018.

50 Por isso, como crítica a postura machista, Silvia Pimentel, Ana Lúcia Schritzmeyer e Valéria Pandjjarjian

afirmam que o estupro é "o único crime do mundo em que a vítima é acusada e considerada culpada da

violência praticada contra ela". (PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou "cortesia": abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.).

42



3.3.3.3 ? A heurística da perseverança da crença (viés de confirmação)

A heurística da perseverança da crença e o viés de confirmação, tratada por Daniel Kahneman, 2012, é trazida por Schunemann, 2013, como um dos mecanismos utilizados pelos juízes criminais na dissonância cognitiva. Os seres humanos tendem a interpretar um dado fato com base nas crenças primárias referente ao assunto de modo que, através dos pré-conceitos, passam a definir a forma que irá interpretar regras futuras sobre os casos, iguais ou semelhantes, para gerar consonância cognitiva. Este fenômeno, já bastante visível na prática judicial criminal, chamado de viés de confirmação é definido como a possibilidade que o indivíduo tem de, involuntariamente, interpretar determinadas informações com vistas a confirmar seus pré-julgamentos ou, até mesmo, preconceções.

Quando a análise do inquérito policial é feita anteriormente a produção de provas, por exemplo, existe uma forte tendência de o julgador compreender que estão presentes a autoria e a materialidade do fato de modo a confirmar na sentença as premissas que possuía em sua mente antes da referida leitura. Desta forma, o juiz, para afastar dissonâncias, entrará em um viés de confirmação ao buscar dados que corroborem com sua preconceção, inclusive, desconsiderando e não dando o valor probatório devido as provas que sejam benéficas ao réu. Com base nisso, a partir do momento que o juiz está contaminado subjetivamente para sentenciar, mesmo que inconscientemente enviesado através do viés da confirmação, as suas decisões judiciais proferidas serão parciais⁵¹.

3.3.3.4? A ancoragem

Estudos apontam que existe uma grande influência dos alarmes cerebrais dos juízes na hora de proferir as decisões, de modo a ou absolver o réu por conta das âncoras existentes, ou impor uma pena de prisão mais longa. Ficou comprovado que um dos déficits na tomada de decisões judiciais criminais se dá ao fato de que os juízes terão que decidir a existência do crime e a duração de uma pena de prisão do réu com base em incerteza e evidências parcialmente contraditórias. Assim, mesmo que a primeira vista seja impossível cogitar esta possibilidade de equívoco na seara judicial, em especial na esfera criminal, já que juízes são exaustivamente treinados e possuem peculiaridades importantes que envolvem não apenas o domínio doutrinário ? com as regras para tornar irrelevante essas influências no campo decisório ?, como

51 É por conta disso que, no Brasil, foi instaurado, a partir da Lei 13.964/2019, o juiz das garantias.
43

também o legal ? com a presença do código penal, que estipula critérios para chegar à fixação da pena definitiva⁵² , ainda assim, as evidências neurocientíficas demonstram o contrário.

Algumas descobertas empíricas sugerem que as decisões judiciais proferidas pelos juízes, lato senso, estão abertas a influências de ancoragem em certas condições específicas, principalmente, quando se tem um apego a noções que são obsoletas e, também, equivocadas.



Ao retornarmos para o caso de estupro, elucidado nos tópicos anteriores, por exemplo, é possível afirmar que todas as consequências geradas são âncoras, quer seja durante, na decisão propriamente dita ou após ela. Isso porquê, para a professora Nancy Levit, 200653, muito embora o art. 213 do Código Penal não disponha sobre a resistência física da vítima no caso de estupro, em se tratando do referido crime, se isso for levado em consideração, juntamente com àquelas concepções, já retratadas acima, sobre mulher recatada e do lar para configurar o tipo penal ? tal como em 200654, quando a mídia divulgou um caso de uma juíza espanhola que perguntou a vítima se ela tentou fechar as pernas para evitar o crime ?, estaríamos diante da âncora cognitiva.

Essas crenças que se sustentam e são sustentadas pela sociedade, de forma consciente ou não, ancoram primeiras impressões que produzem efeitos judiciais que são totalmente enviesados. A ancoragem, desta forma, como um mecanismo do cérebro humano para realizar estimativas, decidir sobre valores (TONETTO et. al, 2006), se torna preocupante na seara criminal, na medida em que, em determinadas situações, mesmo sobre o véu da ?imparcialidade?, o juiz pode, inconscientemente, ou desconsiderar o crime pela atuação da vítima, como nos casos de estupro, ou proferir sentenças mais duras. Portanto, ao que tudo indica, até mesmo as sentenças criminais, em se tratando de questão de liberdade, não estão imunes a essas âncoras arbitrárias.

52 No Brasil, o Código Penal adotou o modelo trifásico (de Nelson Hungria) na aplicação da pena privativa de

liberdade. A pena-base será fixada atendendo ao critério do art. 59 do CP, em seguida serão consideradas as

circunstâncias judiciais atenuantes e agravantes (art. 61 a 69 CP); por último as causas de diminuição e aumento

(art. 68 do CP). (AZEVEDO; Marcelo. SALIM, 2018, p.454).

53 LEVIT, Nancy. Confronting conventional thinking: the heuristics problem in feminist legal theory. *Cardozo Law Review*, v. 28, p. 1-82, 2006.

54 VAZ, Camila. Juíza pergunta a vítima de estupro se ela "tentou fechar as pernas". 2016. Disponível em:

<<https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-tentou->

fechar-as-pernas>. Acesso em: 8.05.2021.

44

3.3.3.5 A comprovação da influência que a dissonância cognitiva e os vieses causam nas decisões judiciais criminais



No Brasil, Ricardo Gloeckner⁵⁵, 2015, com o objetivo de comprovar que o proferimento de decisão de prisão cautelar seria um critério definitivo de convencimento utilizado na decisão condenatória de mérito, analisou cerca de 90 sentenças e 90 acórdãos proferidos pelo Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul (TJ-RS). Nos seus estudos foi possível observar que o juiz criminal em todas as decisões meritórias fez referência a decisão em que decretou a prisão cautelar, de modo que, além de constatar a presença de mecanismos para afastar a dissonância, também veio a indicar a existência dos atalhos cognitivos, em especial, do viés de confirmação. (GLOCKNER, 2015, p. 274). Tal postura só demonstra que ??se encontram presentes os mecanismos da tendência confirmatória da decisão, geradores de uma equivalência de 100% entre as decisões de prisão processual e as condenações?? (GLOECKNER, 2015, p. 263). Ademais, embora seus estudos indiquem a utilização dos argumentos da prisão cautelar na decisão meritória definitiva, situação semelhante ocorreria se o juiz que concedesse a liminar em habeas corpus, compreendesse por atipicidade ou imaterialidade da conduta delitiva. Nesta situação, provavelmente, ele usaria a fundamentação da cautelar para justificar a sentença condenatória de mérito. Portanto, em ambas as situações, devido a utilização do viés da confirmação para tornar as informações consonantes com as preconcepções mentais, ainda que sejam em (des)favor da defesa, o princípio da imparcialidade do juiz encontra-se maculado.

55 GLOECKNER, Ricardo Jacobsen. Prisões cautelares, confirmation bias e direito fundamental à devida cognição no processo penal. Revista Brasileira de Ciências Criminais, vol. 117, ano 23, São Paulo, RT, 2015.
45

CAPÍTULO III

AS REPERCUSSÕES NEUROCIENTÍFICAS NAS CIÊNCIAS CRIMINAIS

4.1 Considerações iniciais



O aprimoramento e a sofisticação dos métodos utilizados pela Neurociência vão além dos fatores biológicos e das faculdades mentais dos indivíduos. As novas neuroimagens oriundas dos avanços de Neurociência, muito mais do que um retrato das características anatômicas e morfológicas do cérebro, traz um órgão que, embora tenha a mesma consistência macia de uma barra de manteiga [...] pode arquivar o equivalente a 1000 terabytes de informações.⁵⁶ Consolida-se, então, que o localizacionismo de processos que são cognitivos e complexos estimulam novas explicações, especificamente no campo médico, sobre a formação dos comportamentos violentos e antissociais.

Essas imagens, feitas a partir de tecnologia de ponta, tal como os tomógrafos (PET, SPECT, CT e fMRI), promovem um fetichismo acadêmico em estudar o cérebro de forma desincorporada e descontextualizada (DUMIT, 2003). Por conta disso, questões inerentes ao julgamento moral, aos impulsos nervosos e aos déficits cerebrais na tomada de decisões têm direcionado a Neurociência, cada vez mais, a ser aplicada no campo do Direito. Este fenômeno, conhecido como Neurolaw, já bastante palpável na França⁵⁷, por trazer fenômenos cognitivos que envolvem julgamento moral, casos de psicopatia, controle de impulsos decisórios e, inclusive, (in)sanidade mental com maior precisão, passa a ter amplas pretensões com as ciências penais.

Dada esta informação, com o objetivo de demonstrar as várias possibilidades deste cenário supracitado será falado abaixo das implicações da Neurociência no Direito Penal e na Criminologia.

56 GALILEU. Equipe Caminhos para o Futuro. 45 fatos curiosos sobre o cérebro humano. Revista Galileu

Globo.com, 2016. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Saude/noticia/2016/09/45-fatos-curiosos-sobre-o-cerebro-humano.html#:~:text=13.,a%20velocidade%20dos%20impulsos%20el%C3%A9tricos&#gt;>. Acesso em: 09.05.2021.

57 A França já adotou a previsão legal das técnicas neurocientíficas de imagem. A Lei nº2011-814 de 7 de julho

de 2011, por exemplo, permitiu que houvesse a criação de capítulos específicos no Código Civil e no Código

de Saúde Pública Francês, no que tange a utilização da neurociência e da imagem cerebral. (LOI nº 2011-814

du 7 juillet 2011 relative à la bioéthique, Chapitre IV). Disponível em: <<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGIARTI000024324031/2011-07-09/&#gt;>. Acesso em: 04.04.2021.

46

4.2 Neurodeterminismo

As novas pesquisas neurocientíficas tem impulsionado alguns pesquisadores afirmar que estaríamos a alguns passos do neodeterminismo ou neurodeterminismo biológico-



cognitivo. Esta afirmação se dá ao fato de que, a partir do experimento de Benjamin Libet (1999) (visto no capítulo 1), criou-se uma imagem do cérebro com características que contradizem a ideia cotidiana de liberdade de modo a condicionar os seres humanos, através da região subcortical do sistema neuronal, a terem uma predisposição cerebral específica para determinados atos e ações.

O experimento de Benjamin (1999) alcançou resultados diversos do pretendido.

Conforme informa Francisco Rubia, 2013, Libet não gostou do resultado que chegou já que, inicialmente, ao mapear as células cerebrais, apenas, queria identificar o momento da tomada de decisão após ela ocorrer, mas acabou constando que era possível identifica-la antes da pessoa agir. Assim, com base nesses dados pôde concluir que, ao contrário do imaginado, as decisões eram tomadas no inconsciente e, somente, depois eram legitimadas pela consciência.

Devido a isto, o pesquisador sugeriu que o sujeito teria a possibilidade de controlar e, inclusive, vetar o movimento entre *W* (a sensação subjetiva da vontade) e a própria ação.

(RUBIA, 2013, p. 185). Isto porquê, em que pese este estudo empírico confirmar que as ações dos seres humanos não se encontram na consciência, mas sim decorrem da atividade prévia de forma não consciente, Libet deduziu que embora a vontade consciente não causasse a ação motora, os voluntários conseguiriam interromper o ato motor no intervalo entre 100 e 200 ms. Por assim dizer, a função consciente poderia afetar o resultado deste processo de tomada de decisões, ainda que ele se iniciasse em uma área inconsciente. Portanto, com base neste seu raciocínio, o livre-arbítrio de tomar decisões não estaria excluído.

Essas descobertas acabam por colocar restrições nas perspectivas de como o livre arbítrio pode operar, já que embora não iniciasse um ato voluntário, poderia controlar a sua execução e, no campo das ciências criminais, por exemplo, alterar as visões de culpa e responsabilidade. Mas a questão mais profunda ainda permanece: os atos livremente voluntários estão sujeitos ou não as leis macro determinísticas, ou seja, determinados ou não por leis naturais e 'verdadeiramente livre'?

Para Libet, esse tipo de papel do livre-arbítrio, está de acordo com as restrições impostas pela religião e, também pela ética. Isto porque, elas pregam a máxima de que os seres humanos precisam possuir autocontrole, na medida em que o desejo em realizar um ato socialmente

47

inaceitável, embora não seja concretizado na prática por força da atuação da consciência, inicia-se no lado inconsciente do indivíduo. Assim sendo, os sistemas éticos passam a lidar de forma presumida com códigos ou convenções morais que direcionam o indivíduo a se comportar e a decidir de diferentes formas quando interagem com outras pessoas, levando em consideração somente suas ações e não os desejos e as intenções. Por isso, quando um indivíduo toma um ato decisório em relação a ação de outrem, tende a utilizar de mecanismos intuitivos que sejam de acordo ou desacordo com o meio. Como consequência, já que um ato pode ser controlado/vetado conscientemente, enquanto a decisão acertada e moralmente aceita é legitimada pela consciência e pelo meio, a realização de uma ação em desacordo serviria para, por exemplo, responsabilizar o sujeito e tornar legítima a sua prisão.

Diversos estudos têm sido formulados para desvincular o sujeito das suas decisões



tomadas no inconsciente. Tal processo, além de colocar em pauta a questão do Neurodeterminismo acaba por demonstrar severas consequências no âmbito do Direito Penal. Quando se tem como base um agente que, devido aos códigos de conduta, consegue controlar/vetar conscientemente sua atitude e agir em acordo com o meio, por exemplo, a sua ação passa ser bem vista socialmente. Por outro lado, indivíduos que agem em desacordo com o meio, mas suas ações são ?justificadas? ? tal como um pai que mata o estuprador de sua filha ?, embora tipicamente fora lei, é amenizada por conta da moralidade. Situação diametralmente oposta ocorre quando um indivíduo age em desacordo com o meio e sua conduta é repudiada pela sociedade, nesses casos a carga moral e legal passam a justificar penas mais severas. Todas essas concepções que se referem a conduta humana e suas implicações, inclusive judiciais, tornam-se o ponto cerne para a decisão judicial criminal. Em que pese o estudo de Benjamin Libet indague que não se tem uma conclusão satisfatória que indique se os atos conscientes desejados são, em sua maioria, determinados por leis naturais; se essas regem a atividade do sistema nervoso ou se os atos decisórios derivam de algum grau do determinismo causal, o fato é que o julgador, dotado de poder decisório, tem o dever de se atualizar não apenas sobre os assuntos referentes a complexidade de seus atos; como também, aqueles referentes ao grau de consciência do sujeito ativo no momento da prática de determinado delito. Em razão disso, tanto o determinismo quanto o indeterminismo, passam a ser alternativos a determinadas circunstâncias, pois não existe nenhuma evidência ou projeto de experimento que demonstre com exatidão e de forma definitiva a existência de lei natural determinista que influencia o livre-arbítrio. Como consequência, embora Libet passe a afirmar que a existência do livre-arbítrio e da liberdade seriam decorrentes de um sentimento que é

48

consciente para agir, de modo que inexisteria qualquer influência de poder causal, não existe nenhuma conclusão palpável a respeito.

Em face da ausência satisfatória de respostas que apontassem a natureza concreta do livre-arbítrio, Libet o traz como putativo, ou seja, os seres humanos poderiam agir livremente em algumas de suas escolhas de forma independente e dentro de alguns limites. Portanto, existiria a formação de uma prova prima facie de que os processos mentais que são conscientes poderiam controlar alguns processos do cérebro humano que se iniciassem inconscientemente. A conclusão que se chega é que a natureza determinista e indeterminista influencia em algum grau as ações humanas.

4.3 Neurodireito penal

O Neurodireito Penal é a matéria que correlaciona e compatibiliza o Direito Penal com a Neurociência, de modo a aperfeiçoar ou alterar a dogmática penal. Tais mudanças, simplificada, podem ocorrer de forma radical/negacionista ? a partir do entendimento de que o Direito Penal não poderia ser afetado por conhecimentos que sejam de outros ramos científicos ?; e receptiva/compatibilista. ? objeto de defesa desta monografia, ao compreender que a compatibilidade entre a ciência penal e a neurociência não gera impactos negativos na



compreensão do objeto de estudo, qual seja: a relação do cérebro com as condutas derivadas. No entendimento radical ou negacionista, estudiosos como Gunther Jakobs (2012) e Winfried Hassemer (2014), defendem que o Direito Penal não pode ser afetado por outras áreas do saber, porque os seus conceitos, definidos ao longo do tempo, surgem de forma independente e imune as polêmicas que envolvem o estudo comparativo da Neurociência sobre o campo jurídico da culpabilidade penal. Neste sentir, os avanços neurocientíficos em prever que todas as ações humanas são determinadas por uma ordem natural⁵⁸, através da absolutização do determinismo de processos neurocientíficos, legitimaria que todo comportamento corporal, tal como os rendimentos racionais, fosse impeditivo à pena.

Para Gunther Jackobs, 2012, não faria sentido compreender que a evolução humana estabeleceu a psique se tudo já seria pré-decidiado em nível corpóreo. Assim, embora os neurocientistas estivessem convencidos de terem achado uma âncora segura para ditar as verdades, a sua aplicação, em termos práticos, seria compatível com deixar de falar de

58 JACKOBS, Gunther. Indivíduo e pessoa: imputação jurídico-penal e os resultados da moderna Neurociência. In: SAAD-DINIZ, Eduardo. Polaino-Orts, Miguel (Orgs). Teoria da Pena, bem jurídico e imputação. São Paulo. LiberArs, 2012, p.24.

49

culpabilidade⁵⁹. Desta forma, o Direito Penal seria resistente à polêmica que envolve o estudo da Neurociência, uma vez que, por funcionar como um conjunto de normas em forma de comandos ? tal como: não matar, não furtar, não roubar ?, seu próprio conceito não seria empírico, mas sim normativo. Por esta razão, o indivíduo tornar-se-ia detentor de algumas expectativas comportamentais que são exteriores ao próprio sistema de normas existentes.

Na mesma perspectiva, Winfried Hassemer, 2014, também da corrente negacionista, sustenta que essa comunicação entre a Neurociência e o Direito Penal é inviável. Em sua compreensão, enquanto que os cientistas veriam aquilo que seus instrumentos lhe dariam acesso, de modo a deixá-los convictos sobre a falseabilidade do livre-arbítrio e da responsabilidade penal; os penalistas, por outro lado, confusos com essa ciência que atua fora do seu âmbito de pesquisa, sentiriam a necessidade de remodelar o direito penal. Passa-se, então a falar que ambos estariam diante do erro categorial contra o princípio da teoria do conhecimento científico, já que de um lado a Neurociência ditaria as regras sobre quem estaria apto a julgar ou autorizado a desenvolver o conceito de liberdade e afins; e, em outro lado, o Direito Penal, apenas, obedeceria.

Todavia, em resposta a Gunther Jakobs e Hassemer, neurocientistas como Grischa Merkel e Gerhard Roth⁶⁰, 2017, informam que a psique seria uma vantagem desenvolvida para aprimorar a sobrevivência, de tal sorte que a contribuição comunicativa entre a Ciência Penal e a Neurociência passa a fazer parte de um código do próprio sistema científico para nortear, devido as inúmeras limitações, o que é verdadeiro ou falso no que se refere ao comportamento humano na tomada de decisões. Assim sendo, a releitura da culpabilidade desvinculada da ideia metafísica de responsabilização dos delitos, mais do que necessária, passa a ser a condição para, ao mesmo tempo, compreender o comportamento dos seres humanos e questionar a



autodeterminação individual.

Já na posição compatibilista ou receptivista existe a possibilidade de compatibilizar as ciências sem que haja um impacto negativo sobre a compreensão do objeto de regulamentação da ciência penal. Na compreensão de Eduardo Demétrio Crespo, 2014, por exemplo, a ciência penal não poderia ficar à margem de conhecimentos científicos, porque a técnica utilizada por ela não tem o rendimento desejado para compreender o comportamento humano e o objeto que é regulado pela Neurociência. Desta maneira, menosprezar as contribuições neurocientíficas

59 Ibidem, p.175.

60 DEMÉTRIO CRESPO, Eduardo. Libertad de voluntad, investigación sobre el cérebro y responsabilidad

penal: aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre neurociencias y derecho penal.

Barcelona, Revista Justiça e Sistema Criminal, v. 9, n. 16, p. 105-146, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://revistajusticaesistemacriminal.fae.edu/direito/article/download/100/86>>. Acesso em: 04.

05. 2021.

50

para com o Direito, como um todo, em especial ao Direito Penal, seria como não querer ver o novo que se aproxima, sem que isso signifique que teria que aprová-lo. Por isso, seria necessário, através da lupa do pensamento crítico⁶¹, visualizar e conjugar saberes neurocientíficos com a ciência do direito.

Demétrio Crespo, 2014, afirma que, se o ponto de partida for o diálogo entre Neurociência e Direito Penal, a ideia de indeterminismo livre-arbitrista e determinismo mecanicista, estaria fadada ao fracasso na atualidade. Isto porquê, enquanto o indeterminismo livre-arbitrista defendia o pressuposto metafísico da impossibilidade de conciliar os conhecimentos neurocientíficos (empíricos) com o comportamento humano; o determinismo mecanicista, como ramo do determinismo que afirma que todos os eventos possuem causas que operam através de leis físicas, desenharia uma imagem distorcida do ser humano, ao colocá-lo na margem de um ideal de liberdade. Ambos, seriam capazes de gerar um grande retrocesso para a união desses dois ramos do saber.

Paulo Busato, embora, na MPPF [Live] Neurociência e Direito Penal⁶², 2020, concorde com Demétrio Crespo, ao informar que existe uma interseção muito grande entre a Neurociência e o Direito Penal, em relação ao próprio objeto de estudo e a necessidade de atualização dos juristas sobre o conhecimento científico⁶³; diverge quando a questão é a abordagem do tema no plano jurídico. Para ele, por ser a culpabilidade a essência da existência do injusto penal, deve ter cuidado nessa aplicação já que, aceitar os avanços neurocientíficos pode ser compatível com aderir uma visão abolicionista e renunciar a própria história do Direito Penal. Por esta razão, compreender que as chaves que ligam os motores da ciência empírica (Neurociência) e da convenção linguística (Direito) são diferentes se torna um dos primeiros passos para discutir o campo material e imaterial que envolve esta problemática.

Como solução a esta controvérsia, Eduardo Crespo, 2014, propõe um modelo conciliatório entre Neurociência e Direito Penal chamado de: compatibilismo humanista que



tem como fundamento o uso dos conhecimentos das ciências empíricas em conjunto com o Direito Penal (compatibilismo), de modo a repousar esta ciência sobre a dignidade do ser

61 DEMETRIO CRESPO, Eduardo. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). Neurociência e Direito Penal, 2014, p. 19

62 BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

63 Em sua fala Paulo Busato afirma que é "é tarefa dos juristas estudarem, para ontem, sobre a Neurociência, antes que ela mesma se aproprie do Direito" [1h:20min:33ss] já que ??conhecer antes e logo?? é fundamental diante da ??difusão da comunicação que se faz muito rapidamente" [1h:21:08s]. (BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

51

humano (humanista). Nesta perspectiva, a utilização de técnicas modernas de neuroimagem poderia dar subsídio a inimizabilidade e semi-imimizabilidade penal, no momento em que se verificasse que o indivíduo teria algum déficit cerebral capaz de justificar sua conduta delitiva. No entanto, vale ressaltar que, se verificada a patologia, a aplicação de qualquer medida alternativa ao castigo tradicional precisaria levar em conta a boa ciência⁶⁴, isto é, os limites e os princípios basilares de cada seara do conhecimento, sob pena de degradar, marginalizar e estigmatizar o Direito Penal.

Em consonância, Victor Gabriel Rodríguez, 2014, traz a ideia de que a compatibilidade entre a Neurociência e o Direito Penal se encontra na filosofia porque, embora o conhecimento empírico (neurociência) e a liberdade de vontade pertençam a realidades epistemológicas diferentes, elas são compatíveis⁶⁵ entre si. Na sua linha argumentativa, a partir das conclusões neurocientíficas sobre o fenômeno da antecipação cerebral do querer ? tal como visto no capítulo 1 com o experimento de Benjamin Libet ?, o autor informa que coligar estas duas ciências seria aprofundar nos estudos neurocientíficos para explicar a origem, a causa e os elementos que influenciam no comportamento e na responsabilidade individual dos seres humanos.

Na sua visão, a Neurociência não deixaria de reconhecer a previsibilidade da conduta e de detectar as doenças patológicas cerebrais, mesmo que os seres humanos sejam livres e responsáveis pelos seus atos em esfera metafísica (RODRÍGUEZ, 2014). Isto porquê, embora os estudos neurocientíficos deem a falsa impressão de que o fenômeno da Criminologia Clássica ? na figura do neodeterminismo ? possa renascer, a compreensão dos fatores externos



e intrínsecos ao comportamento humano se tornam essenciais na medida em que ditam as causas impeditivas para o exercício do livre-arbítrio e suas possíveis atenuantes na esfera da responsabilidade penal. Como consequência, para Rodríguez, ainda que existisse medo/estranhamento com o novo, através das objeções de que o problema da violência e da criminalidade seria resumido ao direito penal do autor (ARAÚJO, 2018)⁶⁶, não poderia haver

64 A boa ciência é válida e confiável, enquanto a má ciência, seria aquela que além de não ter esses atributos,

geraria prolação de decisões judiciais que teriam como fundamento conhecimentos que não podem ser

designados como ciência. (RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade

e valoração. 2017. 300f. Tese (doutorado) ? Faculdade de Direito da USP, São Paulo, 2017, f. 190.

65 RODRÍGUEZ, Victor Gabriel. Livre- Arbítrio e direito penal: revisão aos aportes da neurociência e á evolução dogmática. 2014. 321 f. Tese (Livre-Docência) ? Egrégia Congregação da Faculdade de Direito de

Ribeirão Preto ? USP, Ribeirão Preto/SP, 2014, f. 279 e ss.

66 ARAÚJO, Fábio Roque. Culpabilidade, livre-arbítrio e neurodeterminismo: os reflexos jurídico-penais da revolução neurocientífica. Salvador: JusPodivm, 2018.

52

limitação a essa comunicabilidade, desde que houvesse respeito aos princípios basilares de cada uma destas áreas do saber.

Gustavo Octaviano Diniz⁶⁷, 2009, afirma que não se pode punir o indivíduo por quem ele é, mas, por outro, pode deixar de puni-lo por ser quem é. Para esclarecer esse pensamento o autor, a partir das condições e da personalidade do sujeito ativo do delito, utiliza o filtro da culpabilidade para demonstrar que a presença ou ausência de patologias nas práticas delituosas, em termos práticos, até por questão da mutabilidade do cérebro, só seria possível, de acordo com a teoria tripartite do crime, após a realização de um fato típico e ilícito. Desta forma, no momento em que se identificasse as características neurais e biológicas que tornariam o indivíduo vulnerável/predisposto ao delito, a Neurociência poderia, não apenas dar motivos para absolver/atenuar a pena e evitar reincidência ? através de um tratamento específico ?, como também, tornar a sanção penal mais legítima, inclusive, permitindo uma melhor análise do crime, da pena e dos seus dilemas éticos.

O Neurodireito Penal, então, se expande para além de verificar a presença da liberdade no momento da prática da ação; detectar mentiras; analisar a parcialidade/tendenciosidade que as vítimas, testemunhas e jurados dão em seus depoimentos; e constatar que o comportamento humano pode absolver ou atenuar a responsabilidade penal. Em verdade, com base nesses avanços neurocientíficos, também passa a ser possível não só direcionar os juízes para aplicação da sentença/condenação penal mais justa, como também, investigar novos métodos que reabilitem criminalmente os agentes ativos do crime. Portanto, essa comunicação, de maneira bastante cuidadosa, entre a Neurociência e o Direito Penal, através de um modelo permeável⁶⁸,



repaginaria a própria dogmática penal existente e tornaria mais eficiente a justiça criminal.

4.3.1 As repercussões neurocientíficas acarretariam o fim da culpabilidade?

A culpabilidade, expressão que possui múltiplas concepções, é um juízo de reprovação que recai sobre a pessoa do autor ou partícipe de fato típico e ilícito que poderia ter se comportado conforme a ordem jurídica⁶⁹, mas assim não o fez. Ela, de suma importância para a existência do Direito Penal, norteia não apenas o juízo de reprovabilidade e censura da conduta, como o juízo que recai sobre o autor do fato e, também, a capacidade de

67 JUNQUEIRA, Gustavo Octaviano Diniz. Liberdade, culpabilidade e individualização da pena. 2009. 211

f. Tese (Doutorado em Direito Penal) ? USP, São Paulo, 2009, f. 190 e ss.

68 DEMETRIO CRESPO, Eduardo. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências

e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). Neurociência e Direito Penal, p. 36

69 ARAÚJO, Fábio Roque. Curso de Direito Penal Parte Geral. Salvador, Juspodivm, 2018, p. 616 53

autodeterminação. Portanto, comporta-se, em qualquer que seja sua acepção, como limitador do poder de punir, na medida em que não poderá haver punição se não existir fatos que sejam reprováveis e descritos na norma penal.

A culpabilidade até o início do século XX era vista através de uma concepção psicológica, limitada pela exclusão negativa da inimputabilidade, em especial, na relação de cunho subjetivo que ligava o autor ao fato (no dolo ou na imprudência). Ocorre que com o passar o tempo, tal pensamento foi superado e substituído pela teoria normativa da culpabilidade, trazendo como ponto cerne a reprovabilidade pessoal do sujeito. Neste sentir, devido as inúmeras críticas, parte dogmática pós-finalista substituiu a noção de culpabilidade pela ficção jurídica, do ??homem médio??, representando, portanto, o critério da exigibilidade de conduta diversa, na medida em que colocava este sujeito na posição do autor, imaginando-o com todos os seus conhecimentos e motivações pessoais⁷⁰.

Conforme os conhecimentos científicos se desenvolvem, alguns questionamentos passaram a surgir principalmente, após o experimento de Benjamin Libet, 1999, ? como já mencionado outrora ?, referente ao problema que envolve a liberdade de vontade e suas repercussões na conduta humana. Antigas discussões envolvendo a culpabilidade e a responsabilidade penal passam a vir à tona e trazer consigo a inconsciência como cerne dos processos cerebrais, direcionando à afirmativa de que os seres humanos não são dotados de liberdade de escolha e seus atos são pré-determinados por fatores externos e internos oriundos da região do córtex cerebral.

Na comunidade científica ventilava-se a necessidade de releitura da culpabilidade e atribuição da responsabilidade penal no que se refere à conduta e a materialidade do fato. Neste caminhar, um dos mais renomados e respeitados neurocientistas alemães, Gerhard Roth,



Professor Catedrático de Fisiologia da Universidade de Bremen, em 2004, foi um dos onze neurocientistas alemães ? tal como Wolf Singer e Wolfgang Prinz (2013) responsáveis pela direção do Instituto Marx-Planck ? que publicaram um manifesto na revista *Gehirn und Geist* com o intuito de rechaçar o livre-arbítrio e sustentar que o princípio da culpabilidade penal carecia de melhor fundamentação. 71

Em decorrência do uso de tecnologia aplicada pelas investigações sobre o cérebro humano existe pesquisadores que afirmam que o modelo enfrentando pela Neurociência no

70 MARTÍNEZ, Milton Cairoli. La inexigibilidad de otra conducta. Una aproximación desde la dogmática.

In *Direito Penal como crítica da pena: estudos em homenagem a Juarez Tavares por seu 70º Aniversário em 2*

de setembro de 2012. Organizadores: Luís Greco e Antônio Martins, Marcial Pons, 2012, p. 43.

71 *Ibidem*, p. 76.

54

âmbito da culpabilidade não tem relação com o determinismo lombrosiano. Para Jéssica Ferracioli, 2018, por exemplo, os conhecimentos científicos trazem uma dúvida razoável sobre a culpabilidade jurídico-penal, pois a liberdade da vontade seria, apenas, uma hipótese normativa-metafísica que, até os dias atuais, não foi capaz de desenvolver um fundamento capaz de sustentar o juízo da reprovabilidade e a punição dele derivada.

Conforme assegura Demetrio Crespo, 2017, algumas ferramentas da neurociência em serviço do direito já são suficientes para, a partir da demonstração da existência de transtornos funcionais e déficits estruturais do cérebro, convencer os Tribunais que a autodeterminação do autor na prática do crime é limitada, de modo a declarar a inimputabilidade/semi-imputabilidade do acusado. Além disso, a dogmática penal atual compreende que, em casos onde não há possibilidade de demonstrar que, realmente, se tem esses tipos de transtornos e déficits ou se tenha uma dúvida justificada sobre tal, prevalece a interpretação de inimputabilidade/semi-imputabilidade.

Pesquisadores como Gerhard Roth e Grischa Merkel, 2008, informam que os recentes conhecimentos neurocientíficos, para além de se basear na autodeterminação individual, parte da premissa de que a dogmática penal por respaldar a culpabilidade em uma premissa metafísica viola à proibição da arbitrariedade⁷². Como consequência a culpabilidade ? fundamentada no juízo de reprovação e sanção penal proporcional a conduta do autor ?, deve ser considerada para criar outros meios alternativos a sua própria configuração, de modo a torna-la mais justa e, também, humanitária para o delinquente, sem que isso signifique a abolição do Direito Penal. O problema, no entanto, é que, para além das contraposições entre Neurociência ? na figura do empirismo ao trazer o afastamento do livre-arbítrio nas ações dos indivíduos ?, e Direito Penal ? no injusto penal e na culpabilidade ?, passou-se a tê-las dentro da própria comunidade neurocientífica. Foi exatamente neste ponto, aproveitando da existência de controvérsias no campo neurocientífico que obscurece as conclusões que visam reconstruir o poder punitivo do Estado, que Wolfgang Frisch, 2012, apresentou alguns estudos de neurocientistas ? tal como HillenKamp, Kempermann, Pauen, Burkhard, Krober⁷³ ? que



apresentavam objeções, assim como Winfried Hassemer, 2013, ao experimento de Libet, justamente, elencando o distanciamento entre o método utilizado nessa pesquisa com a aferição da vontade, na figura do inter crimes, para prática de algum delito.

72 MERKEL, Grischa; ROTH, Gerhard. Bestrafung oder Therapie? Das Schuldprinzip des Strafrechts aus Sicht

der Hirnforschung. in: Bonner Rechtsjournal, 1/2010. p. 47-56. Disponível em: <https://www.bonner-rechtsjournal.de/fileadmin/pdf/Artikel/2010_01/BRJ_047_2010_Merkel_Roth.pdf>. Acesso em: 05/06/2021.

73 ARAÚJO, Fábio Roque; BAQUEIRO, Fernanda. A aplicação da neurociência ao direito penal: rumo a um

direito penal do autor? 2017. v. 27, n. 2. p. 83.

55

Junto a isso, outro grande pesquisador sobre o embate produzido entre a Neurociência e o Direito Penal, no âmbito da culpabilidade, é o professor alemão, Hans-Joachim Hirsch, 2013. Para ele, pela concepção de autoentendimento do ser humano ser de suma importância no campo jurídico, principalmente, na relação de reprovabilidade da conduta e injusto penal, a revolução científica não possuiria um traço tão assertivo para influir de maneira significativa na regulação social. Na mesma esteira, Claus Roxin⁷⁴, 2013, afirma que caso os conhecimentos neurocientíficos estejam corretos, pelo fato de o livre-arbítrio não poder ser demonstrado, palpavelmente, é possível se recorrer a uma perspectiva normativa da culpabilidade, ou seja, dever-se-ia tratar todos os seres humanos como se livres fossem, já que o livre-arbítrio não é atributo, apenas, do Direito Penal, mas de todo ordenamento jurídico existente.

É por conta disso que Klaus Gunther, em seu texto ??El desafio naturalista del derecho penal de culpabilidad?? 2013, indica a existência de três diferentes formas para manejar o Direito Penal e as Ciências criminais com a investigação do cérebro. A primeira forma de manejo proposta por Klaus Gunther, 2013, é respeitar a ordem natural do Direito Penal, das Ciências Criminais e da Neurociência, deixando as coisas como estão. Para ele, seria, apenas, necessário rever alguns pontos referentes a existência de enfermidades excludentes da capacidade de compreensão do delinquente, o que, em termos práticos, não geraria a abolição do Direito Penal, uma vez que o modelo de retribuição/exceção penal seria viável, independente, da Neurociência alegar existir causas determinantes para a prática de determinado delito.

A sua segunda proposta, seria, eventualmente, revisar o conceito da culpabilidade para envolver o Direito Penal com as descobertas neurocientíficas. Para ele, enquanto a utilização do conceito de determinismo rígido ocasionaria a renúncia do livre-arbítrio, das instituições e dos princípios que norteiam a culpabilidade ? teoria, inclusive, rechaçada pelo Doutor de Direito Penal da Universidade de Coruña, Dr. Jose Antônio Ramos Vasquez, 2013 ?; a adoção do conceito de indeterminismo seria capaz de prover um vácuo no mundo da causalidade, que, como consequência, além de permitir que os atos sejam produzidos livremente (sem causa prévia), ligaria o Direito Penal a um novo conceito de causalidade com enquadramento de



liberdade metafísica75

74 ROXIN, Claus. Culpabilidad y prevención en derecho penal. Traducción: Francisco Muñoz Conde. Madrid:

Reus, 1981.

75 Para o professor catedrático de Direito Penal da Universidade de Bayreuth, Cristian Jager, 2013, o indeterminismo absoluto resultaria em uma intervenção punitiva respaldada em medidas de segurança.

56

Já a terceira proposta observar-se-ia a hipótese de supressão do conceito da culpabilidade do Direito Penal substituindo-o por outras categorias que, ao mesmo tempo, se enquadrassem nos estudos neurocientíficos e substituíssem a pena por medidas de proteção para a coletividade (sociedade) conta indivíduos perigosos. Ambos os estudos seriam uma alternativa para o enfrentamento referente aos questionamentos da culpabilidade do autor que, dogmaticamente, durante muito tempo, foram analisados na suposição de um conteúdo positivo de responsabilidade de que a maior parte dos destinatários da norma teria capacidade de autodeterminação e compreensão do caráter ilícito de sua conduta. Assim, o pressuposto da normalidade estaria de forma empírica sendo justificado.

Todas essas perspectivas acerca da culpabilidade mostram que o Direito penal frente a Revolução Científica provocada pela Neurociência não pode negligenciar os conhecimentos científicos ofertados pelas pesquisas neuronais no que se refere a maior interação entre ilícito penal e conhecimento jurídico. No entanto, tendo em vista que os debates neurocientíficos não carregam uma verdade absoluta e são alvo de incerteza dentro da sua própria comunidade científica, a imputação, validação, valoração e dimensão da responsabilidade penal, à luz dos conhecimentos neurocientíficos, devem ser de titularidade daqueles que compreendem as suas repercussões sociais ? os operadores de direito penal, por exemplo ?, sem que isso signifique que não haja possibilidade de parceria e troca de conhecimentos com os neurocientistas para aprimorar este controle de regulamentação de condutas sociais.

4.4 Neurocriminologia

A Neurociência e as novas técnicas utilizadas passam a gerir efeito sobre as ciências criminais de modo que, além de possibilitar a análise de atividades criminosas, através de imagens e escaneamento do cérebro, tal como a influência que certos ambientes desempenham sobre pessoas que tem comportamentos antissociais76, também, através das estruturas e compleições bioquímicas, consegue verificar a propensão que o indivíduo tem para, no futuro, cometer crimes. A partir dessa ascensão dos pensamentos neurocientíficos, a neurocriminologia tem para si um espaço de debates que faz retornar as teorias antigas deterministas, como a do Criminoso Nato de Césare Lombroso que a comunidade científica faz um grande esforço para esquecer. Passa-se, então, a ter a necessidade de estudar em facetas cumulativas, o viés



76 ANTUA, Gabriel Ignacio. Histórias dos pensamentos criminológicos. Rio de Janeiro: Revan, 2008.
57

biopsicossocial, sob pena tornar insuficiente os recursos utilizados para entender o fenômeno do crime.

A pesquisa de Cesare Lombroso, no estudo dos delinquentes, por carregar consigo um viés absurdamente determinista, ao expor limitações que dizem respeito não apenas aos preconceitos e discriminações, mas também a incapacidade da sociedade, tornou-se emblema de como não agir no mundo da ciência. Nessa atmosfera, passaram a ganhar corpo as teorias criminais que eram convencionais, inclusive àquelas que durante meados do século XX eram predominantemente sociológicas, como a Teoria Ecológica⁷⁷. Além disso, sob outra perspectiva, surgiram teorias que passaram a explicar o crime, a exemplo das teorias homogêneas da doutrina criminal, ou teorias anômicas⁷⁸, que trouxeram a gênese do crime relacionada a desintegração do próprio sistema existente na sociedade.

Diante da situação instalada, lugar pelo qual a doutrina penal desviava do caminho biopsicossocial, surgiram as teorias subculturais e sociais. A primeira, corrente surgida em 1955 com a publicação de *Delinquent Boys: The Culture of the Gang*, de Albert Cohen responsável por explicar o comportamento desviante de classes mais baixas, as chamadas minorias sociais que tinha como alvo a criminalidade dos adolescentes e jovens, pressupunha que a existência de uma sociedade com vários valores divergentes tornaria este "bando" organizadamente desviante⁷⁹. Enquanto que na segunda, com alvo nas teorias de aprendizagem; controle; etiquetamento ou reação social (labeling approach), o crime estaria intimamente ligado as interações psicossociais do indivíduo com os processos oriundos da sociedade.

Para as teorias de aprendizagem social, o crime seria produto do meio, ou melhor, fruto de um processo de aprendizagem. O comportamento criminoso e os valores criminais seriam assimilados, através de uma comunicação complexa "falada, escrita e visual", da mesma forma que as condutas lícitas são. Assim, o indivíduo passaria utilizar valores, técnicas e mecanismos subjetivos de comunicação que serviria como autojustificativa para os comportamentos desviantes cometidos. Por outro lado, enquanto na perspectiva das teorias do controle social,

77 Essa teoria tem como grande destaque a Escola de Chicago, um dos maiores e mais poderosos centros de estudos de Sociologia Criminal. Ela fala que o fator ambiental tem estreita relação com a criminalidade, principalmente, quando se leva em consideração as características físicas e, também, sociais que determinados espaços urbanos possuem e que são propícios ao crime. (MOLINA, Antonio García-Pablos, 2008, p. 743).

78 Anômicas vem de anomia, termo utilizado com frequência para se referir a vazio ou falta de normas de conduta na sociedade que geram efeitos desviantes em seus membros. Essa teoria, formulada por Durkheim



(1858-

1917) em seus livros: *As Regras do Método Sociológico* (1985) e *o Suicídio* (1897); e, aprimorada por Robert

Merton (1910-2003) tem como ponto de partida a situação de crise que a desorganização social, em relação a

sua estrutura e desenvolvimento, geraria para seus cidadãos. Por este motivo, enquanto a sociedade continuasse

em uma forma mecânica, o crime seria considerado normal; porém quando atingisse o estado orgânico, tornaria

uma crise (anomia) (ibidem, p. 788 e ss).

79 Ibidem p. 816 e ss

58

cada indivíduo poderia agir de forma criminoso, de modo que seu potencial criminoso fosse neutralizado por laços de cunho social na tentativa de obter conformidade no cumprimento das regras de uma dada sociedade; a teoria do etiquetamento social contemplaria que o crime seria produto do controle social e, por isso, certas instituições sociais, a partir da seletividade, rotulariam o indivíduo com o ?status? de criminoso/delinquente.

4.4.1 Os avanços neurocientíficos na análise biopsicossocial do comportamento antissocial

Todas essas teorias acima narradas passaram longe de um viés biopsicossocial, mas, nos últimos anos este cenário vem mudando paulatinamente. Com o surgimento da Neurociência Contemporânea, os avanços e pesquisas voltados para as imagens computadorizadas e a tecnologia de ponta representou uma grande explosão nos estudos do campo de violência e da genética comportamental. Neste caminhar, o viés preconceituoso e estigmatizante de Césare Lombroso é deixado de lado e, passa-se a falar que o viés da biologia é um importante meio para sondar as bases anatômicas do indivíduo e sua relação com o crime e com o meio que está inserido⁸⁰.

Essas alterações paradigmáticas no estudo do crime, sob a ótica da neurociência comportamental e da genética molecular, ao conspirarem para criar a violência e o fenômeno da criminalidade, passam a demonstrar que os genes humanos, ao moldar o funcionamento fisiológico do corpo é cientificamente capaz de afetar os elementos essenciais para tomada de decisões: o pensamento, o comportamento ? inclusive a propensão de agir em desconformidade com as leis ? e, também, a personalidade. Para Adrian Raine, 2015, a composição genética do cérebro está a um curto passo da química que explica a violência, já que os estudos neurocientíficos são capazes, através da atuação dos genes na codificação dos neurotransmissores, de identificar genes predispostos a induzir o indivíduo a criminalidade.

Os novos estudos da criminologia contemporânea passam a examinar a correlação e a interação dos genes com os ambientes nos quais eles interagem, inclusive, sendo justificativa para o comportamento antissocial, como já citado outrora. Conforme os estudos desenvolvidos

por Tierre Moffitt e Avshalom Caspi⁸¹, 2002, ao utilizar a escala de risco genético com base em 3 genes de dopamina (DAT1, DRD4 e DRD5), a interação dos aspectos biogenéticos com

80 RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, 2015, p. 282 e ss.

81 CASPI, J Avshalom et al. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. Science, n.2, p.

851 e ss..

59

os fatores sociais, foram capazes de predispor um indivíduo a um comportamento antissocial e extremamente violento, principalmente, quando ele estava exposto a ambiente violento ou em desvantagem na localidade onde vivia (BARNES; JACOBS, 2012).

Nessa mesma perspectiva é oportuno citar que Raine, 2008⁸², explica que na atualidade existem poucas dúvidas científicas sobre a influência que os genes tem sobre o comportamento antissocial. Isto porquê inúmeras pesquisas analisando gêmeos evidenciaram que, aproximadamente, 50% dessa variação comportamental sofre influência dos genes. As recentes pesquisas para comprovar a predisposição que o indivíduo possui para ter esse tipo de comportamento demonstrou, através do knockout do gene monoamina-oxidase (MAO-A) em camundongos de laboratório⁸³ e dos estudos populacionais e familiares nos seres humanos, que a agressividade foi uma característica típica no comportamento antissocial. É por esta razão que o autor indaga que o crime, a partir de uma base genética e neurodesenvolvimental, germina precocemente na vida.

Como consequência numa perspectiva social, marcada por encarceramento em massa e seletividade penal na qual esquece-se da função educacional e de ressocialização/reabilitação da pena, o uso da Neurociência coloca em xeque a necessidade de estudar todos os fatores que envolvem o fator do crime. Neste sentir, a criminologia, atualmente detentora de caráter interdisciplinar por possuir como objeto de estudo o crime, o criminoso, a vítima e o próprio controle social⁸⁴, passa a ceder espaço para a Neurociência e seus conhecimentos neurobiológicos determinantes para identificar distúrbios, prevenir o crime, direcionar a uma cominação de pena mais justas, facilitar a ressocialização e evitar a reincidência.

Por esta linha argumentativa, os sistemas neuronais, objeto da Neurociência, conjugados com fatores externos ? ambientais -, e internos ? neuroatômicos, neuroquímicos, genéticos e moleculares ?, estabelecem uma dupla relação com a violência. Isto porquê, conforme assevera Moya Albiol, 2015⁸⁵, quanto maior for o número de fatores relacionados com a violência e/ou

82 RAINE, Adrian. O crime biológico: implicações para a sociedade e para o sistema de justiça criminal.

Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, v. 30, n.1, p. 5 -8, 2008, p.5

83 Para fins de esclarecimentos e possíveis implicações éticas, a autora desta monografia não concorda com a

utilização de animais para fins de experimentos laboratoriais. No atual cenário legal brasileiro, embora

a



legislação existente queira passar uma imagem de que se compadece com a dor e o sofrimento dos animais ?

quando informa que todo ?experimento? que causar dor deve ser feito com ele sedado ou anestesiado, de modo

que antes ou depois do término do procedimento deve ser feita eutanásia ? em verdade, acaba por objetificá-los, ignorando o fato questão seres vivos, tornando-os inferiores aos seres humanos e indo ao revés

interpretação extensiva do princípio da dignidade.

84 MOLINA, Antonio García-Pablos de; GOMES, Luiz Flávio. Tratado de Criminologia. 6. Ed. São Paulo:

RT, 2008, p.32

85 MOYA ALBIOL, Luis (Ed. y Coord.). Neurocriminologia: psicobiología de la violencia. Madrid: Pirámide

,
2015, p. 25 e ss.

60

a predisposição e/ou vulnerabilidade do indivíduo ? tais como os índices fisiológicos, os déficits cerebrais, os níveis hormonais, as alterações dos circuitos neurais, os níveis de neurotransmissores, dentre outros ? maior será a probabilidade de que o indivíduo desenvolva condutas que sejam violentas.

Todavia, embora a Neurociência não exerça, até o atual momento, influência na definição de responsabilidade penal, sabe-se que o conjunto desses fatores, citados acima, relacionados a neurobiologia e genética e sua relação com os fatores sociais, podem atenuar, em diversos graus, a responsabilidade do indivíduo. Desta forma, a Neurocriminologia atual, ao trazer suas variantes neurobiológicas determinantes para compreender a raiz do comportamento violento e sua possível responsabilização, passa a se sustentar em três pontos essenciais que norteiam o seu campo de influência, são eles: a punição ? quando um fato é levado a persecução penal e o sistema judicial é responsável por tomar decisão ? ; a previsão ? no momento em que a Neurociência traz seus conhecimentos neurobiológicos para estudar a conduta violenta e fazer um tratamento adequado para cada indivíduo transgressor da lei penal ? e a prevenção ? quando as ideias neurocientíficas modestas vem a mitigar reincidência e trazer a possibilidade de tratar a raiz do problema social do fenômeno da violência.

Em relação a prevenção, alguns pontos neurobiológicos merecem destaque. O autor Adrian Raine, 2008, através de seus estudos realizados com Liu J, et al⁸⁶ trouxe que a alimentação deficiente nos primeiros três anos de vida tem relação direta com disfunções neurocognitivas que predispõem os jovens, ao longo da infância e ao final da adolescência, a terem comportamentos antissociais. Em linha semelhante, as pesquisas correlatadas de Gesch, C.B et al⁸⁷, constataram que com o uso de ômega 3 nos jovens, um ácido graxo de cadeia longa que compõe cerca de 40% da membrana celular do corpo humano, acarretou em aumento do QI e redução do comportamento antissocial grave em diversos detentos. Além disso, em complemento, a pesquisa desenvolvida por Olds, D et al⁸⁸ constatou que a alimentação nas fases iniciais da vida é um fator importante para redução de delinquência e criminalidade. Todas as



86 LIU, J. et al. Malnutrition at age 3 years and externalizing behavior problems at ages 8, 11 and 17 years.

Am. J. Psychiatry, 2004; 161:2005-13. Disponível em: <
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1570126/>>.

87 GESCH, C. B. et. al. **Influence of supplementary vitamins, minerals and essential fatty acids on the antisocial behavior of young adult prisoners: randomised, placebo-controlled** trail. **Br. J. Psychiatry**, n. 181, p. 22-28, 2002, Jul., passim. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091259/>>.

88 OLDS, D. et. al. Long-term effects of nurse home visitation on children's criminal and antisocial behavior: 15 year follow up of a **randomized controlled trial**: reply. **Jama**, 281>1377, 1998.

Disponível

em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9786373/>>.

61

três pesquisas, segundo Raine, 2008, demonstram que as manipulações ambientes podem reverter fatores que são de risco cerebral para o cometimento de crimes.

A modulação das anormalidades dos neurotransmissores, responsáveis por transporte de serotonina produzidos nos genes, foi associada, quando estão em escassez no corpo, ao comportamento antissocial/agressivo. O Transtorno de Personalidade Antissocial (TPA) é caracterizado pela falta ou carência de empatia ou dificuldade que o indivíduo tem de se adequar as normas de conduta social. Estudos feitos pela Revista Psicologia e Saúde em Debate, em 201789, demonstram que o TPA se manifesta em diferentes graus em cada pessoa, sendo que, se não tiver um tratamento adequado, a conduta antissocial/agressiva passa a ter um padrão persistente, repetitivo e desviante que se manifesta na cognição, no controle dos impulsos, na afetividade e, principalmente, na funcionalidade interpessoal, causando não apenas ameaça para o portador do distúrbio, como para outras pessoas.

Este transtorno possui diversas características típicas, construídas clinicamente, que funcionam em escala gradual⁹⁰ para o entendimento do seu portador. A técnica BOLD⁹¹, por exemplo, proporciona pela primeira vez, uma abordagem científica que demonstra que algumas de muitas características marcantes dos psicopatas estão associadas as estruturas e funções cerebrais ? tal como o ??córtex pré-frontal ventral, as áreas pré-frontais polar/medial, o giro angular, a amígdala e o giro temporal posterior superior??⁹² ? que são essenciais para o pensamento/julgamento moral.



- 89 Soares, V. S., & Bonvicini, C. R. (2017). Transtorno de personalidade antissocial. *Psicologia E Saúde Em Debate*, 3(Supl. 1), 26-27. Disponível em: <<https://doi.org/10.22289/V3S1A12>>.
- 90 Existem diversas características que se pode destacar, dentre elas os fatores relacionados a boa inteligência, aparência sedutora, ausência de qualquer tipo de delírio e alteração patológicas no pensamento, falta de empatia e remorso ou culpa, desprezo com a verdade ou sinceridade, julgamento pobre incapacitado, perda de insight (compreensão interna), vida sexual trivial, dentre outros. (HENRIQUE, Rogério Paes. Op.cit, p. 298).
- 91 CANCIO MELIÁ, Manuel. Psicopatía y derecho penal: algunas consideraciones introductorias. *Revista de Derecho Penal (culpabilidade nuevas tendencias II)*, n.11, dirigido por Edgardo Alberto Donna, p. 37-58, 2003, p;44 ess
- 92 RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, p. 2370. 62

Na figura acima ? onde delimita o giro frontal superior, médio, inferior; giro orbitofrontal e área ventromedial ? está explicitado a divisão dos setores do córtex pré-frontal de frente de um indivíduo com transtorno de personalidade antissocial (TPA). Ao se debruçar sobre esta imagem é possível observar, de acordo com os ensinamentos de Raine, 2015, que há uma redução de 16% do volume do córtex pré-frontal ventromedial direito e 20% no volume do giro frontal médio direito. Por outro lado, na figura abaixo, também foi observado que os indivíduos com TPA, psicopatas, que tiveram reincidência na prática delitiva no decorrer da vida teve redução de cerca de 11% do volume da substância cinzenta desta região do córtex pré-frontal, somada ao fato de que nessas áreas também houve redução da quantidade de neurônios e uma anormalidade no campo estrutural do hipocampo, sendo o direito maior que o esquerdo. Esses dados científicos demonstram que essas estruturas, principalmente a dorsal e a ventral do córtex pré-frontal, são apontadas como principais culpadas quando o assunto é crime. (RAINE, 2015).

Figura 16 - Visão do cérebro mostrando a segmentação do córtex pré-frontal em giros.

Fonte: RAINE, Adrian. A anatomia da violência - as raízes biológicas da criminalidade, p.3983.

Figura 17. O cérebro de um psicopata é diferente do cérebro de outras pessoas.

Fonte: Azevedo, Tiago. 5 diferenças entre Psicopatas e Sociopatas. 2017. Disponível em:

<<https://psicoativo.com/2017/03/5-diferencas-entre-psicopatas-e-sociopatas.html>>. Acesso em: 24.04.2021

63

Para Raine, 2015, tendo em vista que o TPA tem capacidade de chegar a picos bastante intensos que podem acabar em assassinatos, a utilização de remédios que aumentem a disponibilidade de serotonina no corpo, como àqueles inibidores seletivos da recaptção, devem diminuir este tipo de comportamento se houver uma conexão causal com a agressividade e a violência. Nesta linha, mediante o viés cognitivo-comportamental, a Neurociência, a partir de tratamentos fármacos, psicoterápicos e de investigação do comportamento violento ? principalmente relacionados aos pensamentos e emoções ? proporciona que a reabilitação útil seja um meio eficaz para evitar a reincidência.

É por isso que alguns neurocientistas, como Robert Sapolsky, 2015, acreditam que a técnica de estimulação magnética transcraniana (TMS) é o futuro da justiça terapêutica, por ser um meio mais eficiente para, através do estímulo/inibição do córtex pré-frontal, reparar/curar ou melhorar determinadas áreas do cérebro que sofram com predisposição/vulnerabilidades cerebrais na causa do crime. No entanto, é importante ressaltar que ainda que exista todos esses avanços neurocientíficos, ? já que 50% da variância comportamental tem condão genético e os genes são soltos, mutáveis e em constante movimento ? as implicações éticas não podem ser esquecidas ou descartadas.

Para Raine, 2015, a influência ambiental é um traço marcante que deve ser acrescentado ao estudo bioquímico, uma vez que pode ocasionar diretamente uma mudança na expressão genética do indivíduo (DNA), inclusive, alterando o funcionamento do cérebro e trazendo como resultado o comportamento antissocial. É neste caminho de destaque das funcionalidades anatômicas dos indivíduos que possuem transtorno de personalidade antissocial que os estudos neurocientíficos ganham relevância no âmbito criminal.

A Neurocriminologia, cuja definição se relaciona a formação de um modelo comportamental e de neuropsicologia forense, com base na aplicação de tecnologias



neurocientíficas é capaz de investigar não apenas as causas do crime, como auxiliar para evitar reincidência. (EASTMAN; CAMPBELL, 2006; MORSE, 2008; RAINE, 2006). Assim, este âmbito multidisciplinar faz referência a um conjunto de especulações que dizem respeito ao cérebro e/ou a mente criminosa de modo a colocar em evidência tópicos ainda pendentes de aprofundamento e de investigações.

64

4.4.2 Causas biológicas dos atos de violência: As falhas do cérebro humano justificam cometimento de crimes?

Conforme exposto, até o momento diversas foram as pesquisas realizadas no campo da Neurociência que progrediram ao longo do tempo. No transcorrer das últimas décadas a observação do comportamento humano, por meio de eventos comprováveis empiricamente, passam a se tornar estudo da Neurociência Cognitiva, de tal sorte que, com os avanços computacionais, a associação de determinado comportamento humano observável experimentalmente ou clinicamente passam a não apenas desmitificar a ideia de correlato mental presumido⁹³ desse comportamento, como também demonstrar os marcadores específicos presentes na estrutura ou, até mesmo, na atividade cerebral realizada.

Embora o mapeamento do corpo humano, em específico do córtex cerebral, não tenha de todo sido desvendado, ainda assim não há dúvidas de que o cérebro é o órgão responsável pelo comportamento humano. Mesmo não estando claro se este último é conduzido pelos processos conscientes ou inconscientes cerebrais, a Neurociência Cognitiva acredita que a tomada de decisões, das mais diversas espécies, envolve diferentes processos que precisam ser aprofundados. O pesquisador David Eagleman⁹⁴, por exemplo, afirma que o comportamento humano é indissociável da biologia humana, por isso determinados casos, passam a serem comprovados cientificamente quando existe danos cerebrais.

Burns e Swerdlow, 2003, ao estudarem um homem homossexual com cerca de 40 anos de idade relataram que, embora ele tivesse uma boa conduta social ? enquanto professor e pai de família ?, passou repentinamente a ter interesse por pornografia infantil. Por conta disso, foi condenado por abuso sexual infantil e cumpriu sua pena na prisão, local onde, a partir de exames médicos e laboratoriais, foi descoberto um grande tumor no cérebro, retirado logo em seguida. Os pesquisadores passaram a observá-lo depois da cirurgia e constatam que depois da retirada desse tumor que comprimia a zona orbito frontal do cérebro, a propensão que aquele homem tinha para a pedofilia, simplesmente, desapareceu por 3 meses, quando voltou a aparecer junto

93 DAMÁSIO, Antônio. O mistério da consciência: do corpo das emoções ao conhecimento de si, 2000, São

Paulo: Companhia das Letras, p. 35

94 Em 1 de agosto de 1966, Charles Whitman, depois de matar a sua mãe e esfaquear sua esposa, invadiu a



Universidade do Texas, em Austin, começou a disparar para todos os lados matando 13 pessoas e ferindo outras 32. Ocorre que na nota de suicídio deixada, Whitman solicitou que fosse feita uma necropsia para descobrir se ele possuía alguma alteração no cérebro. Após a necropsia foi constatado a existência de um glioblastoma que comprimia a amígdala (região responsável pelas emoções). (EAGLEMAN, David. The brain on trial. The Atlantic. Jul-Aug, 2011. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>;. Acesso em: 07.03.2021.

65

a fortes dores de cabeça. Novos exames foram feitos e, após constatarem o reaparecimento do tumor, repetiram o procedimento cirúrgico, de modo que a propensão sexual a pedofilia, novamente, desaparece.

Comportamentos violentos, pedófilos súbitos, práticas de crimes patrimoniais como furto e roubo e a transformação do comportamento em pacientes com Parkinson⁹⁵ ? que passam a jogar de forma compulsiva ?, confirmam que não só as condutas motoras, como os atos cognitivos complexos⁹⁶ são oriundos do cérebro, de modo que nem todos os indivíduos possuem níveis iguais de liberdade de escolha e, portanto, atitudes apropriadas sociais. Sabe-se que determinados danos em regiões específicas do cérebro acarretam consequências a impulsividade, a imaturidade, falta de controle, a perda de flexibilidade intelectual, déficit de raciocínio lógico, além de comportamento psicopata e transformo de personalidade⁹⁷. Todos esses fatores possuem uma direta influência da neuroanatomia do cérebro, pois, alterações no nível emocional, comportamental, da personalidade, em nível social e cognitivo poderá explicar/justificar determinadas situações.

No nível emocional, por exemplo, a perda da função da região pré-frontal acarreta uma falta de controle sobre o sistema límbico - parte mais primitiva do cérebro -, responsável por propagar emoções afloradas como raiva e ira. No nível comportamental, lesões na região do córtex pré-frontal resulta em condutas irresponsáveis, de risco, no qual o comportamento violento não tarda para ocorrer. Já na personalidade, por exemplo, danos na região frontal resultam em alterações que se referem a impulsividade, perda de controle e incapacidade de conscientemente modificar e inibir determinado comportamento. Em nível social danos que ocorrem no córtex pré-frontal gera imaturidade, déficit na avaliação social e comportamentos socialmente impróprios. Por outro lado, no nível cognitivo o mau funcionamento da região do córtex pré-frontal resulta perda da flexibilidade intelectual, os quais mais tarde, podem redundar em fracasso escolar, desemprego, vulnerabilidade financeira, fatores estes que podem ser decisivos no estilo de vida voltada para o crime.

95 Em 2001, familiares e cuidadores de pacientes portadores do Mal de Parkinson, especificamente



aqueles que

faziam uso de medicamento chamado pramipexol, perceberam que alguns haviam se tornado jogadores

patológicos, mesmo muitos não tendo experiência prévia no jogo. Além deste vício patológico, outros passaram a surgir como comer compulsivamente, hipersexualidade e alcoolismo. EAGLEMAN, David.

The

brain on trial. The Atlantic. Jul-Aug, 2011. Disponível em:

<<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>. Acesso em: 07.03.2021.

96 KANDEL, E.R; SCHAWARTZ, James H.; JESSEL, Thomas M. Neurociencia y conducta. p.5

97 RAINE, Adrian. A anatomia da violência - as raízes biológicas da criminalidade, p. 71 à 89.

66

Essas cinco razões do mau funcionamento do córtex pré-frontal poderiam predispor uma pessoa ao comportamento violento. Adrian Raine, por exemplo, em seu livro a Anatomia da Violência ? As raízes biológicas da criminalidade, fez estudo científico com o emprego de PET em 41 indivíduos considerados ?normais? socialmente e 41 assassinos condenados. Tal exame pareceu por idade e sexo, de modo que possibilitou medir o nível de glicose e a atividade metabólica de diversas áreas do cérebro, incluindo, o córtex pré-frontal. Com os estudos, foram constatados a disfunção cerebral no córtex pré-frontal de todos os 41 assassinos o que fez o pesquisador constatar que essas anormalidades cerebrais poderiam ser utilizadas como circunstâncias atenuantes da pena para convencimento do juiz.

A partir dessa análise supracitada, é possível afirmar que as vulnerabilidades do cérebro se apresentam em 3 formas distintas, quais sejam: fisiológica; anatômica e funcional. A primeira, proveniente de trauma na região cerebral por pancadas, acidentes e tumores, capazes de alterar o comportamento para se tornar inadequado socialmente, obsessivos e violentos, capazes de influenciar na prática de crimes (se atingir o lóbulo frontal); A segunda, referente a alguma alteração anatômica no cérebro, tal como na amígdala (parte do corpo responsável pelas emoções e memórias) ou o hipotálamo (área responsável por desejos essenciais, respostas emocionais complexas), de modo que a relação do indivíduo se torne violenta ou agressiva. E, por fim, a última, não captável por ressonância magnética, quando o problema está na função cerebral na dificuldade que se encontra na neurotransmissão, pré e pós sináptico.

Convém destacar que, conforme assevera João Daniel Rassi, 2017⁹⁸, essas provas neurocientíficas que são registradas por meio de imagens cerebrais e possuem um alto nível de especialização, estão sendo usadas em diversos processos judiciais criminais em alguns Tribunais., com o objetivo de excluir ou atenuar a responsabilidade do réu que em decorrência de uma dada disfuncionalidade no cérebro, cometeu um ato criminoso. Para tanto, o seu uso é extremamente cauteloso e não coloca em pauta o fim do Direito Penal, muito pelo contrário. João Daniel Rossi, 2017, por exemplo, informa que os métodos científicos são adotados em processos criminais dos Estados Unidos, cujo mecanismo ensejou na chamada Trilogia Daubert-Joiner-Kumho Tire que estabelece critérios para admissibilidade de provas oriundas



da Neurociência para atenuar a responsabilidade criminal do indivíduo.

No Center for Law, Brain & Behavior em Massachussets, há um projeto de três etapas, liderado por Bruce H. e médica forense Judith G. Edersheim, que, por ter o objetivo de melhorar

98 RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade e valoração. 2017. 321 f. Tese

(Doutorado). Faculdade de Direito da Universidade São Paulo, São Paulo, 2017.

67

a justiça social sobretudo para os mais vulneráveis, aborda, através da neurociência, as descobertas cerebrais, de forma cientificamente válida, responsável e ética. A primeira etapa que versa sobre responsabilidade criminal, traz o papel da Neuroimagem, Neuropsicologia e Genética Comportamental nos Tribunais estadunidenses e tem como escopo o desenvolvimento de orientações que delineiem o uso das técnicas de neuroimagem nos julgamentos penais. A segunda etapa foca no uso da Genética comportamental e, por fim, a terceira a seara que versa especificamente dos meios e métodos que a Neurociência pode produzir para ajudar o Direito. Obviamente que não se pretende conferir validade absoluta, tratar como dogma inquestionável a Neurociência, excluir a culpabilidade do ordenamento jurídico brasileiro e criar um Direito Penal do Autor, para puni-lo com base naquilo que ele é ou na disfuncionalidade que ele possui. Mas, diante de todos os fatos apontados, não pode o Direito Penal fechar-se para o novo, muito pelo contrário. Sendo ele detentor do monopólio de punir do Estado e, tendo em vista que o Direito é fenômeno social ? que se atualiza conforme os avanços à sua época ?, deve ele colocar-se a averiguar o teor das pesquisas neurocientíficas antes de decidir se é válida ou não, justamente, para oxigenar-se e conferir maior credibilidade ao sistema acusatório.

Essa relação pode ser bastante benéfica para as ciências criminais, não rechaçando o livre-arbítrio e a culpabilidade, mas servindo como filtro em adotar aquilo que lhe for mais conveniente, inclusive, possibilitando que as provas neurocientíficas sejam adotadas como essenciais no decurso do processo criminal, com o objetivo de usá-la para reduzir ou atenuar a responsabilidade, como atenuante, por exemplo, sem que isso signifique impunidade ou necessidade de aplicação de pena. Por esta razão, tal como nos Estados Unidos, a possibilidade da legislação ser alterada/modificada para abranger, no rol de provas, por exemplo, esse tipo de pesquisa neurocientífica é interessante não apenas para beneficiar o réu e o sistema acusatório⁹⁹, mas também, servir, como um dos parâmetros para os juízes nortearem sua decisão e tentar afastar os mecanismos dissonantes no curso do processo de decisão judicial criminal. É essencial observar que a Neurociência aplicada ao Direito não é capaz de identificar se o indivíduo será um delinquente penal e nem legitimar o cometimento de crimes, pelo

99 Um dos métodos utilizados pela neurociência que já se tem admitido no Brasil é a admissão de análise de linguagem corporal como um dos meios para convencimento do juiz para responsabilizar , atenuar

a responsabilidade penal ou absolver o delinquente. Desta forma, assim como a análise dos atos



corporais

podem dizer se as alegações ditadas pelo acusado são verdadeiras ou falsas (como por exemplo: microexpressão

de felicidade ao falar que ?não matou? fulano; ou repulsa ao falar que sofreu abuso de X. As provas, em formato

de imagem e pesquisas específicas detalhadas, também, poderiam servir para nortear o julgador no seu

julgamento, inclusive, para afastar, parcialmente, a responsabilidade penal do indivíduo.

68

contrário. A identificação de um comportamento criminoso somente é possível de ser concretizada quando existe uma ou várias deficiências nos diversos segmentos neuropsicológicos responsáveis e necessários para o comportamento social desejado. Portanto, se admitida pelo juízo, de forma muito contida, ética e responsável ? inclusive, por neurocientistas que sejam determinados pelo juízo para verificar se as provas trazidas aos autos são, realmente, válidas ? fazer o apontamento de causas que demonstrem a existência comportamento violento de natureza biológica, é capaz de servir como atenuante da responsabilidade penal ? com o objetivo de encaminhamento para o tratamento adequado para evitar reincidência ?, justamente, por se tornar uma alternativa viável frente ao fato de que os meios de punição, como sinônimo de encarceramento em massa, na atualidade, não funcionam como deveriam.



69

CONCLUSÃO

O cérebro é um órgão complexo com especificidades, adquiridas ao longo do tempo, que servem para controlar todas as ações dos seres humanos, incluindo, o modo que agimos, nos comportamos, como também, compreendemos todo o processo de cognição. Estudar o poderoso substrato cerebral, para além das patologias, das características fisiológicas e das estruturas aparentes, se torna essencial para compreender os atalhos cognitivos existentes nas decisões dos seres humanos. Por esta razão, esta monografia, longe de tratar a ciência como uma verdade absoluta e inquestionável, teve como principal objetivo, através do esforço histórico que desvendam as especificidades cerebrais, mostrar de que modo esses conhecimentos podem interferir em outras áreas do saber, tal como as ciências criminais. Com o objetivo de desenvolver um diálogo entre a Neurociência e o Direito Penal, o capítulo 1 trouxe a história da evolução do cérebro humano em seis fases distintas, quais sejam: a) primeira fase: demarcada pela descoberta do cérebro e das funções superiores da psique humana; b) segunda fase: trazendo o uso do método científico experimental na exploração do sistema nervoso e o nascimento da anatomia moderna; c) terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica do cérebro e do campo ulterior da eletrofisiologia dos neurônios; d) quarta fase: estudo das funções da psique humana; e) quinta fase: estudo progressivo da doutrina do neurônio; e, por fim, mas não menos importante, f) a sexta fase: com o surgimento da Neurociência? e seus ramos, tal como: Neurociência Cognitiva, Genética, Molecular, Robótica, dentre outros ? e o aparecimento das técnicas contemporâneas de imagem (eletroencefalografia, ressonância magnética funcional, tomografia computadorizada, por exemplo). As pesquisas oriundas do conhecimento neurocientífico contemporâneo, com ênfase na da Neurociência Cognitiva, por exemplo, contribuíram de maneira significativa para a compreensão do ato de pensar e agir. Pesquisadores como Leon Festinger (1950); Daniel Kahneman (2012) e Schunemann (2013), embora distantes por alguns anos, aplicaram esses conhecimentos em diferentes áreas do saber, tal como na seara criminal, de modo que passa-se, então, a ser demonstrado que, através das decisões ofertadas, existem heurísticas, falhas ou vieses que demonstram com exatidão a interferência que o sistema de automação de decisão, (Kahneman, 2012) causa, em níveis práticos, na decisão judicial criminal, por exemplo.

70

Exatamente por este motivo, o Capítulo 2 se preocupou em demonstrar, através de aprofundamento teórico e dados científicos, de que modo o cérebro humano age ao decidir judicialmente. Em um primeiro momento, trouxemos a perspectiva da dissonância cognitiva de



Leon Festinger (1950) com aplicação prática ao sistema criminal por meio de Shunemman, 2012, em especial, na ingênua crença de neutralidade do juiz e supervalorização de uma objetividade na relação estabelecida com o sujeito-objeto do processo. Já num segundo momento, trouxemos o pensamento de Daniel Kahneman (2012), demonstrando através dos vieses, heurísticas e ancoragens de que modo as armadilhas cognitivas do cérebro humano influem na decisão judicial criminal.

A estruturação foi colocada de uma forma a seguir a comprovação de que a heurística da representatividade (estereótipos de raça e gênero); a heurística da disponibilidade; a heurística da perseverança da crença ou chamado viés de confirmação; e a ancoragem está presente das decisões judiciais criminais. Isto porquê, pelo fato de que os juízes geralmente julgam de acordo com as informações que dispõe, sem se preocupar se existem ou não coisas que ainda precisam ser desvendadas, o cérebro humano leva em consideração apenas aquilo que conhece ou que não gere dissonância no ato de pensar, sem considerar, por exemplo, qualidade e quantidade para formular uma decisão coerente.

As decisões judiciais passam a ser espelho da preservação da autoimagem criada pelos juízes se desvencilhando, cada vez mais, do ideal de imparcialidade. Em verdade, conforme demonstrado no decorrer do capítulo 2, diversos equívocos acontecem ao proferir a decisão, quer seja porque os sentimentos/preconcepções ficam à frente da racionalidade, ou porque existe uma seletividade de informação que afastem a tensão gerada entre suas cognições contraditórias. Nesse sentir, diante da existência de dissonâncias, heurísticas e vieses, devem os juízes se debruçarem sobre o campo da Neurociência Cognitiva de modo a vencer seus preconceitos, tomar conhecimento dos seus próprios erros e, agir para que os pré-julgamentos não os distanciem da imparcialidade e do ideal de justiça.

Já o capítulo 3 foi responsável por trazer um panorama referente as repercussões neurocientíficas nas ciências criminais. Esses avanços referem-se a perspectiva de que, embora a doutrina penalista de forma majoritária tenha uma postura defensiva, negacionista rechaçando a aplicabilidade desses conhecimentos em seu campo de saber, quer seja nos tribunais ou na dogmática criminal, a partir das discussões travadas entre esse diálogo de conhecimentos científicos e jurídicos ? acertadamente com a criação do Neurodireito Penal e Neurocriminologia (capítulo 3) ? aumenta-se, a cada dia, a base teórica para demonstrar que

71

existe possibilidade e viabilidade na comunicação entre Neurociência e Direito Penal, desde que respeite a individualidade, os princípios e as fronteiras de cada uma dessas áreas do saber. Ocorre que, tal interferência, notadamente expressiva, fez com que diversos doutrinadores, tendo em vista a manutenção do status quo, levantasse a bandeira da incomunicabilidade da Neurociência com o Direito Penal. Entretanto, pelo fato de que o atual sistema de retribuição penal está fadado e direcionado ao encarceramento em massa, compreendemos que não pode o Direito Penal permanecer à margem dos conhecimentos perpassados pela Neurociência, muito pelo contrário. Em verdade, tendo em vista que o Direito é um fenômeno social que estuda e se adequa as complexidades de cada sociedade à sua época, esses conhecimentos científicos, quer sejam para desvencilhar os dogmas ou aprimorar o



instituto vigente, torna-se uma alternativa viável, desde que se aplique a boa ciência, para evitar a sobreposição desta ciência empírica sobre as ciências criminais.

Com base nesses avanços neurocientíficos, passa-se a não ter dúvida que o Direito não pode ficar alheio a esses novos conhecimentos que surgem. Assim, ainda que as pesquisas neurobiológicas estejam corretas, deve o Direito Penal, através de seus princípios norteadores, utilizar esse conhecimento em benefício das pessoas, limitando os efeitos semelhantes ao discurso determinista de Lombroso, como também a concepção do direito penal do autor ? ou seja, punir o indivíduo por ser quem ele é ?, de modo a admitir que, cuidadosamente, esses fatores possam ser causa de atenuação da responsabilidade penal, sem que isso seja sinônimo de fim da culpabilidade e, portanto, abolicionismo penal.

No cenário dos debates travados entre Neurociência e Direito Penal, surge a neurocriminologia. Esta última, como matéria estruturante que se dedica a estudar as causas da violência em uma perspectiva biológica, psicológica e, também, social permite delimitar a presença de determinados fatores que são específicos e que influem na execução de um comportamento violento. Nesta caminhada, buscou-se delimitar nesta monografia um caminho de evidências científicas para demonstrar que, a alteração no funcionamento de certas regiões cerebrais constitui fatores determinantes, ou, pelo menos, preponderantes, para a configuração de um comportamento violento.

Compreender que existem teorias neurocientíficas que são incompletas/inconclusas, assim como, preocupações por parte dos penalistas que o induzem a fazer levantamento dos prós e contras desta conjunção, torna-se um meio alternativo para aplicação da boa ciência. Portanto, permitir a comunicação da Neurociência com o Direito Penal, no futuro, desde que

72

com limitações racionais, de modo a não criar um conhecimento científico irrefutável que escriviza, pode oxigenar a dogmática penal, sem que isso signifique seu fim.



73

REFERÊNCIAS

ADELMAN, G. Neuroscience Research Program MIT and the beginning of the Modern Field_of_Neuroscience._J._Hist._Neurosciencia_2010._Disponível_em:<https://www.researchgate.net/publication/43136090_The_Neurosciences_Research_Program_at_MIT_and_the_Beginning_of_the_Modern_Field_of_Neuroscience>. Acesso em: 13.01.2020.

AIDAR, Laura. A criação de Adão: análise da obra de Michelangelo. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/a-criacao-de-adao-michelangelo/>>. Acesso em: 27.03.2021

ALMEIDA, Gabriela; NOJIRI, Sérgio. Como os juízes decidem os casos de estupro? Analisando sentenças sob a perspectiva de vieses e estereótipos de gênero. 2016. Revista Brasileira de Políticas Públicas. volume 8, n. 2, ago 2018.

ANDRADE, Flávio da Silva. A dissonância cognitiva e seus reflexos na tomada da decisão judicial criminal. Revista Brasileira de Direito Processual Penal, Porto Alegre, v.5 n.3 t.2 (Set.-Dez. 2019), p.1609-1648

_____. A tomada da decisão judicial criminal à luz da psicologia: heurísticas e vieses cognitivos. Revista Brasileira de Direito Processual Penal, Porto Alegre, vol. 5, n. 1, p. 507-540, jan./abr. 2019. <https://doi.org/10.22197/rbdpp.v5i1.172>

ANTUA, Gabriel Ignacio. Histórias dos pensamentos criminológicos. Rio de Janeiro: Revan, 2008



ARAÚJO, Fábio Roque. Culpabilidade, livre-arbítrio e neurodeterminismo: os reflexos jurídico-penais da revolução neurocientífica. Salvador: JusPodivm, 2018.

_____; BAQUEIRO, Fernanda. A aplicação da neurociência ao direito penal: rumo a um direito penal do autor? 2017. v. 27, n. 2.

ARONSON, Elliot; WILSON, Timothy D.; AKERT, Robin M. Psicologia Social. 3ª ed. Trad. de Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

AUGUSTO, Cristiane Brandão. Neurocriminologia: Novas ideias, antigos ideais. Revista Jurídica da Presidência. Brasília, vol. 12, nº 96, 2010.

AZEVEDO; Marcelo. SALIM. Direito Penal: parte geral. Coleção Sinopses para Concursos. 8ª ed. Editora JusPodivm. 2018.

AZEVEDO, Tiago. 5 diferenças entre Psicopatas e Sociopatas. 2017. Disponível em: <<https://psicoativo.com/2017/03/5-diferencas-entre-psicopatas-e-sociopatas.html>>. Acesso em: 24.04.2021

BLANCO, Carlos. Historia de la neurociência: el conocimiento del cérebro y la mente desde uma perspectiva interdisciplinar. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, 2014

74

BOYD, Christina; EPSTEIN, Lee; MARTIN, Andrew. Untangling the causal effects of sex on judging. American Journal of Politic Science, v. 54, n. 2, p. 389-411, 2010

BRASIL. Anuário Brasileiro de Segurança Pública. 2020. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Disponível em: <<https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2021/02/anuario-2020-final-100221.pdf>>. Acesso em: 16.05.2021.

BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

CANCIO MELIÁ, Manuel. Psicopatía y derecho penal: algunas consideraciones introductorias. Revista de Derecho Penal (culpabilidade nuevas tendencias II), n.11, dirigido por Edgardo Alberto Donna, p. 37-58, 2003, p;44 e ss

CARNELUTTI, Francesco. Derecho procesal civil y penal. Trad. Enrique Figueroa Alfonso.



Colección Clásicos del Derecho. México: Pedagógica Iberoamericana, 1994

CASPI, J Avshalom et al. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. *Science*, n.2, p. 851 e ss..

CONFORT, Maria. 5 dilemas morais para ver que fazer a escolha certa nem sempre é fácil_ou_possível)._R7._Disponível_em:_<<https://manualdohomemmoderno.com.br/video/comportamento/5-dilemas-morais-para-ver-que-fazer-escolha-certa-nem-sempre-facil-ou-possivel>>;. Acesso em: 12.05.2021

DAMÁSIO, António. O livro da consciência: a construção do cérebro consciente. Lisboa: Círculo de Leitores e Temas e Debates, 2010.

_____. O mistério da consciência: do corpo das emoções ao conhecimento de si. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

DEMÉTRIO CRESPO, Eduardo. Libertad de voluntad, investigación sobre el cérebro y responsabilidad penal: aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre neurociencias y derecho penal. Barcelona, *Revista Justiça e Sistema Criminal*, v. 9, n. 16, p. 105-146, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://revistajusticaesistemacriminal.fae.edu/direito/article/download/100/86>>;. Acesso em: 04. 05. 2021.

_____. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). *Neurociência e Direito Penal*.

EAGLEMAN, David. *Incógnito: as vidas secretas do cérebro*. Tradução de Ryta Vinagre. Rio de Janeiro: Rocco, 2012

_____. The brain on trial. *The Atlantic*. Jul-Aug, 2011. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>;. Acesso em: 07.03.2021

75

FERRACIOLI, Jéssica Cristina. *Neurociência e Direito Penal: a culpabilidade e o panorama das implicações neurocientíficas*. 2018. 282 p. Doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.

FESTINGER, Leon. *Teoria da dissonância cognitiva*. Trad. de Eduardo Almeida. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975



GAILLIOT MT; BAUMEISTER RF. A fisiologia da força de vontade: Ligando a glicose no sangue ao autocontrole. 2007. *Pers Soc Psychol Rev* 11 : 303 - 327

GALILEU. Equipe Caminhos para o Futuro. 45 fatos curiosos sobre o cérebro humano. *Revista Galileu Globo.com*, 2016. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Saude/noticia/2016/09/45-fatos-curiosos-sobre-o-cerebro-humano.html#:~:text=13.,a%20velocidade%20dos%20impulsos%20el%C3%A9tricos>>. Acesso em: 09.05.2021

GLEITMAN, Henry; FRIDLUND, Alan J.; REISBERG, Daniel. *Psicologia*. 6ª ed. Trad. de Danilo R. Silva. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003

GLOECKNER, Ricardo Jacobsen. Prisões cautelares, confirmation bias e direito fundamental à devida cognição no processo penal. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 117, ano 23, São Paulo, RT, 2015.

GREENE, Joshua D. *Moral Tribes: Emotion, Reason and the Gap Between Us and Them*. New York: Penguin Books

GREENWALD, Anthony G.; KRIEGER, Linda Hamilton. Implicit bias: scientific foundations. *California Law Review*, v. 94, n. 4, p. 945 ? 967, jul. 2006. p. 946-951

GESCH, C. B. et. al. **Influence of supplementary vitamins, minerals and essential fatty acids on the antisocial behavior of young adult prisoners: randomised, placebo-controlled** trail. *Br. J. Psychiatry*, n. 181, p. 22-28, 2002, Jul., passim. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091259/>>. Acesso em: 03.04.2021

GREZZANA, Stefânia. Viés de gênero no Tribunal Superior do Trabalho brasileiro. 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado em Economia) ? Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.

GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. Inside the Judicial Mind. *Cornell Law Review*, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634>. Acesso em: 18.04.2021

JACKOBS, Gunther. Indivíduo e pessoa: imputação jurídico-penal e os resultados da moderna Neurociência. In: SAAD-DINIZ, Eduardo. *Polaino-Orts, Miguel (Orgs). Teoria da Pena, bem jurídico e imputação*. São Paulo. LiberArs, 2012

JONES, Owen D; SCHALL, Jeffrey D; SHEN, Francis X. *Law and neuroscience*. New York: Wolters Kluwer, 2014



JUNQUEIRA, Gustavo Octaviano Diniz. Liberdade, culpabilidade e individualização da pena. 2009. 211 f. Tese (Doutorado em Direito Penal) ? USP, São Paulo, 2009, f. 190 e ss

KAHNEMAN, Daniel. Rápido e Devagar: Duas formas de pensar. Trad. de Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012

_____. TVERSKY, Amos. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. Science, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, set. 1974. Disponível em: <http://psiexp.ss.uci.edu/research/teaching/Tversky_Kahneman_1974>. pdf. Acesso em: 28.04.2021.

KANDEL, Eric R; JESSELI, Thomas M; SIEGELBAUM, Stevan A. HUDSPETH A.J. Princípios de neurociências. 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014

KANDEL. E.R.;SCHWARTZ, James H; JESSEL, THOMAS M. Neurociencia y conducta. Madrid: Prentice Hall, 1997

LEVIT, Nancy. Confronting conventional thinking: the heuristics problem in feminist legal theory. Cardozo Law Review, v. 28, p. 1-82, 2006.

LIBET, Benjamin. Do we have free will? Journal of Consciousness Studies, 6, Nº. 8?9, 1999, p. 48. Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

LIU, J. et al. Malnutrition at age 3 years and externalizing behavior problems at ages 8, 11 and 17 years. Am. J. Psychiatry, 2004; 161:2005-13. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1570126/>>.

LOPES JR., Aury; RITTER, Ruiz. A imprescindibilidade do juiz das garantias para uma jurisdição penal imparcial: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Revista Magister de Direito Penal e Processual Penal. Porto Alegre, v. 13, n. 73, ago./set. 2016

_____, Direito processual penal. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

MEIRA, R. (2018). A influência dos vieses heurísticos e pensamento cognitivo nas decisões orçamentárias. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná ? Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Contabilidade ? PPGC, Cascavel-PR.

MOLINA, Antonio García-Pablos de; GOMES, Luiz Flávio. Tratado de Criminologia. 6. Ed. São Paulo: RT, 2008



MORAES, Alberto Parahyba Quartim de. O Livro do cérebro. Vol 1. São Paulo. SP, Editora Duetto - 2009

MORAL, Filosofia. Dilema do Trem. Disponível em: <<https://filosofianaescola.com/moral/dilema-do-trem/>>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

MOYA ALBIOL, Luis (Ed. y Coord.). Neurocriminologia: psicobiologia de la violência. Madrid: Pirámide, 2015
77

Muraven M, Baumeister RF (2000) Self-regulation and depletion of limited resources: Does self-control resemble a muscle? Psychol Bull 126:247-259

OLDS, D. et. al. Long-term effects of nurse home visitation on children's criminal and antisocial behavior: 15 year follow up of a **randomized controlled trial**: reply. Jama, 281>1377, 1998. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9786373/>>.

PAPILLON, Kimberly. The Court's Brain: neuroscience and judicial decision making in criminal sentencing. Court Review. v. 49, n.1, p. 48-62, 2013

PRIMO, Pedro Carlos. História da neurociência: Localizacionismo Cerebral e Seus Fundamentos_Históricos._Disponível_em:_<http://www.institutotelepsi.med.br/Links_imagens/cursodehistoria.htm>. Acesso em: 23.02.2021.

PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou ?cortesia??: abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.

RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, 2015, p. 282 e ss.

_____. O crime biológico: implicações para a sociedade e para o sistema de justiça criminal. Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, v. 30, n.1, p. 5 -8, 2008,

RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade e valoração. 2017. 300f. Tese (doutorado) ? Faculdade de Direito da USP, São Paulo, 2017, f. 190.

RIBEIRO, Sidarta. Para gostar de neurociência. Revista Quatro Cinco Um, Folha de S. Paulo. 2017. Disponível em: <<https://www.quatrocincoum.com.br/br/resenhas/d/para-gostar->

de-neurociencia>. Acesso em: 24.02.2021.

RODRÍGUEZ, Victor Gabriel. Livre-Arbitrio e direito penal: revisão aos aportes da neurociência e a evolução dogmática. 2014. 321 f. Tese (Livre-Docência) ? Egrégia Congregação da Faculdade de Direito de Ribeirão Preto ? USP, Ribeirão Preto/SP, 2014, f. 279 e ss

SALET, Clemente Paulo. Prêmio Nobel: dinamite, neurociências e outras ironias. Rev. psiquiatr. clín. vol.36 no.1 São Paulo, 2009, p. 39. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rpc/v36n1/a07v36n1.pdf>

SCIULO, Márcia Mara. Por que até uma pessoa pacífica pode viver um dia de fúria? Livro do neurocientista Robert Sapolsky mapeia os comportamentos humanos. Revista Galileu, 2017. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-dia-de-furia.html>>. Acesso em: 26.02.2021

SCHAFFRAN, Lynn Hecht. Barriers to credibility: understanding and countering rape myths. National Judicial Education Program Legal Momentum, 2005.

78

SOARES, V. S., & Bonvicini, C. R. (2017). Transtorno de personalidade antissocial. Psicologia E Saúde Em Debate, 3(Supl. 1), 26?27. Disponível em:<<https://doi.org/10.22289/V3S1A12>>.

TICE et al. Restoring the self: Positive affect helps improve self-regulation following ego-depletion._2012._Disponível_em:_<https://www.researchgate.net/publication/233884320_Restoring_the_self_Positive_affect_helps_improve_self-regulation_following_ego-depletion>. Acesso em: 05.02.2021

TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.15. Disponível em: <<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021

THOMSON, Judith. Kamm on the Trolley Problems. In: KAMM, F. M. The Trolley Problem Mysteries. Oxford: Oxford University, 2016, p. 113-133. [Kindle].

TYLER, J.M; BURNS, K.C. (2008). After depletion: The replenishment of the self's regulatory resources. 2008 APA PsycNet. Disponível em: <<https://psycnet.apa.org/record/2010-04560-006>>. Acesso em: 04.03.2021.

VALENÇA, Marcelo M. Transfiguração de Cristo" (1520) de Gerard David (Figura



publicada por Paluzzi e colaboradores (Paluzzi, Belli et al. 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Transfiguracao-de-Cristo-1520-de-Gerard-David-Figura-publicada-por-Paluzzi_fig2_325646107>. Acesso em: 27.03.2021

VAZ, Camila. Juíza pergunta a vítima de estupro se ela "tentou fechar as pernas". 2016. Disponível em: <<https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-tentou-fechar-as- pernas>>. Acesso em: 8.05.2021.

VEEN, Vicent v.; KRUG, Marie K.; SCHOOLER, Jonathan W.; CARTER, Cameron S. Neural activity predicts attitude change in cognitive dissonance. Nature Neuroscience, 16 de set. de 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/nn.2413>>. Acesso em: 12.03. 2021

WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e no desenho de políticas públicas. 2018, p. 495. Disponível em: <<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/issue/view/244>>. Acesso em: 12.05.2021

_____. Webinar: Neurociência e Direito. 2020 (13m25 s). Emerj eventos. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=K2WKsFIDy24>>. Acesso em: 06.05.2021.

ZAFARONNI, Eugenio Raúl. En torno de la cuestión penal. Buenos Aires: Julio Cesar Faira



=====

Arquivo 1: [Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf](#) (25429 termos)

Arquivo 2: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1037969X1604100209> (1848 termos)

Termos comuns: 13

Similaridade: 0,04%

O texto abaixo é o conteúdo do documento [Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf](#)
(25429 termos)

Os termos em vermelho foram encontrados no documento

<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1037969X1604100209> (1848 termos)

=====

MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS
POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS

Salvador
2021



MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS
POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS

Salvador

2021

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Programa de Graduação da
Universidade Católica do Salvador, como
requisito parcial para a obtenção do grau de
Bacharelado em Direito

Orientador: Dr. Fábio Roque da Silva
Araújo

MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS



POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIENTÍFICAS

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de bacharela em direito em nome do Programa de Graduação da Universidade Católica do Salvador.

Salvador, 21 de junho de 2021

Banca Examinadora:

Fábio Roque da Silva Araújo
Doutor em Direito Público ? UFBA.

Caroline da Silva Argolo
Mestra em Ciências Criminológico-Forenses ? UCES-AR
Mestra em Políticas Sociais e Cidadania ? UCSAL.

Fabio Moreira Ramiro
Mestrando em Direito ? UCSAL



Para Mônica e Emanuel: meus pais, minha base.

Para Max, meu eterno e fiel amigo.

AGRADECIMENTOS

Gratidão é uma palavra pequena que expressa muitos significados. Ser grato é ser humilde e consciente o suficiente para saber que todos nós somos alguém porque temos outras pessoas que, com muito amor e afeto, nos ajudam a dar os primeiros passos, nos aplaudem, nos motivam e nos incentivam a erguermos-nos diante dos momentos mais difíceis que passamos. Por isso, neste momento tão importante para mim, não poderia deixar de agradecer para todos aqueles que, de forma direta ou indireta, me auxiliaram nesta caminhada.

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, pela vida, pelo amor e por todas as bênçãos que derramou sobre minha vida em todos esses 24 anos. Por nunca ter me desamparado e por ter sido o meu conforto nos momentos mais difíceis que tive, principalmente, naqueles de enfermidades.

Em segundo lugar, gostaria de agradecer aos meus pais por terem me ensinado em atos e gestos o que é amor de verdade e por edificarem os meus valores. A minha mãe, Mônica, por, desde pequena, me ensinar a importância da educação, por cuidar de mim, aplaudir minhas vitórias, me abraçar e me confortar nas derrotas, torcer e me defender como uma Leoa. A meu pai, Emanuel, por todo carinho, amor, cumplicidade, por acreditar no meu potencial, por ter feito inúmeros sacrifícios e deixado os seus sonhos de lado para que a família não passasse por dificuldades e, principalmente, por tornar possível o dia de hoje, a minha formatura.

Gratidão aos meus avós Manoel (que não tive oportunidade de conhecer), Valdice e Waldomiro (in memoriam) e minha vó Nilda (carinhosamente chamada por mim de Dida) que



souberam me passar valores de vida, tornando possível que, hoje, eu fosse uma mulher íntegra e justa.

Gratidão ao meu irmão, Daniel (carinhosamente chamado por mim de Babau ou Andy), por ter sido o exemplo a ser seguido nos estudos, por acreditar em mim e me amar de todo coração.

Gratidão a todos os meus professores, ao longo de 10 semestres na faculdade de Direito, por caminharem comigo e edificarem o meu conhecimento e minha aprendizagem.

Gratidão ao meu orientador, pessoa que passei a admirar e ser fã desde Direito Penal I, por ter me dado a honra de ser sua orientanda e por ter me ensinado que a educação é a forma de transformação e a força motriz que nos move.

Gratidão aos componentes da banca, Profa. Caroline Argôlo e Prof. Fábio Ramiro por serem fonte de inspiração na minha vida acadêmica.

Agradecer a Caio Rangel (o fenômeno do Direito Penal) por ter sido minha base em Direito Penal na Universidade.

Também gostaria de agradecer a Ângelo e Camila, por serem meus amigos e dupla de estudos, desde o início da faculdade e, principalmente, por confiarem e terem acreditado nessa parceria.

Agradeço aos meus amigos, Lucas Galvão, Maisa Ormundo, Sara Natividade, Marcos Sampaio, Maria Raquel, Adriana Tedgue, Luise Santiago, Renan Alcantara, Arnaldo Santana, dentre tantos outros, que não se afastaram de mim quando estive distante, por serem meus confidentes e, principalmente, por todo amor e cuidado comigo.

Agradecer a Wesley Garrido e Ingrid Santana por cuidarem de mim quando estava hospitalizada, por me fazerem sorrir e sempre estarem dispostos a me abraçar, me acolher e se fazer presente na minha vida.

Agradecer ao Colégio da Polícia Militar João Florêncio Gomes (Unidade Ribeira), assim como todos professores que dele fazem parte, por terem sido a minha casa do saber durante o ensino fundamental e ensino médio.

Agradecer a meus amigos que pude fazer nesta casa do saber por acreditar no meu potencial e aplaudir as minhas conquistas/vitórias.

Agradecer a Max, meu fiel cão companheiro, que esteve comigo desde minha infância, mas que infelizmente, não está mais entre nós.

Agradecer a todos os meus gatos resgatados por me darem tanto amor e me motivarem a querer ser alguém melhor por/para eles.

Agradecer ao Gearbe/UCSAL, ao Prof. Ms. André Paradela e a todos os componentes do grupo de estudos por terem me ensinado o que é espírito de equipe e por ter passado tanto aprendizado para mim.

Agradecer a Maria Antônia Ramalho e Maria Clara Ramalho pela amizade, parceria e por todo carinho.

Agradecer a Maysa Aguiar pela amizade e por me ajudar no momento em que mais precisei, sobretudo, na minha apresentação da monografia.



Agradecer a Fábio Gonçalves, carinhosamente chamado de TSU, por ser um ser humano tão incrível, inteligente e amigo de todas as horas.

Agradecer a Profa. Fernanda Pimentel Sá por ter sido minha orientadora no Grupo de Pesquisa Violência, Punição e Encarceramento da Laeju/Bahia e permitir, através do livro ??Violência, Punição e Encarceramento?? da Editora CEALA, que nós, orientandos, tivéssemos a oportunidade de publicar, pela primeira vez, em um livro.

Agradecer de todo coração para a Profa. Fernanda Ravazzano ? uma professora tão competente, amável e sorridente ?, por ter me dado a oportunidade de ser sua orientanda no Grupo de Pesquisa de Criminologia Crítica da UCSAL.

Por fim, e não menos importante, agradecer a Universidade Católica do Salvador por ter me acolhido, de braços abertos, e por me apresentar esse mundo tão rico que é o Direito. Obrigada a todos aqueles que contribuíram valiosamente para minha vitória acadêmica. Gratidão pelas palavras de encorajamento, pelos puxões de orelha, pelo ombro amigo e pelo apoio.

A vocês, minha mais eterna gratidão.

RESUMO:

A partir dos conhecimentos neurocientíficos, esta monografia busca delinear os principais



aspectos que envolvem a Neurociência e o Direito Penal. Para tanto, partindo do escorço histórico do estudo do cérebro e valendo-se de pesquisas bibliográficos e científicas já existentes, esse estudo visa desvendar diferentes aspectos relacionados ao comportamento humano, sobretudo, no que se refere ao funcionamento do cérebro para tomar decisões judiciais criminais. Nesta linha, além de analisar a teoria da dissonância cognitiva, os vieses e as heurísticas na esfera da decisão judicial criminal para demonstrar que, esses atalhos cognitivos, acarretam no afastamento do princípio da imparcialidade, também se pretende fazer um panorama das repercussões neurocientíficas, trazendo como ponto cerne do debate a (in)comunicabilidade entre Neurociência e Direito Penal e os possíveis questionamentos suscitados dessa relação, em especial, na esfera do neurodireito penal e da neurocriminologia. Conclui-se, portanto, que é necessário que os magistrados e os criminalistas se debrucem sobre os conhecimentos neurocientíficos para: tornar, ou não, possível a comunicabilidade entre Neurociência e Ciências Criminais; tomar conhecimento das implicações científicas na tomada de decisão judicial criminal, assim como aproveitar aquilo que lhe for útil para oxigenar o instituto, sem que isso signifique levantar a bandeira do abolicionismo penal.

Palavras-chave: Neurociência. Decisão judicial criminal. Neurociência Criminal.

RESUMEN:



Con base en el conocimiento neurocientífico, esta monografía busca esbozar los principales aspectos relacionados con la Neurociencia y el Derecho Penal. Por tanto, partiendo del esbozo histórico del estudio del cerebro y apoyándose en las investigaciones bibliográficas y científicas existentes, este estudio pretende desvelar diferentes aspectos relacionados con el comportamiento humano, sobre todo, en lo que respecta al funcionamiento del cerebro para la toma de decisiones judiciales penales. . En esta línea, además de analizar la teoría de la disonancia cognitiva, los sesgos y las heurísticas en el ámbito de la decisión judicial penal para demostrar que estos atajos cognitivos conducen a un alejamiento del principio de imparcialidad, también se pretende hacer un repaso de la repercusiones neurocientíficas, poniendo como punto central del debate, la (in) comunicabilidad entre Neurociencia y Derecho Penal y las posibles interrogantes que suscita esta relación, especialmente en el ámbito del neuroderecho penal y la neurocriminología. Por tanto, se concluye que es necesario que los magistrados y criminalistas se enfoquen en el conocimiento neurocientífico para: hacer, o no, comunicabilidad entre Neurociencia y Ciencias Penales; tomar conciencia de las implicaciones científicas en la toma de decisiones judiciales penales, así como aprovechar lo útil para oxigenar el instituto, sin que ello signifique levantar la bandera del abolicionismo penal.

Palabras clave: Neurociencia. Decisión del tribunal penal. Neurociencia criminal.



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 ? O Homem Vitruviano de Leonardo Da Vinci.....	9
Figura 2 ? Afrescos renascentistas de Michelangelo.....	9
Figura 3 ? Transfiguração de Cristo.....	9
Figura 4 ? Frenologia: teoria localizacionista equivocada de Franz Gall.	13
Figura 5 ? Doutrina do Neurônio de Santiago Ramón y Cajal.....	15
Figura 6 ? Cérebro Trino por Paul MacLean.....	18
Figura 7 ? Atividade cerebral durante a ocorrência de sonhos.....	19
Figura 8 ? Registros captados pelo filósofo Benjamin Libet.....	20
Figura 9 ? Osciloscópio de raios catódicos.....	21
Figura 10 ? Diagrama de sequência de eventos, cerebrais e subjetivos.....	21
Figura 11 ? ??mentiras confortáveis?? e ??verdades desagradáveis??.....	25
Figura 12 ? Estruturas cerebrais envolvidas nos julgamentos morais.....	32
Figura 13 ? O Vagão descontrolado (ou o dilema do bonde).....	32
Figura 14 ? Dilema do Trem (homem gordo).....	33
Figura 15 ? Proportion favorable decisions.....	34
Figura 16 ? Visão do cérebro mostrando a segmentação do córtex pré-frontal em giros.....	61
Figura 17 ? O cérebro de um psicopata é diferente do cérebro de outras pessoas.....	61

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
-----------------	---

CAPÍTULO I ? A PERSPECTIVA HISTÓRICA DA NEUROCIÊNCIA COMO PARADIGMA PARA COMPREENDER AS ESPECIFICIDADES DO CÉREBRO HUMANO.....	4
--	---

2.1 Considerações iniciais.....	4
2.2 A evolução científica do cérebro humano.....	5
2.2.1 Primeira fase: da antiguidade clássica até o renascimento.....	6



2.2.2	Segunda fase: o nascimento da anatomia moderna.....	8
2.2.3	Terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica neural.....	11
2.2.4	Quarta fase: a teoria localizacionista e a excitação do córtex cerebral.....	12
2.2.5	Quinta fase: a doutrina do neurônio e a metodologia reducionista.....	14
2.2.6	Sexta Fase: O Nascimento Da Neurociência.....	17
CAPÍTULO II ? DISSONÂNCIA COGNITIVA, HEURÍSTICAS E ANCORAGEM: OS IMPACTOS GERADOS NA TOMADA DE DECISÃO CRIMINAL.....		23
3.1.	Considerações Iniciais.....	23
3.2.	A teoria da dissonância cognitiva.....	24
3.2.1	Os reflexos da dissonância cognitiva na decisão judicial criminal.....	27
3.3.	Duas formas de pensar: o estudo do comportamento humano.....	29
3.3.1	O sistema 1 como meio de automação das decisões.....	30
3.3.1.1	Explicando as armadilhas cognitivas do sistema 1.....	31
3.3.2	Superação do formalismo jurídico na tomada de decisões judiciais.....	34
3.3.3	A presença da heurística e dos vieses na decisão judicial criminal.....	35
3.3.3.1	A heurística da Representatividade.....	36
3.3.3.2	A heurística da disponibilidade.....	39
3.3.3.3	A heurística da perseverança da crença (viés de confirmação)....	42
3.3.3.4	A ancoragem.....	42
3.3.3.5	_A comprovação da influência que a dissonância cognitiva e os vieses causam nas decisões judiciais criminais.....	44
CAPITULO III ? AS REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS NAS CIÊNCIAS CRIMINAIS.....		45
4.1	Considerações iniciais.....	45
4.2	Neurodeterminismo.....	46
4.3	Neurodireito penal.....	48
4.3.1	As repercussões neurocientíficas acarretariam o fim da culpabilidade?.....	52
4.4	Neurocriminologia.....	56
4.4.1	Os avanços neurocientíficos na análise biopsicossocial do comportamento antissocial.....	58
4.4.2	Causas biológicas dos atos de violência: As falhas do cérebro humano justificam o cometimento de crimes?.....	64
CONCLUSÕES.....		69
REFERÊNCIAS.....		73

1

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico nos últimos anos vem permitindo que as ciências médicas evoluam cada vez mais na compreensão das peculiaridades do cérebro humano. Os estudos empíricos dos processos mentais passaram por significativa mudança ao chegar num processo não invasivo de descrição das atividades neurais em níveis sensoriais e motores. Passa a existir uma desmitificação da própria linguagem de programação do ser humano, onde a Neurociência cria experiências unificadas da consciência trazendo indagações sobre: as funções do cérebro, a aquisição de informação, o uso do raciocínio e o caminho para tomar uma decisão. Essa ciência multidisciplinar, para além do campo da medicina, vem a se expandir e influenciar as mais diversas searas do saber, dentre as quais estão àquelas mais essenciais para o funcionamento da sociedade. Nos últimos anos, por exemplo, diversos trabalhos científicos ganharam destaque na comunidade neurocientífica ao realizar o estudo da dissonância cognitiva, das heurísticas e dos vieses e correlacionar esses fatores a tomada de decisões judiciais criminais. Além disso, também ganhou bastante espaço a discussão da possibilidade de comunicar ou não essas ciências empíricas (tal como a Neurociência) com a convenção linguística do Direito de modo a colocar em pauta a necessidade de, através da interdisciplinaridade, propagar uma boa ciência.

Nesse passo, na medida em que ganha corpo os diversos experimentos feitos ao longo do tempo, sejam nas decisões mais rápidas, automáticas e intuitivas ou naquelas que demandam um maior esforço e racionalidade, o fato é que se muda a perspectiva de análise de determinado ato praticado pelo ser humano na medida em que o olha a partir de diferentes lentes de conhecimento. Por esta razão, a presente monografia tem como objetivo geral analisar a influência da Neurociência nas Ciências Criminais, em especial em sede das decisões judiciais criminais, sobre a égide das pesquisas e conclusões ofertadas pelos mais diversos campos do saber, de modo a delinear as falhas ou acertos nas decisões judiciais, em especial, em sede criminal.

Com efeito, o cerne deste trabalho volta-se as evidências científicas que desconstroem



a suposição de que qualquer pessoa decide racionalmente. Em verdade, como será demonstrado, a atenção desmedida dos profissionais da neurociência nesse assunto se deve ao fato de que os fatores responsáveis pela variação da conduta humana, em agir ou não racionalmente, somente

2

são possíveis porque existe uma relação de causa e efeito por detrás de cada ação do ego motor ? vale dizer, do cérebro humano como sistema ?.

Todos esses conceitos para além de desvendar a mente e a racionalidade humana, acaba por explicar diversos fenômenos que ocorrem cotidianamente, pois quando o cérebro se empenha em desvendar determinada característica ou parte da informação externa que é recebida, faz diversas interpretações sobre esta, de modo a, inclusive, gerar vieses cognitivos, ou ilusão da verdade. Este fator, não está longe da seara do Direito, muito pelo contrário, a própria ?Theory of Cognitive Dissonance? de Leon Festinger (1950) e a teoria ??Dual Process Brain?? de Daniel Kahneman (2012) mostram as vulnerabilidades que a busca voluntária por informações consonantes com a cognição pré-existente pode acarretar na tomada das decisões, tal como na própria seara das decisões criminais.

Essas evidências neurocientíficas passam a desconstruir a premissa básica que todo e qualquer ser humano decide de forma consciente. Numa perspectiva da Neurociência aplicada ao Direito, o comportamento padrão (muito comum em máquinas ou robôs) passa a não existir e trazer consigo a dificuldade, por exemplo, do magistrado em conciliar os seus vieses e heurísticas com a própria decisão judicial criminal que é de sua responsabilidade. Por assim dizer, a realidade apresentada, além de trazer discussões sobre as armadilhas da ancoragem na tomada de decisões judiciais, coloca em pauta o próprio conceito de imparcialidade do juiz, uma vez que ao dimensionar a confiabilidade dos juízes e dos órgãos julgadores na tomada de decisões sobre determinados crimes, acaba por fomentar a necessidade de repensar, através dos métodos neurocientíficos, a esfera de coleta probatória do âmbito do processo penal.

Para além dessas discussões, existe a necessidade de se discutir sobre a compatibilidade, ou não, dos conhecimentos proferidos pela Neurociência e Direito Penal. Isto porquê, embora alguns doutrinadores defendam a possibilidade da comunicação entre o Direito Penal e a Neurociência, outros, no entanto, acreditam que correlacionar estes dois ramos de saber é retroagir nas conquistas alcançadas pelos institutos penais. Tal fato acontece porque os avanços neurocientíficos trazem à tona teorias deterministas, semelhante à do homem delinquente de Lombroso, que colocam em debate a discussão da própria existência do Direito Penal.

Nesta estreita, correlacionar uma ciência empírica com uma narrativa social, na figura do Direito, torna-se um caminho difícil e alvo de diversas críticas. Todavia, as novas discussões neurocientíficas passam a ter importância na medida em que suas assertivas se propõem a informar que os seres humanos tem déficits ao decidir. Em vista disto, a Neurociência caminha a passos largos de não apenas acessar o cérebro humano em tempo hábil, como também

3



documentar todas essas informações para demonstrar que, embora seja este órgão responsável pelo comportamento humano, ele se diferencia entre os seres humanos, quer seja pela âncora utilizada no processo decisório, pela capacidade, pela genética ou pelas vulnerabilidades cerebrais.

Assim, tendo como base as contribuições neurocientíficas, o objeto desta monografia consiste na avaliação das descobertas no campo da Neurociência, tanto em imagens quanto em literatura especializada, dos possíveis reflexos ao Direito, em especial, com o objetivo de responder o seguinte questionamento: É possível afirmar que a os estudos neurocientíficos causam reflexos nas ciências criminais, em especial em sede de decisão judicial criminal, de tal sorte a suscitar a necessidade do juiz se aprimorar profissionalmente para fugir da parcialidade decisória em aplicar sanções?

Para o desencadear deste tema proposto, recorreu-se a revisões bibliográficas, tal como livros e artigos científicos na seara da Neurociência aplicada as ciências criminais, além de sites da internet e os resultados dos ensaios empíricos realizados nesta área, em especial os que envolvem a história da neurociência, os atalhos cognitivos das decisões, a (in)comunicabilidade da Neurociência com o Direito Penal e suas possíveis repercussões.

4

CAPÍTULO I

A PERSPECTIVA HISTÓRICA DA NEUROCIÊNCIA COMO PARADIGMA PARA COMPREENDER AS ESPECIFICIDADES DO CÉREBRO HUMANO.

2.1. Considerações Iniciais



A Neurociência é um ramo das ciências multidisciplinares responsável por analisar o sistema nervoso e seu "fluxo de sinais elétricos através de circuitos neurais"1 que decifram as sinapses de células nervosas; as atividades neurais; as partes moles deste sistema (células, moléculas, tecidos), como também, as ciências comportamentais, o processo de aprendizagem e a cognição2. Por esta razão, é capaz de explicar todo o processamento de informação, inconsciente ou consciente, e as peculiaridades por detrás que inclui desde a aquisição, seleção e compreensão de informações; até a formação de memória e o uso do raciocínio e coordenação para orientar o comportamento humano.

Sua definição, embora seja recente, condensa a história de muitos anos de pesquisa, de tal sorte que o esforço histórico do cérebro passa a justificar sua própria existência. Ao tomar como base a antiguidade grega, por exemplo, embora os conhecimentos neurocientíficos estivessem longe do que temos hoje, sobretudo pela ausência de tecnologia, é possível afirmar que já existiam estudos promissores sobre os ventrículos cerebrais, tida, para eles, como estrutura da capacidade intelectual e do humor dos seres humanos. Não muito distante desses estudos, outras discussões filosóficas passaram a conhecer "a consciência" como principal produto da atividade cerebral, como expressão imaterial e desconexa do cérebro e, como consequência do corpo humano.

Hoje em dia, a neurociência, à partir do surgimento dos exames de imagem que incluem a análise da anatomia, das estruturas e funções, procura desvendar processos que "vão muito além dos estudos patológicos ou da funcionalidade das partes do sistema nervoso, investigando a mente, a consciência, o inconsciente e o comportamento a partir da complexa

1 Kandel, Eric R; JESSELI, Thomas M; SIEGELBAUM, Stevan A. HUDSPETH A.J. Princípios de neurociências. 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014, passim.

2 A cognição é definida como um meio que o cérebro humano processa as informações que envolve não apenas a

sua aquisição (percepção) como a retenção (memória) e como emprega-las no nosso comportamento, através do

raciocínio e coordenação. (JONES, Owen D; SCHALL, Jeffrey D; SHEN, Francis X. Law and neuroscience.

New York: Wolters Kluwer, 2014, p. 635)

construção do cérebro humano"3. Este avanço técnico e, também, científico, deu um substrato potente para que a ciência do cérebro desmistificasse sua "própria linguagem de programação"4 na medida em que passou a reconhecer a robustez do cérebro, sua mutabilidade e os processos mentais como resultantes do sistema nervoso central.

Todos esses significativos progressos, como resultado da absorção de diversas áreas do saber como a Psiquiatria e a Psicologia, permitiram que a Neurociência, não apenas, entendesse o funcionamento do maquinário da ação dos seres humanos (dentre os quais estão o estudo da mente e a superação das concepções filosóficas da sua realidade imaterial independente do



cérebro); como também percebessem a necessidade de se expandir, para além do seu campo de influência perante as demais áreas de conhecimento, tal como na seara jurídica.

2.2 A evolução científica do cérebro humano

Não há dúvidas que o cérebro é o órgão mais complexo e fascinante da terra. De acordo com pesquisas e estudos da Neurociência, ele, com suas especificidades, adquiridas ao longo do tempo, controla todas as ações dos seres humanos, tal como: ver, ouvir, pensar, agir, o modo que nos comportamos, nossas crenças, memórias, motivações e, inclusive, a própria individualidade de cada ser. Por esta razão, pensar sobre o cérebro passa a ser algo realmente fascinante, porque é surpreendente imaginar como uma ??massa esbranquiçada de menos de um quilo dentro da cabeça, e que, à primeira vista, pode parecer mole, estranha e insignificante, é, de fato, o dispositivo mais complexo, poderoso e surpreendente de todo o universo??5.

O cérebro humano, como um complexo sistema, também chamado de ego motor, é composto por programadores cerebrais que trabalham há cerca de 300 milhões de anos, construindo seus códigos, melhorando suas funcionalidades e tornando os seres humanos diferente de todas as outras espécies existentes na face da terra. Seu esforço histórico é robusto, mas o que se sabe é que, hoje, através desta linha histórica percorrida por diversos cientistas, alguns conhecimentos já se encontram disponíveis para além da comunidade científica tais como as afirmativas de que: a rede de bilhões de neurônios que formam o sistema nervoso; a sua rede de suporte que são as células gliais; os sentimentos que temos no mundo exterior e

- 3 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.29.
- 4 EAGLEMAN, David. Incógnito: as vidas secretas do cérebro. Tradução de Ryta Vinagre. Rio de Janeiro : Rocco, 2012, p.10.
- 5 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.1. Disponível em: <<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021.

6

interior, a nossa forma de agir, pensar, a formação de memória, dentre tantas outras coisas. Porém, para que todas essas informações fossem de conhecimento geral, as pesquisas científicas passaram por um processo longo e tortuoso.

Com o objetivo de dialogar a Neurociência com o Direito Penal, será apresentado à seguir, para melhor compreensão, seis etapas de estudo do cérebro humano6. Por assim dizer, abaixo será exposto: a primeira etapa que compreende desde a antiguidade clássica até o início do renascimento; a segunda etapa que se refere ao nascimento da anatomia moderna; a terceira etapa correspondente ao descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso; a quarta etapa oriunda da localização cortical da psique humana; a quinta etapa com o surgimento da doutrina do neurônio e da metodologia reducionista; e por fim, a sexta etapa que alude ao nascimento da

Neurociência em 1960 e aos avanços tecnológicos na criação de exames por imagem.

2.2.1 Primeira Fase: da antiguidade clássica até o início do renascimento

No começo, antes de se iniciar a jornada da neurociência, o cérebro humano era um nada⁷. Na antiguidade, embora, em algumas civilizações, já tinham sido iniciadas suspeitas da sua existência, tal como a suméria⁸, em 4.000 anos a.C., com os seus estudos sobre a euforia provocada pela papoula; ou em 2.500 anos a.C., com a utilização do mais antigo procedimento neurocirúrgico praticado pelo homem, a trepanação, para possivelmente tratar os transtornos cerebrais e possessões; ou com os gregos ao se debruçarem sobre a ideia de que nos ventrículos cerebrais estariam a sede da capacidade intelectual e dos humores do ser humano⁹; o cerne da inteligência, dos sentimentos e do saber se mantinha no coração.

Na civilização egípcia, por exemplo, os papiros descreviam, por volta de 1.700 anos a.C. que no processo de mumificação o cérebro era retirado por um gancho introduzido pelo nariz ou dissolvido internamente com a utilização de substâncias químicas; enquanto que o coração, devido a sua importância¹⁰, era preservado no corpo do morto mumificado. Uma das

6 BLANCO, Carlos. Historia de la neurociencia: el conocimiento del cerebro y la mente desde una perspectiva

interdisciplinar. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, 2014, p. 308 e ss.

7 Ibidem, p. 4

8 MORAES, Alberto Parahyba Quartim de - O Livro do cérebro. Vol 1. São Paulo. SP, Editora Duetto - 2009.

9 PRIMO, Pedro Carlos. História da neurociência: Localizacionismo Cerebral e Seus Fundamentos Históricos.

Disponível em: <http://www.institutotelepsi.med.br/Links_imagens/cursodehistoria.htm>. Acesso em : 23.02.2021.

10 Com o processo de desencarnação, morto passaria pelo Tribunal de Anúbis para que o Deus Anúbis decidisse

se ele iria servir de comida para o Devorador ou se passaria para outra vida. Para isto ser feito, o morto deveria

colocar seu coração em um dos pratos de uma balança de modo que fosse auferido o peso dele em contrapartida

uma pena. Se o coração fosse mais pesado que a pena seria prova que estaria inundado de culpa e, portanto,

7

razões que explicava esta prioridade do coração em relação ao cérebro se dava ao fato de que, enquanto o coração se mantinha inteiro, o cérebro, por não existir meios eficientes de conservá-lo, tal como o formol, se decompunha tornando-se, em pouco tempo, uma pasta espessa e ?gosmenta?. Nessas circunstâncias, era quase impossível cogitar na possibilidade deste material



disforme exercer um papel tão relevante no controle do corpo humano.

Essa perspectiva dualista também se manteve na Grécia Antiga, até o século V a.C., onde duas correntes passaram a existir para desvendar a mente humana. A primeira delas, defendida pelo cardiocentrismo Aristóteles¹¹, filósofo adepto a investigação/empirismo, trazia a perspectiva cardiocêntrica onde o coração seria o principal órgão do corpo humano. Isto porque além dele ser desenvolvido embriologicamente antes do cérebro, estava associado aos sentimentos, a sensibilidade aos toques, ao aquecimento e fornecimento do sangue pulsante para todo o corpo; enquanto o cérebro, insensível, sem sentimentos e frio, não passava de um depósito de líquidos e fluídos.

Com o aparecimento da medicina clássica, surgiu a segunda corrente, encefalocentrismo, considerada como ponto de partida para os estudos da neurociência. O primeiro registro de defensor desta corrente, encontra-se em 450 anos a.C., quando o encefalocentrismo Alcmaeón de Crotona defendeu, através de dissecções em cadáveres de mamíferos (ratos, macacos e humanos) a correlação do cérebro com as sensações e, também, com a cognição. Por assim dizer, além de descobrir que o cérebro seria responsável por sintetizar as sensações, também seria o responsável pela capacidade intelectual superior as demais espécies. (BLANCO, 2019).

Hipócrates de Cós, é o mais ilustre adepto desta corrente, (TIEPO, 2019), não é à toa que é conhecido, atualmente, como pai da Medicina. Sua principal contribuição para o movimento foi a desmitificação de que as doenças causadas dos seres humanos seriam fruto de castigos dos deuses. Com base na observação clínica de fatores externos e internos do indivíduo era capaz de utilizar os recursos naturais disponíveis na época ? como as infusões, banhos e chás ?, para harmonizar o humor (formado para ele por sangue, bile amarela, bile negra e fleuma), melhorar a saúde e humanizar a medicina em associação ao ambiente.

O filósofo Galeno de Pérgamo (130-200 d.C), responsável por disseminar a supremacia da corrente encefalocentrismo sobre a cardiocentrismo, através de necropsias sistemáticas do

deveria servir de alimento para o Devorador. Por outro lado, se fosse mais leve que a pena, estaria com a

consciência tranquila e deveria seguir para outra vida. (TIEPPO, 2019).

11 O filósofo Empédocles tinha uma visão parecida com esta corrente. Para ele, a alma humana seria responsável

em conferir sensações e pensamentos ao corpo e, por isso, residiria no sangue em volta do coração. (TIEPO, 2019).

8

cérebro humano, veio relatar a classificação dos nervos em sensoriais e motores e a difundir a ideia de que o cérebro seria o órgão responsável pela sensação, percepção, imaginação e, até mesmo, pensamento humano. Esta teoria se espalhou ao longo do tempo e influenciou o modo de pensar das civilizações orientais, como a islâmica - responsável por difundir os conhecimentos para a Europa -, ambiente em que surgiu Avicena (980-1037), pai da medicina



moderna, propulsor da teoria ventricular¹² e responsável por reunir os conhecimentos já produzidos e relatados da medicina galênica (BLANCO, 2014, p.626).

2.2.2 Segunda fase: o nascimento da anatomia moderna

Até o surgimento da segunda fase, o método científico de investigação experimental que passou a ser utilizado para compreender a complexidade do sistema nervoso foram os estudos empíricos realizados nos ventrículos cerebrais feitos a partir de moldes de cera derretida. Apesar da desaceleração da ciência ser um dos pontos marcantes durante a Idade Média, devido a influência da Igreja, pesquisas já eram feitas e passaram a eclodir na Idade Moderna, tais como modelo heliocêntrico de Nicolau Copérnico e o telescópio de refração de Galileu Galilei. Porém, apesar dessas transformações, a grande maioria dos pensadores não vislumbravam o grande potencial do cérebro.

Com a transição do feudalismo para o capitalismo, época também conhecida como Renascimento, houve uma intensa retomada dos pensamentos da antiguidade clássica, inclusive, àqueles desenvolvidos no movimento naturalista, através da diminuição da influência do dogma religioso em contrapartida aos ideais da ciência, racionalidade e natureza. Neste passo, a valorização do homem ganha espaço na sociedade e, muitos artistas, como Leonardo da Vinci e Michelangelo passam a estudar a anatomia do corpo humano para melhorar seus conhecimentos.. Obras artísticas como ??O homem vitruviano de Da Vinci?? (figura 1); ??A criação de Deus??, no teto da Capela Sistina de Michelangelo Buonarotti (figura 2) e, até mesmo, a ??Transfiguração de Cristo?? (figura 3) de Gerard David, demonstram um estudo detalhado do corpo humano, inclusive, dando ênfase ao cérebro.

12 Para a teoria ventricular, as funções cerebrais teriam três etapas distintas e sucessivas: a colheita de informações

do ambiente através das sensações; o seu processamento e o armazenamento em memória (PRIMO, 2017).

9

Entretanto, foi somente com o livro *De Humani Corporis Fabrica*, obra composta por

várias ilustrações sistemáticas, do autor Andreas Vesalius, que o nascimento da anatomia moderna tomou forma. Esta fase, datada entre o final do Renascimento e início da Modernidade teve como principais pensadores: Vesalius, Descartes e Willis.

Para Vesalius, ao contrário do que se acredita na teoria ventricular, os ventrículos não poderiam ser o cerne que identificaria a capacidade intelectual do ser humano, uma vez que

Figura 1. O Homem Vitruviano de Leonardo Da Vinci.

Disponível em: <<http://clubes.obmep.org.br/blog/wp-content/uploads/2014/09/O-Homem-Vitruviano-e-o-Homem-Contempor%C3%A2neo-3.pdf>>. Acesso em: 27.03.2021

Figura 2. Afrescos renascentistas de Michelangelo, Capela Sistina, Palácio do Vaticano. Nesta obra, Michelangelo conseguiu representar algumas estruturas do cérebro como: o lobo frontal, o cerebelo, nervo ótico e a glândula pituitária.

Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/a-criacao-de-adao-michelangelo/>>. Acesso em: 27.03.2021

Figura 3. Transfiguração de Cristo de Gerard David (1520) de Gerard David (Figura publicada por Paluzzi e colaboradores (Paluzzi, Belli et al. 2007).

Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Transfiguracao-de-Cristo-1520-de-Gerard-David-Figura-publicada-por-Paluzzi_fig2_325646107>. Acesso em: 27.03.2021

10

outros animais também a possuíam. Por esta razão, essa ciência médica galênica, doutrina já reforçada por Galeno na era cristã, passou a ser rechaçada por ele, no século XVI, ao trazer a metodologia com enfoque mecânico-químico, focado na utilização de processos empíricos para avaliar as teorias sobre o cérebro humano. Esta mudança de paradigma permitiu que uma nova visão se espalhasse pelo mundo, influenciando outros estudiosos, como Thomas Willis, e revalorizando o método científico experimental.

Com o surgimento da Filosofia moderna, no século XVII, ganhou ascensão o pensamento do filósofo René Descartes sob a perspectiva do método mecanicista do homem. Este filósofo, a partir do dualismo platônico, para não sofrer restrições da Igreja Católica, inaugurou o pensamento científico denominado de "O Método" que trouxe duas concepções importantes para compreender a relação entre a mente, o cérebro e o mundo externo, sem comprometer a alma e tratando-as como substâncias distintas. A primeira, *res cogitans* (mente), informava que a essência da mente seria o pensamento; enquanto que a segunda, *res extensa* (corpo) dizia que toda a matéria seria extensão. Para ele, por ser a vida expressão do mecanicismo, todos os animais não teriam consciência e obedeceria a vontade alheia. As contribuições de René Descartes trouxeram uma grande oxigenação para a Neurociência, já que além de separar o corpo da mente; fez sua unificação, através da glândula pineal. Esse fenômeno que para medicina clássica é chamado de "senso comum", muito

embora, ainda não se saiba como esses circuitos neurais se unificam para tomar decisões, seria, através da consciência, a resposta para possíveis problemas da integração/unificação ? denominada pela neurociência contemporânea como binding problem ? . No entanto, sabe-se que o tratado L?Homme de Descartes conseguiu dirimir algumas dúvidas existentes dessa unificação dos circuitos, quando falou dos movimentos involuntários, do automatismo, e dos atos motores excitatórios e inibitórios dos seres humanos.

Nesta corrente, como citado outrora, outro expoente marcante é o filósofo Thomas Willis que foi o propulsor da teoria de que as faculdades cognitivas superiores se localizavam na região do córtex cerebral. Conforme este pensamento, os sinais sensoriais, através dos gânglios basais, fariam uma ligação direta com o córtex cerebral, o striatum, local responsável pela conversão do sentido comum em percepções e formação de memória. Além disso, também foi responsável por identificar e diferenciar os movimentos involuntários, fruto do cerebelo, dos movimentos voluntários, oriundos do córtex cerebral; e traçar uma pesquisa comparativa entre os sistemas (centrais, periféricos e autônomos) inclusos no sistema nervoso.

11

2.2.3 Terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso

No século XVII, os estudos efervescentes sobre o papel da eletricidade e os ensaios químicos no sistema nervoso proporcionaram uma nova visão sobre o estudo do cérebro humano. Essas inovações culminaram no aparecimento da Neuroquímica, já que tinha em suas bases o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso e a análise ulterior no campo da eletrofisiologia neural. Dentre os principais pensadores que tiveram destaque nesse período encontram-se: Johann Thomas Hensing (1683-1726) responsável por isolar o fósforo das substâncias encontradas no cérebro, Aloísio Luigi Galvani (1737-1798), Emil Du Bois-Reymond (1818-1896), Johannes Muller (1801-1858) e Hermann von Helmholtz (1821-1894).

Os estudos desenvolvidos por Aloisio Luigi Galvani (1737-1798), no início do século XVIII, utilizando rãs como cobaia, demonstraram que o músculo vivo para funcionar precisaria de uma fonte de eletricidade que o comandasse. Esta constatação, referente a excitação nervosa das estruturas do corpo, principalmente após a invenção da ??garrafa de Leiden??, objeto capaz de liberar cargas elétricas, foi suficiente para demonstrar que sem os nervos e sua capacidade de produzir e conduzir eletricidade, o corpo não seria capaz de produzir os movimentos involuntários necessários para sua existência. Portanto, devido a sua imprescindibilidade, houve uma derrubada da teoria de que o cérebro humano só funcionava se existisse fluídos ou sopros divinos.

No final do século XVIII, o cérebro e todo o sistema nervoso já tinha sido dissecado completamente. Passou-se a perceber que todos os seres humanos tinham ??um mesmo padrão de giros e sulcos que são as protuberâncias e reentrâncias do cérebro e que o cérebro podia ser dividido em lobos (partes) e mapeado??¹³ . Por derradeiro, durante o século XIX, Emil Du Bois-Reymond (1818-1896), Johannes Muller (1801-1858) e Hermann von Helmholtz (1821-1894), ao se debruçarem sobre o estudo da atividade elétrica do sistema nervoso, chegaram à conclusão



de que as atividades elétricas das células nervosas se interferiam umas com as outras, inclusive, influenciando nas propriedades dos tecidos nervosos. (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 1997).

13 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.15. Disponível em: <
<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021.

12

2.2.4 Quarta fase: a teoria localizacionista e a excitação do córtex cerebral

A teoria localizacionista é aquela que procura descobrir cada função do cérebro humano. O seu surgimento coincide com o momento em que os pesquisadores reconhecem que o córtex cerebral teria uma estrutura ordenada com diferentes setores. Registra-se que as contribuições deste período foram de suma importância, tal como os estudos desenvolvidos por Pierre-Paul Broca (1824-1880) e Carl Wernicke (1848-1927), através do estudo da linguagem e a análise das estimulações elétricas provocadas no córtex cerebral; e o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso e a transmissão do impulso nervoso desenvolvido por Gustav Fritsh (1838-1927), Edouard Hitzig (1838-1907), Jon Jackson (1832-1911) e David Ferrir (1843-1928).

Porém, foi após o trabalho de Franz Joseph Gall (1781-1802) que a subestimação da função do córtex cerebral e o descaso com a mente humana passaram a ser modificados. Ele foi o pioneiro no estudo da localização de cada função das 35 estruturas do cérebro, de tal sorte que essa delimitação seria suficiente para relacionar a biologia do corpo com os comportamentos humanos¹⁴. Esse anatomista, embora levantasse um argumento importante, equivocou-se quando criou a técnica da cranioscopia, posteriormente, chamada de frenologia (TIEPPO, 2019), isto porquê desenvolveu um método questionável, a partir do tamanho da caixa craniana, para tentar descobrir a personalidade e o nível de desenvolvimento das faculdades ? sejam mentais ou morais, como: a coragem, benevolência, dentre outros ?, dos indivíduos.

A frenologia (do grego fren = mente e logos = ciência) tinha como base a correlação da personalidade dos indivíduos através das semelhanças projetadas com a medição do crânio. Para Gall, as faculdades mentais teriam marcas externas em áreas delimitadas do crânio que poderiam ser supervisionadas através da análise visual e tátil das proeminências ósseas e os respectivos resultados seriam capazes de diferenciar cada indivíduo. Assim sendo, de acordo com essa teoria, se o indivíduo fosse propenso a bondade, por exemplo, teria uma proeminência desenvolvida na área da benevolência, por outro lado, se fosse propenso a maldade, teria uma proeminência na área da destrutividade. Assim, não se pode deixar de notar que, em alguma medida, Franz Gall é um precursor da tese que posteriormente será desenvolvida pelo italiano



Cesare Lombroso (ZAFFARONI, 1988, p.87).

14 KANDEL, Eric. et al. Princípios de neurociências, p.7
13

No início do século XIX, esta teoria de Franz Gall caiu por terra. Em 1820, após esses experimentos passarem pelo crivo do pesquisador Pierre Flourens, foi possível constatar que, diferentemente do que acreditava o pesquisador austríaco, a personalidade e o nível de desenvolvimento das faculdades mentais não teriam qualquer relação com as proeminências ósseas, muito pelo contrário. Em verdade, conforme salienta Pierre, ambos os hemisférios (direito e esquerdo) do cérebro seriam responsáveis por essas funções, acima descritas, e, mesmo que um dos lados viesse a sofrer qualquer tipo de lesão, o outro teria total capacidade de realizar todas as diferentes funções. (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014).

Ocorre que essa teoria permaneceu vigente até metade do século XIX quando, através de estudos clínicos pautados no quadro de epilepsia focal, o pesquisador J. Hughlings Jackson demonstrou que existiam diferentes processos sensoriais e, também, motores em distintas

Figura 4 - Frenologia: teoria localizacionista equivocada de Franz Gall.

Fonte: TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. 2019, p.17.

14

regiões do córtex que seriam capazes de distinguir os hemisférios (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014). Com base nessas conclusões, as ideias do pesquisador Jean Baptiste, que alertava sobre a necessidade de dar atenção aos casos clínicos e as patologias desenvolvidas no organismo para que houvesse uma total compreensão da mente do ser humano, inclusive na prática de atos ilícitos, passou a chamar atenção e ser alvo de pesquisa do pai da psicanálise, Sigmund Freud.

Por fim, ainda na linha localizacionista, no ano de 1861, destacam-se as pesquisas realizadas por Pierre-Paul Broca, Hitzig, Fritsch e Karl Wernicke. Pierre-Paul Broca constatou que um determinado paciente, embora compreendesse a linguagem, inclusive, sendo capaz de cantar, não conseguia falar frases completas ou coloca-las por escrito. Nessas circunstâncias, Wernicke, pautado no conexionismo, com base nos estudos da localização cortical das funções cognitivas dos pesquisadores Hitzig e Fritsch, foi capaz de identificar neste paciente uma lesão na porção posterior do giro temporal superior do cérebro e criar um modelo, vigente até os dias de hoje, de organização de linguagem.



2.2.5 Quinta fase: a doutrina do neurônio e a metodologia reducionista

No final do século XIX passou a existir uma evolução dos conhecimentos desenvolvidos da farmacologia. Com base nesses reflexos, os pesquisadores Claude Bernard, Paul Ehrlich e John Langley conseguiram demonstrar como os fármacos interagem com os receptores celulares e impactariam o sistema nervoso e a conduta humana. Essa pesquisa se espalhou e converteu-se na base dos estudos dos chamados: neurônios, dotados de um núcleo com material genético e que consiste em corpos celulares com um centro metabólico responsável por sintetizar as proteínas das células.

Com esse avanço científico, o pesquisador Camilo Golgi foi capaz de desenvolver um método, utilizando tingimento de prata, capaz de revelar, através do uso do microscópio, toda a estrutura do neurônio, incluindo os seus prolongamentos ? dendrito e axônio. Para complementar esta pesquisa, o neuroanatomista Santiago Ramón y Cajal, através de um duplo tingimento, conseguiu visualizar e demonstrar uma série de fatos novos, como aquele que afirmava que o tecido nervoso, ao contrário do que se imaginava, não é uma massa contínua e sim uma rede de células nervosas.

15

Esta fundamentação, com enfoque reducionista, fez nascer a Doutrina do Neurônio, ou também chamada Doutrina Neuronal, na qual informa que os neurônios individualizados são os principais elementos do sistema nervoso central (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014). Tal teoria tinha como base o método de coloração de Golgi e os estudos históricos feito por Cajal, motivo pelo qual, juntos, em 1906, receberam o prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina.

A doutrina do neurônio baseava-se em duas contribuições fundamentais: no método de coloração de Golgi e nos estudos histológicos de Cajal. A técnica de coloração de Golgi talvez represente o avanço tecnológico mais importante no estudo do sistema nervoso. Na sua denominada reação negra, Golgi enrijecia blocos de tecido nervoso com potássio bicromado e os imergia em solução de nitrato de prata. Quando as lâminas eram vistas sob microscopia, células nervosas inteiras podiam ser observadas com suas arborizações dendríticas e axônios [...] nesses estudos, Cajal confirmou alguns dos achados já descritos por Golgi, mas chegou a uma conclusão fundamentalmente oposta com relação à maneira pela qual as células nervosas estão interconectadas: para Cajal, os nervos eram unidades individuais, tocavam-se sem se

fundir. (SALET, 2009, p. 39)15

A técnica de Golgi, juntamente com a de Cajal, concebeu uma nova organização a estrutura do sistema nervoso central e periférico que permitiu que outros cientistas, como Charles Scott Sherrington, a desenvolvesse, ainda mais, e criasse variantes. Com essa nova

15 SALET, Clemente Paulo. Prêmio Nobel: dinamite, neurociências e outras ironias. Rev. psiquiatr. clín. vol.36

nº.1 São Paulo, 2009, p. 39. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rpc/v36n1/a07v36n1.pdf>).

Figura 5. Doutrina do Neurônio de Santiago Ramón y Cajal

Fonte: UNICAMP, FAPESP. Disponível em: < <https://www.brainn.org.br/brainn-um-centro-de-pesquisas-sobre-o-cerebro/>>

16

perspectiva, Scott, analisando a comunicação dos neurônios entre si e sua respectiva função integradora, ao receber e dar uma resposta adequada as informações disponíveis, cria o termo ??sinapses??. Nesta seara, com este avanço científico, Scott, também, passa a estudar o sistema proprioceptor, responsável em processar as ações reflexas, inclusive, influenciando outros pesquisadores a estudarem, principalmente após o surgimento da Teoria de Charles Darwin, a conduta e o comportamento humano.

Entre os anos de 1920 e 1950, os pesquisadores Konrad Lorenz e Nikolaas Tinbergen, fizeram um estudo comparativo de condutas, nomeado de Etologia, com ênfase nos estudos das modificações sofridas pelo indivíduo. Tal estudo, amparado nas modificações existentes no cérebro desde a fecundação até o seu pleno desenvolvimento, fenômeno chamado de ontogenia, foi capaz de entender as especificidades por detrás de cada indivíduo. Juntamente a isto, o estudo do cérebro se tornou cada vez mais propulsor com o surgimento da ressonância magnética nuclear (RMN) por Edward Purcell e Felix Bloch; e do impulso de radiofrequência de spin eco, da ressonância magnética funcional (fMRI), criado por Erwin Hahn.

Em 1950, ganha corpo o Behaviorismo, e a neurociência passa a ganhar rumos não esperados. Com as pesquisas do russo Ivan Pavlov, ao estudar os reflexos condicionados utilizando a produção de saliva em cães expostos a diferentes estímulos, percebeu-se que, com o decurso do tempo, a salivagem não apenas passava a ser resposta aos alimentos, como também, resposta a determinadas situações que anteriormente não causavam, como é o caso de quando o cão ouve a zoadada dos passos do dono quando leva ração na tigela. A partir dessas constatações chegou à conclusão que enquanto algumas das respostas comportamentais são reflexos incondicionados inatos, outras não o são.

Com isso, o século XX passou a se debruçar não apenas às especificidades das células nervosas e suas conexões comportamentais, mas também, ao surgimento da abordagem holística¹⁶¹⁷ para compreender os mecanismos mentais por meio das técnicas modernas de Neuroimagem. Nesta perspectiva o cérebro humano, de forma parecida com a teoria da Gestalt ? que considera os fenômenos psicológicos como articuladas, não divisíveis e organizadas ?, deixa de ser um mero replicador dos fenômenos mundanos e passa a ser protagonista do



16 A abordagem holística diferencia-se da técnica reducionista, já que esta última tem como base a análise do

sistema nervoso através de informações dos componentes embrionários. (BLANCO, 2014).

17 A perspectiva holística influenciou também o estudo da Psicanálise quando Sigmund Freud em sua obra: "A

interpretação dos Sonhos", falou das três estâncias importantes para compreensão do sonho, quais sejam:

superego, ego e id que referem-se, consecutivamente, aos processos inconscientes, pré-conscientes e

conscientes defendidos pela Neurociência.

17

importantíssimo papel de elaborar estímulos que reconstróem essas informações externas captadas (FUSTER, 2014).

2.2.6 Sexta fase: o nascimento da neurociência

Com o avanço das pesquisas científicas sobre o sistema nervoso percebe-se a grande complexidade por detrás do tema. A necessidade de transcender para além das questões, meramente, biológicas e ir até outras áreas do saber, como a psicologia, sociologia, economia, direito e linguagem, por exemplo, mais do que necessário passa a ser fundamental para o entendimento do cérebro. Passa-se, então, a associar a sistemática do estudo do cérebro e os processos mentais dos seres humanos com os conhecimentos de outras searas do conhecimento, de sorte que em 1960 surge a chamada: Neurociência.

O período de 1960 à 1970 representou um grande avanço para a Neurociência. Além de trazer à tona o desenvolvimento da entidade "Society for Neuroscience", criada com o escopo de discutir e difundir as pesquisas sobre o sistema nervoso; também foi o período em que Paul MacLean criou o conceito de "cérebro trino". Este novo conceito difundido que tem como base a divisão do cérebro em três diferentes partes que se assemelham a alguma espécie de animal, passa a distingui-lo, de acordo com determinadas especificidades, em cérebro: reptiliano; límbico e o neocortex.

O cérebro reptiliano seria aquele com capacidade de responder de forma mais rápida aos reflexos simples, funcionando como o mais primitivo e instintivo, responsável pela sobrevivência, assim como os répteis. O cérebro límbico, por sua vez, também chamado de emocional seria o responsável pelas emoções, tais como os mamíferos inferiores. Por fim, o mais desenvolvido, chamado de neocortex seria o cérebro mais recente, responsável pelas atividades intelectivas e pela racionalidade, tal como os seres humanos. Observe abaixo:

18 Grande parte da doutrina moderna afirma que o surgimento da Neurociência se deu em 1962 com o surgimento



do Neuroscience Research Program (NRP), no Instituto Tecnológico de Massachusetts. (ADELMAN, G

Neuroscience Research Program MIT and the beginning of the Modern Field of Neuroscience. J. Hist. Neurociência 2010).

18

MacLean, por ter origem russa dedicou boa parte de sua trajetória acadêmica para estudar os mapas funcionais de seu país, de tal sorte que se tornou o primeiro pesquisador a falar que a principal diferença entre o ser humano e outros animais não está nas características físicas, mas sim no desenvolvimento do cérebro. Esta afirmativa fez uma cisão em algumas teorias já vigentes que acreditavam que a diferença existente seria na alma.

Em 1980 começou o início da difusão da neuroimagem. Tal mecanismo foi essencial para dar uma visão mais dinâmica e abrangente em relação aos componentes do sistema nervoso. Além de possibilitar o recorte das imagens, também permitiu uma diversificação de planos para dissecar melhor todas as estruturas de cada componente do cérebro. Iniciou-se, então, para além do plano cirúrgico (que envolve lesões e doenças medianas/graves), a análise do cérebro saudável quando realizava as mais diversas atividades, como ler, escrever, sonhar, pensar. Como demonstrado abaixo:

Figura 6. Cérebro Trino por Paul MacLean

Fonte: SCIULO, Márlia Mara. Por que até uma pessoa pacífica pode viver um dia de fúria? Livro do neurocientista Robert Sapolsky mapeia os comportamentos humanos. Revista Galileu, 2017. Disponível em:

<<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-dia-de-furia.html>>. Acesso em: 26.02.2021

19



Já no ano de 1983, o professor da Universidade da Califórnia, Benjamin Libet desenvolveu importantes estudos sobre o comportamento humano na esfera do livre-arbítrio capazes de influenciar diversas áreas do saber, tal como as ciências jurídicas. Seus experimentos, a partir de técnicas não invasivas por parte da análise do grau de inconsciência anterior a formação de consciência, faziam o mapeamento do funcionamento da atividade do cérebro. Em verdade, os diversos experimentos, valendo-se de técnicas neurocientíficas avançadas a sua época, tal como a eletroencefalografia (EEG) e eletromiógrafo (EMG) buscava avaliar o potencial de prontidão (RP) inconsciente da subjetividade dos sentimentos que envolve a ação humana.

Para fundamentar seus estudos, Libet, 1999, fixou eletrodos em diversas regiões do couro cabeludo (córtex cerebral) dos voluntários e solicitava que eles flexionassem e levantassem os dedos das mãos quando e na hora que desejassem, desde que o avisasse imediatamente o referido momento. Por assim dizer, através do sequenciamento de episódios, conseguiu nomear os fenômenos de acordo com o planejamento prévio (RP I); os atos espontâneos sem planejamento prévio (RP II); a formação da consciência subjetiva na vontade de fazer determinado movimento (W); e a consciência gerada durante o estímulo da pele (S). (figura 8),

Esse procedimento permitia o pesquisador monitorar as respostas elétricas das atividades cerebrais e verificar as atividades dos neurônios responsáveis pelos movimentos das

Figura 7. Imagens obtidas por ressonância magnética funcional (fMRI) representam a atividade cerebral durante a ocorrência de sonhos.

Fonte: RIBEIRO, Sidarta. Para gostar de neurociência. Revista Quatro Cinco Um, Folha de S. Paulo. 2017.

Disponível em: <<https://www.quatrocinco.um.com.br/br/resenhas/d/para-gostar-de-neurociencia>>.

Acesso

em: 24.02.2021.

20

mãos, no córtex motor suplementar. Ao final, de acordo com o conjunto de imagens coletadas foi possível concluir que o córtex motor suplementar era acionado antes da informação chegar ao local específico do cérebro responsável pela consciência. (SANT'ANNA, 2015). Conclui-se então que antes de todo movimento voluntário existe um potencial de prontidão (RP) com uma resposta elétrica inconsciente¹⁹. Observe:

Além de monitorar as respostas elétricas cerebrais, Libet, através da inserção de eletrodos na pele sobre o músculo do antebraço, utilizou o eletromiógrafo (EGM) para mensurar o tempo real de cada ato voluntário realizado pelo corpo humano.

19 LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N^o. 8^o9, 1999, pp. 47-57. p.5.

Disponível em: <http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>; Acesso em: 01.03.2021

Figura 8. Registros captados pelo filósofo Benjamin Libet durante a realização do experimento.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N^o. 8^o9, 1999, p. 48.

Disponível em: <http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>; Acesso em: 01.03.2021

Figura 9. Osciloscópio de raios catódicos com velocidade angular 25x mais rápida do que um cronoscópio comum e intervalos de 43 milissegundos.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N^o. 8^o9, 1999, p. 50.

Disponível em: <http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>; Acesso em: 01.03.2021

O estabelecimento deste lapso temporal só foi possível porque o pesquisador adaptou um osciloscópio de raios catódicos (figura 9), para que funcionasse como um cronômetro, capaz de acomodar as diferenças existentes no intervalo de tempo. Na realização deste processo experimental, através de gravação elétrica provenientes de 40 ensaios, entre a realização ou não



dos movimentos das mãos e dos dedos sempre que os participantes desejassem, foram medidos diversos intervalos de tempo que se relacionavam ao planejamento prévio (RP I); aos atos espontâneos sem planejamento prévio (RP II); a formação da consciência subjetiva na vontade de fazer determinado movimento (W); e a consciência gerada durante o estímulo da pele (S)²⁰.

Conforme demonstrado acima, o pesquisador nomeou o tempo 0, detectado no eletromiograma (EMG) como o músculo repentinamente ativado; o RP como potencial de prontidão das atividades neuronais cerebrais que começa primeiro, por volta de ?1050 ms. quando algum pré-planejamento é relatado (RP I) ou cerca de ?550 ms. com atos espontâneos sem planejamento prévio imediato (RP II). Além disso, pontuou a consciência subjetiva do desejo de mover como (W) que aparece em cerca de ? 200 ms, ou seja, cerca de 350 ms após o RPII e bem antes do ato (EMG). E, por fim, o S, como timings subjetivo relatado na consciência do estímulo na pele distribuído, em relação ao tempo integral, de forma aleatória em -50 ms.²¹ Para Libet, 1999, os atos livremente voluntários seriam precedidos por uma determinada mudança elétrica específica no cérebro que começaria em cerca de 550 ms antes do ato. Os voluntários da pesquisa perceberam a intenção de agir em entre 350-400 ms após o início do

20 Ibidem, p. 49 à 54.

21 Ibidem, p. 51.

Figura 10. Diagrama de sequência de eventos, cerebrais e subjetivos, que precedem uma ação voluntária totalmente autoiniciada.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, Nº. 8?9, 1999, p .51.

Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

22

RP, porém 200 ms. antes do ato motor. A conclusão que se chega é que o processo volitivo seria iniciado inconscientemente, de modo que não se poderia, por exemplo, falar em vontade livre e consciente. Posteriormente, esse experimento de Libet foi repetido por diversos pesquisadores, tal como Haynes com o uso da ressonância magnética funcional (fMRI) que



sempre chegaram a conclusões muito parecidas. Tais conclusões se espraiaram nas mais diversas áreas do saber, chegando ao Direito no fenômeno do neurodeterminismo, neurodireito e neurodireito penal (objetos de análise do capítulo 3).

Entre 1990 e 2000, com a explosão referente ao acompanhamento e estudo do funcionamento do sistema nervoso central e periférico, nos Estados Unidos, era crescente a ideia de que a "Década do Cérebro" significaria um divisor de águas na Neurociência Contemporânea. Com o aprimoramento das técnicas de estudo do sistema nervoso através de imagem e os seus diferentes tipos de escaneamento, como a ressonância magnética e as tomografias ? funcional, pet scan e por emissão de pósitrons ? e a magnetoencefalografia firmou-se a real possibilidade dentro do campo da neurociência de se fazer uma análise completa do sistema nervoso. Especificidades que envolviam: a biologia molecular, a consciência, a anatomia, a neurofisiologia; os aspectos relacionados ao comportamento, as ações e, até mesmo, a cognição humana passaram a ser alvo de estudos.

No século XXI, especificamente em 2000, os pesquisadores Arvid Carlsson, Paul Greengard e Eric Kandel ganharam o prêmio Nobel de Neurociência, devido as pesquisas feitas sobre a transdução neural. No entanto, através de uma abordagem transdisciplinar, foi o neurocientista austríaco naturalizado nos EUA, Eric Kandel, autor do livro "Princípios de Neurociência" (Principles of Neural Science), que foi considerado o pai da Neurociência.

23

CAPÍTULO II

DISSONÂNCIA COGNITIVA, HEURÍSTICAS E ANCORAGEM: OS IMPACTOS GERADOS NA TOMADA DE DECISÃO CRIMINAL.

3.1. Considerações iniciais

A perspectiva que tinha como base o estudo dos componentes do sistema nervoso, incluindo os modelos neuronais, surgiu em concomitância com a era computacional de modo a representar um meio mais rápido de compreender o processo mental do cérebro. Estudar o



poderoso substrato cerebral, para além das patologias que os cerca, tornou-se essencial, uma vez que na atualidade não mais se vislumbra estudar, apenas, as características fisiológicas e as estruturas aparentes do cérebro e do sistema nervoso, mas sim os seus componentes mais complexos, como: os atalhos cognitivos e o comportamento humano.

Diversas teses surgiram ao longo do tempo para tentar entender alguns aspectos humanos na tomada de decisões envolvendo o comportamento humano propriamente dito ou os mecanismos por detrás do ego motor (cérebro humano). Compreender as complexidades da mente humana passou a ser necessário e no âmbito criminal isto se torna mais latente, já que algumas teorias vieram a ser aprimoradas ao longo do tempo de modo a demonstrar a real influência na perspectiva do julgador.

O julgador, ou também chamado de juiz, precisa ter um conjunto de qualidades mínimas para que esteja apto a desempenhar sua função de garantidor de um reparto judicial justo. Isto porquê, como aponta Carnelutti, ??el juicio es un mecanismo delicado como un aparato de relojería: basta cambiar la posición de una ruedecilla para que el mecanismo resulte desequilibrado e comprometido??²². Neste sentido, o princípio da imparcialidade, na figura do juiz como terceiro imparcial se torna imprescindível para o funcionamento adequado da justiça, principalmente, na seara criminal, onde o magistrado tem em suas mãos o monopólio do poder de punir. É por este motivo que, para Aury Lopes Jr., 2018, a imparcialidade do juiz no âmbito criminal se robustece quando há condições que separem as funções de acusar e julgar.

22 CARNELUTTI, Francesco. Derecho procesal civil y penal. Trad. Enrique Figueroa Alfonso. Colección Clásicos del Derecho. México: Pedagógica Iberoamericana, 1994, p. 342

24

Com as recentes descobertas neurocientíficas que coloca em evidência a análise de todas as atividades dos neurônios com maior exatidão, desvendando, inclusive, componentes cerebrais, comportamentos humanos e a organização neuronal, foi possível verificar que o julgador está caminhando a passos longos para o estado anímico, subjetivo e emocional da parcialidade. As técnicas como os registros unitários em neurônios e imagens que não são invasivas; como também a visualização, em tempo real, da atividade do cérebro humano, tornando possível avaliar diretamente o comportamento humano em condições controladas, passam a ser base mais sólida de conhecimento a ser aplicada nas ciências criminais. Exponentes como Leon Festinger (1957) e Daniel Kahneman (2012), embora distantes nas pesquisas por um lapso temporal de aproximadamente 55 anos, trouxeram, a partir dos atalhos cognitivos, importantes contribuições para compreendermos o processo de tomada de decisões.

3.2. A teoria da dissonância cognitiva



Todos os seres humanos querem ser coerentes em suas ações, crenças, posicionamentos e comportamentos. Ninguém quer expressar posicionamentos que sejam contraditórios, inconsistentes ou que vá contra suas crenças pré-existentes. Esse fenômeno, chamado pela Psicologia Social de viés da confirmação serve para que os seres humanos, por não estarem isentos de tomarem decisões que sejam falhas e preconceituosas, usem um mecanismo natural para legitimar percepções, atitudes e decisões tomadas. Por esta razão, desfazer a crença de alguém passa a ser algo árduo porque, em geral, existe uma resistência em reconhecer seus próprios erros e convicções. É a chamada dissonância cognitiva.

A cognição é definida como um meio que o cérebro humano processa as informações que envolve não apenas a sua aquisição, na formação da percepção; como também a retenção (memória); e o emprego delas no comportamento, através do raciocínio e coordenação. (JONES; SCHALL; SHEN, 2014). Esses mecanismos de captação, apreensão e utilização da informação podem ser consoantes (coerentes, compatíveis) com o meio, ou dissonantes (incoerentes, discordantes) entre dois conjuntos de elementos. Foi nesta última, baseada na tensão psicológica que o ser humano sente ao tomar consciência de que possui pensamentos contraditórios (dissonantes) sobre algum dado importante, ao perceber que tem

25

posicionamentos (cognições) discordantes acerca de alguma temática de maior importância, que, nos anos 50, Leon Festinger, professor de Psicologia Social da Universidade de Stanford, pautou seus estudos.

A teoria da dissonância cognitiva revela que a existência de dissonância acarreta pressões no ser humano, justamente, para não haver seu recrudescimento. A sua principal manifestação se dá quando ocorre mudanças na cognição e buscas de novas informações para se tornar base de referência no cérebro humano. Em verdade, buscando atingir a coerência em relação as cognições conflitantes (da antiga e da nova), os indivíduos modificam suas ações e adiciona sobre elas novas informações para manter a consistência da cognição interior. Por este motivo, dentro das pesquisas comportamentais há estudos com utilização de imagens que permitem compreender melhor a atividade do cérebro, conquanto não conseguem desvendar todos procedimentos neuro-cognitivos.

A Teoria da Dissonância Cognitiva evidencia que o ser humano modifica ou ajusta suas concepções com o objetivo de manter coerência nas suas crenças e cognições já existentes para que elas não apareçam contraditórias e para que afastem qualquer tensão psicológica ? ou estresse cognitivo ?, que gera incômodo ou angústia na tentativa de conciliação de determinadas cognições que são antagônicas. Para diminuir esse mal-estar gerado pela informação que contradiz suas convicções, as pessoas utilizam diversas estratégias que ou balizam a contradição e mantêm sua cognição ou a reduz pelo raciocínio motivado.



Figura 11. A esquerda, com uma grande fila a barraca de ??mentiras confortáveis??. A direita ??verdades desagradáveis??.

Fonte: <<http://citadino.blogspot.com/2017/02/dissonancia-cognitiva-e-teorias-da.html>>. Acesso em: 01.03.2021

26

Dois exemplos serão cruciais para que a compreensão da dissonância cognitiva fique bastante visível: o primeiro trazido por Festinger²³ é do fumante que fuma com habitualidade e é alertado que o tabaco é maléfico para a saúde. Para um fumante habitual existe uma cognição própria de que é necessário fumar, de forma que a informação trazida é, sem sombra de dúvidas, dissonante com a cognição já existente. Isto porque poderia o fumante simplesmente: utilizar do raciocínio motivado para diminuir o impacto gerado com essa informação; mudar a sua cognição sobre esse comportamento modificando suas ações, ou seja, parando de fumar; ou banalizando a contradição, mudando seus conhecimentos sobre o efeito da nicotina e acreditando que quaisquer efeitos que sejam deletérios são desprezíveis.

Esse exemplo ensejou diversos estudos científicos com fumantes, como os de Aronson, Wilson e Akert²⁴ que demonstraram casos em que os fumantes inveterados, buscando diminuir os efeitos do tabaco, apesar de buscarem tratamento e deixar de fumar por um determinado período, posteriormente, voltava a fumar de forma intensa. Eles, através do raciocínio motivado, tinham ciência dos males da nicotina, mas como se deixaram levar pelo vício, para reduzir a dissonância gerada, buscavam convencer-se, com diversas desculpas, de que não seria nocivo para saúde fumar, tais como os argumentos de que os estudos sobre o câncer de pulmão não eram conclusivos ou que conhece um idoso que fuma desde a juventude e é saudável. O segundo exemplo é por meio do estudo de David Myers, ao contar que boa parte dos norte-americanos acreditavam que a Guerra do Iraque, no ano de 2003, era um meio utilizado para que aquele país não utilizasse armas caóticas de destruição em massa. No entanto, quando as armas foram achadas a maioria que antes era favorável à guerra experimentou o incômodo da dissonância, intensificadas pela conscientização da quantidade de mortes e custos financeiros gerados. Por outro lado, aqueles que ainda apoiavam tentavam legitimar sua cognição sustentando que a guerra foi um mal necessário para liberar o povo oprimido de um governo bárbaro.

O que Leon Festinger, 1950, não imaginava é que no século XXI, diversos são os mecanismos utilizados pelos cientistas, como o uso de técnica de imagens, para desvendar as bases neurais que ocorrem no cérebro nesses momentos de contradições. Um estudo feito em 2009 por neurocientistas da Universidade da Califórnia mostrou, enquanto o cérebro era escaneado por meio da Ressonância Magnética (RM), que é possível analisar quais áreas

23 FESTINGER, Leon. Teoria da dissonância cognitiva. Trad. de Eduardo Almeida. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975, p. 15.



24 ARONSON, Elliot; WILSON, Timothy D.; AKERT, Robin M. Psicologia Social. 3ª ed. Trad. de Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: LTC, 2002, p. 116.

27

estavam ativadas durante as cognições antagônicas: o córtex cingulado anterior dorsal e a ínsula anterior²⁵. Além disso, o pesquisador Ritter, 2016, ao verificar a teoria desenvolvida por Festinger, conseguiu relatar que os indivíduos na tentativa de estabelecer uma harmonia no cérebro e suas crenças, opiniões e comportamentos passavam por uma pressão involuntária para reduzir ou até mesmo eliminar uma determinada incoerência e incongruência cerebral. Assim, mesmo com essa evolução científica, ainda sim, permanece a concepção original de que os seres humanos para diminuir o incômodo em relação as cognições discrepantes se valem de estratégias para removê-la/diminuí-la e justificar suas crenças e atos, de forma a manter sua autoimagem e autoestima positiva. (GLEITMAN; FRIDLUND; REISBERG; 2003). Portanto, este mecanismo utilizado pelo cérebro visando diminuir o estresse cognitivo e estabelecer o equilíbrio tem o objetivo de eliminar todas as contradições que sejam cognitivas.

3.2.1 - Os reflexos da dissonância cognitiva na decisão judicial criminal

Apesar do ordenamento jurídico brasileiro preconizar a máxima do princípio da imparcialidade do juiz no sistema acusatório, como condição sine qua non para realização de um processo justo, em termos práticos ele não é concretizado como deveria. Segundo Schunemann, em obra organizada pelo Prof. Luís Greco, Estudos de Direito Penal e Processual Penal e filosofia do Direito, 2013, há uma ingênua crença de neutralidade do juiz e supervalorização de uma objetividade na relação estabelecida com o sujeito-objeto do processo, quando na verdade existe uma cumulação e conflito de diversos papéis no juiz criminal, na medida em que é ele o responsável por realizar a audiência de instrução e julgamento e, depois, julgar o caso penal.

Para fundamentar esta afirmativa, acima relatada, Schunemann, 2013, trouxe a teoria da dissonância cognitiva ? já explicada no tópico anterior ?, para o âmbito penal, aplicando-o diretamente sobre a atuação do juiz ao longo do processo criminal, em especial, na tomada de decisão judicial. Para ele, ao longo do procedimento, o juiz, ao lidar com suas próprias convicções e duas opiniões antagônicas entre si (acusação e defesa) entraria numa fase de antagonismo que criaria uma ?imagem construída? que serviria de ancora para todo o processo. Em verdade, tendencialmente, num apego desmedido a imagem construída no cérebro para

25 VEEN, Vicent v.; KRUG, Marie K.; SCHOOLER, Jonathan W.; CARTER, Cameron S. Neural activity predicts attitude change in cognitive dissonance. Nature Neuroscience, 16 de set. de 2019. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1038/nn.2413>>. Acesso em: 12.03. 2021.

28



gerar conforto e evitar o desconforto do choque entre teorias conflitantes, o juiz passaria a criar um mecanismo no cérebro para privilegiar as informações consonantes e desprezar as que fossem dissonantes.

Para fins exemplificativos usaremos uma situação hipotética na fase investigativa e na abertura do processo criminal. No primeiro caso, imaginemos que o juiz, na fase investigativa entende que está presente os pressupostos básicos para possível responsabilização penal (indícios de autoria e materialidade do delito), de modo que o autor venha a ser preso preventivamente. Ocorre que com o decorrer do processo, ele identifica que a conduta era atípica e que os indícios estavam frágeis, inclusive, não permitindo a condenação. (ANDRADE, 2019). No segundo caso, um determinado juiz rejeitou a peça inicial de acusação do Ministério Público por entender que não houve motivos concretos para abertura do processo, porém, em sede recursal, entendeu-se que na verdade, era necessário aceitar a peça e que ele teria que revisitar o processo.

Em ambos os casos, pelo fato de o juiz estar apegado a uma crença e uma opinião anterior, seus atos e/ou expressões tenderão a ir pelas suas opiniões anteriores, apenas, para não sentir o desconforto dissonante. A partir disso, Schunemann, 2013, desenvolve uma linha argumentativa que destaca o fato de que para diminuir a tensão psíquica gerada pela dissonância cognitiva haverá, ao mesmo tempo, a aplicação do efeito inércia ? também chamado de perseverança, funcionando como mecanismo de autoconfirmação, confirmation bias, de hipóteses, superestimando as mais compatíveis com suas convicções e afastando as incompatíveis ?; e do efeito da busca seletiva de informações ? quando o juiz procura informações que confirmem suas hipóteses ?. Por isso, para gerar equilíbrio e o efeito confirmador/tranquilizador, o julgador tenderá, para preservar sua autoimagem, escolher elementos ou determinadas evidências que mantenham e confirmem o seu ponto de vista já pré-definido.

Tal fato acaba por constituir, como assevera Aury Lopes Jr. 2018, p.72, um caldo cultural onde o princípio da imparcialidade é massacrado porque a tendência é que o juiz vire ??um terceiro inconscientemente manipulado?? pela sua própria cognição. É neste raciocínio que Ruiz Rittler, 2017, ao refletir sobre os impactos dessa dissonância no papel da imparcialidade do juiz traz que:

Decidir não é apenas fazer uma escolha. Muito mais do isso, é assumir (fiel e involuntariamente) o compromisso de conservar uma posição, que decisivamente vinculará o seu responsável por prazo indeterminado, já que tudo que a contrariar produzirá dissonância e deverá ser evitado, ou se não for possível, deturpado?

29

(RITTER, Ruiz. Imparcialidade no processo penal: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Florianópolis: Empório do Direito, 2017, p. 133)



Desta forma, enquanto não existir a implementação de mudanças que abarquem as decisões falhas, enviesadas, o juiz criminal, ciente desses caminhos que distorcem a sua imparcialidade ? tal como será visto mais abaixo com os vieses e heurísticas ? deve se colocar desconfiado de si mesmo para tentar cumprir o ideal de justiça²⁶.

3.3. Duas formas de pensar: o estudo do comportamento humano

No dia a dia estamos constantemente sofrendo influências do ambiente externo, fazendo determinadas escolhas e, também, tomando decisões. Ato como atravessar a rua, estudar, dirigir em estrada vazia ou em congestionamento, ler, fazer cálculos fáceis e intuitivos ou complexos demandam o funcionamento do cérebro. Ele ? na linguagem da neurociência chamado de ego motor ?, funciona como um sistema operacional que através de algoritmos capta todas as situações da vida mundana e as processa, na medida que se repete, criando as referências, as lembranças, os pensamentos e os conhecimentos.

Todos esses processos utilizados para captar e processar essas informações são o que os psicólogos chamam de cognição. O pensamento, como expressão da resolução de atividades e tomada de diferentes decisões²⁷, de forma corriqueira, cria referências diante de todas as situações repetitivas que ocorrem na nossa vida. Todorov, 2008, junto com seus colaboradores, avaliando as expressões faciais, conseguiu demonstrar que uma determinada região do cérebro, consegue avaliar rapidamente questões como a estranheza ou a confiança na interação com estranhos e em suas conclusões científicas, foi possível relatar que nosso cérebro é capaz de indicar se alguém é ameaçador (pelo formato do rosto) ou confiável (pelo sorriso e expressões faciais) em, apenas, alguns segundos.

²⁶ Não é o caso de aprofundar, nesta monografia, sobre as temáticas do juiz de garantias e da regra de prevenção,

mas, Aury Lopes Jr e Ruiz Ritter, 2016 afirmam que, como os autos do inquérito policial, assim como a tomada

de decisões na fase investigativa, pode vincular de forma natural e inconsciente o juiz cognitivamente as suas

concepções anteriores, a implantação do juiz das garantias (isto é, um juiz na fase de investigação e outro para

decidir) seria crucial para tentar manter a imparcialidade do magistrado, sob pena de não existir condições para

concretização da legalidade processual e jurisdição imparcial. (LOPES JR., Aury; RITTER, Ruiz. A imprescindibilidade do juiz das garantias para uma jurisdição penal imparcial: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Revista Magister de Direito Penal e Processual Penal. Porto Alegre, v. 13,

n. 73, ago./set. 2016, p. 19-20)

²⁷ GLEITMAN, Henry; FRIDLUND, Alan J.; REISBERG, Daniel. Psicologia. 6ª ed. Trad. de Danilo R. Silva

Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003, p. 399.



Para além disso, estudos voltados para a cognição humana, como a Theory Dual Process Brain28 do economista Daniel Kahneman, 2012, passam a afirmar que existem duas formas de pensar no ser humano, uma que é rápida e intuitiva; outra que é lenta e mais deliberativa. A primeira, chamada de sistema 1 ou S1, responsável por mais de 90% das decisões humanas, é a forma de pensar que não necessita de controle e, portanto, funciona de forma automática, ágil e involuntária. Já a segunda, chamada de Sistema 2 ou S2, representa o modo reflexivo e de autocontrole do indivíduo. Tanto a forma rápida, quanto a devagar interagem entre si, conquanto embora o S1 seja responsável por muitas decisões acertadas, também funciona como um ??campo minado cognitivo?? 29, pois pode levar a julgamentos precipitados e equivocados, inclusive, em sede de decisão judicial criminal.

3.3.1 O sistema 1 como meio de automação das decisões

O corpo humano para funcionar corretamente e realizar as mais diversas atividades gasta a ??moeda?? de energia chamada de ATP, adenosina trifosfato. Dentre as funções que demandam gasto energético, está o ato de pensar. Pensar cansa, e quem já se deparou com intensa atividade cerebral ao estudar por horas seguidas já deve imaginar que isso é bastante óbvio. Mesmo não saindo do lugar, o ato de pensar demanda energia porque, além do cérebro humano representar quase 2% do peso do corpo, ele é responsável por todas nossas ações quer sejam elas voluntárias ou involuntárias; racionais ou irracionais. Por conta disso, visando o uso adequado da reserva energética do corpo, o cérebro, criou o sistema de automação de decisões para que as mais diversas situações vivenciadas não necessitem de um gasto energético em excesso e, como consequência, tenham uma resposta quase que imediata, automática e reativa ao que fora visualizado.

Situações cotidianas ao ocorrem repetidamente permite que o ego motor crie conceitos e vinculações por associação de forma automática à essas memórias que já foram criadas, tal como acontece quando decoramos a tabuada de 2; nos acostumamos com animais bípedes ou quadrúpedes; temos alarmes com cargas morais para atos violentos; ou, através da influência materna e/ou paterna na nossa criação, criamos a noção de certo ou errado. Todas essas situações não causam estranheza ao seu cérebro, muito pelo contrário, na medida em que

28 Fundada por Seymour Epstein, Johnathan Evans , Steven Sloman, Keith Stanovich e Richard West. (WOLKART, 2018, p. 495.

29 KAHNEMAN, Daniel. Rápido e Devagar: Duas formas de pensar. Trad. de Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012, p. 554.

acontecem repetidamente ao longo da vida passam a criar algoritmos associativos, de modo que



as repetições de situações semelhantes não irão lhe causar estranheza (dissonância cognitiva vista outrora), mas sim conforto e familiaridade.

Ao revés ocorre quando, por exemplo, diferentemente das hipóteses elencadas anteriormente, você imagina uma galinha de 3 patas ou uma sinaleira com cores invertidas. Nestas situações, o desconforto e a estranheza é a primeira reação proferida pelo seu cérebro porquê a situação que fora exposta é diferente do habitual já vivenciado. As atividades cerebrais passam a captar essa informação e, por não encontrar nada associativo ou familiar como referência, passa a gerar estranheza, de modo que entra num momento chamado de estresse cognitivo. É neste momento que o sistema 1 aciona o sistema 2 para legitimar as informações captadas do ambiente.

3.3.1.1 ? Explicando as armadilhas cognitivas do sistema 1:

O sistema 1, localizado no córtex pré-frontal ventro-medial e na região da amígdala (regiões pretas da figura abaixo), diferentemente do sistema 2 (cortex pré-frontal dorso lateral? região branca), ??é rápido, eficiente, automático, inconsciente e pouco preciso e foi moldado para oferecer uma avaliação contínua dos problemas que um organismo deve resolver para sobreviver??³⁰. O seu trabalho, fruto das memórias e das preconcepções que são armazenadas ao longo da evolução da espécie humana, sofrem influência do ambiente externo ? isto é, através da descarga motora reflexa tônica ? e passa a reagir a determinadas situações de diferentes formas, muitas vezes, causando influências perniciosas. Como consequência, diante da necessidade de ter respostas ao mundo externo, o sistema 1 ??apresenta respostas simples (heurísticas) e pré-concebidas (vieses), que podem ou não corresponder à realidade??³¹

30 WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e

no desenho de políticas públicas. 2018, p. 495. Disponível

em:<<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/issue/view/244>>. Acesso em:

12.05.2021.

31 Ibidem, p. 496.

32

Para ficar mais palpável o entendimento do sistema 1, teremos como ponto de partida a análise do experimento idealizado por Philippa Foot (1967), o Dilema do Bonde, a partir de suas variações criada por Thomson, 2016³². Este dilema, com o intuito de discutir as implicações éticas sobre o comportamento humano, traz o caso hipotético de um bonde que está desgovernado e prestes a matar 5 pessoas que estão amarradas nos trilhos. Ocorre que, felizmente, é possível o profissional que manipula o aparelho desviar o bonde da sua rota original direcionando-o para outro percurso, mas ali, desgraçadamente, encontra-se outra pessoa amarrada. Como agir diante desta situação? Deveria o profissional apertar o botão? A autora, no seu livro, respondia afirmativamente a esta pergunta.

32 THOMSON, Judith. Kamm on the Trolley Problems. In: KAMM, F. M. The Trolley Problem Mysteries. Oxford: Oxford University, 2016, p. 113-133. [Kindle]. p. 113

Figura 13. O Vagão descontrolado (ou o dilema do bonde).

Fonte: CONFORT, Maria. 5 dilemas morais para ver que fazer a escolha certa nem sempre é fácil (ou possível). R7. Disponível em: <<https://manualdohomemmoderno.com.br/video/comportamento/5-dilemas>

-
morais-para-ver-que-fazer-escolha-certa-nem-sempre-facil-ou-possivel>. Acesso em: 12.05.2021.

Figura 12. Estruturas cerebrais envolvidas nos julgamentos morais

Fonte: WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e no desenho de políticas públicas. 2018, p. 502.

33

Numa mesma perspectiva, outra variação do dilema, utilizado por Joshua Greene, 2013, traz a seguinte questão: imaginemos que um sujeito está passando pela ponte quando um bonde desgovernado vai em direção a 5 pessoas no trilho. Ao seu lado tem um homem gordo³³ e ébrio que por estar ao beiral dos trilhos é capaz, se for empurrado, de parar o trem antes de matar 5 pessoas. Pergunta-se: Caso a única maneira de parar este trem e salvar 5 vidas fosse empurrando e ceifando a vida de um homem. O que deveria ser feito? Qual a melhor solução?³⁴



A maioria dos textos de base kantiana, ao abordarem o dilema, concluem que empurrar o homem ébrio e gordo seria errado, pois violaria a máxima de que o ser humano não pode ser tratado como um meio, mas sim sempre como um fim de todas as coisas. (GREENE, 2003). Segundo WOLKART, 2020, inúmeras pesquisas foram feitas, inclusive, levando em consideração a diversificação de classe social, cultura [...] e na média 87% das pessoas movimentariam a manivela, mas, apenas, 31% das pessoas empurrariam o sujeito da ponte??35. Ainda, conforme o pesquisador, essas variantes, no último caso, se alteram quando, por exemplo, os países são mais desenvolvidos, os níveis habitacionais são mais altos e em sociedades mais reflexivas ? tal como entre os budistas no Nepal, onde 83% empurraria o sujeito da ponte.

Ambos os casos, embora na prática tenham repercussões éticas semelhantes, possuem repercussões distintas do ponto de vista cerebral. Em verdade, como o sistema 1 tem alarmes derivados de um processo evolutivo de existência da vida da terra que ou nos salvam ou nos alertam de atos básicos de violência ? como: estapear, esmagar, empurrar, bater ?, a situação

33 Para fins de esclarecimentos, esta monografia não tem o objetivo de objetivar, discriminar ou menosprezar

para fins
pessoas gordas. O exemplo foi criado por Judith Jarvis Thomson (1985) e o utilizamos, meramente, exemplificativos.

34 GREENE, Joshua D. Moral Tribes: Emotion, Reason and the Gap Between Us and Them. New York: Penguin Books, 2013. p. 114

35 WOLKART, Erik Navarro. Webinar: Neurociência e Direito. 2020 (13m25 s). Emerj eventos. Disponível

em: < <https://www.youtube.com/watch?v=K2WKsFIDy24>> Acesso em: 06.05.2021.

Figura 14. Dilema do Trem (homem gordo).

Fonte: MORAL, Filosofia. Dilema do Trem. Disponível em: <<https://filosofianaescola.com/moral/dilema-do-trem/>>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

-
trem/>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

34

hipotética 2 acaba por acioná-la com maior intensidade do que quando se puxa a lavanca. Tal fato é capaz de demonstrar que o sistema 1 é falho e com campos minados cognitivos capazes de influenciar diversas áreas do saber, inclusive, as ciências criminais. Afinal, pelo fato de que



o córtex pré-frontal ventro-medial tem esses alarmes com cargas morais distintas para determinados tipos de condutas, é difícil para os juristas, por exemplo, entenderem que o crime de sonegação fiscal pode ser mais grave de que um furto; ou que a corrupção pode ser mais grave que o homicídio. (WOLKART, 2020).

3.3.2 Superação do formalismo jurídico na tomada de decisões judiciais

Diversos estudos empíricos foram feitos para testar a atuação do juiz na tomada de decisões judiciais, inclusive, buscando analisar os impactos decisórios antes e após o café da manhã. Essas pesquisas, que utilizaram juízes experientes na Suprema Corte americana, com o objeto de desenhar uma caricatura comum de realismo do que é a justiça, conseguiram demonstrar que existe uma ligação muito grande entre a alimentação dos juízes com as decisões de liberdade condicional. (DANZIGER, LEVAV, AVNAIM-PESSO, 2011). Foi constatado que, antes das pausas que os juízes fizeram, que resultaram na segmentação das deliberações do dia em 3 sessões de decisões diferentes, o percentual de decisão favorável caiu de 65% para quase zero; enquanto que, no início do trabalho e após o retorno do intervalo, retornou abruptamente para 65%.

Figura 15. Os pontos circulados indicam a primeira decisão em cada uma das três sessões de decisão; marcas de escala no eixo x denotam cada terceiro caso; a linha pontilhada denota pausa para comida. O gráfico foi baseado nos primeiros 95% dos dados de cada sessão.

Fonte: GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. *Inside the Judicial Mind*. *Cornell Law Review*, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634> Acesso em: 18.04.2021

35

A função executiva do juiz passa a ser restaurada e a fadiga mental superada, em parte, quando assistem cenas da natureza (KAPLAN, 1989), se alimentam para aumentar os níveis de glicose no corpo (GAILLIOT; BAUMEISTER, 2007), experimentam algo que melhore seu humor (TICE; BAUMEISTER; SHMUELI; et. al. 2007); e descansam (TYLER; BURNS



2008). Entretanto, Danziger, Levav e Avnaim-Pesso, 2011, descobriram que determinar que descansar, dar uma pausa no trabalho ou comer restaura os recursos mentais não é uma premissa verdadeira. Em verdade, a partir da lupa do esgotamento mental, os pesquisadores concluíram que não teriam como medir os recursos mentais dos juizes? sejam eles de quaisquer nacionalidades? e nem como avaliar se eles mudariam com o tempo. Todavia, os resultados indicaram, com toda certeza, que variáveis estranhas achadas podem influenciar, diretamente, as decisões judiciais criminais, o que reforçaria, ainda mais, o crescente corpo de evidências que aponta para a suscetibilidade de juizes experientes a vieses psicológicos. Por este motivo, a teoria defendida pelo formalismo jurídico, segundo o qual a lei, como norte do julgador, seria racionalmente determinada de modo a ser aplicada ao caso concreto de forma mecânica (LEITER, 1999, p. 1145), não resiste aos avanços neurocientíficos. Em sua contraposição, surge a premissa de que os juizes que tinham demandas criminais sob sua responsabilidade, concluiriam o processo de forma intuitiva e, somente, após essa decisão exerceriam a função deliberativa. (GUTHRIE, RACHLINSKU, WISTRICH, 2007, p. 102). Tais argumentos contrários passaram a fortificar a concepção de que os juizes não seriam neutros no momento da tomada de decisões, já que o cérebro, para diminuir o esforço e o tempo de pensar, estaria inclinado a criar heurísticas que serviriam como mecanismos simplificadores do processo de tomada de decisões sob condição de incerteza, de tal sorte que, poderiam levar aos chamados vieses cognitivos. (TONETTO [et al], 2006, p. 187).

3.3.3 ? A presença da heurística e dos vieses na decisão judicial criminal

O estudo das heurísticas e dos vieses na esfera das decisões humanas começou a ser desenvolvido nos anos 70 a partir dos estudiosos Daniel Kahneman e Amos Tversky³⁶. Esses estudos, que tiveram como base os conhecimentos propagados de Morris e Maisto, indicaram que existem falhas cognitivas que, ocasionalmente, se transformam em vieses tendenciosos e colocam em pauta a imparcialidade das decisões proferidas, inclusive, em esfera judicial.

36 KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. Science, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, set. 1974. Disponível em:

<http://psiexp.ss.uci.edu/research/teaching/Tversky_Kahneman_1974>. pdf. Acesso em: 28.04.2021.

36

Com o objetivo de analisar as heurísticas e os vieses, inúmeras pesquisas científicas estão sendo desenvolvidas utilizando diferentes tipos de métodos, como o Teste de Associação Implícita (TAI) inclusive, no campo do direito, para demonstrar o quão suscetíveis são os juizes a desvios cognitivos. Estas evidências empíricas que tem o objetivo de aferir, além da consciência e inconsciência na tomada de decisões, alguns pontos específicos como: gênero, sexualidade; (JOLLS, SUNSTEIN, 2006, p. 4-7), demonstram que até mesmo os juizes altamente qualificados dependem de processos cognitivos quando vão proferir determinada decisão, o que leva a produzir erros sistemáticos de julgamento³⁷. (GUTHRIE, RACHLINSKI,



WISTRICH, 2001). Tal suscetibilidade, oriunda do fato de que os juízes são seres humanos submetidos a incertezas e pressões de tempo para proferir decisões, levam a atalhos cognitivos.

Os atalhos cognitivos, como resposta aos julgamentos ou decisões repetitivas que esgotam os recursos mentais e a função executiva do cérebro, sugerem que, quanto mais for repetida a decisão, maior será a probabilidade de os juízes as simplificarem (MURAVEN; BAUMEISTER, 2000)³⁸ através da heurística. Portanto, para fins desta monografia será feita uma divisão das heurísticas, mas, de logo se adianta que os efeitos gerados pelas situações acabam sendo de âncoras.

3.3.3.1 A heurística da Representatividade

A heurística da representatividade é um fenômeno mental que o indivíduo utiliza para tomar decisões relativamente complexas que se lastreia no seu próprio repertório individual. Ela, por ter os estereótipos, a exemplo de raça e o gênero (GRAYCAR, 2008), como fonte de sua existência, pode levar a julgamentos que, na maioria das vezes, são discriminatórios. No entanto, as ciências cognitivas sugerem que, muito embora este fenômeno possa ser explícito ? verbalizado ou visualizado em atitudes ?, ou implícito ? ao agirmos sem tomarmos consciência desses campos minados cognitivos ?, nem sempre podemos ter consciência dos processos mentais de influência social que motiva determinadas decisões³⁹.

37 Nesse sentido, Guthrie, Rachlinski e Wistrich, 2001: "Empirical evidence suggests that even highly qualified

judges inevitably rely on cognitive decisionmaking processes that can produce systematic errors in judgment." (GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. *Inside the Judicial Mind. Cornell Law Review*, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634> Acesso em: 18.04.2021)

38 Muraven M, Baumeister RF (2000) Self-regulation and depletion of limited resources: Does self-control

resemble a muscle? *Psychol Bull* 126:247-259.

39 GREENWALD, Anthony G.; KRIEGER, Linda Hamilton. *Implicit bias: scientific foundations. California*

Law Review, v. 94, n. 4, p. 945 - 967, jul. 2006. p. 946-951

37

Neste tipo de heurística há um uso de estereótipos (de gênero e raça) para se chegar a dada decisão. Os indivíduos fazem julgamentos com base naquilo que eles consideram como representativos e, até mesmo, típicos para uma dada categoria. Na visão de Nancy Levit, 2006, por exemplo, quando se tem como base o viés de gênero é possível verificar que ele pode afetar em diversos aspectos as percepções e decisões das pessoas, mesmo que não se tenha consciência deste fato. Cristina Boya, Lee Epstein e Andrew Martin, 2010⁴⁰, nos Estados Unidos, analisaram, tanto em decisões monocráticas quanto as colegiadas, algumas demandas que se referiam a não discriminação e igualdade. Restou demonstrado que, no processo para chegar



uma decisão, as juízas (mulheres) tendiam a dar provimento em causas em que versavam sobre o reconhecimento de discriminação cerca de 10% a mais que juízes (homens). De igual modo, também concluíram que em órgão colegiado a presença de uma juíza faz aumentar o percentual de provimento dos julgamentos que reconheciam a discriminação no caso concreto. (BOYD; EPSTEIN; MARTIN, 2010).⁴¹

Quando se tem como base as repercussões do crime de estupro, por exemplo, previsto no art. 213 do CP, é possível visualizar que, embora abarque tanto a conjunção carnal, quanto os atos praticados sem o consentimento da vítima, pelo fato deste crime não costumar deixar vestígios ou não ser praticado na frente de terceiros, o que dificulta a comprovação dos fatos, provas materiais e testemunhais, acaba por gerar estereótipos que se confundem com o estupro, tal como afirmar que a mulher que foi estuprada deve ter lesões físicas visíveis para que demonstre que resistiu; ou que o estuprador deve ser desconhecido da vítima; e que o estupro é causado por conta da aparência, roupa, ou, até mesmo, comportamento da mulher.⁴² Assim, tendo em vista que, conforme Silvia Pimentel, Ana Lúcia Schritzmeyer e Valéria Pandjarian, 1998, o estupro é o único crime do mundo em que a vítima é acusada e considerada culpada da violência praticada,⁴³ se o juiz, hipoteticamente, considera que apenas mulheres que são honestas/recatadas dizem a verdade quando são violentadas sexualmente, no seu cérebro e no seu comportamento, seja de forma implícita ou explícita existirá uma

40 BOYD, Christina; EPSTEIN, Lee; MARTIN, Andrew. Untangling the causal effects of sex on judging. *American Journal of Political Science*, v. 54, n. 2, p. 389-411, 2010.

41 Junto a isso, no Brasil, a pesquisadora Stefânia Grezzana, 2011, com base na composição de gênero das

turmas, buscou mensurar a existência do viés de gênero nos julgamentos proferidos pelo TST, de modo que

conseguiu verificar que as ministras tendiam a julgar mais vezes em favor das demandantes; enquanto que os

ministros eram a favor dos demandantes. GREZZANA, Stefânia. Viés de gênero no Tribunal Superior do

Trabalho brasileiro. 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado em Economia) ? Escola de Economia de São Paulo,

Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.

42 SCHAFFRAN, Lynn Hecht. Barriers to credibility: understanding and countering rape myths. *National Judicial Education Program Legal Momentum*, 2005.

43 PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou

?cortesia??: abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.

comparação entre ?a mulher ideal? e a vítima do caso, de modo a criar a chamada: heurística da representatividade.

Além disso, feitos que envolvem racismo, de forma consciente ou inconsciente, afetam



a percepção dos julgadores ao proferir decisão judicial criminal. Estudos neurocientíficos recentes, baseado na heurística por estereótipos para justificar deliberações condenatórias, foram feitos com o objetivo de compreender o motivo dos negros constituírem a maior parte da população carcerária dos EUA⁴⁴ (JONES; SCHALL; SHEN, 2014). Neste último, envolvendo cenários criminais hipotéticos, os neurocientistas utilizaram os rostos de pessoas negras e brancas para compreender, de forma reacional, a atividade neural relacionada a afetividade das pessoas. Ficou registrado uma atividade no córtex pré-frontal dorsolateral que se correlacionou a resposta implícita nos rostos dos negros. Tal fato demonstra que indivíduos preconceituosos possuem uma maior tendência de proferir decisões condenatórias em desfavor de pessoas negras, ainda que o arcabouço probatório não seja conclusivo e elas sejam inocentes.

Nesta esteira, no âmbito das decisões judiciais, a partir do uso de técnicas neurocientíficas de ponta, os neurocientistas se colocaram a analisar grandes quantidades de sentenças criminais de modo a estabelecer um padrão nas decisões. (PAPILLON, 2013)⁴⁵. Essa combinação do âmbito jurídico com técnicas neurocientíficas permitiu evidenciar que os juízes criminais podem possuir fortes reações neurofisiológicas em relação aos sujeitos do processo criminal ? aos réus, vítimas, peritos, advogados ?, de tal sorte que ocasionalmente gera resultado na sentença de forma distinta. No estudo realizado foi demonstrado, mediante o uso da fMRI, que houve uma ativação, inconsciente, das áreas do cérebro relacionadas ao sistema 1 (amígdala e ínsula) dos juízes quando envolviam aspectos raciais de forma tendenciosa. Junto a isso, também ficou evidente que os juízes criminais, inconscientemente, presumiam a necessidade de aplicar uma pena maior para deter o comportamento violento e criminoso em grupos raciais específicos.

Como consequência, restou-se comprovado que as características faciais dos afrodescendentes têm gerado grandes impactos quanto ao tempo e o tipo de sentença criminal proferida aos réus. Na Universidade de Stanford, por exemplo, um estudo realizado demonstrou

44 Conforme os dados do 14º Anuário Brasileiro de Segurança Pública, os dados de 2019 revelam que dos 657,8

mil presos, em que há a informação da cor/raça disponível, 438,7 mil são negros (66, 7% da população

carcerária). Em geral, são homens jovens, negros e com baixa escolaridade. Apenas em 2019, os homens

representaram 95% do total da população encarcerada. (BRASIL. Anuário Brasileiro de Segurança Pública.

2020. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Disponível em: <<https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2021/02/anuario-2020-final-100221.pdf>>. Acesso em: 16.05.2021..

45 PAPILLON, Kimberly. The Court's Brain: neuroscience and judicial decision making in criminal } sentencing. Court Review. v. 49, n.1, p. 48-62, 2013.

39

que os traços afro-americanos no sexo masculino ou em pessoas com níveis mais elevados de características faciais afrodescendentes ocasionavam penas mais rígidas, inclusive, a morte, se



o país a adotasse. (PAPILLON, 2013). Junto a isso, estudo realizado para analisar padrões de comportamento de sentença, envolvendo dados compilados de 77.256 sentenciados no país estadunidense demonstrou que a raça era o fator determinante para, inclusive, aumentar o tempo da reprimenda.

Em tal pesquisa científica, o fator racial foi preponderante para estipular a pena a mais do que os caucasianos. Os afro-americanos, por exemplo, receberam 5 meses e 5 dias de prisão; os latinos receberam 4 meses e 5 dias de prisão; e os asiáticos e nativos estadunidenses receberam 2 meses e 3 dias de prisão a mais do que caucasianos pelos mesmos crimes praticados, inclusive, tendo histórico criminal, agravantes e atenuantes iguais. Essas disparidades mostraram-se ainda mais significativas quando o elemento a ser analisado era o fator econômico e social, isto porquê nos casos dos afrodescendentes, por exemplo, o tempo suplementar na prisão, pelo simples fato deles serem descendentes africanos, equivaleriam, em relação ao quantum da fixação da pena, ao tempo adicional para um reincidente.

Os estereótipos e a heurística da representatividade, referem-se a todo tipo de características e comportamentos que a sociedade almeja de um gênero social: quer seja mulher ou homem. Portanto, o uso desses estereótipos, acima retratados, durante o processo para chegar a uma determinada decisão (atitude de meio) faz com que o julgador entre em um campo minado cognitivo que coloca em pauta sua própria imparcialidade objetiva⁴⁶.

3.3.3.2 - A heurística da disponibilidade

A heurística da disponibilidade, também conhecida como viés da disponibilidade, é um atalho mental que o cérebro se baseia para tomar decisões imediatas, com base em experiências já vivenciadas que o indivíduo se lembra ou vê a probabilidade de acontecer. (TONETTO [et al], 2006, p. 184). Com esse mecanismo, os julgadores tendem a valorizar, extremamente, informações que são condicionadas à memória e a imaginação, principalmente, quando esta é de interesse da pessoa e/ou se existir uma carga emocional relacionada. Tais circunstâncias fazem com que as opiniões e as decisões tomadas sejam tendenciosas.

46 Outro exemplo da aplicação da heurística da representatividade ocorre na desmedida utilização de precedentes

judiciais, ou mesmo de jurisprudência para decidir algum caso de forma mais rápida. Corriqueiramente, magistrados, tentam a todo custo encaixar um precedente jurisprudencial ao caso que está sob sua responsabilidade para ser mais rápida a decisão e, portanto, gerar conforto cognitivo. (ANDRADE, 2019, p. 525).

40

Esta heurística acontece no momento em que algumas informações são rapidamente acessadas, sem qualquer esforço, o que, na maior parte das vezes, produz erros e equívocos no campo cognitivo em desfavor daquele que toma a decisão. Quando se leva em consideração os



alarmes do nosso sistema 1 para violência, agressão; ou o fato de que o juiz que vivenciou alguma situação traumática tem isso guardado na memória, ter-se-á uma influência para decidir judicialmente⁴⁷. Isso acontece porque, para Meira et al., (2008)⁴⁸, a disponibilidade é alcançada a partir de três fatores: a facilidade em lembrar de acontecimentos que agreguem vividez ou recenticidade; a recuperabilidade da memória e associações pressupostas que permitem a associação de fatos/experiências vivenciadas com acontecimentos presentes.

Para fins didáticos, imaginemos que um indivíduo ? vamos chamar de X? estava com um grupo de amigos ? um deles Y com antecedentes criminais ? em uma boca de fumo. A polícia da região acabou os encontrando e prendendo-os, sob alegação de tráfico de drogas. Após um período, já na fase processual, o órgão acusador requereu do juiz da Vara de Tóxicos que fizesse a juntada de outros boletins de ocorrência que demonstrassem que X e Y já foram abordados no local anteriormente. Em ambas as situações, tanto do ponto de vista do policial, quanto do órgão acusador, estaremos diante da heurística da disponibilidade. No primeiro caso, a informação disponível pela memória do policial é aquela mais fácil de ser acessada pelo seu inconsciente, ou seja, a conclusão rápida de que se João é traficante, todos os demais junto a ele, principalmente Y, também são. No segundo caso, quando o órgão acusador requereu a juntada de outros boletins de ocorrência que demonstravam X e Y já foram abordados por algumas vezes na mesma localidade, o que quer se criar são atalhos cognitivos (heurística da disponibilidade) para induzir o juiz a compreender, conforme as informações disponíveis, que se X e Y já foram encontrados naquela localidade outras vezes, logo, seriam traficantes e não poderiam ser absolvidos criminalmente.

Também a título exemplificativo, ao retomarmos ao caso de estupro, citado no tópico anterior, no momento em que o juiz decide judicialmente com base nos estereótipos de mulher recatada e do lar, na relação da vítima com o agressor, pelas roupas que usa e por não denunciar o crime imediatamente para a polícia, em detrimento com as provas apresentadas, está utilizando a heurística da disponibilidade para legitimar o seu ato decisório (atitude de fim).

47 A título exemplificativo, quando um juiz criminal perde seu filho em um determinado crime, tal como em

casos de latrocínio e homicídio, a tendência é, inconscientemente, julgar outros casos de latrocínio ou homicídio

de forma mais severa, aumentando, a pena do indivíduo. Isto acontece porque a informação utilizada na

dosimetria é aquela mais fácil e disponível, como reflexo das memórias e imaginação.

48 Meira, R. (2018). A influência dos vieses heurísticos e pensamento cognitivo nas decisões orçamentárias.

Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná ? Centro de Ciências Sociais Aplicadas,

Programa de Pós-Graduação em Contabilidade ? PPGC, Cascavel-PR.

41

Para elucidar melhor o tema, Gabriela Perissionotto e Sérgio Nojiri, 2018,⁴⁹ realizou por meio



de consultas de julgados de 1º Grau, no E-SAJ, do Tribunal de Justiça de São Paulo a análise de 63 sentenças, dos quais 97% das vítimas eram mulher. Nestes julgados ficou comprovado que houve absolvição em: 80% dos casos quando a mulher e o agressor tinham uma relação; 60% se o agressor era familiar; e 50% quando era conhecido, restando condenação, em torno de 80%, quando a vítima não havia dado motivos⁵⁰ e o réu fosse desconhecido.

As sentenças destes pesquisadores supracitados foram lidas e organizadas em duas categorias: mulher honesta ou não confiáveis. No caso da credibilidade da mulher honesta nos crimes de estupro, o relator Alves Braga (RT 448/339) informou que: "seria irrecusável a palavra da vítima [...] quando apoiada de boa reputação" TJSP - AC - Rel. Alves Braga (RT 448/339); coadunando com sua afirmativa o relator Hoepfner Dutra, afirmou que: "a palavra da vítima é de maior valor probante, especialmente quando se trata de mulher recatada, sem aparente interesse em prejudicar o autor do delito" (TJSP - AC - Rel. Hoepfner Dutra - RT 419/88). Já no segundo caso, de mulheres não confiáveis, em sentença intitulada como "12" pela autora "por estar em segredo de justiça" o juiz informou que não se tinha certeza que o acusado teria utilizado de violência ou grave ameaça em relação a vítima para praticar os atos libidinosos, inclusive, porque "o próprio policial destacou que a vítima não aparentava ter sido vítima de crime de estupro". (ALMEIDA; NOJIRI, 2018, p. 842).

Neste sentir, com base nos julgamentos citados acima, é possível visualizar que, sob o suposto véu do conhecimento jurídico utilizado pelos julgadores, a heurística da disponibilidade, como informação disponível, para legitimar o ato decisório foi empregada. Ocorre que no momento em que o juiz foca nas emoções e ignora as evidências probatórias coloca em xeque não, apenas, a decisão judicial proferida, como também, a sua própria imparcialidade, principalmente, quando este mecanismo é utilizado para agilizar o excesso de processos com a mesma demanda.

49 ALMEIDA, Gabriela; NOJIRI, Sérgio. Como os juízes decidem os casos de estupro? Analisando sentenças

sob a perspectiva de vieses e estereótipos de gênero. Revista Brasileira de Políticas Públicas. volume 8, n. 2, ago 2018.

50 Por isso, como crítica a postura machista, Silvia Pimentel, Ana Lúcia Schritzmeyer e Valéria Pandjjarjian

afirmam que o estupro é "o único crime do mundo em que a vítima é acusada e considerada culpada da

violência praticada contra ela". (PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou "cortesia": abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.).

42



3.3.3.3 ? A heurística da perseverança da crença (viés de confirmação)

A heurística da perseverança da crença e o viés de confirmação, tratada por Daniel Kahneman, 2012, é trazida por Schunemann, 2013, como um dos mecanismos utilizados pelos juízes criminais na dissonância cognitiva. Os seres humanos tendem a interpretar um dado fato com base nas crenças primárias referente ao assunto de modo que, através dos pré-conceitos, passam a definir a forma que irá interpretar regras futuras sobre os casos, iguais ou semelhantes, para gerar consonância cognitiva. Este fenômeno, já bastante visível na prática judicial criminal, chamado de viés de confirmação é definido como a possibilidade que o indivíduo tem de, involuntariamente, interpretar determinadas informações com vistas a confirmar seus pré-julgamentos ou, até mesmo, preconceções.

Quando a análise do inquérito policial é feita anteriormente a produção de provas, por exemplo, existe uma forte tendência de o julgador compreender que estão presentes a autoria e a materialidade do fato de modo a confirmar na sentença as premissas que possuía em sua mente antes da referida leitura. Desta forma, o juiz, para afastar dissonâncias, entrará em um viés de confirmação ao buscar dados que corroborem com sua preconceção, inclusive, desconsiderando e não dando o valor probatório devido as provas que sejam benéficas ao réu. Com base nisso, a partir do momento que o juiz está contaminado subjetivamente para sentenciar, mesmo que inconscientemente enviesado através do viés da confirmação, as suas decisões judiciais proferidas serão parciais⁵¹.

3.3.3.4? A ancoragem

Estudos apontam que existe uma grande influência dos alarmes cerebrais dos juízes na hora de proferir as decisões, de modo a ou absolver o réu por conta das âncoras existentes, ou impor uma pena de prisão mais longa. Ficou comprovado que um dos déficits na tomada de decisões judiciais criminais se dá ao fato de que os juízes terão que decidir a existência do crime e a duração de uma pena de prisão do réu com base em incerteza e evidências parcialmente contraditórias. Assim, mesmo que a primeira vista seja impossível cogitar esta possibilidade de equívoco na seara judicial, em especial na esfera criminal, já que juízes são exaustivamente treinados e possuem peculiaridades importantes que envolvem não apenas o domínio doutrinário ? com as regras para tornar irrelevante essas influências no campo decisório ?, como

51 É por conta disso que, no Brasil, foi instaurado, a partir da Lei 13.964/2019, o juiz das garantias.
43

também o legal ? com a presença do código penal, que estipula critérios para chegar à fixação da pena definitiva⁵² , ainda assim, as evidências neurocientíficas demonstram o contrário.

Algumas descobertas empíricas sugerem que as decisões judiciais proferidas pelos juízes, lato senso, estão abertas a influências de ancoragem em certas condições específicas, principalmente, quando se tem um apego a noções que são obsoletas e, também, equivocadas.



Ao retornarmos para o caso de estupro, elucidado nos tópicos anteriores, por exemplo, é possível afirmar que todas as consequências geradas são âncoras, quer seja durante, na decisão propriamente dita ou após ela. Isso porquê, para a professora Nancy Levit, 200653, muito embora o art. 213 do Código Penal não disponha sobre a resistência física da vítima no caso de estupro, em se tratando do referido crime, se isso for levado em consideração, juntamente com àquelas concepções, já retratadas acima, sobre mulher recatada e do lar para configurar o tipo penal ? tal como em 200654, quando a mídia divulgou um caso de uma juíza espanhola que perguntou a vítima se ela tentou fechar as pernas para evitar o crime ?, estaríamos diante da âncora cognitiva.

Essas crenças que se sustentam e são sustentadas pela sociedade, de forma consciente ou não, ancoram primeiras impressões que produzem efeitos judiciais que são totalmente enviesados. A ancoragem, desta forma, como um mecanismo do cérebro humano para realizar estimativas, decidir sobre valores (TONETTO et. al, 2006), se torna preocupante na seara criminal, na medida em que, em determinadas situações, mesmo sobre o véu da ?imparcialidade?, o juiz pode, inconscientemente, ou desconsiderar o crime pela atuação da vítima, como nos casos de estupro, ou proferir sentenças mais duras. Portanto, ao que tudo indica, até mesmo as sentenças criminais, em se tratando de questão de liberdade, não estão imunes a essas âncoras arbitrárias.

52 No Brasil, o Código Penal adotou o modelo trifásico (de Nelson Hungria) na aplicação da pena privativa de

liberdade. A pena-base será fixada atendendo ao critério do art. 59 do CP, em seguida serão consideradas as

circunstâncias judiciais atenuantes e agravantes (art. 61 a 69 CP); por último as causas de diminuição e aumento

(art. 68 do CP). (AZEVEDO; Marcelo. SALIM, 2018, p.454).

53 LEVIT, Nancy. Confronting conventional thinking: the heuristics problem in feminist legal theory.

Cardozo Law Review, v. 28, p. 1-82, 2006.

54 VAZ, Camila. Juíza pergunta a vítima de estupro se ela "tentou fechar as pernas". 2016. Disponível em:

<[https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-](https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-tentou-)

fechar-as-pernas>. Acesso em: 8.05.2021.

44

3.3.3.5 A comprovação da influência que a dissonância cognitiva e os vieses causam nas decisões judiciais criminais



No Brasil, Ricardo Gloeckner⁵⁵, 2015, com o objetivo de comprovar que o proferimento de decisão de prisão cautelar seria um critério definitivo de convencimento utilizado na decisão condenatória de mérito, analisou cerca de 90 sentenças e 90 acórdãos proferidos pelo Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul (TJ-RS). Nos seus estudos foi possível observar que o juiz criminal em todas as decisões meritórias fez referência a decisão em que decretou a prisão cautelar, de modo que, além de constatar a presença de mecanismos para afastar a dissonância, também veio a indicar a existência dos atalhos cognitivos, em especial, do viés de confirmação. (GLOCKNER, 2015, p. 274). Tal postura só demonstra que ??se encontram presentes os mecanismos da tendência confirmatória da decisão, geradores de uma equivalência de 100% entre as decisões de prisão processual e as condenações?? (GLOECKNER, 2015, p. 263). Ademais, embora seus estudos indiquem a utilização dos argumentos da prisão cautelar na decisão meritória definitiva, situação semelhante ocorreria se o juiz que concedesse a liminar em habeas corpus, compreendesse por atipicidade ou imaterialidade da conduta delitiva. Nesta situação, provavelmente, ele usaria a fundamentação da cautelar para justificar a sentença condenatória de mérito. Portanto, em ambas as situações, devido a utilização do viés da confirmação para tornar as informações consonantes com as preconcepções mentais, ainda que sejam em (des)favor da defesa, o princípio da imparcialidade do juiz encontra-se maculado.

55 GLOECKNER, Ricardo Jacobsen. Prisões cautelares, confirmation bias e direito fundamental à devida cognição no processo penal. Revista Brasileira de Ciências Criminais, vol. 117, ano 23, São Paulo, RT, 2015.
45

CAPÍTULO III

AS REPERCUSSÕES NEUROCIENTÍFICAS NAS CIÊNCIAS CRIMINAIS

4.1 Considerações iniciais



O aprimoramento e a sofisticação dos métodos utilizados pela Neurociência vão além dos fatores biológicos e das faculdades mentais dos indivíduos. As novas neuroimagens oriundas dos avanços de Neurociência, muito mais do que um retrato das características anatômicas e morfológicas do cérebro, traz um órgão que, embora tenha a mesma consistência macia de uma barra de manteiga [...] pode arquivar o equivalente a 1000 terabytes de informações.⁵⁶ Consolida-se, então, que o localizacionismo de processos que são cognitivos e complexos estimulam novas explicações, especificamente no campo médico, sobre a formação dos comportamentos violentos e antissociais.

Essas imagens, feitas a partir de tecnologia de ponta, tal como os tomógrafos (PET, SPECT, CT e fMRI), promovem um fetichismo acadêmico em estudar o cérebro de forma desincorporada e descontextualizada (DUMIT, 2003). Por conta disso, questões inerentes ao julgamento moral, aos impulsos nervosos e aos déficits cerebrais na tomada de decisões têm direcionado a Neurociência, cada vez mais, a ser aplicada no campo do Direito. Este fenômeno, conhecido como Neurolaw, já bastante palpável na França⁵⁷, por trazer fenômenos cognitivos que envolvem julgamento moral, casos de psicopatia, controle de impulsos decisórios e, inclusive, (in)sanidade mental com maior precisão, passa a ter amplas pretensões com as ciências penais.

Dada esta informação, com o objetivo de demonstrar as várias possibilidades deste cenário supracitado será falado abaixo das implicações da Neurociência no Direito Penal e na Criminologia.

56 GALILEU. Equipe Caminhos para o Futuro. 45 fatos curiosos sobre o cérebro humano. Revista Galileu

Globo.com, 2016. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Saude/noticia/2016/09/45-fatos-curiosos-sobre-o-cerebro-humano.html#:~:text=13.,a%20velocidade%20dos%20impulsos%20el%C3%A9tricos&#gt;>. Acesso em: 09.05.2021.

57 A França já adotou a previsão legal das técnicas neurocientíficas de imagem. A Lei nº2011-814 de 7 de julho

de 2011, por exemplo, permitiu que houvesse a criação de capítulos específicos no Código Civil e no Código

de Saúde Pública Francês, no que tange a utilização da neurociência e da imagem cerebral. (LOI nº 2011-814

du 7 juillet 2011 relative à la bioéthique, Chapitre IV). Disponível em: <<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGIARTI000024324031/2011-07-09/&#gt;>. Acesso em: 04.04.2021.

46

4.2 Neurodeterminismo

As novas pesquisas neurocientíficas tem impulsionado alguns pesquisadores afirmar que estaríamos a alguns passos do neodeterminismo ou neurodeterminismo biológico-



cognitivo. Esta afirmação se dá ao fato de que, a partir do experimento de Benjamin Libet (1999) (visto no capítulo 1), criou-se uma imagem do cérebro com características que contradizem a ideia cotidiana de liberdade de modo a condicionar os seres humanos, através da região subcortical do sistema neuronal, a terem uma predisposição cerebral específica para determinados atos e ações.

O experimento de Benjamin (1999) alcançou resultados diversos do pretendido.

Conforme informa Francisco Rubia, 2013, Libet não gostou do resultado que chegou já que, inicialmente, ao mapear as células cerebrais, apenas, queria identificar o momento da tomada de decisão após ela ocorrer, mas acabou constando que era possível identifica-la antes da pessoa agir. Assim, com base nesses dados pôde concluir que, ao contrário do imaginado, as decisões eram tomadas no inconsciente e, somente, depois eram legitimadas pela consciência.

Devido a isto, o pesquisador sugeriu que o sujeito teria a possibilidade de controlar e, inclusive, vetar o movimento entre *W* (a sensação subjetiva da vontade) e a própria ação.

(RUBIA, 2013, p. 185). Isto porquê, em que pese este estudo empírico confirmar que as ações dos seres humanos não se encontram na consciência, mas sim decorrem da atividade prévia de forma não consciente, Libet deduziu que embora a vontade consciente não causasse a ação motora, os voluntários conseguiriam interromper o ato motor no intervalo entre 100 e 200 ms. Por assim dizer, a função consciente poderia afetar o resultado deste processo de tomada de decisões, ainda que ele se iniciasse em uma área inconsciente. Portanto, com base neste seu raciocínio, o livre-arbítrio de tomar decisões não estaria excluído.

Essas descobertas acabam por colocar restrições nas perspectivas de como o livre arbítrio pode operar, já que embora não iniciasse um ato voluntário, poderia controlar a sua execução e, no campo das ciências criminais, por exemplo, alterar as visões de culpa e responsabilidade. Mas a questão mais profunda ainda permanece: os atos livremente voluntários estão sujeitos ou não as leis macro determinísticas, ou seja, determinados ou não por leis naturais e 'verdadeiramente livre'?

Para Libet, esse tipo de papel do livre-arbítrio, está de acordo com as restrições impostas pela religião e, também pela ética. Isto porque, elas pregam a máxima de que os seres humanos precisam possuir autocontrole, na medida em que o desejo em realizar um ato socialmente

47

inaceitável, embora não seja concretizado na prática por força da atuação da consciência, inicia-se no lado inconsciente do indivíduo. Assim sendo, os sistemas éticos passam a lidar de forma presumida com códigos ou convenções morais que direcionam o indivíduo a se comportar e a decidir de diferentes formas quando interagem com outras pessoas, levando em consideração somente suas ações e não os desejos e as intenções. Por isso, quando um indivíduo toma um ato decisório em relação a ação de outrem, tende a utilizar de mecanismos intuitivos que sejam de acordo ou desacordo com o meio. Como consequência, já que um ato pode ser controlado/vetado conscientemente, enquanto a decisão acertada e moralmente aceita é legitimada pela consciência e pelo meio, a realização de uma ação em desacordo serviria para, por exemplo, responsabilizar o sujeito e tornar legítima a sua prisão.

Diversos estudos têm sido formulados para desvincular o sujeito das suas decisões



tomadas no inconsciente. Tal processo, além de colocar em pauta a questão do Neurodeterminismo acaba por demonstrar severas consequências no âmbito do Direito Penal. Quando se tem como base um agente que, devido aos códigos de conduta, consegue controlar/vetar conscientemente sua atitude e agir em acordo com o meio, por exemplo, a sua ação passa ser bem vista socialmente. Por outro lado, indivíduos que agem em desacordo com o meio, mas suas ações são justificadas? ? tal como um pai que mata o estuprador de sua filha ?, embora tipicamente fora lei, é amenizada por conta da moralidade. Situação diametralmente oposta ocorre quando um indivíduo age em desacordo com o meio e sua conduta é repudiada pela sociedade, nesses casos a carga moral e legal passam a justificar penas mais severas. Todas essas concepções que se referem a conduta humana e suas implicações, inclusive judiciais, tornam-se o ponto cerne para a decisão judicial criminal. Em que pese o estudo de Benjamin Libet indague que não se tem uma conclusão satisfatória que indique se os atos conscientes desejados são, em sua maioria, determinados por leis naturais; se essas regem a atividade do sistema nervoso ou se os atos decisórios derivam de algum grau do determinismo causal, o fato é que o julgador, dotado de poder decisório, tem o dever de se atualizar não apenas sobre os assuntos referentes a complexidade de seus atos; como também, aqueles referentes ao grau de consciência do sujeito ativo no momento da prática de determinado delito. Em razão disso, tanto o determinismo quanto o indeterminismo, passam a ser alternativos a determinadas circunstâncias, pois não existe nenhuma evidência ou projeto de experimento que demonstre com exatidão e de forma definitiva a existência de lei natural determinista que influencia o livre-arbítrio. Como consequência, embora Libet passe a afirmar que a existência do livre-arbítrio e da liberdade seriam decorrentes de um sentimento que é

48

consciente para agir, de modo que inexistiria qualquer influência de poder causal, não existe nenhuma conclusão palpável a respeito.

Em face da ausência satisfatória de respostas que apontassem a natureza concreta do livre-arbítrio, Libet o traz como putativo, ou seja, os seres humanos poderiam agir livremente em algumas de suas escolhas de forma independente e dentro de alguns limites. Portanto, existiria a formação de uma prova prima facie de que os processos mentais que são conscientes poderiam controlar alguns processos do cérebro humano que se iniciassem inconscientemente. A conclusão que se chega é que a natureza determinista e indeterminista influencia em algum grau as ações humanas.

4.3 Neurodireito penal

O Neurodireito Penal é a matéria que correlaciona e compatibiliza o Direito Penal com a Neurociência, de modo a aperfeiçoar ou alterar a dogmática penal. Tais mudanças, simplificada, podem ocorrer de forma radical/negacionista ? a partir do entendimento de que o Direito Penal não poderia ser afetado por conhecimentos que sejam de outros ramos científicos ?; e receptiva/compatibilista. ? objeto de defesa desta monografia, ao compreender que a compatibilidade entre a ciência penal e a neurociência não gera impactos negativos na



compreensão do objeto de estudo, qual seja: a relação do cérebro com as condutas derivadas. No entendimento radical ou negacionista, estudiosos como Gunther Jakobs (2012) e Winfried Hassemer (2014), defendem que o Direito Penal não pode ser afetado por outras áreas do saber, porque os seus conceitos, definidos ao longo do tempo, surgem de forma independente e imune as polêmicas que envolvem o estudo comparativo da Neurociência sobre o campo jurídico da culpabilidade penal. Neste sentir, os avanços neurocientíficos em prever que todas as ações humanas são determinadas por uma ordem natural⁵⁸, através da absolutização do determinismo de processos neurocientíficos, legitimaria que todo comportamento corporal, tal como os rendimentos racionais, fosse impeditivo à pena.

Para Gunther Jackobs, 2012, não faria sentido compreender que a evolução humana estabeleceu a psique se tudo já seria pré-decidiado em nível corpóreo. Assim, embora os neurocientistas estivessem convencidos de terem achado uma âncora segura para ditar as verdades, a sua aplicação, em termos práticos, seria compatível com deixar de falar de

58 JACKOBS, Gunther. Indivíduo e pessoa: imputação jurídico-penal e os resultados da moderna Neurociência. In: SAAD-DINIZ, Eduardo. Polaino-Orts, Miguel (Orgs). Teoria da Pena, bem jurídico e imputação. São Paulo. LiberArs, 2012, p.24.

49

culpabilidade⁵⁹. Desta forma, o Direito Penal seria resistente à polêmica que envolve o estudo da Neurociência, uma vez que, por funcionar como um conjunto de normas em forma de comandos ? tal como: não matar, não furtar, não roubar ?, seu próprio conceito não seria empírico, mas sim normativo. Por esta razão, o indivíduo tornar-se-ia detentor de algumas expectativas comportamentais que são exteriores ao próprio sistema de normas existentes.

Na mesma perspectiva, Winfried Hassemer, 2014, também da corrente negacionista, sustenta que essa comunicação entre a Neurociência e o Direito Penal é inviável. Em sua compreensão, enquanto que os cientistas veriam aquilo que seus instrumentos lhe dariam acesso, de modo a deixá-los convictos sobre a falseabilidade do livre-arbítrio e da responsabilidade penal; os penalistas, por outro lado, confusos com essa ciência que atua fora do seu âmbito de pesquisa, sentiriam a necessidade de remodelar o direito penal. Passa-se, então a falar que ambos estariam diante do erro categorial contra o princípio da teoria do conhecimento científico, já que de um lado a Neurociência ditaria as regras sobre quem estaria apto a julgar ou autorizado a desenvolver o conceito de liberdade e afins; e, em outro lado, o Direito Penal, apenas, obedeceria.

Todavia, em resposta a Gunther Jakobs e Hassemer, neurocientistas como Grischa Merkel e Gerhard Roth ⁶⁰, 2017, informam que a psique seria uma vantagem desenvolvida para aprimorar a sobrevivência, de tal sorte que a contribuição comunicativa entre a Ciência Penal e a Neurociência passa a fazer parte de um código do próprio sistema científico para nortear, devido as inúmeras limitações, o que é verdadeiro ou falso no que se refere ao comportamento humano na tomada de decisões. Assim sendo, a releitura da culpabilidade desvinculada da ideia metafísica de responsabilização dos delitos, mais do que necessária, passa a ser a condição para, ao mesmo tempo, compreender o comportamento dos seres humanos e questionar a



autodeterminação individual.

Já na posição compatibilista ou receptivista existe a possibilidade de compatibilizar as ciências sem que haja um impacto negativo sobre a compreensão do objeto de regulamentação da ciência penal. Na compreensão de Eduardo Demétrio Crespo, 2014, por exemplo, a ciência penal não poderia ficar à margem de conhecimentos científicos, porque a técnica utilizada por ela não tem o rendimento desejado para compreender o comportamento humano e o objeto que é regulado pela Neurociência. Desta maneira, menosprezar as contribuições neurocientíficas

59 Ibidem, p.175.

60 DEMÉTRIO CRESPO, Eduardo. Libertad de voluntad, investigación sobre el cérebro y responsabilidad

penal: aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre neurociencias y derecho penal.

Barcelona, Revista Justiça e Sistema Criminal, v. 9, n. 16, p. 105-146, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://revistajusticaesistemacriminal.fae.edu/direito/article/download/100/86>>. Acesso em: 04.

05. 2021.

50

para com o Direito, como um todo, em especial ao Direito Penal, seria como não querer ver o novo que se aproxima, sem que isso signifique que teria que aprová-lo. Por isso, seria necessário, através da lupa do pensamento crítico⁶¹, visualizar e conjugar saberes neurocientíficos com a ciência do direito.

Demétrio Crespo, 2014, afirma que, se o ponto de partida for o diálogo entre Neurociência e Direito Penal, a ideia de indeterminismo livre-arbitrista e determinismo mecanicista, estaria fadada ao fracasso na atualidade. Isto porquê, enquanto o indeterminismo livre-arbitrista defendia o pressuposto metafísico da impossibilidade de conciliar os conhecimentos neurocientíficos (empíricos) com o comportamento humano; o determinismo mecanicista, como ramo do determinismo que afirma que todos os eventos possuem causas que operam através de leis físicas, desenharia uma imagem distorcida do ser humano, ao colocá-lo na margem de um ideal de liberdade. Ambos, seriam capazes de gerar um grande retrocesso para a união desses dois ramos do saber.

Paulo Busato, embora, na MPPF [Live] Neurociência e Direito Penal⁶², 2020, concorde com Demétrio Crespo, ao informar que existe uma interseção muito grande entre a Neurociência e o Direito Penal, em relação ao próprio objeto de estudo e a necessidade de atualização dos juristas sobre o conhecimento científico⁶³; diverge quando a questão é a abordagem do tema no plano jurídico. Para ele, por ser a culpabilidade a essência da existência do injusto penal, deve ter cuidado nessa aplicação já que, aceitar os avanços neurocientíficos pode ser compatível com aderir uma visão abolicionista e renunciar a própria história do Direito Penal. Por esta razão, compreender que as chaves que ligam os motores da ciência empírica (Neurociência) e da convenção linguística (Direito) são diferentes se torna um dos primeiros passos para discutir o campo material e imaterial que envolve esta problemática.

Como solução a esta controvérsia, Eduardo Crespo, 2014, propõe um modelo conciliatório entre Neurociência e Direito Penal chamado de: compatibilismo humanista que



tem como fundamento o uso dos conhecimentos das ciências empíricas em conjunto com o Direito Penal (compatibilismo), de modo a repousar esta ciência sobre a dignidade do ser

61 DEMETRIO CRESPO, Eduardo. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). Neurociência e Direito Penal, 2014, p. 19

62 BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

63 Em sua fala Paulo Busato afirma que é "é tarefa dos juristas estudarem, para ontem, sobre a Neurociência, antes que ela mesma se aproprie do Direito" [1h:20min:33ss] já que ??conhecer antes e logo?? é fundamental diante da ??difusão da comunicação que se faz muito rapidamente" [1h:21:08s]. (BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

51

humano (humanista). Nesta perspectiva, a utilização de técnicas modernas de neuroimagem poderia dar subsídio a inimputabilidade e semi-imputabilidade penal, no momento em que se verificasse que o indivíduo teria algum déficit cerebral capaz de justificar sua conduta delitiva. No entanto, vale ressaltar que, se verificada a patologia, a aplicação de qualquer medida alternativa ao castigo tradicional precisaria levar em conta a boa ciência⁶⁴, isto é, os limites e os princípios basilares de cada seara do conhecimento, sob pena de degradar, marginalizar e estigmatizar o Direito Penal.

Em consonância, Víctor Gabriel Rodríguez, 2014, traz a ideia de que a compatibilidade entre a Neurociência e o Direito Penal se encontra na filosofia porque, embora o conhecimento empírico (neurociência) e a liberdade de vontade pertençam a realidades epistemológicas diferentes, elas são compatíveis⁶⁵ entre si. Na sua linha argumentativa, a partir das conclusões neurocientíficas sobre o fenômeno da antecipação cerebral do querer ? tal como visto no capítulo 1 com o experimento de Benjamin Libet ?, o autor informa que coligar estas duas ciências seria aprofundar nos estudos neurocientíficos para explicar a origem, a causa e os elementos que influenciam no comportamento e na responsabilidade individual dos seres humanos.

Na sua visão, a Neurociência não deixaria de reconhecer a previsibilidade da conduta e de detectar as doenças patológicas cerebrais, mesmo que os seres humanos sejam livres e responsáveis pelos seus atos em esfera metafísica (RODRÍGUEZ, 2014). Isto porquê, embora os estudos neurocientíficos deem a falsa impressão de que o fenômeno da Criminologia Clássica ? na figura do neodeterminismo ? possa renascer, a compreensão dos fatores externos



e intrínsecos ao comportamento humano se tornam essenciais na medida em que ditam as causas impeditivas para o exercício do livre-arbítrio e suas possíveis atenuantes na esfera da responsabilidade penal. Como consequência, para Rodríguez, ainda que existisse medo/estranhamento com o novo, através das objeções de que o problema da violência e da criminalidade seria resumido ao direito penal do autor (ARAÚJO, 2018)⁶⁶, não poderia haver

64 A boa ciência é válida e confiável, enquanto a má ciência, seria aquela que além de não ter esses atributos,

geraria prolação de decisões judiciais que teriam como fundamento conhecimentos que não podem ser

designados como ciência. (RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade

e valoração. 2017. 300f. Tese (doutorado) ? Faculdade de Direito da USP, São Paulo, 2017, f. 190.

65 RODRÍGUEZ, Victor Gabriel. Livre- Arbítrio e direito penal: revisão aos aportes da neurociência e á evolução dogmática. 2014. 321 f. Tese (Livre-Docência) ? Egrégia Congregação da Faculdade de Direito de

Ribeirão Preto ? USP, Ribeirão Preto/SP, 2014, f. 279 e ss.

66 ARAÚJO, Fábio Roque. Culpabilidade, livre-arbítrio e neurodeterminismo: os reflexos jurídico-penais da revolução neurocientífica. Salvador: JusPodivm, 2018.

52

limitação a essa comunicabilidade, desde que houvesse respeito aos princípios basilares de cada uma destas áreas do saber.

Gustavo Octaviano Diniz⁶⁷, 2009, afirma que não se pode punir o indivíduo por quem ele é, mas, por outro, pode deixar de puni-lo por ser quem é. Para esclarecer esse pensamento o autor, a partir das condições e da personalidade do sujeito ativo do delito, utiliza o filtro da culpabilidade para demonstrar que a presença ou ausência de patologias nas práticas delituosas, em termos práticos, até por questão da mutabilidade do cérebro, só seria possível, de acordo com a teoria tripartite do crime, após a realização de um fato típico e ilícito. Desta forma, no momento em que se identificasse as características neurais e biológicas que tornariam o indivíduo vulnerável/predisposto ao delito, a Neurociência poderia, não apenas dar motivos para absolver/atenuar a pena e evitar reincidência ? através de um tratamento específico ?, como também, tornar a sanção penal mais legítima, inclusive, permitindo uma melhor análise do crime, da pena e dos seus dilemas éticos.

O Neurodireito Penal, então, se expande para além de verificar a presença da liberdade no momento da prática da ação; detectar mentiras; analisar a parcialidade/tendenciosidade que as vítimas, testemunhas e jurados dão em seus depoimentos; e constatar que o comportamento humano pode absolver ou atenuar a responsabilidade penal. Em verdade, com base nesses avanços neurocientíficos, também passa a ser possível não só direcionar os juízes para aplicação da sentença/condenação penal mais justa, como também, investigar novos métodos que reabilitem criminalmente os agentes ativos do crime. Portanto, essa comunicação, de maneira bastante cuidadosa, entre a Neurociência e o Direito Penal, através de um modelo permeável⁶⁸,



repaginaria a própria dogmática penal existente e tornaria mais eficiente a justiça criminal.

4.3.1 As repercussões neurocientíficas acarretariam o fim da culpabilidade?

A culpabilidade, expressão que possui múltiplas concepções, é um juízo de reprovação que recai sobre a pessoa do autor ou participe de fato típico e ilícito que poderia ter se comportado conforme a ordem jurídica⁶⁹, mas assim não o fez. Ela, de suma importância para a existência do Direito Penal, norteia não apenas o juízo de reprovabilidade e censura da conduta, como o juízo que recai sobre o autor do fato e, também, a capacidade de

67 JUNQUEIRA, Gustavo Octaviano Diniz. Liberdade, culpabilidade e individualização da pena. 2009. 211

f. Tese (Doutorado em Direito Penal) ? USP, São Paulo, 2009, f. 190 e ss.

68 DEMETRIO CRESPO, Eduardo. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências

e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). Neurociência e Direito Penal, p. 36

69 ARAÚJO, Fábio Roque. Curso de Direito Penal Parte Geral. Salvador, Juspodivm, 2018, p. 616 53

autodeterminação. Portanto, comporta-se, em qualquer que seja sua acepção, como limitador do poder de punir, na medida em que não poderá haver punição se não existir fatos que sejam reprováveis e descritos na norma penal.

A culpabilidade até o início do século XX era vista através de uma concepção psicológica, limitada pela exclusão negativa da inimputabilidade, em especial, na relação de cunho subjetivo que ligava o autor ao fato (no dolo ou na imprudência). Ocorre que com o passar o tempo, tal pensamento foi superado e substituído pela teoria normativa da culpabilidade, trazendo como ponto cerne a reprovabilidade pessoal do sujeito. Neste sentir, devido as inúmeras críticas, parte dogmática pós-finalista substituiu a noção de culpabilidade pela ficção jurídica, do ??homem médio??, representando, portanto, o critério da exigibilidade de conduta diversa, na medida em que colocava este sujeito na posição do autor, imaginando-o com todos os seus conhecimentos e motivações pessoais⁷⁰.

Conforme os conhecimentos científicos se desenvolvem, alguns questionamentos passaram a surgir principalmente, após o experimento de Benjamin Libet, 1999, ? como já mencionado outrora ?, referente ao problema que envolve a liberdade de vontade e suas repercussões na conduta humana. Antigas discussões envolvendo a culpabilidade e a responsabilidade penal passam a vir à tona e trazer consigo a inconsciência como cerne dos processos cerebrais, direcionando à afirmativa de que os seres humanos não são dotados de liberdade de escolha e seus atos são pré-determinados por fatores externos e internos oriundos da região do córtex cerebral.

Na comunidade científica ventilava-se a necessidade de releitura da culpabilidade e atribuição da responsabilidade penal no que se refere à conduta e a materialidade do fato. Neste caminhar, um dos mais renomados e respeitados neurocientistas alemães, Gerhard Roth,



Professor Catedrático de Fisiologia da Universidade de Bremen, em 2004, foi um dos onze neurocientistas alemães ? tal como Wolf Singer e Wolfgang Prinz (2013) responsáveis pela direção do Instituto Marx-Planck ? que publicaram um manifesto na revista *Gehirn und Geist* com o intuito de rechaçar o livre-arbítrio e sustentar que o princípio da culpabilidade penal carecia de melhor fundamentação. 71

Em decorrência do uso de tecnologia aplicada pelas investigações sobre o cérebro humano existe pesquisadores que afirmam que o modelo enfrentando pela Neurociência no

70 MARTÍNEZ, Milton Cairoli. La inexigibilidad de otra conducta. Una aproximación desde la dogmática.

In *Direito Penal como crítica da pena: estudos em homenagem a Juarez Tavares por seu 70º Aniversário em 2*

de setembro de 2012. Organizadores: Luís Greco e Antônio Martins, Marcial Pons, 2012, p. 43.

71 *Ibidem*, p. 76.

54

âmbito da culpabilidade não tem relação com o determinismo lombrosiano. Para Jéssica Ferracioli, 2018, por exemplo, os conhecimentos científicos trazem uma dúvida razoável sobre a culpabilidade jurídico-penal, pois a liberdade da vontade seria, apenas, uma hipótese normativa-metafísica que, até os dias atuais, não foi capaz de desenvolver um fundamento capaz de sustentar o juízo da reprovabilidade e a punição dele derivada.

Conforme assegura Demetrio Creso, 2017, algumas ferramentas da neurociência em serviço do direito já são suficientes para, a partir da demonstração da existência de transtornos funcionais e déficits estruturais do cérebro, convencer os Tribunais que a autodeterminação do autor na prática do crime é limitada, de modo a declarar a inimizabilidade/semi-imimizabilidade do acusado. Além disso, a dogmática penal atual compreende que, em casos onde não há possibilidade de demonstrar que, realmente, se tem esses tipos de transtornos e déficits ou se tenha uma dúvida justificada sobre tal, prevalece a interpretação de inimizabilidade/semi-imimizabilidade.

Pesquisadores como Gerhard Roth e Grischa Merkel, 2008, informam que os recentes conhecimentos neurocientíficos, para além de se basear na autodeterminação individual, parte da premissa de que a dogmática penal por respaldar a culpabilidade em uma premissa metafísica viola à proibição da arbitrariedade⁷². Como consequência a culpabilidade ? fundamentada no juízo de reprovação e sanção penal proporcional a conduta do autor ?, deve ser considerada para criar outros meios alternativos a sua própria configuração, de modo a torna-la mais justa e, também, humanitária para o delinquente, sem que isso signifique a abolição do Direito Penal. O problema, no entanto, é que, para além das contraposições entre Neurociência ? na figura do empirismo ao trazer o afastamento do livre-arbítrio nas ações dos indivíduos ?, e Direito Penal ? no injusto penal e na culpabilidade ?, passou-se a tê-las dentro da própria comunidade neurocientífica. Foi exatamente neste ponto, aproveitando da existência de controvérsias no campo neurocientífico que obscurece as conclusões que visam reconstruir o poder punitivo do Estado, que Wolfgang Frisch, 2012, apresentou alguns estudos de neurocientistas ? tal como HillenKamp, Kempermann, Pauen, Burkhard, Krober⁷³ ? que



apresentavam objeções, assim como Winfried Hassemer, 2013, ao experimento de Libet, justamente, elencando o distanciamento entre o método utilizado nessa pesquisa com a aferição da vontade, na figura do inter crimes, para prática de algum delito.

72 MERKEL, Grischa; ROTH, Gerhard. Bestrafung oder Therapie? Das Schuldprinzip des Strafrechts aus Sicht

der Hirnforschung. in: Bonner Rechtsjournal, 1/2010. p. 47-56. Disponível em: <https://www.bonner-rechtsjournal.de/fileadmin/pdf/Artikel/2010_01/BRJ_047_2010_Merkel_Roth.pdf>. Acesso em: 05/06/2021.

73 ARAÚJO, Fábio Roque; BAQUEIRO, Fernanda. A aplicação da neurociência ao direito penal: rumo a um

direito penal do autor? 2017. v. 27, n. 2. p. 83.

55

Junto a isso, outro grande pesquisador sobre o embate produzido entre a Neurociência e o Direito Penal, no âmbito da culpabilidade, é o professor alemão, Hans-Joachim Hirsch, 2013. Para ele, pela concepção de autoentendimento do ser humano ser de suma importância no campo jurídico, principalmente, na relação de reprovabilidade da conduta e injusto penal, a revolução científica não possuiria um traço tão assertivo para influir de maneira significativa na regulação social. Na mesma esteira, Claus Roxin⁷⁴, 2013, afirma que caso os conhecimentos neurocientíficos estejam corretos, pelo fato de o livre-arbítrio não poder ser demonstrado, palpavelmente, é possível se recorrer a uma perspectiva normativa da culpabilidade, ou seja, dever-se-ia tratar todos os seres humanos como se livres fossem, já que o livre-arbítrio não é atributo, apenas, do Direito Penal, mas de todo ordenamento jurídico existente.

É por conta disso que Klaus Gunther, em seu texto ??El desafio naturalista del derecho penal de culpabilidad?? 2013, indica a existência de três diferentes formas para manejar o Direito Penal e as Ciências criminais com a investigação do cérebro. A primeira forma de manejo proposta por Klaus Gunther, 2013, é respeitar a ordem natural do Direito Penal, das Ciências Criminais e da Neurociência, deixando as coisas como estão. Para ele, seria, apenas, necessário rever alguns pontos referentes a existência de enfermidades excludentes da capacidade de compreensão do delinquente, o que, em termos práticos, não geraria a abolição do Direito Penal, uma vez que o modelo de retribuição/exceção penal seria viável, independente, da Neurociência alegar existir causas determinantes para a prática de determinado delito.

A sua segunda proposta, seria, eventualmente, revisar o conceito da culpabilidade para envolver o Direito Penal com as descobertas neurocientíficas. Para ele, enquanto a utilização do conceito de determinismo rígido ocasionaria a renúncia do livre-arbítrio, das instituições e dos princípios que norteiam a culpabilidade ? teoria, inclusive, rechaçada pelo Doutor de Direito Penal da Universidade de Coruña, Dr. Jose Antônio Ramos Vasquez, 2013 ?; a adoção do conceito de indeterminismo seria capaz de prover um vácuo no mundo da causalidade, que, como consequência, além de permitir que os atos sejam produzidos livremente (sem causa prévia), ligaria o Direito Penal a um novo conceito de causalidade com enquadramento de

liberdade metafísica75

74 ROXIN, Claus. Culpabilidad y prevención en derecho penal. Traducción: Francisco Muñoz Conde. Madrid:

Reus, 1981.

75 Para o professor catedrático de Direito Penal da Universidade de Bayreuth, Cristian Jager, 2013, o indeterminismo absoluto resultaria em uma intervenção punitiva respaldada em medidas de segurança.

56

Já a terceira proposta observar-se-ia a hipótese de supressão do conceito da culpabilidade do Direito Penal substituindo-o por outras categorias que, ao mesmo tempo, se enquadrassem nos estudos neurocientíficos e substituíssem a pena por medidas de proteção para a coletividade (sociedade) conta indivíduos perigosos. Ambos os estudos seriam uma alternativa para o enfrentamento referente aos questionamentos da culpabilidade do autor que, dogmaticamente, durante muito tempo, foram analisados na suposição de um conteúdo positivo de responsabilidade de que a maior parte dos destinatários da norma teria capacidade de autodeterminação e compreensão do caráter ilícito de sua conduta. Assim, o pressuposto da normalidade estaria de forma empírica sendo justificado.

Todas essas perspectivas acerca da culpabilidade mostram que o Direito penal frente a Revolução Científica provocada pela Neurociência não pode negligenciar os conhecimentos científicos ofertados pelas pesquisas neuronais no que se refere a maior interação entre ilícito penal e conhecimento jurídico. No entanto, tendo em vista que os debates neurocientíficos não carregam uma verdade absoluta e são alvo de incerteza dentro da sua própria comunidade científica, a imputação, validação, valoração e dimensão da responsabilidade penal, à luz dos conhecimentos neurocientíficos, devem ser de titularidade daqueles que compreendem as suas repercussões sociais ? os operadores de direito penal, por exemplo ?, sem que isso signifique que não haja possibilidade de parceria e troca de conhecimentos com os neurocientistas para aprimorar este controle de regulamentação de condutas sociais.

4.4 Neurocriminologia

A Neurociência e as novas técnicas utilizadas passam a gerir efeito sobre as ciências criminais de modo que, além de possibilitar a análise de atividades criminosas, através de imagens e escaneamento do cérebro, tal como a influência que certos ambientes desempenham sobre pessoas que tem comportamentos antissociais76, também, através das estruturas e compleições bioquímicas, consegue verificar a propensão que o indivíduo tem para, no futuro, cometer crimes. A partir dessa ascensão dos pensamentos neurocientíficos, a neurocriminologia tem para si um espaço de debates que faz retornar as teorias antigas deterministas, como a do Criminoso Nato de Césare Lombroso que a comunidade científica faz um grande esforço para esquecer. Passa-se, então, a ter a necessidade de estudar em facetas cumulativas, o viés



76 ANTUA, Gabriel Ignacio. Histórias dos pensamentos criminológicos. Rio de Janeiro: Revan, 2008.
57

biopsicossocial, sob pena tornar insuficiente os recursos utilizados para entender o fenômeno do crime.

A pesquisa de Cesare Lombroso, no estudo dos delinquentes, por carregar consigo um viés absurdamente determinista, ao expor limitações que dizem respeito não apenas aos preconceitos e discriminações, mas também a incapacidade da sociedade, tornou-se emblema de como não agir no mundo da ciência. Nessa atmosfera, passaram a ganhar corpo as teorias criminais que eram convencionais, inclusive àquelas que durante meados do século XX eram predominantemente sociológicas, como a Teoria Ecológica⁷⁷. Além disso, sob outra perspectiva, surgiram teorias que passaram a explicar o crime, a exemplo das teorias homogêneas da doutrina criminal, ou teorias anômicas⁷⁸, que trouxeram a gênese do crime relacionada a desintegração do próprio sistema existente na sociedade.

Diante da situação instalada, lugar pelo qual a doutrina penal desviava do caminho biopsicossocial, surgiram as teorias subculturais e sociais. A primeira, corrente surgida em 1955 com a publicação de *Delinquent Boys: The Culture of the Gang*, de Albert Cohen responsável por explicar o comportamento desviante de classes mais baixas, as chamadas minorias sociais que tinha como alvo a criminalidade dos adolescentes e jovens, pressupunha que a existência de uma sociedade com vários valores divergentes tornaria este "bando" organizadamente desviante⁷⁹. Enquanto que na segunda, com alvo nas teorias de aprendizagem; controle; etiquetamento ou reação social (labeling approach), o crime estaria intimamente ligado as interações psicossociais do indivíduo com os processos oriundos da sociedade.

Para as teorias de aprendizagem social, o crime seria produto do meio, ou melhor, fruto de um processo de aprendizagem. O comportamento criminoso e os valores criminais seriam assimilados, através de uma comunicação complexa "falada, escrita e visual", da mesma forma que as condutas lícitas são. Assim, o indivíduo passaria utilizar valores, técnicas e mecanismos subjetivos de comunicação que serviria como autojustificativa para os comportamentos desviantes cometidos. Por outro lado, enquanto na perspectiva das teorias do controle social,

77 Essa teoria tem como grande destaque a Escola de Chicago, um dos maiores e mais poderosos centros de estudos de Sociologia Criminal. Ela fala que o fator ambiental tem estreita relação com a criminalidade, principalmente, quando se leva em consideração as características físicas e, também, sociais que determinados espaços urbanos possuem e que são propícios ao crime. (MOLINA, Antonio García-Pablos, 2008, p. 743).

78 Anômicas vem de anomia, termo utilizado com frequência para se referir a vazio ou falta de normas de conduta na sociedade que geram efeitos desviantes em seus membros. Essa teoria, formulada por Durkheim



(1858-

1917) em seus livros: *As Regras do Método Sociológico* (1985) e *o Suicídio* (1897); e, aprimorada por Robert

Merton (1910-2003) tem como ponto de partida a situação de crise que a desorganização social, em relação a

sua estrutura e desenvolvimento, geraria para seus cidadãos. Por este motivo, enquanto a sociedade continuasse

em uma forma mecânica, o crime seria considerado normal; porém quando atingisse o estado orgânico, tornaria

uma crise (anomia) (ibidem, p. 788 e ss).

79 Ibidem p. 816 e ss

58

cada indivíduo poderia agir de forma criminoso, de modo que seu potencial criminoso fosse neutralizado por laços de cunho social na tentativa de obter conformidade no cumprimento das regras de uma dada sociedade; a teoria do etiquetamento social contemplaria que o crime seria produto do controle social e, por isso, certas instituições sociais, a partir da seletividade, rotulariam o indivíduo com o ?status? de criminoso/delinquente.

4.4.1 Os avanços neurocientíficos na análise biopsicossocial do comportamento antissocial

Todas essas teorias acima narradas passaram longe de um viés biopsicossocial, mas, nos últimos anos este cenário vem mudando paulatinamente. Com o surgimento da Neurociência Contemporânea, os avanços e pesquisas voltados para as imagens computadorizadas e a tecnologia de ponta representou uma grande explosão nos estudos do campo de violência e da genética comportamental. Neste caminhar, o viés preconceituoso e estigmatizante de Césare Lombroso é deixado de lado e, passa-se a falar que o viés da biologia é um importante meio para sondar as bases anatômicas do indivíduo e sua relação com o crime e com o meio que está inserido⁸⁰.

Essas alterações paradigmáticas no estudo do crime, sob a ótica da neurociência comportamental e da genética molecular, ao conspirarem para criar a violência e o fenômeno da criminalidade, passam a demonstrar que os genes humanos, ao moldar o funcionamento fisiológico do corpo é cientificamente capaz de afetar os elementos essenciais para tomada de decisões: o pensamento, o comportamento ? inclusive a propensão de agir em desconformidade com as leis ? e, também, a personalidade. Para Adrian Raine, 2015, a composição genética do cérebro está a um curto passo da química que explica a violência, já que os estudos neurocientíficos são capazes, através da atuação dos genes na codificação dos neurotransmissores, de identificar genes predispostos a induzir o indivíduo a criminalidade.

Os novos estudos da criminologia contemporânea passam a examinar a correlação e a interação dos genes com os ambientes nos quais eles interagem, inclusive, sendo justificativa para o comportamento antissocial, como já citado outrora. Conforme os estudos desenvolvidos



por Tierre Moffitt e Avshalom Caspi⁸¹, 2002, ao utilizar a escala de risco genético com base em 3 genes de dopamina (DAT1, DRD4 e DRD5), a interação dos aspectos biogenéticos com

80 RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, 2015, p. 282 e ss.

81 CASPI, J Avshalom et al. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. Science, n.2, p.

851 e ss..

59

os fatores sociais, foram capazes de predispor um indivíduo a um comportamento antissocial e extremamente violento, principalmente, quando ele estava exposto a ambiente violento ou em desvantagem na localidade onde vivia (BARNES; JACOBS, 2012).

Nessa mesma perspectiva é oportuno citar que Raine, 2008⁸², explica que na atualidade existem poucas dúvidas científicas sobre a influência que os genes tem sobre o comportamento antissocial. Isto porquê inúmeras pesquisas analisando gêmeos evidenciaram que, aproximadamente, 50% dessa variação comportamental sofre influência dos genes. As recentes pesquisas para comprovar a predisposição que o indivíduo possui para ter esse tipo de comportamento demonstrou, através do knockout do gene monoamina-oxidase (MAO-A) em camundongos de laboratório⁸³ e dos estudos populacionais e familiares nos seres humanos, que a agressividade foi uma característica típica no comportamento antissocial. É por esta razão que o autor indaga que o crime, a partir de uma base genética e neurodesenvolvimental, germina precocemente na vida.

Como consequência numa perspectiva social, marcada por encarceramento em massa e seletividade penal na qual esquece-se da função educacional e de ressocialização/reabilitação da pena, o uso da Neurociência coloca em xeque a necessidade de estudar todos os fatores que envolvem o fator do crime. Neste sentir, a criminologia, atualmente detentora de caráter interdisciplinar por possuir como objeto de estudo o crime, o criminoso, a vítima e o próprio controle social⁸⁴, passa a ceder espaço para a Neurociência e seus conhecimentos neurobiológicos determinantes para identificar distúrbios, prevenir o crime, direcionar a uma cominação de pena mais justas, facilitar a ressocialização e evitar a reincidência.

Por esta linha argumentativa, os sistemas neuronais, objeto da Neurociência, conjugados com fatores externos ? ambientais -, e internos ? neuroatômicos, neuroquímicos, genéticos e moleculares ?, estabelecem uma dupla relação com a violência. Isto porquê, conforme assevera Moya Albiol, 2015⁸⁵, quanto maior for o número de fatores relacionados com a violência e/ou

82 RAINE, Adrian. O crime biológico: implicações para a sociedade e para o sistema de justiça criminal.

Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, v. 30, n.1, p. 5 -8, 2008, p.5

83 Para fins de esclarecimentos e possíveis implicações éticas, a autora desta monografia não concorda com a

utilização de animais para fins de experimentos laboratoriais. No atual cenário legal brasileiro, embora a



legislação existente queira passar uma imagem de que se compadece com a dor e o sofrimento dos animais ?

quando informa que todo ?experimento? que causar dor deve ser feito com ele sedado ou anestesiado, de modo

que antes ou depois do término do procedimento deve ser feita eutanásia ? em verdade, acaba por objetificá-los, ignorando o fato questão seres vivos, tornando-os inferiores aos seres humanos e indo ao revés

interpretação extensiva do princípio da dignidade.

84 MOLINA, Antonio García-Pablos de; GOMES, Luiz Flávio. Tratado de Criminologia. 6. Ed. São Paulo:

RT, 2008, p.32

85 MOYA ALBIOL, Luis (Ed. y Coord.). Neurocriminologia: psicobiología de la violencia. Madrid: Pirámide

,
2015, p. 25 e ss.

60

a predisposição e/ou vulnerabilidade do indivíduo ? tais como os índices fisiológicos, os déficits cerebrais, os níveis hormonais, as alterações dos circuitos neurais, os níveis de neurotransmissores, dentre outros ? maior será a probabilidade de que o indivíduo desenvolva condutas que sejam violentas.

Todavia, embora a Neurociência não exerça, até o atual momento, influência na definição de responsabilidade penal, sabe-se que o conjunto desses fatores, citados acima, relacionados a neurobiologia e genética e sua relação com os fatores sociais, podem atenuar, em diversos graus, a responsabilidade do indivíduo. Desta forma, a Neurocriminologia atual, ao trazer suas variantes neurobiológicas determinantes para compreender a raiz do comportamento violento e sua possível responsabilização, passa a se sustentar em três pontos essenciais que norteiam o seu campo de influência, são eles: a punição ? quando um fato é levado a persecução penal e o sistema judicial é responsável por tomar decisão ? ; a previsão ? no momento em que a Neurociência traz seus conhecimentos neurobiológicos para estudar a conduta violenta e fazer um tratamento adequado para cada indivíduo transgressor da lei penal ? e a prevenção ? quando as ideias neurocientíficas modestas vem a mitigar reincidência e trazer a possibilidade de tratar a raiz do problema social do fenômeno da violência.

Em relação a prevenção, alguns pontos neurobiológicos merecem destaque. O autor Adrian Raine, 2008, através de seus estudos realizados com Liu J, et al⁸⁶ trouxe que a alimentação deficiente nos primeiros três anos de vida tem relação direta com disfunções neurocognitivas que predispõem os jovens, ao longo da infância e ao final da adolescência, a terem comportamentos antissociais. Em linha semelhante, as pesquisas correlatadas de Gesch, C.B et al⁸⁷, constataram que com o uso de ômega 3 nos jovens, um ácido graxo de cadeia longa que compõe cerca de 40% da membrana celular do corpo humano, acarretou em aumento do QI e redução do comportamento antissocial grave em diversos detentos. Além disso, em complemento, a pesquisa desenvolvida por Olds, D et al⁸⁸ constatou que a alimentação nas fases iniciais da vida é um fator importante para redução de delinquência e criminalidade. Todas as



86 LIU, J. et al. Malnutrition at age 3 years and externalizing behavior problems at ages 8, 11 and 17 years.

Am. J. Psychiatry, 2004; 161:2005-13. Disponível em: <
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1570126/>>.

87 GESCH, C. B. et. al. Influence of supplementary vitamins, minerals and essential fatty acids on the antisocial behavior of young adult prisoners: randomised, placebo-controlled trial. Br. J. Psychiatry, n. 181, p. 22-28, 2002, Jul., passim. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091259/>>.

88 OLDS, D. et. al. Long-term effects of nurse home visitation on children's criminal and antisocial behavior: 15 year follow up of a randomized controlled trial: reply. Jama, 281>1377, 1998.

Disponível

em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9786373/>>.

61

três pesquisas, segundo Raine, 2008, demonstram que as manipulações ambientes podem reverter fatores que são de risco cerebral para o cometimento de crimes.

A modulação das anormalidades dos neurotransmissores, responsáveis por transporte de serotonina produzidos nos genes, foi associada, quando estão em escassez no corpo, ao comportamento antissocial/agressivo. O Transtorno de Personalidade Antissocial (TPA) é caracterizado pela falta ou carência de empatia ou dificuldade que o indivíduo tem de se adequar as normas de conduta social. Estudos feitos pela Revista Psicologia e Saúde em Debate, em 201789, demonstram que o TPA se manifesta em diferentes graus em cada pessoa, sendo que, se não tiver um tratamento adequado, a conduta antissocial/agressiva passa a ter um padrão persistente, repetitivo e desviante que se manifesta na cognição, no controle dos impulsos, na afetividade e, principalmente, na funcionalidade interpessoal, causando não apenas ameaça para o portador do distúrbio, como para outras pessoas.

Este transtorno possui diversas características típicas, construídas clinicamente, que funcionam em escala gradual⁹⁰ para o entendimento do seu portador. A técnica BOLD⁹¹, por exemplo, proporciona pela primeira vez, uma abordagem científica que demonstra que algumas de muitas características marcantes dos psicopatas estão associadas as estruturas e funções cerebrais ? tal como o ??córtex pré-frontal ventral, as áreas pré-frontais polar/medial, o giro angular, a amígdala e o giro temporal posterior superior??⁹² ? que são essenciais para o pensamento/julgamento moral.



- 89 Soares, V. S., & Bonvicini, C. R. (2017). Transtorno de personalidade antissocial. *Psicologia E Saúde Em Debate*, 3(Supl. 1), 26-27. Disponível em: <<https://doi.org/10.22289/V3S1A12>>.
- 90 Existem diversas características que se pode destacar, dentre elas os fatores relacionados a boa inteligência, aparência sedutora, ausência de qualquer tipo de delírio e alteração patológicas no pensamento, falta de empatia e remorso ou culpa, desprezo com a verdade ou sinceridade, julgamento pobre incapacitado, perda de insight (compreensão interna), vida sexual trivial, dentre outros. (HENRIQUE, Rogério Paes. Op.cit, p. 298).
- 91 CANCIO MELIÁ, Manuel. Psicopatía y derecho penal: algunas consideraciones introductorias. *Revista de Derecho Penal (culpabilidade nuevas tendencias II)*, n.11, dirigido por Edgardo Alberto Donna, p. 37-58, 2003, p;44 ess
- 92 RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, p. 2370. 62

Na figura acima ? onde delimita o giro frontal superior, médio, inferior; giro orbitofrontal e área ventromedial ? está explicitado a divisão dos setores do córtex pré-frontal de frente de um indivíduo com transtorno de personalidade antissocial (TPA). Ao se debruçar sobre esta imagem é possível observar, de acordo com os ensinamentos de Raine, 2015, que há uma redução de 16% do volume do córtex pré-frontal ventromedial direito e 20% no volume do giro frontal médio direito. Por outro lado, na figura abaixo, também foi observado que os indivíduos com TPA, psicopatas, que tiveram reincidência na prática delitiva no decorrer da vida teve redução de cerca de 11% do volume da substância cinzenta desta região do córtex pré-frontal, somada ao fato de que nessas áreas também houve redução da quantidade de neurônios e uma anormalidade no campo estrutural do hipocampo, sendo o direito maior que o esquerdo. Esses dados científicos demonstram que essas estruturas, principalmente a dorsal e a ventral do córtex pré-frontal, são apontadas como principais culpadas quando o assunto é crime. (RAINE, 2015).

Figura 16 - Visão do cérebro mostrando a segmentação do córtex pré-frontal em giros.

Fonte: RAINE, Adrian. A anatomia da violência - as raízes biológicas da criminalidade, p.3983.

Figura 17. O cérebro de um psicopata é diferente do cérebro de outras pessoas.

Fonte: Azevedo, Tiago. 5 diferenças entre Psicopatas e Sociopatas. 2017. Disponível em:

<<https://psicoativo.com/2017/03/5-diferencas-entre-psicopatas-e-sociopatas.html>>. Acesso em: 24.04.2021

63

Para Raine, 2015, tendo em vista que o TPA tem capacidade de chegar a picos bastante intensos que podem acabar em assassinatos, a utilização de remédios que aumentem a disponibilidade de serotonina no corpo, como àqueles inibidores seletivos da recaptção, devem diminuir este tipo de comportamento se houver uma conexão causal com a agressividade e a violência. Nesta linha, mediante o viés cognitivo-comportamental, a Neurociência, a partir de tratamentos fármacos, psicoterápicos e de investigação do comportamento violento ? principalmente relacionados aos pensamentos e emoções ? proporciona que a reabilitação útil seja um meio eficaz para evitar a reincidência.

É por isso que alguns neurocientistas, como Robert Sapolsky, 2015, acreditam que a técnica de estimulação magnética transcraniana (TMS) é o futuro da justiça terapêutica, por ser um meio mais eficiente para, através do estímulo/inibição do córtex pré-frontal, reparar/curar ou melhorar determinadas áreas do cérebro que sofram com predisposição/vulnerabilidades cerebrais na causa do crime. No entanto, é importante ressaltar que ainda que exista todos esses avanços neurocientíficos, ? já que 50% da variância comportamental tem condão genético e os genes são soltos, mutáveis e em constante movimento ? as implicações éticas não podem ser esquecidas ou descartadas.

Para Raine, 2015, a influência ambiental é um traço marcante que deve ser acrescentado ao estudo bioquímico, uma vez que pode ocasionar diretamente uma mudança na expressão genética do indivíduo (DNA), inclusive, alterando o funcionamento do cérebro e trazendo como resultado o comportamento antissocial. É neste caminho de destaque das funcionalidades anatômicas dos indivíduos que possuem transtorno de personalidade antissocial que os estudos neurocientíficos ganham relevância no âmbito criminal.

A Neurocriminologia, cuja definição se relaciona a formação de um modelo comportamental e de neuropsicologia forense, com base na aplicação de tecnologias



neurocientíficas é capaz de investigar não apenas as causas do crime, como auxiliar para evitar reincidência. (EASTMAN; CAMPBELL, 2006; MORSE, 2008; RAINE, 2006). Assim, este âmbito multidisciplinar faz referência a um conjunto de especulações que dizem respeito ao cérebro e/ou a mente criminoso de modo a colocar em evidência tópicos ainda pendentes de aprofundamento e de investigações.

64

4.4.2 Causas biológicas dos atos de violência: As falhas do cérebro humano justificam cometimento de crimes?

Conforme exposto, até o momento diversas foram as pesquisas realizadas no campo da Neurociência que progrediram ao longo do tempo. No transcorrer das últimas décadas a observação do comportamento humano, por meio de eventos comprováveis empiricamente, passam a se tornar estudo da Neurociência Cognitiva, de tal sorte que, com os avanços computacionais, a associação de determinado comportamento humano observável experimentalmente ou clinicamente passam a não apenas desmitificar a ideia de correlato mental presumido⁹³ desse comportamento, como também demonstrar os marcadores específicos presentes na estrutura ou, até mesmo, na atividade cerebral realizada.

Embora o mapeamento do corpo humano, em específico do córtex cerebral, não tenha de todo sido desvendado, ainda assim não há dúvidas de que o cérebro é o órgão responsável pelo comportamento humano. Mesmo não estando claro se este último é conduzido pelos processos conscientes ou inconscientes cerebrais, a Neurociência Cognitiva acredita que a tomada de decisões, das mais diversas espécies, envolve diferentes processos que precisam ser aprofundados. O pesquisador David Eagleman⁹⁴, por exemplo, afirma que o comportamento humano é indissociável da biologia humana, por isso determinados casos, passam a serem comprovados cientificamente quando existe danos cerebrais.

Burns e Swerdlow, 2003, ao estudarem um homem homossexual com cerca de 40 anos de idade relataram que, embora ele tivesse uma boa conduta social ? enquanto professor e pai de família ?, passou repentinamente a ter interesse por pornografia infantil. Por conta disso, foi condenado por abuso sexual infantil e cumpriu sua pena na prisão, local onde, a partir de exames médicos e laboratoriais, foi descoberto um grande tumor no cérebro, retirado logo em seguida. Os pesquisadores passaram a observá-lo depois da cirurgia e constatam que depois da retirada desse tumor que comprimia a zona orbito frontal do cérebro, a propensão que aquele homem tinha para a pedofilia, simplesmente, desapareceu por 3 meses, quando voltou a aparecer junto

93 DAMÁSIO, Antônio. O mistério da consciência: do corpo das emoções ao conhecimento de si, 2000, São

Paulo: Companhia das Letras, p. 35

94 Em 1 de agosto de 1966, Charles Whitman, depois de matar a sua mãe e esfaquear sua esposa, invadiu a



Universidade do Texas, em Austin, começou a disparar para todos os lados matando 13 pessoas e ferindo outras 32. Ocorre que na nota de suicídio deixada, Whitman solicitou que fosse feita uma necropsia para descobrir se ele possuía alguma alteração no cérebro. Após a necropsia foi constatado a existência de um glioblastoma que comprimia a amígdala (região responsável pelas emoções). (EAGLEMAN, David. The brain on trial. The Atlantic. Jul-Aug, 2011. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>;. Acesso em: 07.03.2021.

65

a fortes dores de cabeça. Novos exames foram feitos e, após constatarem o reaparecimento do tumor, repetiram o procedimento cirúrgico, de modo que a propensão sexual a pedofilia, novamente, desaparece.

Comportamentos violentos, pedófilos súbitos, práticas de crimes patrimoniais como furto e roubo e a transformação do comportamento em pacientes com Parkinson⁹⁵ ? que passam a jogar de forma compulsiva ?, confirmam que não só as condutas motoras, como os atos cognitivos complexos⁹⁶ são oriundos do cérebro, de modo que nem todos os indivíduos possuem níveis iguais de liberdade de escolha e, portanto, atitudes apropriadas sociais. Sabe-se que determinados danos em regiões específicas do cérebro acarretam consequências a impulsividade, a imaturidade, falta de controle, a perda de flexibilidade intelectual, déficit de raciocínio lógico, além de comportamento psicopata e transformo de personalidade⁹⁷. Todos esses fatores possuem uma direta influência da neuroanatomia do cérebro, pois, alterações no nível emocional, comportamental, da personalidade, em nível social e cognitivo poderá explicar/justificar determinadas situações.

No nível emocional, por exemplo, a perda da função da região pré-frontal acarreta uma falta de controle sobre o sistema límbico - parte mais primitiva do cérebro -, responsável por propagar emoções afloradas como raiva e ira. No nível comportamental, lesões na região do córtex pré-frontal resulta em condutas irresponsáveis, de risco, no qual o comportamento violento não tarda para ocorrer. Já na personalidade, por exemplo, danos na região frontal resultam em alterações que se referem a impulsividade, perda de controle e incapacidade de conscientemente modificar e inibir determinado comportamento. Em nível social danos que ocorrem no córtex pré-frontal gera imaturidade, déficit na avaliação social e comportamentos socialmente impróprios. Por outro lado, no nível cognitivo o mau funcionamento da região do córtex pré-frontal resulta perda da flexibilidade intelectual, os quais mais tarde, podem redundar em fracasso escolar, desemprego, vulnerabilidade financeira, fatores estes que podem ser decisivos no estilo de vida voltada para o crime.

95 Em 2001, familiares e cuidadores de pacientes portadores do Mal de Parkinson, especificamente



aqueles que

faziam uso de medicamento chamado pramipexol, perceberam que alguns haviam se tornado jogadores

patológicos, mesmo muitos não tendo experiência prévia no jogo. Além deste vício patológico, outros passaram a surgir como comer compulsivamente, hipersexualidade e alcoolismo. EAGLEMAN, David.

The

brain on trial. The Atlantic. Jul-Aug, 2011. Disponível em:

<<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>. Acesso em: 07.03.2021.

96 KANDEL, E.R; SCHAWARTZ, James H.; JESSEL, Thomas M. Neurociencia y conducta. p.5

97 RAINE, Adrian. A anatomia da violência - as raízes biológicas da criminalidade, p. 71 à 89.

66

Essas cinco razões do mau funcionamento do córtex pré-frontal poderiam predispor uma pessoa ao comportamento violento. Adrian Raine, por exemplo, em seu livro a Anatomia da Violência ? As raízes biológicas da criminalidade, fez estudo científico com o emprego de PET em 41 indivíduos considerados ?normais? socialmente e 41 assassinos condenados. Tal exame pareceu por idade e sexo, de modo que possibilitou medir o nível de glicose e a atividade metabólica de diversas áreas do cérebro, incluindo, o córtex pré-frontal. Com os estudos, foram constatados a disfunção cerebral no córtex pré-frontal de todos os 41 assassinos o que fez o pesquisador constatar que essas anormalidades cerebrais poderiam ser utilizadas como circunstâncias atenuantes da pena para convencimento do juiz.

A partir dessa análise supracitada, é possível afirmar que as vulnerabilidades do cérebro se apresentam em 3 formas distintas, quais sejam: fisiológica; anatômica e funcional. A primeira, proveniente de trauma na região cerebral por pancadas, acidentes e tumores, capazes de alterar o comportamento para se tornar inadequado socialmente, obsessivos e violentos, capazes de influenciar na prática de crimes (se atingir o lóbulo frontal); A segunda, referente a alguma alteração anatômica no cérebro, tal como na amígdala (parte do corpo responsável pelas emoções e memórias) ou o hipotálamo (área responsável por desejos essenciais, respostas emocionais complexas), de modo que a relação do indivíduo se torne violenta ou agressiva. E, por fim, a última, não captável por ressonância magnética, quando o problema está na função cerebral na dificuldade que se encontra na neurotransmissão, pré e pós sináptico.

Convém destacar que, conforme assevera João Daniel Rassi, 2017⁹⁸, essas provas neurocientíficas que são registradas por meio de imagens cerebrais e possuem um alto nível de especialização, estão sendo usadas em diversos processos judiciais criminais em alguns Tribunais., com o objetivo de excluir ou atenuar a responsabilidade do réu que em decorrência de uma dada disfuncionalidade no cérebro, cometeu um ato criminoso. Para tanto, o seu uso é extremamente cauteloso e não coloca em pauta o fim do Direito Penal, muito pelo contrário. João Daniel Rossi, 2017, por exemplo, informa que os métodos científicos são adotados em processos criminais dos Estados Unidos, cujo mecanismo ensejou na chamada Trilogia Daubert-Joiner-Kumho Tire que estabelece critérios para admissibilidade de provas oriundas



da Neurociência para atenuar a responsabilidade criminal do indivíduo.

No Center for Law, Brain & Behavior em Massachussets, há um projeto de três etapas, liderado por Bruce H. e médica forense Judith G. Edersheim, que, por ter o objetivo de melhorar

98 RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade e valoração. 2017. 321 f. Tese

(Doutorado). Faculdade de Direito da Universidade São Paulo, São Paulo, 2017.

67

a justiça social sobretudo para os mais vulneráveis, aborda, através da neurociência, as descobertas cerebrais, de forma cientificamente válida, responsável e ética. A primeira etapa que versa sobre responsabilidade criminal, traz o papel da Neuroimagem, Neuropsicologia e Genética Comportamental nos Tribunais estadunidenses e tem como escopo o desenvolvimento de orientações que delineiem o uso das técnicas de neuroimagem nos julgamentos penais. A segunda etapa foca no uso da Genética comportamental e, por fim, a terceira a seara que versa especificamente dos meios e métodos que a Neurociência pode produzir para ajudar o Direito. Obviamente que não se pretende conferir validade absoluta, tratar como dogma inquestionável a Neurociência, excluir a culpabilidade do ordenamento jurídico brasileiro e criar um Direito Penal do Autor, para puni-lo com base naquilo que ele é ou na disfuncionalidade que ele possui. Mas, diante de todos os fatos apontados, não pode o Direito Penal fechar-se para o novo, muito pelo contrário. Sendo ele detentor do monopólio de punir do Estado e, tendo em vista que o Direito é fenômeno social ? que se atualiza conforme os avanços à sua época ?, deve ele colocar-se a averiguar o teor das pesquisas neurocientíficas antes de decidir se é válida ou não, justamente, para oxigenar-se e conferir maior credibilidade ao sistema acusatório.

Essa relação pode ser bastante benéfica para as ciências criminais, não rechaçando o livre-arbítrio e a culpabilidade, mas servindo como filtro em adotar aquilo que lhe for mais conveniente, inclusive, possibilitando que as provas neurocientíficas sejam adotadas como essenciais no decurso do processo criminal, com o objetivo de usá-la para reduzir ou atenuar a responsabilidade, como atenuante, por exemplo, sem que isso signifique impunidade ou necessidade de aplicação de pena. Por esta razão, tal como nos Estados Unidos, a possibilidade da legislação ser alterada/modificada para abranger, no rol de provas, por exemplo, esse tipo de pesquisa neurocientífica é interessante não apenas para beneficiar o réu e o sistema acusatório⁹⁹, mas também, servir, como um dos parâmetros para os juízes nortearem sua decisão e tentar afastar os mecanismos dissonantes no curso do processo de decisão judicial criminal. É essencial observar que a Neurociência aplicada ao Direito não é capaz de identificar se o indivíduo será um delinquente penal e nem legitimar o cometimento de crimes, pelo

99 Um dos métodos utilizados pela neurociência que já se tem admitido no Brasil é a admissão de análise de linguagem corporal como um dos meios para convencimento do juiz para responsabilizar , atenuar a responsabilidade penal ou absolver o delinquente. Desta forma, assim como a análise dos atos



corporais

podem dizer se as alegações ditadas pelo acusado são verdadeiras ou falsas (como por exemplo: microexpressão

de felicidade ao falar que ?não matou? fulano; ou repulsa ao falar que sofreu abuso de X. As provas, em formato

de imagem e pesquisas específicas detalhadas, também, poderiam servir para nortear o julgador no seu

julgamento, inclusive, para afastar, parcialmente, a responsabilidade penal do indivíduo.

68

contrário. A identificação de um comportamento criminoso somente é possível de ser concretizada quando existe uma ou várias deficiências nos diversos segmentos neuropsicológicos responsáveis e necessários para o comportamento social desejado. Portanto, se admitida pelo juízo, de forma muito contida, ética e responsável ? inclusive, por neurocientistas que sejam determinados pelo juízo para verificar se as provas trazidas aos autos são, realmente, válidas ? fazer o apontamento de causas que demonstrem a existência comportamento violento de natureza biológica, é capaz de servir como atenuante da responsabilidade penal ? com o objetivo de encaminhamento para o tratamento adequado para evitar reincidência ?, justamente, por se tornar uma alternativa viável frente ao fato de que os meios de punição, como sinônimo de encarceramento em massa, na atualidade, não funcionam como deveriam.



69

CONCLUSÃO

O cérebro é um órgão complexo com especificidades, adquiridas ao longo do tempo, que servem para controlar todas as ações dos seres humanos, incluindo, o modo que agimos, nos comportamos, como também, compreendemos todo o processo de cognição. Estudar o poderoso substrato cerebral, para além das patologias, das características fisiológicas e das estruturas aparentes, se torna essencial para compreender os atalhos cognitivos existentes nas decisões dos seres humanos. Por esta razão, esta monografia, longe de tratar a ciência como uma verdade absoluta e inquestionável, teve como principal objetivo, através do esforço histórico que desvendam as especificidades cerebrais, mostrar de que modo esses conhecimentos podem interferir em outras áreas do saber, tal como as ciências criminais. Com o objetivo de desenvolver um diálogo entre a Neurociência e o Direito Penal, o capítulo 1 trouxe a história da evolução do cérebro humano em seis fases distintas, quais sejam: a) primeira fase: demarcada pela descoberta do cérebro e das funções superiores da psique humana; b) segunda fase: trazendo o uso do método científico experimental na exploração do sistema nervoso e o nascimento da anatomia moderna; c) terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica do cérebro e do campo ulterior da eletrofisiologia dos neurônios; d) quarta fase: estudo das funções da psique humana; e) quinta fase: estudo progressivo da doutrina do neurônio; e, por fim, mas não menos importante, f) a sexta fase: com o surgimento da Neurociência? e seus ramos, tal como: Neurociência Cognitiva, Genética, Molecular, Robótica, dentre outros ? e o aparecimento das técnicas contemporâneas de imagem (eletroencefalografia, ressonância magnética funcional, tomografia computadorizada, por exemplo). As pesquisas oriundas do conhecimento neurocientífico contemporâneo, com ênfase na da Neurociência Cognitiva, por exemplo, contribuíram de maneira significativa para a compreensão do ato de pensar e agir. Pesquisadores como Leon Festinger (1950); Daniel Kahneman (2012) e Schunemann (2013), embora distantes por alguns anos, aplicaram esses conhecimentos em diferentes áreas do saber, tal como na seara criminal, de modo que passa-se, então, a ser demonstrado que, através das decisões ofertadas, existem heurísticas, falhas ou vieses que demonstram com exatidão a interferência que o sistema de automação de decisão, (Kahneman, 2012) causa, em níveis práticos, na decisão judicial criminal, por exemplo.

70

Exatamente por este motivo, o Capítulo 2 se preocupou em demonstrar, através de aprofundamento teórico e dados científicos, de que modo o cérebro humano age ao decidir judicialmente. Em um primeiro momento, trouxemos a perspectiva da dissonância cognitiva de



Leon Festinger (1950) com aplicação prática ao sistema criminal por meio de Shunemman, 2012, em especial, na ingênua crença de neutralidade do juiz e supervalorização de uma objetividade na relação estabelecida com o sujeito-objeto do processo. Já num segundo momento, trouxemos o pensamento de Daniel Kahneman (2012), demonstrando através dos vieses, heurísticas e ancoragens de que modo as armadilhas cognitivas do cérebro humano influem na decisão judicial criminal.

A estruturação foi colocada de uma forma a seguir a comprovação de que a heurística da representatividade (estereótipos de raça e gênero); a heurística da disponibilidade; a heurística da perseverança da crença ou chamado viés de confirmação; e a ancoragem está presente das decisões judiciais criminais. Isto porquê, pelo fato de que os juízes geralmente julgam de acordo com as informações que dispõe, sem se preocupar se existem ou não coisas que ainda precisam ser desvendadas, o cérebro humano leva em consideração apenas aquilo que conhece ou que não gere dissonância no ato de pensar, sem considerar, por exemplo, qualidade e quantidade para formular uma decisão coerente.

As decisões judiciais passam a ser espelho da preservação da autoimagem criada pelos juízes se desvencilhando, cada vez mais, do ideal de imparcialidade. Em verdade, conforme demonstrado no decorrer do capítulo 2, diversos equívocos acontecem ao proferir a decisão, quer seja porque os sentimentos/preconcepções ficam à frente da racionalidade, ou porque existe uma seletividade de informação que afastem a tensão gerada entre suas cognições contraditórias. Nesse sentir, diante da existência de dissonâncias, heurísticas e vieses, devem os juízes se debruçarem sobre o campo da Neurociência Cognitiva de modo a vencer seus preconceitos, tomar conhecimento dos seus próprios erros e, agir para que os pré-julgamentos não os distanciem da imparcialidade e do ideal de justiça.

Já o capítulo 3 foi responsável por trazer um panorama referente as repercussões neurocientíficas nas ciências criminais. Esses avanços referem-se a perspectiva de que, embora a doutrina penalista de forma majoritária tenha uma postura defensiva, negacionista rechaçando a aplicabilidade desses conhecimentos em seu campo de saber, quer seja nos tribunais ou na dogmática criminal, a partir das discussões travadas entre esse diálogo de conhecimentos científicos e jurídicos ? acertadamente com a criação do Neurodireito Penal e Neurocriminologia (capítulo 3) ? aumenta-se, a cada dia, a base teórica para demonstrar que

71

existe possibilidade e viabilidade na comunicação entre Neurociência e Direito Penal, desde que respeite a individualidade, os princípios e as fronteiras de cada uma dessas áreas do saber. Ocorre que, tal interferência, notadamente expressiva, fez com que diversos doutrinadores, tendo em vista a manutenção do status quo, levantasse a bandeira da incomunicabilidade da Neurociência com o Direito Penal. Entretanto, pelo fato de que o atual sistema de retribuição penal está fadado e direcionado ao encarceramento em massa, compreendemos que não pode o Direito Penal permanecer à margem dos conhecimentos perpassados pela Neurociência, muito pelo contrário. Em verdade, tendo em vista que o Direito é um fenômeno social que estuda e se adequa as complexidades de cada sociedade à sua época, esses conhecimentos científicos, quer sejam para desvencilhar os dogmas ou aprimorar o



instituto vigente, torna-se uma alternativa viável, desde que se aplique a boa ciência, para evitar a sobreposição desta ciência empírica sobre as ciências criminais.

Com base nesses avanços neurocientíficos, passa-se a não ter dúvida que o Direito não pode ficar alheio a esses novos conhecimentos que surgem. Assim, ainda que as pesquisas neurobiológicas estejam corretas, deve o Direito Penal, através de seus princípios norteadores, utilizar esse conhecimento em benefício das pessoas, limitando os efeitos semelhantes ao discurso determinista de Lombroso, como também a concepção do direito penal do autor ? ou seja, punir o indivíduo por ser quem ele é ?, de modo a admitir que, cuidadosamente, esses fatores possam ser causa de atenuação da responsabilidade penal, sem que isso seja sinônimo de fim da culpabilidade e, portanto, abolicionismo penal.

No cenário dos debates travados entre Neurociência e Direito Penal, surge a neurocriminologia. Esta última, como matéria estruturante que se dedica a estudar as causas da violência em uma perspectiva biológica, psicológica e, também, social permite delimitar a presença de determinados fatores que são específicos e que influem na execução de um comportamento violento. Nesta caminhada, buscou-se delimitar nesta monografia um caminho de evidências científicas para demonstrar que, a alteração no funcionamento de certas regiões cerebrais constitui fatores determinantes, ou, pelo menos, preponderantes, para a configuração de um comportamento violento.

Compreender que existem teorias neurocientíficas que são incompletas/inconclusas, assim como, preocupações por parte dos penalistas que o induzem a fazer levantamento dos prós e contras desta conjunção, torna-se um meio alternativo para aplicação da boa ciência. Portanto, permitir a comunicação da Neurociência com o Direito Penal, no futuro, desde que

72

com limitações racionais, de modo a não criar um conhecimento científico irrefutável que escraviza, pode oxigenar a dogmática penal, sem que isso signifique seu fim.



73

REFERÊNCIAS

ADELMAN, G. Neuroscience Research Program MIT and the beginning of the Modern Field_of_Neuroscience._J._Hist._Neurosciencia_2010._Disponível_em:<https://www.researchgate.net/publication/43136090_The_Neurosciences_Research_Program_at_MIT_and_the_Beginning_of_the_Modern_Field_of_Neuroscience>. Acesso em: 13.01.2020.

AIDAR, Laura. A criação de Adão: análise da obra de Michelangelo. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/a-criacao-de-adao-michelangelo/>>. Acesso em: 27.03.2021

ALMEIDA, Gabriela; NOJIRI, Sérgio. Como os juízes decidem os casos de estupro? Analisando sentenças sob a perspectiva de vieses e estereótipos de gênero. 2016. Revista Brasileira de Políticas Públicas. volume 8, n. 2, ago 2018.

ANDRADE, Flávio da Silva. A dissonância cognitiva e seus reflexos na tomada da decisão judicial criminal. Revista Brasileira de Direito Processual Penal, Porto Alegre, v.5 n.3 t.2 (Set.-Dez. 2019), p.1609-1648

_____. A tomada da decisão judicial criminal à luz da psicologia: heurísticas e vieses cognitivos. Revista Brasileira de Direito Processual Penal, Porto Alegre, vol. 5, n. 1, p. 507-540, jan./abr. 2019. <https://doi.org/10.22197/rbdpp.v5i1.172>

ANTUA, Gabriel Ignacio. Histórias dos pensamentos criminológicos. Rio de Janeiro: Revan, 2008



ARAÚJO, Fábio Roque. Culpabilidade, livre-arbítrio e neurodeterminismo: os reflexos jurídico-penais da revolução neurocientífica. Salvador: JusPodivm, 2018.

_____; BAQUEIRO, Fernanda. A aplicação da neurociência ao direito penal: rumo a um direito penal do autor? 2017. v. 27, n. 2.

ARONSON, Elliot; WILSON, Timothy D.; AKERT, Robin M. Psicologia Social. 3ª ed. Trad. de Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

AUGUSTO, Cristiane Brandão. Neurocriminologia: Novas ideias, antigos ideais. Revista Jurídica da Presidência. Brasília, vol. 12, nº 96, 2010.

AZEVEDO; Marcelo. SALIM. Direito Penal: parte geral. Coleção Sinopses para Concursos. 8ª ed. Editora JusPodivm. 2018.

AZEVEDO, Tiago. 5 diferenças entre Psicopatas e Sociopatas. 2017. Disponível em: <<https://psicoativo.com/2017/03/5-diferencas-entre-psicopatas-e-sociopatas.html>>. Acesso em: 24.04.2021

BLANCO, Carlos. Historia de la neurociência: el conocimiento del cérebro y la mente desde uma perspectiva interdisciplinar. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, 2014

74

BOYD, Christina; EPSTEIN, Lee; MARTIN, Andrew. Untangling the causal effects of sex on judging. American Journal of Politic Science, v. 54, n. 2, p. 389-411, 2010

BRASIL. Anuário Brasileiro de Segurança Pública. 2020. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Disponível em: <<https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2021/02/anuario-2020-final-100221.pdf>>. Acesso em: 16.05.2021.

BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

CANCIO MELIÁ, Manuel. Psicopatía y derecho penal: algunas consideraciones introductorias. Revista de Derecho Penal (culpabilidade nuevas tendencias II), n.11, dirigido por Edgardo Alberto Donna, p. 37-58, 2003, p;44 e ss

CARNELUTTI, Francesco. Derecho procesal civil y penal. Trad. Enrique Figueroa Alfonso.



Colección Clásicos del Derecho. México: Pedagógica Iberoamericana, 1994

CASPI, J Avshalom et al. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. *Science*, n.2, p. 851 e ss..

CONFORT, Maria. 5 dilemas morais para ver que fazer a escolha certa nem sempre é fácil_ou_possível)._R7._Disponível_em:_<<https://manualdohomemmoderno.com.br/video/comportamento/5-dilemas-morais-para-ver-que-fazer-escolha-certa-nem-sempre-facil-ou-possivel>>;. Acesso em: 12.05.2021

DAMÁSIO, António. O livro da consciência: a construção do cérebro consciente. Lisboa: Círculo de Leitores e Temas e Debates, 2010.

_____. O mistério da consciência: do corpo das emoções ao conhecimento de si. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

DEMÉTRIO CRESPO, Eduardo. Libertad de voluntad, investigación sobre el cerebro y responsabilidad penal: aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre neurociencias y derecho penal. Barcelona, *Revista Justiça e Sistema Criminal*, v. 9, n. 16, p. 105-146, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://revistajusticaesistemacriminal.fae.edu/direito/article/download/100/86>>;. Acesso em: 04. 05. 2021.

_____. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). *Neurociência e Direito Penal*.

EAGLEMAN, David. *Incógnito: as vidas secretas do cérebro*. Tradução de Ryta Vinagre. Rio de Janeiro: Rocco, 2012

_____. The brain on trial. *The Atlantic*. Jul-Aug, 2011. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>;. Acesso em: 07.03.2021

75

FERRACIOLI, Jéssica Cristina. *Neurociência e Direito Penal: a culpabilidade e o panorama das implicações neurocientíficas*. 2018. 282 p. Doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.

FESTINGER, Leon. *Teoria da dissonância cognitiva*. Trad. de Eduardo Almeida. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975



GAILLIOT MT; BAUMEISTER RF. A fisiologia da força de vontade: Ligando a glicose no sangue ao autocontrole. 2007. *Pers Soc Psychol Rev* 11 : 303 - 327

GALILEU. Equipe Caminhos para o Futuro. 45 fatos curiosos sobre o cérebro humano. *Revista Galileu Globo.com*, 2016. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Saude/noticia/2016/09/45-fatos-curiosos-sobre-o-cerebro-humano.html#:~:text=13.,a%20velocidade%20dos%20impulsos%20el%C3%A9tricos>>. Acesso em: 09.05.2021

GLEITMAN, Henry; FRIDLUND, Alan J.; REISBERG, Daniel. *Psicologia*. 6ª ed. Trad. de Danilo R. Silva. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003

GLOECKNER, Ricardo Jacobsen. Prisões cautelares, confirmation bias e direito fundamental à devida cognição no processo penal. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 117, ano 23, São Paulo, RT, 2015.

GREENE, Joshua D. *Moral Tribes: Emotion, Reason and the Gap Between Us and Them*. New York: Penguin Books

GREENWALD, Anthony G.; KRIEGER, Linda Hamilton. Implicit bias: scientific foundations. *California Law Review*, v. 94, n. 4, p. 945 ? 967, jul. 2006. p. 946-951

GESCH, C. B. et. al. Influence of supplementary vitamins, minerals and essential fatty acids on the antisocial behavior of young adult prisoners: randomised, placebo-controlled trial. *Br. J. Psychiatry*, n. 181, p. 22-28, 2002, Jul., passim. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091259/>>. Acesso em: 03.04.2021

GREZZANA, Stefânia. Viés de gênero no Tribunal Superior do Trabalho brasileiro. 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado em Economia) ? Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.

GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. *Inside the Judicial Mind. Cornell Law Review*, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634>. Acesso em: 18.04.2021

JACKOBS, Gunther. Indivíduo e pessoa: imputação jurídico-penal e os resultados da moderna Neurociência. In: SAAD-DINIZ, Eduardo. Polaino-Orts, Miguel (Orgs). *Teoria da Pena, bem jurídico e imputação*. São Paulo. LiberArs, 2012

JONES, Owen D; SCHALL, Jeffrey D; SHEN, Francis X. *Law and neuroscience*. New York: Wolters Kluwer, 2014



JUNQUEIRA, Gustavo Octaviano Diniz. Liberdade, culpabilidade e individualização da pena. 2009. 211 f. Tese (Doutorado em Direito Penal) ? USP, São Paulo, 2009, f. 190 e ss

KAHNEMAN, Daniel. Rápido e Devagar: Duas formas de pensar. Trad. de Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012

_____. TVERSKY, Amos. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. Science, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, set. 1974. Disponível em: <http://psiexp.ss.uci.edu/research/teaching/Tversky_Kahneman_1974>. pdf. Acesso em: 28.04.2021.

KANDEL, Eric R; JESSELI, Thomas M; SIEGELBAUM, Stevan A. HUDSPETH A.J. Princípios de neurociências. 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014

KANDEL. E.R.;SCHWARTZ, James H; JESSEL, THOMAS M. Neurociencia y conducta. Madrid: Prentice Hall, 1997

LEVIT, Nancy. Confronting conventional thinking: the heuristics problem in feminist legal theory. Cardozo Law Review, v. 28, p. 1-82, 2006.

LIBET, Benjamin. Do we have free will? Journal of Consciousness Studies, 6, Nº. 8?9, 1999, p. 48. Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

LIU, J. et al. Malnutrition at age 3 years and externalizing behavior problems at ages 8, 11 and 17 years. Am. J. Psychiatry, 2004; 161:2005-13. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1570126/>>.

LOPES JR., Aury; RITTER, Ruiz. A imprescindibilidade do juiz das garantias para uma jurisdição penal imparcial: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Revista Magister de Direito Penal e Processual Penal. Porto Alegre, v. 13, n. 73, ago./set. 2016

_____, Direito processual penal. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

MEIRA, R. (2018). A influência dos vieses heurísticos e pensamento cognitivo nas decisões orçamentárias. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná ? Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Contabilidade ? PPGC, Cascavel-PR.

MOLINA, Antonio García-Pablos de; GOMES, Luiz Flávio. Tratado de Criminologia. 6. Ed. São Paulo: RT, 2008



MORAES, Alberto Parahyba Quartim de. O Livro do cérebro. Vol 1. São Paulo. SP, Editora Duetto - 2009

MORAL, Filosofia. Dilema do Trem. Disponível em: <<https://filosofianaescola.com/moral/dilema-do-trem/>>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

MOYA ALBIOL, Luis (Ed. y Coord.). Neurocriminologia: psicobiologia de la violência. Madrid: Pirámide, 2015
77

Muraven M, Baumeister RF (2000) Self-regulation and depletion of limited resources: Does self-control resemble a muscle? Psychol Bull 126:247-259

OLDS, D. et. al. Long-term effects of nurse home visitation on children's criminal and antisocial behavior: 15 year follow up of a randomized controlled trial: reply. Jama, 281¹³⁷⁷, 1998. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9786373/>>.

PAPILLON, Kimberly. The Court's Brain: neuroscience and judicial decision making in criminal sentencing. Court Review. v. 49, n.1, p. 48-62, 2013

PRIMO, Pedro Carlos. História da neurociência: Localizacionismo Cerebral e Seus Fundamentos_Históricos._Disponível_em:<http://www.institutotelepsi.med.br/Links_imagens/cursodehistoria.htm>. Acesso em: 23.02.2021.

PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou 'cortesia'?: abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.

RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, 2015, p. 282 e ss.

_____. O crime biológico: implicações para a sociedade e para o sistema de justiça criminal. Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, v. 30, n.1, p. 5 -8, 2008,

RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade e valoração. 2017. 300f. Tese (doutorado) ? Faculdade de Direito da USP, São Paulo, 2017, f. 190.

RIBEIRO, Sidarta. Para gostar de neurociência. Revista Quatro Cinco Um, Folha de S. Paulo. 2017. Disponível em: <<https://www.quatrocincoum.com.br/br/resenhas/d/para-gostar->



de-neurociencia>. Acesso em: 24.02.2021.

RODRÍGUEZ, Victor Gabriel. Livre-Arbitrio e direito penal: revisão aos aportes da neurociência e a evolução dogmática. 2014. 321 f. Tese (Livre-Docência) ? Egrégia Congregação da Faculdade de Direito de Ribeirão Preto ? USP, Ribeirão Preto/SP, 2014, f. 279 e ss

SALET, Clemente Paulo. Prêmio Nobel: dinamite, neurociências e outras ironias. Rev. psiquiatr. clín. vol.36 no.1 São Paulo, 2009, p. 39. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rpc/v36n1/a07v36n1.pdf>

SCIULO, Márcia Mara. Por que até uma pessoa pacífica pode viver um dia de fúria? Livro do neurocientista Robert Sapolsky mapeia os comportamentos humanos. Revista Galileu, 2017. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-dia-de-furia.html>>. Acesso em: 26.02.2021

SCHAFFRAN, Lynn Hecht. Barriers to credibility: understanding and countering rape myths. National Judicial Education Program Legal Momentum, 2005.

78

SOARES, V. S., & Bonvicini, C. R. (2017). Transtorno de personalidade antissocial. Psicologia E Saúde Em Debate, 3(Supl. 1), 26?27. Disponível em:<<https://doi.org/10.22289/V3S1A12>>.

TICE et al. Restoring the self: Positive affect helps improve self-regulation following ego-depletion._2012._Disponível_em:_<https://www.researchgate.net/publication/233884320_Restoring_the_self_Positive_affect_helps_improve_self-regulation_following_ego-depletion>. Acesso em: 05.02.2021

TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.15. Disponível em: <<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021

THOMSON, Judith. Kamm on the Trolley Problems. In: KAMM, F. M. The Trolley Problem Mysteries. Oxford: Oxford University, 2016, p. 113-133. [Kindle].

TYLER, J.M; BURNS, K.C. (2008). After depletion: The replenishment of the self's regulatory resources. 2008 APA PsycNet. Disponível em: <<https://psycnet.apa.org/record/2010-04560-006>>. Acesso em: 04.03.2021.

VALENÇA, Marcelo M. Transfiguração de Cristo" (1520) de Gerard David (Figura



publicada por Paluzzi e colaboradores (Paluzzi, Belli et al. 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Transfiguracao-de-Cristo-1520-de-Gerard-David-Figura-publicada-por-Paluzzi_fig2_325646107>. Acesso em: 27.03.2021

VAZ, Camila. Juíza pergunta a vítima de estupro se ela "tentou fechar as pernas". 2016. Disponível em: <<https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-tentou-fechar-as-pernas>>. Acesso em: 8.05.2021.

VEEN, Vicent v.; KRUG, Marie K.; SCHOOLER, Jonathan W.; CARTER, Cameron S. Neural activity predicts attitude change in cognitive dissonance. Nature Neuroscience, 16 de set. de 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/nn.2413>>. Acesso em: 12.03. 2021

WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e no desenho de políticas públicas. 2018, p. 495. Disponível em: <<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/issue/view/244>>. Acesso em: 12.05.2021

_____. Webinar: Neurociência e Direito. 2020 (13m25 s). Emerj eventos. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=K2WKsFIDy24>>. Acesso em: 06.05.2021.

ZAFARONNI, Eugenio Raúl. En torno de la cuestión penal. Buenos Aires: Julio Cesar Faira



=====
Arquivo 1: [Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf](#) (25429 termos)

Arquivo 2: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022103106000862> (290 termos)

Termos comuns: 11

Similaridade: 0,04%

O texto abaixo é o conteúdo do documento [Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf](#)
(25429 termos)

Os termos em vermelho foram encontrados no documento

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022103106000862> (290 termos)

=====

MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS
POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS

Salvador
2021



MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS
POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS

Salvador

2021

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Programa de Graduação da
Universidade Católica do Salvador, como
requisito parcial para a obtenção do grau de
Bacharelado em Direito

Orientador: Dr. Fábio Roque da Silva

Araújo

MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS



POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS REPERCUSSÕES NEUROCIENTÍFICAS

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de bacharela em direito em nome do Programa de Graduação da Universidade Católica do Salvador.

Salvador, 21 de junho de 2021

Banca Examinadora:

Fábio Roque da Silva Araújo
Doutor em Direito Público ? UFBA.

Caroline da Silva Argolo
Mestra em Ciências Criminológico-Forenses ? UCES-AR
Mestra em Políticas Sociais e Cidadania ? UCSAL.

Fabio Moreira Ramiro
Mestrando em Direito ? UCSAL



Para Mônica e Emanuel: meus pais, minha base.

Para Max, meu eterno e fiel amigo.

AGRADECIMENTOS

Gratidão é uma palavra pequena que expressa muitos significados. Ser grato é ser humilde e consciente o suficiente para saber que todos nós somos alguém porque temos outras pessoas que, com muito amor e afeto, nos ajudam a dar os primeiros passos, nos aplaudem, nos motivam e nos incentivam a erguermos-nos diante dos momentos mais difíceis que passamos. Por isso, neste momento tão importante para mim, não poderia deixar de agradecer para todos aqueles que, de forma direta ou indireta, me auxiliaram nesta caminhada.

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, pela vida, pelo amor e por todas as bênçãos que derramou sobre minha vida em todos esses 24 anos. Por nunca ter me desamparado e por ter sido o meu conforto nos momentos mais difíceis que tive, principalmente, naqueles de enfermidades.

Em segundo lugar, gostaria de agradecer aos meus pais por terem me ensinado em atos e gestos o que é amor de verdade e por edificarem os meus valores. A minha mãe, Mônica, por, desde pequena, me ensinar a importância da educação, por cuidar de mim, aplaudir minhas vitórias, me abraçar e me confortar nas derrotas, torcer e me defender como uma Leoa. A meu pai, Emanuel, por todo carinho, amor, cumplicidade, por acreditar no meu potencial, por ter feito inúmeros sacrifícios e deixado os seus sonhos de lado para que a família não passasse por dificuldades e, principalmente, por tornar possível o dia de hoje, a minha formatura.

Gratidão aos meus avós Manoel (que não tive oportunidade de conhecer), Valdice e Waldomiro (in memoriam) e minha vó Nilda (carinhosamente chamada por mim de Dida) que



souberam me passar valores de vida, tornando possível que, hoje, eu fosse uma mulher íntegra e justa.

Gratidão ao meu irmão, Daniel (carinhosamente chamado por mim de Babau ou Andy), por ter sido o exemplo a ser seguido nos estudos, por acreditar em mim e me amar de todo coração.

Gratidão a todos os meus professores, ao longo de 10 semestres na faculdade de Direito, por caminharem comigo e edificarem o meu conhecimento e minha aprendizagem.

Gratidão ao meu orientador, pessoa que passei a admirar e ser fã desde Direito Penal I, por ter me dado a honra de ser sua orientanda e por ter me ensinado que a educação é a forma de transformação e a força motriz que nos move.

Gratidão aos componentes da banca, Profa. Caroline Argôlo e Prof. Fábio Ramiro por serem fonte de inspiração na minha vida acadêmica.

Agradecer a Caio Rangel (o fenômeno do Direito Penal) por ter sido minha base em Direito Penal na Universidade.

Também gostaria de agradecer a Ângelo e Camila, por serem meus amigos e dupla de estudos, desde o início da faculdade e, principalmente, por confiarem e terem acreditado nessa parceria.

Agradeço aos meus amigos, Lucas Galvão, Maisa Ormundo, Sara Natividade, Marcos Sampaio, Maria Raquel, Adriana Tedgue, Luise Santiago, Renan Alcantara, Arnaldo Santana, dentre tantos outros, que não se afastaram de mim quando estive distante, por serem meus confidentes e, principalmente, por todo amor e cuidado comigo.

Agradecer a Wesley Garrido e Ingrid Santana por cuidarem de mim quando estava hospitalizada, por me fazerem sorrir e sempre estarem dispostos a me abraçar, me acolher e se fazer presente na minha vida.

Agradecer ao Colégio da Polícia Militar João Florêncio Gomes (Unidade Ribeira), assim como todos professores que dele fazem parte, por terem sido a minha casa do saber durante o ensino fundamental e ensino médio.

Agradecer a meus amigos que pude fazer nesta casa do saber por acreditar no meu potencial e aplaudir as minhas conquistas/vitórias.

Agradecer a Max, meu fiel cão companheiro, que esteve comigo desde minha infância, mas que infelizmente, não está mais entre nós.

Agradecer a todos os meus gatos resgatados por me darem tanto amor e me motivarem a querer ser alguém melhor por/para eles.

Agradecer ao Gearbe/UCSAL, ao Prof. Ms. André Paradela e a todos os componentes do grupo de estudos por terem me ensinado o que é espírito de equipe e por ter passado tanto aprendizado para mim.

Agradecer a Maria Antônia Ramalho e Maria Clara Ramalho pela amizade, parceria e por todo carinho.

Agradecer a Maysa Aguiar pela amizade e por me ajudar no momento em que mais precisei, sobretudo, na minha apresentação da monografia.



Agradecer a Fábio Gonçalves, carinhosamente chamado de TSU, por ser um ser humano tão incrível, inteligente e amigo de todas as horas.

Agradecer a Profa. Fernanda Pimentel Sá por ter sido minha orientadora no Grupo de Pesquisa Violência, Punição e Encarceramento da Laeju/Bahia e permitir, através do livro ??Violência, Punição e Encarceramento?? da Editora CEALA, que nós, orientandos, tivéssemos a oportunidade de publicar, pela primeira vez, em um livro.

Agradecer de todo coração para a Profa. Fernanda Ravazzano ? uma professora tão competente, amável e sorridente ?, por ter me dado a oportunidade de ser sua orientanda no Grupo de Pesquisa de Criminologia Crítica da UCSAL.

Por fim, e não menos importante, agradecer a Universidade Católica do Salvador por ter me acolhido, de braços abertos, e por me apresentar esse mundo tão rico que é o Direito. Obrigada a todos aqueles que contribuíram valiosamente para minha vitória acadêmica. Gratidão pelas palavras de encorajamento, pelos puxões de orelha, pelo ombro amigo e pelo apoio.

A vocês, minha mais eterna gratidão.

RESUMO:

A partir dos conhecimentos neurocientíficos, esta monografia busca delinear os principais



aspectos que envolvem a Neurociência e o Direito Penal. Para tanto, partindo do escorço histórico do estudo do cérebro e valendo-se de pesquisas bibliográficos e científicas já existentes, esse estudo visa desvendar diferentes aspectos relacionados ao comportamento humano, sobretudo, no que se refere ao funcionamento do cérebro para tomar decisões judiciais criminais. Nesta linha, além de analisar a teoria da dissonância cognitiva, os vieses e as heurísticas na esfera da decisão judicial criminal para demonstrar que, esses atalhos cognitivos, acarretam no afastamento do princípio da imparcialidade, também se pretende fazer um panorama das repercussões neurocientíficas, trazendo como ponto cerne do debate a (in)comunicabilidade entre Neurociência e Direito Penal e os possíveis questionamentos suscitados dessa relação, em especial, na esfera do neurodireito penal e da neurocriminologia. Conclui-se, portanto, que é necessário que os magistrados e os criminalistas se debrucem sobre os conhecimentos neurocientíficos para: tornar, ou não, possível a comunicabilidade entre Neurociência e Ciências Criminais; tomar conhecimento das implicações científicas na tomada de decisão judicial criminal, assim como aproveitar aquilo que lhe for útil para oxigenar o instituto, sem que isso signifique levantar a bandeira do abolicionismo penal.

Palavras-chave: Neurociência. Decisão judicial criminal. Neurociência Criminal.

RESUMEN:



Con base en el conocimiento neurocientífico, esta monografía busca esbozar los principales aspectos relacionados con la Neurociencia y el Derecho Penal. Por tanto, partiendo del esbozo histórico del estudio del cerebro y apoyándose en las investigaciones bibliográficas y científicas existentes, este estudio pretende desvelar diferentes aspectos relacionados con el comportamiento humano, sobre todo, en lo que respecta al funcionamiento del cerebro para la toma de decisiones judiciales penales. . En esta línea, además de analizar la teoría de la disonancia cognitiva, los sesgos y las heurísticas en el ámbito de la decisión judicial penal para demostrar que estos atajos cognitivos conducen a un alejamiento del principio de imparcialidad, también se pretende hacer un repaso de la repercusiones neurocientíficas, poniendo como punto central del debate, la (in) comunicabilidad entre Neurociencia y Derecho Penal y las posibles interrogantes que suscita esta relación, especialmente en el ámbito del neuroderecho penal y la neurocriminología. Por tanto, se concluye que es necesario que los magistrados y criminalistas se enfoquen en el conocimiento neurocientífico para: hacer, o no, comunicabilidad entre Neurociencia y Ciencias Penales; tomar conciencia de las implicaciones científicas en la toma de decisiones judiciales penales, así como aprovechar lo útil para oxigenar el instituto, sin que ello signifique levantar la bandera del abolicionismo penal.

Palabras clave: Neurociencia. Decisión del tribunal penal. Neurociencia criminal.



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 ? O Homem Vitruviano de Leonardo Da Vinci.....	9
Figura 2 ? Afrescos renascentistas de Michelangelo.....	9
Figura 3 ? Transfiguração de Cristo.....	9
Figura 4 ? Frenologia: teoria localizacionista equivocada de Franz Gall.	13
Figura 5 ? Doutrina do Neurônio de Santiago Ramón y Cajal.....	15
Figura 6 ? Cérebro Trino por Paul MacLean.....	18
Figura 7 ? Atividade cerebral durante a ocorrência de sonhos.....	19
Figura 8 ? Registros captados pelo filósofo Benjamin Libet.....	20
Figura 9 ? Osciloscópio de raios catódicos.....	21
Figura 10 ? Diagrama de sequência de eventos, cerebrais e subjetivos.....	21
Figura 11 ? ??mentiras confortáveis?? e ??verdades desagradáveis??.....	25
Figura 12 ? Estruturas cerebrais envolvidas nos julgamentos morais.....	32
Figura 13 ? O Vagão descontrolado (ou o dilema do bonde).....	32
Figura 14 ? Dilema do Trem (homem gordo).....	33
Figura 15 ? Proportion favorable decisions.....	34
Figura 16 ? Visão do cérebro mostrando a segmentação do córtex pré-frontal em giros.....	61
Figura 17 ? O cérebro de um psicopata é diferente do cérebro de outras pessoas.....	61

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
-----------------	---

CAPÍTULO I ? A PERSPECTIVA HISTÓRICA DA NEUROCIÊNCIA COMO PARADIGMA PARA COMPREENDER AS ESPECIFICIDADES DO CÉREBRO HUMANO.....	4
--	---

2.1 Considerações iniciais.....	4
2.2 A evolução científica do cérebro humano.....	5
2.2.1 Primeira fase: da antiguidade clássica até o renascimento.....	6



2.2.2	Segunda fase: o nascimento da anatomia moderna.....	8
2.2.3	Terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica neural.....	11
2.2.4	Quarta fase: a teoria localizacionista e a excitação do córtex cerebral.....	12
2.2.5	Quinta fase: a doutrina do neurônio e a metodologia reducionista.....	14
2.2.6	Sexta Fase: O Nascimento Da Neurociência.....	17
CAPÍTULO II ? DISSONÂNCIA COGNITIVA, HEURÍSTICAS E ANCORAGEM: OS IMPACTOS GERADOS NA TOMADA DE DECISÃO CRIMINAL.....		23
3.1.	Considerações Iniciais.....	23
3.2.	A teoria da dissonância cognitiva.....	24
3.2.1	Os reflexos da dissonância cognitiva na decisão judicial criminal.....	27
3.3.	Duas formas de pensar: o estudo do comportamento humano.....	29
3.3.1	O sistema 1 como meio de automação das decisões.....	30
3.3.1.1	Explicando as armadilhas cognitivas do sistema 1.....	31
3.3.2	Superação do formalismo jurídico na tomada de decisões judiciais.....	34
3.3.3	A presença da heurística e dos vieses na decisão judicial criminal.....	35
3.3.3.1	A heurística da Representatividade.....	36
3.3.3.2	A heurística da disponibilidade.....	39
3.3.3.3	A heurística da perseverança da crença (viés de confirmação)...	42
3.3.3.4	A ancoragem.....	42
3.3.3.5	_A comprovação da influência que a dissonância cognitiva e os vieses causam nas decisões judiciais criminais.....	44
CAPITULO III ? AS REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS NAS CIÊNCIAS CRIMINAIS.....		45
4.1	Considerações iniciais.....	45
4.2	Neurodeterminismo.....	46
4.3	Neurodireito penal.....	48
4.3.1	As repercussões neurocientíficas acarretariam o fim da culpabilidade?.....	52
4.4	Neurocriminologia.....	56
4.4.1	Os avanços neurocientíficos na análise biopsicossocial do comportamento antissocial.....	58
4.4.2	Causas biológicas dos atos de violência: As falhas do cérebro humano justificam o cometimento de crimes?.....	64
CONCLUSÕES.....		69
REFERÊNCIAS.....		73



1

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico nos últimos anos vem permitindo que as ciências médicas evoluam cada vez mais na compreensão das peculiaridades do cérebro humano. Os estudos empíricos dos processos mentais passaram por significativa mudança ao chegar num processo não invasivo de descrição das atividades neurais em níveis sensoriais e motores. Passa a existir uma desmitificação da própria linguagem de programação do ser humano, onde a Neurociência cria experiências unificadas da consciência trazendo indagações sobre: as funções do cérebro, a aquisição de informação, o uso do raciocínio e o caminho para tomar uma decisão. Essa ciência multidisciplinar, para além do campo da medicina, vem a se expandir e influenciar as mais diversas searas do saber, dentre as quais estão àquelas mais essenciais para o funcionamento da sociedade. Nos últimos anos, por exemplo, diversos trabalhos científicos ganharam destaque na comunidade neurocientífica ao realizar o estudo da dissonância cognitiva, das heurísticas e dos vieses e correlacionar esses fatores a tomada de decisões judiciais criminais. Além disso, também ganhou bastante espaço a discussão da possibilidade de comunicar ou não essas ciências empíricas (tal como a Neurociência) com a convenção linguística do Direito de modo a colocar em pauta a necessidade de, através da interdisciplinaridade, propagar uma boa ciência.

Nesse passo, na medida em que ganha corpo os diversos experimentos feitos ao longo do tempo, sejam nas decisões mais rápidas, automáticas e intuitivas ou naquelas que demandam um maior esforço e racionalidade, o fato é que se muda a perspectiva de análise de determinado ato praticado pelo ser humano na medida em que o olha a partir de diferentes lentes de conhecimento. Por esta razão, a presente monografia tem como objetivo geral analisar a influência da Neurociência nas Ciências Criminais, em especial em sede das decisões judiciais criminais, sobre a égide das pesquisas e conclusões ofertadas pelos mais diversos campos do saber, de modo a delinear as falhas ou acertos nas decisões judiciais, em especial, em sede criminal.

Com efeito, o cerne deste trabalho volta-se as evidências científicas que desconstroem



a suposição de que qualquer pessoa decide racionalmente. Em verdade, como será demonstrado, a atenção desmedida dos profissionais da neurociência nesse assunto se deve ao fato de que os fatores responsáveis pela variação da conduta humana, em agir ou não racionalmente, somente

2

são possíveis porque existe uma relação de causa e efeito por detrás de cada ação do ego motor ? vale dizer, do cérebro humano como sistema ?.

Todos esses conceitos para além de desvendar a mente e a racionalidade humana, acaba por explicar diversos fenômenos que ocorrem cotidianamente, pois quando o cérebro se empenha em desvendar determinada característica ou parte da informação externa que é recebida, faz diversas interpretações sobre esta, de modo a, inclusive, gerar vieses cognitivos, ou ilusão da verdade. Este fator, não está longe da seara do Direito, muito pelo contrário, a própria ?Theory of Cognitive Dissonance? de Leon Festinger (1950) e a teoria ??Dual Process Brain?? de Daniel Kahneman (2012) mostram as vulnerabilidades que a busca voluntária por informações consonantes com a cognição pré-existente pode acarretar na tomada das decisões, tal como na própria seara das decisões criminais.

Essas evidências neurocientíficas passam a desconstruir a premissa básica que todo e qualquer ser humano decide de forma consciente. Numa perspectiva da Neurociência aplicada ao Direito, o comportamento padrão (muito comum em máquinas ou robôs) passa a não existir e trazer consigo a dificuldade, por exemplo, do magistrado em conciliar os seus vieses e heurísticas com a própria decisão judicial criminal que é de sua responsabilidade. Por assim dizer, a realidade apresentada, além de trazer discussões sobre as armadilhas da ancoragem na tomada de decisões judiciais, coloca em pauta o próprio conceito de imparcialidade do juiz, uma vez que ao dimensionar a confiabilidade dos juízes e dos órgãos julgadores na tomada de decisões sobre determinados crimes, acaba por fomentar a necessidade de repensar, através dos métodos neurocientíficos, a esfera de coleta probatória do âmbito do processo penal.

Para além dessas discussões, existe a necessidade de se discutir sobre a compatibilidade, ou não, dos conhecimentos proferidos pela Neurociência e Direito Penal. Isto porquê, embora alguns doutrinadores defendam a possibilidade da comunicação entre o Direito Penal e a Neurociência, outros, no entanto, acreditam que correlacionar estes dois ramos de saber é retroagir nas conquistas alcançadas pelos institutos penais. Tal fato acontece porque os avanços neurocientíficos trazem à tona teorias deterministas, semelhante à do homem delinquente de Lombroso, que colocam em debate a discussão da própria existência do Direito Penal.

Nesta estreita, correlacionar uma ciência empírica com uma narrativa social, na figura do Direito, torna-se um caminho difícil e alvo de diversas críticas. Todavia, as novas discussões neurocientíficas passam a ter importância na medida em que suas assertivas se propõem a informar que os seres humanos tem déficits ao decidir. Em vista disto, a Neurociência caminha a passos largos de não apenas acessar o cérebro humano em tempo hábil, como também

3



documentar todas essas informações para demonstrar que, embora seja este órgão responsável pelo comportamento humano, ele se diferencia entre os seres humanos, quer seja pela âncora utilizada no processo decisório, pela capacidade, pela genética ou pelas vulnerabilidades cerebrais.

Assim, tendo como base as contribuições neurocientíficas, o objeto desta monografia consiste na avaliação das descobertas no campo da Neurociência, tanto em imagens quanto em literatura especializada, dos possíveis reflexos ao Direito, em especial, com o objetivo de responder o seguinte questionamento: É possível afirmar que a os estudos neurocientíficos causam reflexos nas ciências criminais, em especial em sede de decisão judicial criminal, de tal sorte a suscitar a necessidade do juiz se aprimorar profissionalmente para fugir da parcialidade decisória em aplicar sanções?

Para o desencadear deste tema proposto, recorreu-se a revisões bibliográficas, tal como livros e artigos científicos na seara da Neurociência aplicada as ciências criminais, além de sites da internet e os resultados dos ensaios empíricos realizados nesta área, em especial os que envolvem a história da neurociência, os atalhos cognitivos das decisões, a (in)comunicabilidade da Neurociência com o Direito Penal e suas possíveis repercussões.

4

CAPÍTULO I

A PERSPECTIVA HISTÓRICA DA NEUROCIÊNCIA COMO PARADIGMA PARA COMPREENDER AS ESPECIFICIDADES DO CÉREBRO HUMANO.

2.1. Considerações Iniciais



A Neurociência é um ramo das ciências multidisciplinares responsável por analisar o sistema nervoso e seu fluxo de sinais elétricos através de circuitos neurais¹ que decifram as sinapses de células nervosas; as atividades neurais; as partes moles deste sistema (células, moléculas, tecidos), como também, as ciências comportamentais, o processo de aprendizagem e a cognição². Por esta razão, é capaz de explicar todo o processamento de informação, inconsciente ou consciente, e as peculiaridades por detrás que inclui desde a aquisição, seleção e compreensão de informações; até a formação de memória e o uso do raciocínio e coordenação para orientar o comportamento humano.

Sua definição, embora seja recente, condensa a história de muitos anos de pesquisa, de tal sorte que o esforço histórico do cérebro passa a justificar sua própria existência. Ao tomar como base a antiguidade grega, por exemplo, embora os conhecimentos neurocientíficos estivessem longe do que temos hoje, sobretudo pela ausência de tecnologia, é possível afirmar que já existiam estudos promissores sobre os ventrículos cerebrais, tida, para eles, como estrutura da capacidade intelectual e do humor dos seres humanos. Não muito distante desses estudos, outras discussões filosóficas passaram a conhecer a consciência? como principal produto da atividade cerebral, como expressão imaterial e desconexa do cérebro e, como consequência do corpo humano.

Hoje em dia, a neurociência, à partir do surgimento dos exames de imagem que incluem a análise da anatomia, das estruturas e funções, procura desvendar processos que vão muito além dos estudos patológicos ou da funcionalidade das partes do sistema nervoso, investigando a mente, a consciência, o inconsciente e o comportamento a partir da complexa

1 Kandel, Eric R; JESSELI, Thomas M; SIEGELBAUM, Stevan A. HUDSPETH A.J. Princípios de neurociências. 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014, passim.

2 A cognição é definida como um meio que o cérebro humano processa as informações que envolve não apenas a

sua aquisição (percepção) como a retenção (memória) e como emprega-las no nosso comportamento, através do

raciocínio e coordenação. (JONES, Owen D; SCHALL, Jeffrey D; SHEN, Francis X. Law and neuroscience.

New York: Wolters Kluwer, 2014, p. 635)

construção do cérebro humano³. Este avanço técnico e, também, científico, deu um substrato potente para que a ciência do cérebro desmistificasse sua própria linguagem de programação⁴ na medida em que passou a reconhecer a robustez do cérebro, sua mutabilidade e os processos mentais como resultantes do sistema nervoso central.

Todos esses significativos progressos, como resultado da absorção de diversas áreas do saber como a Psiquiatria e a Psicologia, permitiram que a Neurociência, não apenas, entendesse o funcionamento do maquinário da ação dos seres humanos (dentre os quais estão o estudo da mente e a superação das concepções filosóficas da sua realidade imaterial independente do



cérebro); como também percebessem a necessidade de se expandir, para além do seu campo de influência perante as demais áreas de conhecimento, tal como na seara jurídica.

2.2 A evolução científica do cérebro humano

Não há dúvidas que o cérebro é o órgão mais complexo e fascinante da terra. De acordo com pesquisas e estudos da Neurociência, ele, com suas especificidades, adquiridas ao longo do tempo, controla todas as ações dos seres humanos, tal como: ver, ouvir, pensar, agir, o modo que nos comportamos, nossas crenças, memórias, motivações e, inclusive, a própria individualidade de cada ser. Por esta razão, pensar sobre o cérebro passa a ser algo realmente fascinante, porque é surpreendente imaginar como uma ??massa esbranquiçada de menos de um quilo dentro da cabeça, e que, à primeira vista, pode parecer mole, estranha e insignificante, é, de fato, o dispositivo mais complexo, poderoso e surpreendente de todo o universo??5.

O cérebro humano, como um complexo sistema, também chamado de ego motor, é composto por programadores cerebrais que trabalham há cerca de 300 milhões de anos, construindo seus códigos, melhorando suas funcionalidades e tornando os seres humanos diferente de todas as outras espécies existentes na face da terra. Seu esforço histórico é robusto, mas o que se sabe é que, hoje, através desta linha histórica percorrida por diversos cientistas, alguns conhecimentos já se encontram disponíveis para além da comunidade científica tais como as afirmativas de que: a rede de bilhões de neurônios que formam o sistema nervoso; a sua rede de suporte que são as células gliais; os sentimentos que temos no mundo exterior e

- 3 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.29.
- 4 EAGLEMAN, David. Incógnito: as vidas secretas do cérebro. Tradução de Ryta Vinagre. Rio de Janeiro : Rocco, 2012, p.10.
- 5 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.1. Disponível em: <<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021.

6

interior, a nossa forma de agir, pensar, a formação de memória, dentre tantas outras coisas. Porém, para que todas essas informações fossem de conhecimento geral, as pesquisas científicas passaram por um processo longo e tortuoso.

Com o objetivo de dialogar a Neurociência com o Direito Penal, será apresentado à seguir, para melhor compreensão, seis etapas de estudo do cérebro humano6. Por assim dizer, abaixo será exposto: a primeira etapa que compreende desde a antiguidade clássica até o início do renascimento; a segunda etapa que se refere ao nascimento da anatomia moderna; a terceira etapa correspondente ao descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso; a quarta etapa oriunda da localização cortical da psique humana; a quinta etapa com o surgimento da doutrina do neurônio e da metodologia reducionista; e por fim, a sexta etapa que alude ao nascimento da



Neurociência em 1960 e aos avanços tecnológicos na criação de exames por imagem.

2.2.1 Primeira Fase: da antiguidade clássica até o início do renascimento

No começo, antes de se iniciar a jornada da neurociência, o cérebro humano era um nada⁷. Na antiguidade, embora, em algumas civilizações, já tinham sido iniciadas suspeitas da sua existência, tal como a suméria⁸, em 4.000 anos a.C., com os seus estudos sobre a euforia provocada pela papoula; ou em 2.500 anos a.C., com a utilização do mais antigo procedimento neurocirúrgico praticado pelo homem, a trepanação, para possivelmente tratar os transtornos cerebrais e possessões; ou com os gregos ao se debruçarem sobre a ideia de que nos ventrículos cerebrais estariam a sede da capacidade intelectual e dos humores do ser humano⁹; o cerne da inteligência, dos sentimentos e do saber se mantinha no coração.

Na civilização egípcia, por exemplo, os papiros descreviam, por volta de 1.700 anos a.C. que no processo de mumificação o cérebro era retirado por um gancho introduzido pelo nariz ou dissolvido internamente com a utilização de substâncias químicas; enquanto que o coração, devido a sua importância¹⁰, era preservado no corpo do morto mumificado. Uma das

6 BLANCO, Carlos. Historia de la neurociencia: el conocimiento del cerebro y la mente desde una perspectiva

interdisciplinar. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, 2014, p. 308 e ss.

7 Ibidem, p. 4

8 MORAES, Alberto Parahyba Quartim de - O Livro do cérebro. Vol 1. São Paulo. SP, Editora Duetto - 2009.

9 PRIMO, Pedro Carlos. História da neurociência: Localizacionismo Cerebral e Seus Fundamentos Históricos.

Disponível em: <http://www.institutotelepsi.med.br/Links_imagens/cursodehistoria.htm>. Acesso em

: 23.02.2021.

10 Com o processo de desencarnação, morto passaria pelo Tribunal de Anúbis para que o Deus Anúbis decidisse

se ele iria servir de comida para o Devorador ou se passaria para outra vida. Para isto ser feito, o morto deveria

colocar seu coração em um dos pratos de uma balança de modo que fosse auferido o peso dele em contrapartida

uma pena. Se o coração fosse mais pesado que a pena seria prova que estaria inundado de culpa e, portanto,

7

razões que explicava esta prioridade do coração em relação ao cérebro se dava ao fato de que, enquanto o coração se mantinha inteiro, o cérebro, por não existir meios eficientes de conservá-lo, tal como o formol, se decompunha tornando-se, em pouco tempo, uma pasta espessa e ?gosmenta?. Nessas circunstâncias, era quase impossível cogitar na possibilidade deste material



disforme exercer um papel tão relevante no controle do corpo humano.

Essa perspectiva dualista também se manteve na Grécia Antiga, até o século V a.C., onde duas correntes passaram a existir para desvendar a mente humana. A primeira delas, defendida pelo cardiocentrista Aristóteles¹¹, filósofo adepto a investigação/empirismo, trazia a perspectiva cardiocêntrica onde o coração seria o principal órgão do corpo humano. Isto porque além dele ser desenvolvido embriologicamente antes do cérebro, estava associado aos sentimentos, a sensibilidade aos toques, ao aquecimento e fornecimento do sangue pulsante para todo o corpo; enquanto o cérebro, insensível, sem sentimentos e frio, não passava de um depósito de líquidos e fluídos.

Com o aparecimento da medicina clássica, surgiu a segunda corrente, encefalocentrismo, considerada como ponto de partida para os estudos da neurociência. O primeiro registro de defensor desta corrente, encontra-se em 450 anos a.C., quando o encefalocentrista Alcmaeón de Crotona defendeu, através de dissecções em cadáveres de mamíferos (ratos, macacos e humanos) a correlação do cérebro com as sensações e, também, com a cognição. Por assim dizer, além de descobrir que o cérebro seria responsável por sintetizar as sensações, também seria o responsável pela capacidade intelectual superior as demais espécies. (BLANCO, 2019).

Hipócrates de Cós, é o mais ilustre adepto desta corrente, (TIEPO, 2019), não é à toa que é conhecido, atualmente, como pai da Medicina. Sua principal contribuição para o movimento foi a desmitificação de que as doenças causadas dos seres humanos seriam fruto de castigos dos deuses. Com base na observação clínica de fatores externos e internos do indivíduo era capaz de utilizar os recursos naturais disponíveis na época ? como as infusões, banhos e chás ?, para harmonizar o humor (formado para ele por sangue, bile amarela, bile negra e fleuma), melhorar a saúde e humanizar a medicina em associação ao ambiente.

O filósofo Galeno de Pérgamo (130-200 d.C), responsável por disseminar a supremacia da corrente encefalocentrista sobre a cardiocentrista, através de necropsias sistemáticas do

deveria servir de alimento para o Devorador. Por outro lado, se fosse mais leve que a pena, estaria com a

consciência tranquila e deveria seguir para outra vida. (TIEPPO, 2019).

11 O filósofo Empédocles tinha uma visão parecida com esta corrente. Para ele, a alma humana seria responsável

em conferir sensações e pensamentos ao corpo e, por isso, residiria no sangue em volta do coração. (TIEPO, 2019).

8

cérebro humano, veio relatar a classificação dos nervos em sensoriais e motores e a difundir a ideia de que o cérebro seria o órgão responsável pela sensação, percepção, imaginação e, até mesmo, pensamento humano. Esta teoria se espalhou ao longo do tempo e influenciou o modo de pensar das civilizações orientais, como a islâmica - responsável por difundir os conhecimentos para a Europa -, ambiente em que surgiu Avicena (980-1037), pai da medicina



moderna, propulsor da teoria ventricular¹² e responsável por reunir os conhecimentos já produzidos e relatados da medicina galênica (BLANCO, 2014, p.626).

2.2.2 Segunda fase: o nascimento da anatomia moderna

Até o surgimento da segunda fase, o método científico de investigação experimental que passou a ser utilizado para compreender a complexidade do sistema nervoso foram os estudos empíricos realizados nos ventrículos cerebrais feitos a partir de moldes de cera derretida. Apesar da desaceleração da ciência ser um dos pontos marcantes durante a Idade Média, devido a influência da Igreja, pesquisas já eram feitas e passaram a eclodir na Idade Moderna, tais como modelo heliocêntrico de Nicolau Copérnico e o telescópio de refração de Galileu Galilei. Porém, apesar dessas transformações, a grande maioria dos pensadores não vislumbravam o grande potencial do cérebro.

Com a transição do feudalismo para o capitalismo, época também conhecida como Renascimento, houve uma intensa retomada dos pensamentos da antiguidade clássica, inclusive, àqueles desenvolvidos no movimento naturalista, através da diminuição da influência do dogma religioso em contrapartida aos ideais da ciência, racionalidade e natureza. Neste passo, a valorização do homem ganha espaço na sociedade e, muitos artistas, como Leonardo da Vinci e Michelangelo passam a estudar a anatomia do corpo humano para melhorar seus conhecimentos.. Obras artísticas como ??O homem vitruviano de Da Vinci?? (figura 1); ??A criação de Deus??, no teto da Capela Sistina de Michelangelo Buonarotti (figura 2) e, até mesmo, a ??Transfiguração de Cristo?? (figura 3) de Gerard David, demonstram um estudo detalhado do corpo humano, inclusive, dando ênfase ao cérebro.

12 Para a teoria ventricular, as funções cerebrais teriam três etapas distintas e sucessivas: a colheita de informações

do ambiente através das sensações; o seu processamento e o armazenamento em memória (PRIMO, 2017).

9

Entretanto, foi somente com o livro *De Humani Corporis Fabrica*, obra composta por

várias ilustrações sistemáticas, do autor Andreas Vesalius, que o nascimento da anatomia moderna tomou forma. Esta fase, datada entre o final do Renascimento e início da Modernidade teve como principais pensadores: Vesalius, Descartes e Willis.

Para Vesalius, ao contrário do que se acredita na teoria ventricular, os ventrículos não poderiam ser o cerne que identificaria a capacidade intelectual do ser humano, uma vez que

Figura 1. O Homem Vitruviano de Leonardo Da Vinci.

Disponível em: <<http://clubes.obmep.org.br/blog/wp-content/uploads/2014/09/O-Homem-Vitruviano-e-o-Homem-Contempor%C3%A2neo-3.pdf>>. Acesso em: 27.03.2021

Figura 2. Afrescos renascentistas de Michelangelo, Capela Sistina, Palácio do Vaticano. Nesta obra, Michelangelo conseguiu representar algumas estruturas do cérebro como: o lobo frontal, o cerebelo, nervo ótico e a glândula pituitária.

Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/a-criacao-de-adao-michelangelo/>>. Acesso em: 27.03.2021

Figura 3. Transfiguração de Cristo de Gerard David (1520) de Gerard David (Figura publicada por Paluzzi e colaboradores (Paluzzi, Belli et al. 2007).

Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Transfiguracao-de-Cristo-1520-de-Gerard-David-Figura-publicada-por-Paluzzi_fig2_325646107>. Acesso em: 27.03.2021

10

outros animais também a possuíam. Por esta razão, essa ciência médica galênica, doutrina já reforçada por Galeno na era cristã, passou a ser rechaçada por ele, no século XVI, ao trazer a metodologia com enfoque mecânico-químico, focado na utilização de processos empíricos para avaliar as teorias sobre o cérebro humano. Esta mudança de paradigma permitiu que uma nova visão se espalhasse pelo mundo, influenciando outros estudiosos, como Thomas Willis, e revalorizando o método científico experimental.

Com o surgimento da Filosofia moderna, no século XVII, ganhou ascensão o pensamento do filósofo René Descartes sob a perspectiva do método mecanicista do homem. Este filósofo, a partir do dualismo platônico, para não sofrer restrições da Igreja Católica, inaugurou o pensamento científico denominado de "O Método" que trouxe duas concepções importantes para compreender a relação entre a mente, o cérebro e o mundo externo, sem comprometer a alma e tratando-as como substâncias distintas. A primeira, *res cogitans* (mente), informava que a essência da mente seria o pensamento; enquanto que a segunda, *res extensa* (corpo) dizia que toda a matéria seria extensão. Para ele, por ser a vida expressão do mecanicismo, todos os animais não teriam consciência e obedeceria a vontade alheia. As contribuições de René Descartes trouxeram uma grande oxigenação para a Neurociência, já que além de separar o corpo da mente; fez sua unificação, através da glândula pineal. Esse fenômeno que para medicina clássica é chamado de "senso comum", muito



embora, ainda não se saiba como esses circuitos neurais se unificam para tomar decisões, seria, através da consciência, a resposta para possíveis problemas da integração/unificação ? denominada pela neurociência contemporânea como binding problem ?. No entanto, sabe-se que o tratado L?Homme de Descartes conseguiu dirimir algumas dúvidas existentes dessa unificação dos circuitos, quando falou dos movimentos involuntários, do automatismo, e dos atos motores excitatórios e inibitórios dos seres humanos.

Nesta corrente, como citado outrora, outro expoente marcante é o filósofo Thomas Willis que foi o propulsor da teoria de que as faculdades cognitivas superiores se localizavam na região do córtex cerebral. Conforme este pensamento, os sinais sensoriais, através dos gânglios basais, fariam uma ligação direta com o córtex cerebral, o striatum, local responsável pela conversão do sentido comum em percepções e formação de memória. Além disso, também foi responsável por identificar e diferenciar os movimentos involuntários, fruto do cerebelo, dos movimentos voluntários, oriundos do córtex cerebral; e traçar uma pesquisa comparativa entre os sistemas (centrais, periféricos e autônomos) inclusos no sistema nervoso.

11

2.2.3 Terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso

No século XVII, os estudos efervescentes sobre o papel da eletricidade e os ensaios químicos no sistema nervoso proporcionaram uma nova visão sobre o estudo do cérebro humano. Essas inovações culminaram no aparecimento da Neuroquímica, já que tinha em suas bases o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso e a análise ulterior no campo da eletrofisiologia neural. Dentre os principais pensadores que tiveram destaque nesse período encontram-se: Johann Thomas Hensing (1683-1726) responsável por isolar o fósforo das substâncias encontradas no cérebro, Aloísio Luigi Galvani (1737-1798), Emil Du Bois-Reymond (1818-1896), Johannes Muller (1801-1858) e Hermann von Helmholtz (1821-1894).

Os estudos desenvolvidos por Aloisio Luigi Galvani (1737-1798), no início do século XVIII, utilizando rãs como cobaia, demonstraram que o músculo vivo para funcionar precisaria de uma fonte de eletricidade que o comandasse. Esta constatação, referente a excitação nervosa das estruturas do corpo, principalmente após a invenção da ??garrafa de Leiden??, objeto capaz de liberar cargas elétricas, foi suficiente para demonstrar que sem os nervos e sua capacidade de produzir e conduzir eletricidade, o corpo não seria capaz de produzir os movimentos involuntários necessários para sua existência. Portanto, devido a sua imprescindibilidade, houve uma derrubada da teoria de que o cérebro humano só funcionava se existisse fluídos ou sopros divinos.

No final do século XVIII, o cérebro e todo o sistema nervoso já tinha sido dissecado completamente. Passou-se a perceber que todos os seres humanos tinham ??um mesmo padrão de giros e sulcos que são as protuberâncias e reentrâncias do cérebro e que o cérebro podia ser dividido em lobos (partes) e mapeado??¹³ . Por derradeiro, durante o século XIX, Emil Du Bois-Reymond (1818-1896), Johannes Muller (1801-1858) e Hermann von Helmholtz (1821-1894), ao se debruçarem sobre o estudo da atividade elétrica do sistema nervoso, chegaram à conclusão



de que as atividades elétricas das células nervosas se interferiam umas com as outras, inclusive, influenciando nas propriedades dos tecidos nervosos. (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 1997).

13 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.15. Disponível em: <
<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021.

12

2.2.4 Quarta fase: a teoria localizacionista e a excitação do córtex cerebral

A teoria localizacionista é aquela que procura descobrir cada função do cérebro humano. O seu surgimento coincide com o momento em que os pesquisadores reconhecem que o córtex cerebral teria uma estrutura ordenada com diferentes setores. Registra-se que as contribuições deste período foram de suma importância, tal como os estudos desenvolvidos por Pierre-Paul Broca (1824-1880) e Carl Wernicke (1848-1927), através do estudo da linguagem e a análise das estimulações elétricas provocadas no córtex cerebral; e o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso e a transmissão do impulso nervoso desenvolvido por Gustav Fritsh (1838-1927), Edouard Hitzig (1838-1907), Jon Jackson (1832-1911) e David Ferrir (1843-1928).

Porém, foi após o trabalho de Franz Joseph Gall (1781-1802) que a subestimação da função do córtex cerebral e o descaso com a mente humana passaram a ser modificados. Ele foi o pioneiro no estudo da localização de cada função das 35 estruturas do cérebro, de tal sorte que essa delimitação seria suficiente para relacionar a biologia do corpo com os comportamentos humanos¹⁴. Esse anatomista, embora levantasse um argumento importante, equivocou-se quando criou a técnica da cranioscopia, posteriormente, chamada de frenologia (TIEPPO, 2019), isto porquê desenvolveu um método questionável, a partir do tamanho da caixa craniana, para tentar descobrir a personalidade e o nível de desenvolvimento das faculdades ? sejam mentais ou morais, como: a coragem, benevolência, dentre outros ?, dos indivíduos.

A frenologia (do grego fren = mente e logos = ciência) tinha como base a correlação da personalidade dos indivíduos através das semelhanças projetadas com a medição do crânio. Para Gall, as faculdades mentais teriam marcas externas em áreas delimitadas do crânio que poderiam ser supervisionadas através da análise visual e tátil das proeminências ósseas e os respectivos resultados seriam capazes de diferenciar cada indivíduo. Assim sendo, de acordo com essa teoria, se o indivíduo fosse propenso a bondade, por exemplo, teria uma proeminência desenvolvida na área da benevolência, por outro lado, se fosse propenso a maldade, teria uma proeminência na área da destrutividade. Assim, não se pode deixar de notar que, em alguma medida, Franz Gall é um precursor da tese que posteriormente será desenvolvida pelo italiano



Cesare Lombroso (ZAFFARONI, 1988, p.87).

14 KANDEL, Eric. et al. Princípios de neurociências, p.7
13

No início do século XIX, esta teoria de Franz Gall caiu por terra. Em 1820, após esses experimentos passarem pelo crivo do pesquisador Pierre Flourens, foi possível constatar que, diferentemente do que acreditava o pesquisador austríaco, a personalidade e o nível de desenvolvimento das faculdades mentais não teriam qualquer relação com as proeminências ósseas, muito pelo contrário. Em verdade, conforme salienta Pierre, ambos os hemisférios (direito e esquerdo) do cérebro seriam responsáveis por essas funções, acima descritas, e, mesmo que um dos lados viesse a sofrer qualquer tipo de lesão, o outro teria total capacidade de realizar todas as diferentes funções. (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014).

Ocorre que essa teoria permaneceu vigente até metade do século XIX quando, através de estudos clínicos pautados no quadro de epilepsia focal, o pesquisador J. Hughlings Jackson demonstrou que existiam diferentes processos sensoriais e, também, motores em distintas
Figura 4 - Frenologia: teoria localizacionista equivocada de Franz Gall.

Fonte: TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. 2019, p.17.

14

regiões do córtex que seriam capazes de distinguir os hemisférios (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014). Com base nessas conclusões, as ideias do pesquisador Jean Baptiste, que alertava sobre a necessidade de dar atenção aos casos clínicos e as patologias desenvolvidas no organismo para que houvesse uma total compreensão da mente do ser humano, inclusive na prática de atos ilícitos, passou a chamar atenção e ser alvo de pesquisa do pai da psicanálise, Sigmund Freud.

Por fim, ainda na linha localizacionista, no ano de 1861, destacam-se as pesquisas realizadas por Pierre-Paul Broca, Hitzig, Fritsch e Karl Wernicke. Pierre-Paul Broca constatou que um determinado paciente, embora compreendesse a linguagem, inclusive, sendo capaz de cantar, não conseguia falar frases completas ou coloca-las por escrito. Nessas circunstâncias, Wernicke, pautado no conexionismo, com base nos estudos da localização cortical das funções cognitivas dos pesquisadores Hitzig e Fritsch, foi capaz de identificar neste paciente uma lesão na porção posterior do giro temporal superior do cérebro e criar um modelo, vigente até os dias de hoje, de organização de linguagem.

2.2.5 Quinta fase: a doutrina do neurônio e a metodologia reducionista

No final do século XIX passou a existir uma evolução dos conhecimentos desenvolvidos da farmacologia. Com base nesses reflexos, os pesquisadores Claude Bernard, Paul Ehrlich e John Langley conseguiram demonstrar como os fármacos interagem com os receptores celulares e impactariam o sistema nervoso e a conduta humana. Essa pesquisa se espalhou e converteu-se na base dos estudos dos chamados: neurônios, dotados de um núcleo com material genético e que consiste em corpos celulares com um centro metabólico responsável por sintetizar as proteínas das células.

Com esse avanço científico, o pesquisador Camilo Golgi foi capaz de desenvolver um método, utilizando tingimento de prata, capaz de revelar, através do uso do microscópio, toda a estrutura do neurônio, incluindo os seus prolongamentos ? dendrito e axônio. Para complementar esta pesquisa, o neuroanatomista Santiago Ramón y Cajal, através de um duplo tingimento, conseguiu visualizar e demonstrar uma série de fatos novos, como aquele que afirmava que o tecido nervoso, ao contrário do que se imaginava, não é uma massa contínua e sim uma rede de células nervosas.

15

Esta fundamentação, com enfoque reducionista, fez nascer a Doutrina do Neurônio, ou também chamada Doutrina Neuronal, na qual informa que os neurônios individualizados são os principais elementos do sistema nervoso central (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014). Tal teoria tinha como base o método de coloração de Golgi e os estudos históricos feito por Cajal, motivo pelo qual, juntos, em 1906, receberam o prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina.

A doutrina do neurônio baseava-se em duas contribuições fundamentais: no método de coloração de Golgi e nos estudos histológicos de Cajal. A técnica de coloração de Golgi talvez represente o avanço tecnológico mais importante no estudo do sistema nervoso. Na sua denominada reação negra, Golgi enrijecia blocos de tecido nervoso com potássio bicromado e os imergia em solução de nitrato de prata. Quando as lâminas eram vistas sob microscopia, células nervosas inteiras podiam ser observadas com suas arborizações dendríticas e axônios [...] nesses estudos, Cajal confirmou alguns dos achados já descritos por Golgi, mas chegou a uma conclusão fundamentalmente oposta com relação à maneira pela qual as células nervosas estão interconectadas: para Cajal, os nervos eram unidades individuais, tocavam-se sem se

fundir. (SALET, 2009, p. 39)15

A técnica de Golgi, juntamente com a de Cajal, concebeu uma nova organização a estrutura do sistema nervoso central e periférico que permitiu que outros cientistas, como Charles Scott Sherrington, a desenvolvesse, ainda mais, e criasse variantes. Com essa nova

15 SALET, Clemente Paulo. Prêmio Nobel: dinamite, neurociências e outras ironias. Rev. psiquiatr. clín. vol.36

nº.1 São Paulo, 2009, p. 39. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rpc/v36n1/a07v36n1.pdf>).

Figura 5. Doutrina do Neurônio de Santiago Ramón y Cajal

Fonte: UNICAMP, FAPESP. Disponível em: < <https://www.brainn.org.br/brainn-um-centro-de-pesquisas-sobre-o-cerebro/>>

16

perspectiva, Scott, analisando a comunicação dos neurônios entre si e sua respectiva função integradora, ao receber e dar uma resposta adequada as informações disponíveis, cria o termo ??sinapses??. Nesta seara, com este avanço científico, Scott, também, passa a estudar o sistema proprioceptor, responsável em processar as ações reflexas, inclusive, influenciando outros pesquisadores a estudarem, principalmente após o surgimento da Teoria de Charles Darwin, a conduta e o comportamento humano.

Entre os anos de 1920 e 1950, os pesquisadores Konrad Lorenz e Nikolaas Tinbergen, fizeram um estudo comparativo de condutas, nomeado de Etologia, com ênfase nos estudos das modificações sofridas pelo indivíduo. Tal estudo, amparado nas modificações existentes no cérebro desde a fecundação até o seu pleno desenvolvimento, fenômeno chamado de ontogenia, foi capaz de entender as especificidades por detrás de cada indivíduo. Juntamente a isto, o estudo do cérebro se tornou cada vez mais propulsor com o surgimento da ressonância magnética nuclear (RMN) por Edward Purcell e Felix Bloch; e do impulso de radiofrequência de spin eco, da ressonância magnética funcional (fMRI), criado por Erwin Hahn.

Em 1950, ganha corpo o Behaviorismo, e a neurociência passa a ganhar rumos não esperados. Com as pesquisas do russo Ivan Pavlov, ao estudar os reflexos condicionados utilizando a produção de saliva em cães expostos a diferentes estímulos, percebeu-se que, com o decurso do tempo, a salivação não apenas passava a ser resposta aos alimentos, como também, resposta a determinadas situações que anteriormente não causavam, como é o caso de quando o cão ouve a zoadada dos passos do dono quando leva ração na tigela. A partir dessas constatações chegou à conclusão que enquanto algumas das respostas comportamentais são reflexos incondicionados inatos, outras não o são.

Com isso, o século XX passou a se debruçar não apenas às especificidades das células nervosas e suas conexões comportamentais, mas também, ao surgimento da abordagem holística¹⁶¹⁷ para compreender os mecanismos mentais por meio das técnicas modernas de Neuroimagem. Nesta perspectiva o cérebro humano, de forma parecida com a teoria da Gestalt ? que considera os fenômenos psicológicos como articuladas, não divisíveis e organizadas ?, deixa de ser um mero replicador dos fenômenos mundanos e passa a ser protagonista do

16 A abordagem holística diferencia-se da técnica reducionista, já que esta última tem como base a análise do

sistema nervoso através de informações dos componentes embrionários. (BLANCO, 2014).

17 A perspectiva holística influenciou também o estudo da Psicanálise quando Sigmund Freud em sua obra: "A

interpretação dos Sonhos", falou das três estâncias importantes para compreensão do sonho, quais sejam:

superego, ego e id que referem-se, consecutivamente, aos processos inconscientes, pré-conscientes e

conscientes defendidos pela Neurociência.

17

importantíssimo papel de elaborar estímulos que reconstróem essas informações externas captadas (FUSTER, 2014).

2.2.6 Sexta fase: o nascimento da neurociência

Com o avanço das pesquisas científicas sobre o sistema nervoso percebe-se a grande complexidade por detrás do tema. A necessidade de transcender para além das questões, meramente, biológicas e ir até outras áreas do saber, como a psicologia, sociologia, economia, direito e linguagem, por exemplo, mais do que necessário passa a ser fundamental para o entendimento do cérebro. Passa-se, então, a associar a sistemática do estudo do cérebro e os processos mentais dos seres humanos com os conhecimentos de outras searas do conhecimento, de sorte que em 1960 surge a chamada: Neurociência.

O período de 1960 à 1970 representou um grande avanço para a Neurociência. Além de trazer à tona o desenvolvimento da entidade "Society for Neuroscience", criada com o escopo de discutir e difundir as pesquisas sobre o sistema nervoso; também foi o período em que Paul MacLean criou o conceito de "cérebro trino". Este novo conceito difundido que tem como base a divisão do cérebro em três diferentes partes que se assemelham a alguma espécie de animal, passa a distingui-lo, de acordo com determinadas especificidades, em cérebro: reptiliano; límbico e o neocortex.

O cérebro reptiliano seria aquele com capacidade de responder de forma mais rápida aos reflexos simples, funcionando como o mais primitivo e instintivo, responsável pela sobrevivência, assim como os répteis. O cérebro límbico, por sua vez, também chamado de emocional seria o responsável pelas emoções, tais como os mamíferos inferiores. Por fim, o mais desenvolvido, chamado de neocortex seria o cérebro mais recente, responsável pelas atividades intelectivas e pela racionalidade, tal como os seres humanos. Observe abaixo:

18 Grande parte da doutrina moderna afirma que o surgimento da Neurociência se deu em 1962 com o surgimento



do Neuroscience Research Program (NRP), no Instituto Tecnológico de Massachusetts. (ADELMAN, G

Neuroscience Research Program MIT and the beginning of the Modern Field of Neuroscience. J. Hist. Neurociência 2010).

18

MacLean, por ter origem russa dedicou boa parte de sua trajetória acadêmica para estudar os mapas funcionais de seu país, de tal sorte que se tornou o primeiro pesquisador a falar que a principal diferença entre o ser humano e outros animais não está nas características físicas, mas sim no desenvolvimento do cérebro. Esta afirmativa fez uma cisão em algumas teorias já vigentes que acreditavam que a diferença existente seria na alma.

Em 1980 começou o início da difusão da neuroimagem. Tal mecanismo foi essencial para dar uma visão mais dinâmica e abrangente em relação aos componentes do sistema nervoso. Além de possibilitar o recorte das imagens, também permitiu uma diversificação de planos para dissecar melhor todas as estruturas de cada componente do cérebro. Iniciou-se, então, para além do plano cirúrgico (que envolve lesões e doenças medianas/graves), a análise do cérebro saudável quando realizava as mais diversas atividades, como ler, escrever, sonhar, pensar. Como demonstrado abaixo:

Figura 6. Cérebro Trino por Paul MacLean

Fonte: SCIULO, Márcia Mara. Por que até uma pessoa pacífica pode viver um dia de fúria? Livro do neurocientista Robert Sapolsky mapeia os comportamentos humanos. Revista Galileu, 2017. Disponível em:

<<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-dia-de-furia.html>>. Acesso em: 26.02.2021

19



Já no ano de 1983, o professor da Universidade da Califórnia, Benjamin Libet desenvolveu importantes estudos sobre o comportamento humano na esfera do livre-arbítrio capazes de influenciar diversas áreas do saber, tal como as ciências jurídicas. Seus experimentos, a partir de técnicas não invasivas por parte da análise do grau de inconsciência anterior a formação de consciência, faziam o mapeamento do funcionamento da atividade do cérebro. Em verdade, os diversos experimentos, valendo-se de técnicas neurocientíficas avançadas a sua época, tal como a eletroencefalografia (EEG) e eletromiógrafo (EMG) buscava avaliar o potencial de prontidão (RP) inconsciente da subjetividade dos sentimentos que envolve a ação humana.

Para fundamentar seus estudos, Libet, 1999, fixou eletrodos em diversas regiões do couro cabeludo (córtex cerebral) dos voluntários e solicitava que eles flexionassem e levantassem os dedos das mãos quando e na hora que desejassem, desde que o avisasse imediatamente o referido momento. Por assim dizer, através do sequenciamento de episódios, conseguiu nomear os fenômenos de acordo com o planejamento prévio (RP I); os atos espontâneos sem planejamento prévio (RP II); a formação da consciência subjetiva na vontade de fazer determinado movimento (W); e a consciência gerada durante o estímulo da pele (S). (figura 8),

Esse procedimento permitia o pesquisador monitorar as respostas elétricas das atividades cerebrais e verificar as atividades dos neurônios responsáveis pelos movimentos das
Figura 7. Imagens obtidas por ressonância magnética funcional (fMRI) representam a atividade cerebral durante a ocorrência de sonhos.

Fonte: RIBEIRO, Sidarta. Para gostar de neurociência. Revista Quatro Cinco Um, Folha de S. Paulo. 2017.

Disponível em: <<https://www.quatrocinco.um.com.br/br/resenhas/d/para-gostar-de-neurociencia>>.

Acesso

em: 24.02.2021.

20

mãos, no córtex motor suplementar. Ao final, de acordo com o conjunto de imagens coletadas foi possível concluir que o córtex motor suplementar era acionado antes da informação chegar ao local específico do cérebro responsável pela consciência. (SANT'ANNA, 2015). Conclui-se então que antes de todo movimento voluntário existe um potencial de prontidão (RP) com uma resposta elétrica inconsciente¹⁹. Observe:

Além de monitorar as respostas elétricas cerebrais, Libet, através da inserção de eletrodos na pele sobre o músculo do antebraço, utilizou o eletromiógrafo (EGM) para mensurar o tempo real de cada ato voluntário realizado pelo corpo humano.

19 LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N^o. 8^o9, 1999, pp. 47-57. p.5.

Disponível em: <http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>; Acesso em: 01.03.2021

Figura 8. Registros captados pelo filósofo Benjamin Libet durante a realização do experimento.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N^o. 8^o9, 1999, p. 48.

Disponível em: <http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>; Acesso em: 01.03.2021

Figura 9. Osciloscópio de raios catódicos com velocidade angular 25x mais rápida do que um cronoscópio comum e intervalos de 43 milissegundos.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N^o. 8^o9, 1999, p. 50.

Disponível em: <http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>; Acesso em: 01.03.2021
21

O estabelecimento deste lapso temporal só foi possível porque o pesquisador adaptou um osciloscópio de raios catódicos (figura 9), para que funcionasse como um cronômetro, capaz de acomodar as diferenças existentes no intervalo de tempo. Na realização deste processo experimental, através de gravação elétrica provenientes de 40 ensaios, entre a realização ou não



dos movimentos das mãos e dos dedos sempre que os participantes desejassem, foram medidos diversos intervalos de tempo que se relacionavam ao planejamento prévio (RP I); aos atos espontâneos sem planejamento prévio (RP II); a formação da consciência subjetiva na vontade de fazer determinado movimento (W); e a consciência gerada durante o estímulo da pele (S)²⁰.

Conforme demonstrado acima, o pesquisador nomeou o tempo 0, detectado no eletromiograma (EMG) como o músculo repentinamente ativado; o RP como potencial de prontidão das atividades neuronais cerebrais que começa primeiro, por volta de ?1050 ms. quando algum pré-planejamento é relatado (RP I) ou cerca de ?550 ms. com atos espontâneos sem planejamento prévio imediato (RP II). Além disso, pontuou a consciência subjetiva do desejo de mover como (W) que aparece em cerca de ? 200 ms, ou seja, cerca de 350 ms após o RPII e bem antes do ato (EMG). E, por fim, o S, como timings subjetivo relatado na consciência do estímulo na pele distribuído, em relação ao tempo integral, de forma aleatória em -50 ms.²¹ Para Libet, 1999, os atos livremente voluntários seriam precedidos por uma determinada mudança elétrica específica no cérebro que começaria em cerca de 550 ms antes do ato. Os voluntários da pesquisa perceberam a intenção de agir em entre 350-400 ms após o início do

20 Ibidem, p. 49 à 54.

21 Ibidem, p. 51.

Figura 10. Diagrama de sequência de eventos, cerebrais e subjetivos, que precedem uma ação voluntária totalmente autoiniciada.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, Nº. 8?9, 1999, p .51.

Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

22

RP, porém 200 ms. antes do ato motor. A conclusão que se chega é que o processo volitivo seria iniciado inconscientemente, de modo que não se poderia, por exemplo, falar em vontade livre e consciente. Posteriormente, esse experimento de Libet foi repetido por diversos pesquisadores, tal como Haynes com o uso da ressonância magnética funcional (fMRI) que



sempre chegaram a conclusões muito parecidas. Tais conclusões se espraiaram nas mais diversas áreas do saber, chegando ao Direito no fenômeno do neurodeterminismo, neurodireito e neurodireito penal (objetos de análise do capítulo 3).

Entre 1990 e 2000, com a explosão referente ao acompanhamento e estudo do funcionamento do sistema nervoso central e periférico, nos Estados Unidos, era crescente a ideia de que a "Década do Cérebro" significaria um divisor de águas na Neurociência Contemporânea. Com o aprimoramento das técnicas de estudo do sistema nervoso através de imagem e os seus diferentes tipos de escaneamento, como a ressonância magnética e as tomografias ? funcional, pet scan e por emissão de pósitrons ? e a magnetoencefalografia firmou-se a real possibilidade dentro do campo da neurociência de se fazer uma análise completa do sistema nervoso. Especificidades que envolviam: a biologia molecular, a consciência, a anatomia, a neurofisiologia; os aspectos relacionados ao comportamento, as ações e, até mesmo, a cognição humana passaram a ser alvo de estudos.

No século XXI, especificamente em 2000, os pesquisadores Arvid Carlsson, Paul Greengard e Eric Kandel ganharam o prêmio Nobel de Neurociência, devido as pesquisas feitas sobre a transdução neural. No entanto, através de uma abordagem transdisciplinar, foi o neurocientista austríaco naturalizado nos EUA, Eric Kandel, autor do livro "Princípios de Neurociência" (Principles of Neural Science), que foi considerado o pai da Neurociência.

23

CAPÍTULO II

DISSONÂNCIA COGNITIVA, HEURÍSTICAS E ANCORAGEM: OS IMPACTOS GERADOS NA TOMADA DE DECISÃO CRIMINAL.

3.1. Considerações iniciais

A perspectiva que tinha como base o estudo dos componentes do sistema nervoso, incluindo os modelos neuronais, surgiu em concomitância com a era computacional de modo a representar um meio mais rápido de compreender o processo mental do cérebro. Estudar o



poderoso substrato cerebral, para além das patologias que os cerca, tornou-se essencial, uma vez que na atualidade não mais se vislumbra estudar, apenas, as características fisiológicas e as estruturas aparentes do cérebro e do sistema nervoso, mas sim os seus componentes mais complexos, como: os atalhos cognitivos e o comportamento humano.

Diversas teses surgiram ao longo do tempo para tentar entender alguns aspectos humanos na tomada de decisões envolvendo o comportamento humano propriamente dito ou os mecanismos por detrás do ego motor (cérebro humano). Compreender as complexidades da mente humana passou a ser necessário e no âmbito criminal isto se torna mais latente, já que algumas teorias vieram a ser aprimoradas ao longo do tempo de modo a demonstrar a real influência na perspectiva do julgador.

O julgador, ou também chamado de juiz, precisa ter um conjunto qualidades mínimas para que esteja apto a desempenhar sua função de garantidor de um reparto judicial justo. Isto porquê, como aponta Carnelutti, ??el juicio es un mecanismo delicado como un aparato de relojería: basta cambiar la posición de una ruedecilla para que el mecanismo resulte desequilibrado e comprometido??²². Neste sentir, o princípio da imparcialidade, na figura do juiz como terceiro imparcial se torna imprescindível para o funcionamento adequado da justiça, principalmente, na seara criminal, onde o magistrado tem em suas mãos o monopólio do poder de punir. É por este motivo que, para Aury Lopes Jr., 2018, a imparcialidade do juiz no âmbito criminal se robustece quando há condições que separem as funções de acusar e julgar.

22 CARNELUTTI, Francesco. Derecho procesal civil y penal. Trad. Enrique Figueroa Alfonso. Colección Clásicos del Derecho. México: Pedagógica Iberoamericana, 1994, p. 342

24

Com as recentes descobertas neurocientíficas que coloca em evidência a análise de todas as atividades dos neurônios com maior exatidão, desvendando, inclusive, componentes cerebrais, comportamentos humanos e a organização neuronal, foi possível verificar que o julgador está caminhando a passos longos para o estado anímico, subjetivo e emocional da parcialidade. As técnicas como os registros unitários em neurônios e imagens que não são invasivas; como também a visualização, em tempo real, da atividade do cérebro humano, tornando possível avaliar diretamente o comportamento humano em condições controladas, passam a ser base mais sólida de conhecimento a ser aplicada nas ciências criminais. Exponentes como Leon Festinger (1957) e Daniel Kahneman (2012), embora distantes nas pesquisas por um lapso temporal de aproximadamente 55 anos, trouxeram, a partir dos atalhos cognitivos, importantes contribuições para compreendermos o processo de tomada de decisões.

3.2. A teoria da dissonância cognitiva



Todos os seres humanos querem ser coerentes em suas ações, crenças, posicionamentos e comportamentos. Ninguém quer expressar posicionamentos que sejam contraditórios, inconsistentes ou que vá contra suas crenças pré-existentes. Esse fenômeno, chamado pela Psicologia Social de viés da confirmação serve para que os seres humanos, por não estarem isentos de tomarem decisões que sejam falhas e preconceituosas, usem um mecanismo natural para legitimar percepções, atitudes e decisões tomadas. Por esta razão, desfazer a crença de alguém passa a ser algo árduo porque, em geral, existe uma resistência em reconhecer seus próprios erros e convicções. É a chamada dissonância cognitiva.

A cognição é definida como um meio que o cérebro humano processa as informações que envolve não apenas a sua aquisição, na formação da percepção; como também a retenção (memória); e o emprego delas no comportamento, através do raciocínio e coordenação. (JONES; SCHALL; SHEN, 2014). Esses mecanismos de captação, apreensão e utilização da informação podem ser consoantes (coerentes, compatíveis) com o meio, ou dissonantes (incoerentes, discordantes) entre dois conjuntos de elementos. Foi nesta última, baseada na tensão psicológica que o ser humano sente ao tomar consciência de que possui pensamentos contraditórios (dissonantes) sobre algum dado importante, ao perceber que tem

25

posicionamentos (cognições) discordantes acerca de alguma temática de maior importância, que, nos anos 50, Leon Festinger, professor de Psicologia Social da Universidade de Stanford, pautou seus estudos.

A teoria da dissonância cognitiva revela que a existência de dissonância acarreta pressões no ser humano, justamente, para não haver seu recrudescimento. A sua principal manifestação se dá quando ocorre mudanças na cognição e buscas de novas informações para se tornar base de referência no cérebro humano. Em verdade, buscando atingir a coerência em relação as cognições conflitantes (da antiga e da nova), os indivíduos modificam suas ações e adiciona sobre elas novas informações para manter a consistência da cognição interior. Por este motivo, dentro das pesquisas comportamentais há estudos com utilização de imagens que permitem compreender melhor a atividade do cérebro, conquanto não conseguem desvendar todos procedimentos neuro-cognitivos.

A Teoria da Dissonância Cognitiva evidencia que o ser humano modifica ou ajusta suas concepções com o objetivo de manter coerência nas suas crenças e cognições já existentes para que elas não apareçam contraditórias e para que afastem qualquer tensão psicológica ? ou estresse cognitivo ?, que gera incômodo ou angústia na tentativa de conciliação de determinadas cognições que são antagônicas. Para diminuir esse mal-estar gerado pela informação que contradiz suas convicções, as pessoas utilizam diversas estratégias que ou balizam a contradição e mantêm sua cognição ou a reduz pelo raciocínio motivado.



Figura 11. A esquerda, com uma grande fila a barraca de ??mentiras confortáveis??. A direita ??verdades desagradáveis??.

Fonte: <<http://citadino.blogspot.com/2017/02/dissonancia-cognitiva-e-teorias-da.html>>. Acesso em: 01.03.2021

26

Dois exemplos serão cruciais para que a compreensão da dissonância cognitiva fique bastante visível: o primeiro trazido por Festinger²³ é do fumante que fuma com habitualidade e é alertado que o tabaco é maléfico para a saúde. Para um fumante habitual existe uma cognição própria de que é necessário fumar, de forma que a informação trazida é, sem sombra de dúvidas, dissonante com a cognição já existente. Isto porque poderia o fumante simplesmente: utilizar do raciocínio motivado para diminuir o impacto gerado com essa informação; mudar a sua cognição sobre esse comportamento modificando suas ações, ou seja, parando de fumar; ou banalizando a contradição, mudando seus conhecimentos sobre o efeito da nicotina e acreditando que quaisquer efeitos que sejam deletérios são desprezíveis.

Esse exemplo ensejou diversos estudos científicos com fumantes, como os de Aronson, Wilson e Akert²⁴ que demonstraram casos em que os fumantes inveterados, buscando diminuir os efeitos do tabaco, apesar de buscarem tratamento e deixar de fumar por um determinado período, posteriormente, voltava a fumar de forma intensa. Eles, através do raciocínio motivado, tinham ciência dos males da nicotina, mas como se deixaram levar pelo vício, para reduzir a dissonância gerada, buscavam convencer-se, com diversas desculpas, de que não seria nocivo para saúde fumar, tais como os argumentos de que os estudos sobre o câncer de pulmão não eram conclusivos ou que conhece um idoso que fuma desde a juventude e é saudável.

O segundo exemplo é por meio do estudo de David Myers, ao contar que boa parte dos norte-americanos acreditavam que a Guerra do Iraque, no ano de 2003, era um meio utilizado para que aquele país não utilizasse armas caóticas de destruição em massa. No entanto, quando as armas foram achadas a maioria que antes era favorável à guerra experimentou o incômodo da dissonância, intensificadas pela conscientização da quantidade de mortes e custos financeiros gerados. Por outro lado, aqueles que ainda apoiavam tentavam legitimar sua cognição sustentando que a guerra foi um mal necessário para liberar o povo oprimido de um governo bárbaro.

O que Leon Festinger, 1950, não imaginava é que no século XXI, diversos são os mecanismos utilizados pelos cientistas, como o uso de técnica de imagens, para desvendar as bases neurais que ocorrem no cérebro nesses momentos de contradições. Um estudo feito em 2009 por neurocientistas da Universidade da Califórnia mostrou, enquanto o cérebro era escaneado por meio da Ressonância Magnética (RM), que é possível analisar quais áreas

23 FESTINGER, Leon. Teoria da dissonância cognitiva. Trad. de Eduardo Almeida. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975, p. 15.



24 ARONSON, Elliot; WILSON, Timothy D.; AKERT, Robin M. *Psicologia Social*. 3ª ed. Trad. de Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: LTC, 2002, p. 116.

27

estavam ativadas durante as cognições antagônicas: o córtex cingulado anterior dorsal e a ínsula anterior²⁵. Além disso, o pesquisador Ritter, 2016, ao verificar a teoria desenvolvida por Festinger, conseguiu relatar que os indivíduos na tentativa de estabelecer uma harmonia no cérebro e suas crenças, opiniões e comportamentos passavam por uma pressão involuntária para reduzir ou até mesmo eliminar uma determinada incoerência e incongruência cerebral. Assim, mesmo com essa evolução científica, ainda sim, permanece a concepção original de que os seres humanos para diminuir o incômodo em relação as cognições discrepantes se valem de estratégias para removê-la/diminuí-la e justificar suas crenças e atos, de forma a manter sua autoimagem e autoestima positiva. (GLEITMAN; FRIDLUND; REISBERG; 2003). Portanto, este mecanismo utilizado pelo cérebro visando diminuir o estresse cognitivo e estabelecer o equilíbrio tem o objetivo de eliminar todas as contradições que sejam cognitivas.

3.2.1 - Os reflexos da dissonância cognitiva na decisão judicial criminal

Apesar do ordenamento jurídico brasileiro preconizar a máxima do princípio da imparcialidade do juiz no sistema acusatório, como condição sine qua non para realização de um processo justo, em termos práticos ele não é concretizado como deveria. Segundo Schunemann, em obra organizada pelo Prof. Luís Greco, *Estudos de Direito Penal e Processual Penal e filosofia do Direito*, 2013, há uma ingênua crença de neutralidade do juiz e supervalorização de uma objetividade na relação estabelecida com o sujeito-objeto do processo, quando na verdade existe uma cumulação e conflito de diversos papéis no juiz criminal, na medida em que é ele o responsável por realizar a audiência de instrução e julgamento e, depois, julgar o caso penal.

Para fundamentar esta afirmativa, acima relatada, Schunemann, 2013, trouxe a teoria da dissonância cognitiva ? já explicada no tópico anterior ?, para o âmbito penal, aplicando-o diretamente sobre a atuação do juiz ao longo do processo criminal, em especial, na tomada de decisão judicial. Para ele, ao longo do procedimento, o juiz, ao lidar com suas próprias convicções e duas opiniões antagônicas entre si (acusação e defesa) entraria numa fase de antagonismo que criaria uma ?imagem construída? que serviria de ancora para todo o processo. Em verdade, tendencialmente, num apego desmedido a imagem construída no cérebro para

25 VEEN, Vicent v.; KRUG, Marie K.; SCHOOLER, Jonathan W.; CARTER, Cameron S. Neural activity predicts attitude change in cognitive dissonance. *Nature Neuroscience*, 16 de set. de 2019. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1038/nn.2413>>. Acesso em: 12.03. 2021.

28



gerar conforto e evitar o desconforto do choque entre teorias conflitantes, o juiz passaria a criar um mecanismo no cérebro para privilegiar as informações consonantes e desprezar as que fossem dissonantes.

Para fins exemplificativos usaremos uma situação hipotética na fase investigativa e na abertura do processo criminal. No primeiro caso, imaginemos que o juiz, na fase investigativa entende que está presente os pressupostos básicos para possível responsabilização penal (indícios de autoria e materialidade do delito), de modo que o autor venha a ser preso preventivamente. Ocorre que com o decorrer do processo, ele identifica que a conduta era atípica e que os indícios estavam frágeis, inclusive, não permitindo a condenação. (ANDRADE, 2019). No segundo caso, um determinado juiz rejeitou a peça inicial de acusação do Ministério Público por entender que não houve motivos concretos para abertura do processo, porém, em sede recursal, entendeu-se que na verdade, era necessário aceitar a peça e que ele teria que revisitar o processo.

Em ambos os casos, pelo fato de o juiz estar apegado a uma crença e uma opinião anterior, seus atos e/ou expressões tenderão a ir pelas suas opiniões anteriores, apenas, para não sentir o desconforto dissonante. A partir disso, Schunemann, 2013, desenvolve uma linha argumentativa que destaca o fato de que para diminuir a tensão psíquica gerada pela dissonância cognitiva haverá, ao mesmo tempo, a aplicação do efeito inércia ? também chamado de perseverança, funcionando como mecanismo de autoconfirmação, confirmation bias, de hipóteses, superestimando as mais compatíveis com suas convicções e afastando as incompatíveis ?; e do efeito da busca seletiva de informações ? quando o juiz procura informações que confirmem suas hipóteses ?. Por isso, para gerar equilíbrio e o efeito confirmador/tranquilizador, o julgador tenderá, para preservar sua autoimagem, escolher elementos ou determinadas evidências que mantenham e confirmem o seu ponto de vista já pré-definido.

Tal fato acaba por constituir, como assevera Aury Lopes Jr. 2018, p.72, um caldo cultural onde o princípio da imparcialidade é massacrado porque a tendência é que o juiz vire ??um terceiro inconscientemente manipulado?? pela sua própria cognição. É neste raciocínio que Ruiz Rittler, 2017, ao refletir sobre os impactos dessa dissonância no papel da imparcialidade do juiz traz que:

Decidir não é apenas fazer uma escolha. Muito mais do isso, é assumir (fiel e involuntariamente) o compromisso de conservar uma posição, que decisivamente vinculará o seu responsável por prazo indeterminado, já que tudo que a contrariar produzirá dissonância e deverá ser evitado, ou se não for possível, deturpado?

29

(RITTER, Ruiz. Imparcialidade no processo penal: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Florianópolis: Empório do Direito, 2017, p. 133)



Desta forma, enquanto não existir a implementação de mudanças que abarquem as decisões falhas, enviesadas, o juiz criminal, ciente desses caminhos que distorcem a sua imparcialidade ? tal como será visto mais abaixo com os vieses e heurísticas ? deve se colocar desconfiado de si mesmo para tentar cumprir o ideal de justiça²⁶.

3.3. Duas formas de pensar: o estudo do comportamento humano

No dia a dia estamos constantemente sofrendo influências do ambiente externo, fazendo determinadas escolhas e, também, tomando decisões. Ato como atravessar a rua, estudar, dirigir em estrada vazia ou em congestionamento, ler, fazer cálculos fáceis e intuitivos ou complexos demandam o funcionamento do cérebro. Ele ? na linguagem da neurociência chamado de ego motor ?, funciona como um sistema operacional que através de algoritmos capta todas as situações da vida mundana e as processa, na medida que se repete, criando as referências, as lembranças, os pensamentos e os conhecimentos.

Todos esses processos utilizados para captar e processar essas informações são o que os psicólogos chamam de cognição. O pensamento, como expressão da resolução de atividades e tomada de diferentes decisões²⁷, de forma corriqueira, cria referências diante de todas as situações repetitivas que ocorrem na nossa vida. Todorov, 2008, junto com seus colaboradores, avaliando as expressões faciais, conseguiu demonstrar que uma determinada região do cérebro, consegue avaliar rapidamente questões como a estranheza ou a confiança na interação com estranhos e em suas conclusões científicas, foi possível relatar que nosso cérebro é capaz de indicar se alguém é ameaçador (pelo formato do rosto) ou confiável (pelo sorriso e expressões faciais) em, apenas, alguns segundos.

²⁶ Não é o caso de aprofundar, nesta monografia, sobre as temáticas do juiz de garantias e da regra de prevenção,

mas, Aury Lopes Jr e Ruiz Ritter, 2016 afirmam que, como os autos do inquérito policial, assim como a tomada

de decisões na fase investigativa, pode vincular de forma natural e inconsciente o juiz cognitivamente as suas

concepções anteriores, a implantação do juiz das garantias (isto é, um juiz na fase de investigação e outro para

decidir) seria crucial para tentar manter a imparcialidade do magistrado, sob pena de não existir condições para

concretização da legalidade processual e jurisdição imparcial. (LOPES JR., Aury; RITTER, Ruiz. A imprescindibilidade do juiz das garantias para uma jurisdição penal imparcial: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Revista Magister de Direito Penal e Processual Penal. Porto Alegre, v. 13,

n. 73, ago./set. 2016, p. 19-20)

²⁷ GLEITMAN, Henry; FRIDLUND, Alan J.; REISBERG, Daniel. Psicologia. 6ª ed. Trad. de Danilo R. Silva

Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003, p. 399.



Para além disso, estudos voltados para a cognição humana, como a Theory Dual Process Brain28 do economista Daniel Kahneman, 2012, passam a afirmar que existem duas formas de pensar no ser humano, uma que é rápida e intuitiva; outra que é lenta e mais deliberativa. A primeira, chamada de sistema 1 ou S1, responsável por mais de 90% das decisões humanas, é a forma de pensar que não necessita de controle e, portanto, funciona de forma automática, ágil e involuntária. Já a segunda, chamada de Sistema 2 ou S2, representa o modo reflexivo e de autocontrole do indivíduo. Tanto a forma rápida, quanto a devagar interagem entre si, conquanto embora o S1 seja responsável por muitas decisões acertadas, também funciona como um ??campo minado cognitivo?? 29, pois pode levar a julgamentos precipitados e equivocados, inclusive, em sede de decisão judicial criminal.

3.3.1 O sistema 1 como meio de automação das decisões

O corpo humano para funcionar corretamente e realizar as mais diversas atividades gasta a ??moeda?? de energia chamada de ATP, adenosina trifosfato. Dentre as funções que demandam gasto energético, está o ato de pensar. Pensar cansa, e quem já se deparou com intensa atividade cerebral ao estudar por horas seguidas já deve imaginar que isso é bastante óbvio. Mesmo não saindo do lugar, o ato de pensar demanda energia porque, além do cérebro humano representar quase 2% do peso do corpo, ele é responsável por todas nossas ações quer sejam elas voluntárias ou involuntárias; racionais ou irracionais. Por conta disso, visando o uso adequado da reserva energética do corpo, o cérebro, criou o sistema de automação de decisões para que as mais diversas situações vivenciadas não necessitem de um gasto energético em excesso e, como consequência, tenham uma resposta quase que imediata, automática e reativa ao que fora visualizado.

Situações cotidianas ao ocorrem repetidamente permite que o ego motor crie conceitos e vinculações por associação de forma automática à essas memórias que já foram criadas, tal como acontece quando decoramos a tabuada de 2; nos acostumamos com animais bípedes ou quadrúpedes; temos alarmes com cargas morais para atos violentos; ou, através da influência materna e/ou paterna na nossa criação, criamos a noção de certo ou errado. Todas essas situações não causam estranheza ao seu cérebro, muito pelo contrário, na medida em que

28 Fundada por Seymour Epstein, Johnathan Evans , Steven Sloman, Keith Stanovich e Richard West. (WOLKART, 2018, p. 495.

29 KAHNEMAN, Daniel. Rápido e Devagar: Duas formas de pensar. Trad. de Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012, p. 554.

acontecem repetidamente ao longo da vida passam a criar algoritmos associativos, de modo que



as repetições de situações semelhantes não irão lhe causar estranheza (dissonância cognitiva vista outrora), mas sim conforto e familiaridade.

Ao revés ocorre quando, por exemplo, diferentemente das hipóteses elencadas anteriormente, você imagina uma galinha de 3 patas ou uma sinaleira com cores invertidas. Nestas situações, o desconforto e a estranheza é a primeira reação proferida pelo seu cérebro porquê a situação que fora exposta é diferente do habitual já vivenciado. As atividades cerebrais passam a captar essa informação e, por não encontrar nada associativo ou familiar como referência, passa a gerar estranheza, de modo que entra num momento chamado de estresse cognitivo. É neste momento que o sistema 1 aciona o sistema 2 para legitimar as informações captadas do ambiente.

3.3.1.1 ? Explicando as armadilhas cognitivas do sistema 1:

O sistema 1, localizado no córtex pré-frontal ventro-medial e na região da amígdala (regiões pretas da figura abaixo), diferentemente do sistema 2 (cortex pré-frontal dorso lateral? região branca), ??é rápido, eficiente, automático, inconsciente e pouco preciso e foi moldado para oferecer uma avaliação contínua dos problemas que um organismo deve resolver para sobreviver??³⁰. O seu trabalho, fruto das memórias e das preconcepções que são armazenadas ao longo da evolução da espécie humana, sofrem influência do ambiente externo ? isto é, através da descarga motora reflexa tônica ? e passa a reagir a determinadas situações de diferentes formas, muitas vezes, causando influências perniciosas. Como consequência, diante da necessidade de ter respostas ao mundo externo, o sistema 1 ??apresenta respostas simples (heurísticas) e pré-concebidas (vieses), que podem ou não corresponder à realidade??³¹

30 WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e

no desenho de políticas públicas. 2018, p. 495. Disponível

em:<<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/issue/view/244>>. Acesso em:

12.05.2021.

31 Ibidem, p. 496.

32

Para ficar mais palpável o entendimento do sistema 1, teremos como ponto de partida a análise do experimento idealizado por Philippa Foot (1967), o Dilema do Bonde, a partir de suas variações criada por Thomson, 2016³². Este dilema, com o intuito de discutir as implicações éticas sobre o comportamento humano, traz o caso hipotético de um bonde que está desgovernado e prestes a matar 5 pessoas que estão amarradas nos trilhos. Ocorre que, felizmente, é possível o profissional que manipula o aparelho desviar o bonde da sua rota original direcionando-o para outro percurso, mas ali, desgraçadamente, encontra-se outra pessoa amarrada. Como agir diante desta situação? Deveria o profissional apertar o botão? A autora, no seu livro, respondia afirmativamente a esta pergunta.

32 THOMSON, Judith. Kamm on the Trolley Problems. In: KAMM, F. M. The Trolley Problem Mysteries. Oxford: Oxford University, 2016, p. 113-133. [Kindle]. p. 113

Figura 13. O Vagão descontrolado (ou o dilema do bonde).

Fonte: CONFORT, Maria. 5 dilemas morais para ver que fazer a escolha certa nem sempre é fácil (ou possível). R7. Disponível em: <<https://manualdohomemmoderno.com.br/video/comportamento/5-dilemas>

-
moralis-para-ver-que-fazer-escolha-certa-nem-sempre-facil-ou-possivel>. Acesso em: 12.05.2021.

Figura 12. Estruturas cerebrais envolvidas nos julgamentos morais

Fonte: WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e no desenho de políticas públicas. 2018, p. 502.

33

Numa mesma perspectiva, outra variação do dilema, utilizado por Joshua Greene, 2013, traz a seguinte questão: imaginemos que um sujeito está passando pela ponte quando um bonde desgovernado vai em direção a 5 pessoas no trilho. Ao seu lado tem um homem gordo³³ e ébrio que por estar ao beiral dos trilhos é capaz, se for empurrado, de parar o trem antes de matar 5 pessoas. Pergunta-se: Caso a única maneira de parar este trem e salvar 5 vidas fosse empurrando e ceifando a vida de um homem. O que deveria ser feito? Qual a melhor solução?³⁴



A maioria dos textos de base kantiana, ao abordarem o dilema, concluem que empurrar o homem ébrio e gordo seria errado, pois violaria a máxima de que o ser humano não pode ser tratado como um meio, mas sim sempre como um fim de todas as coisas. (GREENE, 2003). Segundo WOLKART, 2020, inúmeras pesquisas foram feitas, inclusive, levando em consideração a diversificação de classe social, cultura [...] e na média 87% das pessoas movimentariam a manivela, mas, apenas, 31% das pessoas empurrariam o sujeito da ponte. Ainda, conforme o pesquisador, essas variantes, no último caso, se alteram quando, por exemplo, os países são mais desenvolvidos, os níveis habitacionais são mais altos e em sociedades mais reflexivas ? tal como entre os budistas no Nepal, onde 83% empurraria o sujeito da ponte.

Ambos os casos, embora na prática tenham repercussões éticas semelhantes, possuem repercussões distintas do ponto de vista cerebral. Em verdade, como o sistema 1 tem alarmes derivados de um processo evolutivo de existência da vida da terra que ou nos salvam ou nos alertam de atos básicos de violência ? como: estapear, esmagar, empurrar, bater ?, a situação

33 Para fins de esclarecimentos, esta monografia não tem o objetivo de objetivar, discriminar ou menosprezar

para fins
pessoas gordas. O exemplo foi criado por Judith Jarvis Thomson (1985) e o utilizamos, meramente, exemplificativos.

34 GREENE, Joshua D. Moral Tribes: Emotion, Reason and the Gap Between Us and Them. New York: Penguin Books, 2013. p. 114

35 WOLKART, Erik Navarro. Webinar: Neurociência e Direito. 2020 (13m25 s). Emerj eventos. Disponível

em: < <https://www.youtube.com/watch?v=K2WKsFIDy24>> Acesso em: 06.05.2021.

Figura 14. Dilema do Trem (homem gordo).

Fonte: MORAL, Filosofia. Dilema do Trem. Disponível em: <<https://filosofianaescola.com/moral/dilema-do-trem/>>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

-
trem/>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

34

hipotética 2 acaba por acioná-la com maior intensidade do que quando se puxa a lanca. Tal fato é capaz de demonstrar que o sistema 1 é falho e com campos minados cognitivos capazes de influenciar diversas áreas do saber, inclusive, as ciências criminais. Afinal, pelo fato de que

o córtex pré-frontal ventro-medial tem esses alarmes com cargas morais distintas para determinados tipos de condutas, é difícil para os juristas, por exemplo, entenderem que o crime de sonegação fiscal pode ser mais grave de que um furto; ou que a corrupção pode ser mais grave que o homicídio. (WOLKART, 2020).

3.3.2 Superação do formalismo jurídico na tomada de decisões judiciais

Diversos estudos empíricos foram feitos para testar a atuação do juiz na tomada de decisões judiciais, inclusive, buscando analisar os impactos decisórios antes e após o café da manhã. Essas pesquisas, que utilizaram juízes experientes na Suprema Corte americana, com o objeto de desenhar uma caricatura comum de realismo do que é a justiça, conseguiram demonstrar que existe uma ligação muito grande entre a alimentação dos juízes com as decisões de liberdade condicional. (DANZIGER, LEVAV, AVNAIM-PESSO, 2011). Foi constatado que, antes das pausas que os juízes fizeram, que resultaram na segmentação das deliberações do dia em 3 sessões de decisões diferentes, o percentual de decisão favorável caiu de 65% para quase zero; enquanto que, no início do trabalho e após o retorno do intervalo, retornou abruptamente para 65%.

Figura 15. Os pontos circulados indicam a primeira decisão em cada uma das três sessões de decisão; marcas de escala no eixo x denotam cada terceiro caso; a linha pontilhada denota pausa para comida. O gráfico foi baseado nos primeiros 95% dos dados de cada sessão.

Fonte: GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. Inside the Judicial Mind. Cornell Law Review, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634> Acesso em: 18.04.2021

35

A função executiva do juiz passa a ser restaurada e a fadiga mental superada, em parte, quando assistem cenas da natureza (KAPLAN, 1989), se alimentam para aumentar os níveis de glicose no corpo (GAILLIOT; BAUMEISTER, 2007), experimentam algo que melhore seu humor (TICE; BAUMEISTER; SHMUELI; et. al. 2007); e descansam (TYLER; BURNS



2008). Entretanto, Danziger, Levav e Avnaim-Pesso, 2011, descobriram que determinar que descansar, dar uma pausa no trabalho ou comer restaura os recursos mentais não é uma premissa verdadeira. Em verdade, a partir da lupa do esgotamento mental, os pesquisadores concluíram que não teriam como medir os recursos mentais dos juizes? sejam eles de quaisquer nacionalidades? e nem como avaliar se eles mudariam com o tempo. Todavia, os resultados indicaram, com toda certeza, que variáveis estranhas achadas podem influenciar, diretamente, as decisões judiciais criminais, o que reforçaria, ainda mais, o crescente corpo de evidências que aponta para a suscetibilidade de juizes experientes a vieses psicológicos. Por este motivo, a teoria defendida pelo formalismo jurídico, segundo o qual a lei, como norte do julgador, seria racionalmente determinada de modo a ser aplicada ao caso concreto de forma mecânica (LEITER, 1999, p. 1145), não resiste aos avanços neurocientíficos. Em sua contraposição, surge a premissa de que os juizes que tinham demandas criminais sob sua responsabilidade, concluiriam o processo de forma intuitiva e, somente, após essa decisão exerceriam a função deliberativa. (GUTHRIE, RACHLINSKU, WISTRICH, 2007, p. 102). Tais argumentos contrários passaram a fortalecer a concepção de que os juizes não seriam neutros no momento da tomada de decisões, já que o cérebro, para diminuir o esforço e o tempo de pensar, estaria inclinado a criar heurísticas que serviriam como mecanismos simplificadores do processo de tomada de decisões sob condição de incerteza, de tal sorte que, poderiam levar aos chamados vieses cognitivos. (TONETTO [et al], 2006, p. 187).

3.3.3 ? A presença da heurística e dos vieses na decisão judicial criminal

O estudo das heurísticas e dos vieses na esfera das decisões humanas começou a ser desenvolvido nos anos 70 a partir dos estudiosos Daniel Kahneman e Amos Tversky³⁶. Esses estudos, que tiveram como base os conhecimentos propagados de Morris e Maisto, indicaram que existem falhas cognitivas que, ocasionalmente, se transformam em vieses tendenciosos e colocam em pauta a imparcialidade das decisões proferidas, inclusive, em esfera judicial.

36 KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. Science, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, set. 1974. Disponível em:

<http://psiexp.ss.uci.edu/research/teaching/Tversky_Kahneman_1974>. pdf. Acesso em: 28.04.2021.

36

Com o objetivo de analisar as heurísticas e os vieses, inúmeras pesquisas científicas estão sendo desenvolvidas utilizando diferentes tipos de métodos, como o Teste de Associação Implícita (TAI) inclusive, no campo do direito, para demonstrar o quão suscetíveis são os juizes a desvios cognitivos. Estas evidências empíricas que tem o objetivo de aferir, além da consciência e inconsciência na tomada de decisões, alguns pontos específicos como: gênero, sexualidade; (JOLLS, SUNSTEIN, 2006, p. 4-7), demonstram que até mesmo os juizes altamente qualificados dependem de processos cognitivos quando vão proferir determinada decisão, o que leva a produzir erros sistemáticos de julgamento³⁷. (GUTHRIE, RACHLINSKI,



WISTRICH, 2001). Tal suscetibilidade, oriunda do fato de que os juízes são seres humanos submetidos a incertezas e pressões de tempo para proferir decisões, levam a atalhos cognitivos.

Os atalhos cognitivos, como resposta aos julgamentos ou decisões repetitivas que esgotam os recursos mentais e a função executiva do cérebro, sugerem que, quanto mais for repetida a decisão, maior será a probabilidade de os juízes as simplificarem (MURAVEN; BAUMEISTER, 2000)³⁸ através da heurística. Portanto, para fins desta monografia será feita uma divisão das heurísticas, mas, de logo se adianta que os efeitos gerados pelas situações acabam sendo de âncoras.

3.3.3.1 A heurística da Representatividade

A heurística da representatividade é um fenômeno mental que o indivíduo utiliza para tomar decisões relativamente complexas que se lastreia no seu próprio repertório individual. Ela, por ter os estereótipos, a exemplo de raça e o gênero (GRAYCAR, 2008), como fonte de sua existência, pode levar a julgamentos que, na maioria das vezes, são discriminatórios. No entanto, as ciências cognitivas sugerem que, muito embora este fenômeno possa ser explícito ? verbalizado ou visualizado em atitudes ?, ou implícito ? ao agirmos sem tomarmos consciência desses campos minados cognitivos ?, nem sempre podemos ter consciência dos processos mentais de influência social que motiva determinadas decisões³⁹.

37 Nesse sentido, Guthrie, Rachlinski e Wistrich, 2001: "Empirical evidence suggests that even highly qualified

judges inevitably rely on cognitive decisionmaking processes that can produce systematic errors in judgment." (GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. Inside the Judicial Mind. Cornell Law Review, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634> Acesso em: 18.04.2021)

38 Muraven M, Baumeister RF (2000) Self-regulation and depletion of limited resources: Does self-control

resemble a muscle? Psychol Bull 126:247-259.

39 GREENWALD, Anthony G.; KRIEGER, Linda Hamilton. Implicit bias: scientific foundations. California

Law Review, v. 94, n. 4, p. 945 - 967, jul. 2006. p. 946-951

37

Neste tipo de heurística há um uso de estereótipos (de gênero e raça) para se chegar a dada decisão. Os indivíduos fazem julgamentos com base naquilo que eles consideram como representativos e, até mesmo, típicos para uma dada categoria. Na visão de Nancy Levit, 2006, por exemplo, quando se tem como base o viés de gênero é possível verificar que ele pode afetar em diversos aspectos as percepções e decisões das pessoas, mesmo que não se tenha consciência deste fato. Cristina Boya, Lee Epstein e Andrew Martin, 2010⁴⁰, nos Estados Unidos, analisaram, tanto em decisões monocráticas quanto as colegiadas, algumas demandas que se referiam a não discriminação e igualdade. Restou demonstrado que, no processo para chegar



uma decisão, as juízas (mulheres) tendiam a dar provimento em causas em que versavam sobre o reconhecimento de discriminação cerca de 10% a mais que juízes (homens). De igual modo, também concluíram que em órgão colegiado a presença de uma juíza faz aumentar o percentual de provimento dos julgamentos que reconheciam a discriminação no caso concreto. (BOYD; EPSTEIN; MARTIN, 2010).⁴¹

Quando se tem como base as repercussões do crime de estupro, por exemplo, previsto no art. 213 do CP, é possível visualizar que, embora abarque tanto a conjunção carnal, quanto os atos praticados sem o consentimento da vítima, pelo fato deste crime não costumar deixar vestígios ou não ser praticado na frente de terceiros, o que dificulta a comprovação dos fatos provas materiais e testemunhais, acaba por gerar estereótipos que se confundem com o estupro, tal como afirmar que a mulher que foi estuprada deve ter lesões físicas visíveis para que demonstre que resistiu; ou que o estuprador deve ser desconhecido da vítima; e que o estupro é causado por conta da aparência, roupa, ou, até mesmo, comportamento da mulher.⁴² Assim, tendo em vista que, conforme Silvia Pimentel, Ana Lúcia Schritzmeyer e Valéria Pandjjarjian, 1998, o estupro é o único crime do mundo em que a vítima é acusada e considerada culpada da violência praticada,⁴³ se o juiz, hipoteticamente, considera que apenas mulheres que são honestas/recatadas dizem a verdade quando são violentadas sexualmente, no seu cérebro e no seu comportamento, seja de forma implícita ou explícita existirá uma

40 BOYD, Christina; EPSTEIN, Lee; MARTIN, Andrew. Untangling the causal effects of sex on judging. *American Journal of Politic Science*, v. 54, n. 2, p. 389-411, 2010.

41 Junto a isso, no Brasil, a pesquisadora Stefânia Grezzana, 2011, com base na composição de gênero das

turmas, buscou mensurar a existência do viés de gênero nos julgamentos proferidos pelo TST, de modo que

conseguiu verificar que as ministras tendiam a julgar mais vezes em favor das demandantes; enquanto que os

ministros eram a favor dos demandantes. GREZZANA, Stefânia. Viés de gênero no Tribunal Superior do

Trabalho brasileiro. 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado em Economia) ? Escola de Economia de São Paulo,

Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.

42 SCHAFFRAN, Lynn Hecht. Barriers to credibility: understanding and countering rape myths. *National Judicial Education Program Legal Momentum*, 2005.

43 PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou

?cortesia??: abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.

comparação entre ?a mulher ideal? e a vítima do caso, de modo a criar a chamada: heurística da representatividade.

Além disso, feitos que envolvem racismo, de forma consciente ou inconsciente, afetam



a percepção dos julgadores ao proferir decisão judicial criminal. Estudos neurocientíficos recentes, baseado na heurística por estereótipos para justificar deliberações condenatórias, foram feitos com o objetivo de compreender o motivo dos negros constituírem a maior parte da população carcerária dos EUA⁴⁴ (JONES; SCHALL; SHEN, 2014). Neste último, envolvendo cenários criminais hipotéticos, os neurocientistas utilizaram os rostos de pessoas negras e brancas para compreender, de forma reacional, a atividade neural relacionada a afetividade das pessoas. Ficou registrado uma atividade no córtex pré-frontal dorsolateral que se correlacionou a resposta implícita nos rostos dos negros. Tal fato demonstra que indivíduos preconceituosos possuem uma maior tendência de proferir decisões condenatórias em desfavor de pessoas negras, ainda que o arcabouço probatório não seja conclusivo e elas sejam inocentes.

Nesta esteira, no âmbito das decisões judiciais, a partir do uso de técnicas neurocientíficas de ponta, os neurocientistas se colocaram a analisar grandes quantidades de sentenças criminais de modo a estabelecer um padrão nas decisões. (PAPILLON, 2013)⁴⁵. Essa combinação do âmbito jurídico com técnicas neurocientíficas permitiu evidenciar que os juízes criminais podem possuir fortes reações neurofisiológicas em relação aos sujeitos do processo criminal ? aos réus, vítimas, peritos, advogados ?, de tal sorte que ocasionalmente gera resultado na sentença de forma distinta. No estudo realizado foi demonstrado, mediante o uso da fMRI, que houve uma ativação, inconsciente, das áreas do cérebro relacionadas ao sistema 1 (amígdala e ínsula) dos juízes quando envolviam aspectos raciais de forma tendenciosa. Junto a isso, também ficou evidente que os juízes criminais, inconscientemente, presumiam a necessidade de aplicar uma pena maior para deter o comportamento violento e criminoso em grupos raciais específicos.

Como consequência, restou-se comprovado que as características faciais dos afrodescendentes têm gerado grandes impactos quanto ao tempo e o tipo de sentença criminal proferida aos réus. Na Universidade de Stanford, por exemplo, um estudo realizado demonstrou

44 Conforme os dados do 14º Anuário Brasileiro de Segurança Pública, os dados de 2019 revelam que dos 657,8

mil presos, em que há a informação da cor/raça disponível, 438,7 mil são negros (66, 7% da população

carcerária). Em geral, são homens jovens, negros e com baixa escolaridade. Apenas em 2019, os homens

representaram 95% do total da população encarcerada. (BRASIL. Anuário Brasileiro de Segurança Pública.

2020. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Disponível em: <<https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2021/02/anuario-2020-final-100221.pdf>>. Acesso em: 16.05.2021..

45 PAPILLON, Kimberly. The Court's Brain: neuroscience and judicial decision making in criminal } sentencing. Court Review. v. 49, n.1, p. 48-62, 2013.

39

que os traços afro-americanos no sexo masculino ou em pessoas com níveis mais elevados de características faciais afrodescendentes ocasionavam penas mais rígidas, inclusive, a morte, se



o país a adotasse. (PAPILLON, 2013). Junto a isso, estudo realizado para analisar padrões de comportamento de sentença, envolvendo dados compilados de 77.256 sentenciados no país estadunidense demonstrou que a raça era o fator determinante para, inclusive, aumentar o tempo da reprimenda.

Em tal pesquisa científica, o fator racial foi preponderante para estipular a pena a mais do que os caucasianos. Os afro-americanos, por exemplo, receberam 5 meses e 5 dias de prisão; os latinos receberam 4 meses e 5 dias de prisão; e os asiáticos e nativos estadunidenses receberam 2 meses e 3 dias de prisão a mais do que caucasianos pelos mesmos crimes praticados, inclusive, tendo histórico criminal, agravantes e atenuantes iguais. Essas disparidades mostraram-se ainda mais significativas quando o elemento a ser analisado era o fator econômico e social, isto porquê nos casos dos afrodescendentes, por exemplo, o tempo suplementar na prisão, pelo simples fato deles serem descendentes africanos, equivaleriam, em relação ao quantum da fixação da pena, ao tempo adicional para um reincidente.

Os estereótipos e a heurística da representatividade, referem-se a todo tipo de características e comportamentos que a sociedade almeja de um gênero social: quer seja mulher ou homem. Portanto, o uso desses estereótipos, acima retratados, durante o processo para chegar a uma determinada decisão (atitude de meio) faz com que o julgador entre em um campo minado cognitivo que coloca em pauta sua própria imparcialidade objetiva⁴⁶.

3.3.3.2 - A heurística da disponibilidade

A heurística da disponibilidade, também conhecida como viés da disponibilidade, é um atalho mental que o cérebro se baseia para tomar decisões imediatas, com base em experiências já vivenciadas que o indivíduo se lembra ou vê a probabilidade de acontecer. (TONETTO [et al], 2006, p. 184). Com esse mecanismo, os julgadores tendem a valorizar, extremamente, informações que são condicionadas à memória e a imaginação, principalmente, quando esta é de interesse da pessoa e/ou se existir uma carga emocional relacionada. Tais circunstâncias fazem com que as opiniões e as decisões tomadas sejam tendenciosas.

46 Outro exemplo da aplicação da heurística da representatividade ocorre na desmedida utilização de precedentes

judiciais, ou mesmo de jurisprudência para decidir algum caso de forma mais rápida. Corriqueiramente, magistrados, tentam a todo custo encaixar um precedente jurisprudencial ao caso que está sob sua responsabilidade para ser mais rápida a decisão e, portanto, gerar conforto cognitivo. (ANDRADE, 2019, p. 525).

40

Esta heurística acontece no momento em que algumas informações são rapidamente acessadas, sem qualquer esforço, o que, na maior parte das vezes, produz erros e equívocos no campo cognitivo em desfavor daquele que toma a decisão. Quando se leva em consideração os



alarmes do nosso sistema 1 para violência, agressão; ou o fato de que o juiz que vivenciou alguma situação traumática tem isso guardado na memória, ter-se-á uma influência para decidir judicialmente⁴⁷. Isso acontece porque, para Meira et al., (2008)⁴⁸, a disponibilidade é alcançada a partir de três fatores: a facilidade em lembrar de acontecimentos que agreguem vividez ou recenticidade; a recuperabilidade da memória e associações pressupostas que permitem a associação de fatos/experiências vivenciadas com acontecimentos presentes.

Para fins didáticos, imaginemos que um indivíduo ? vamos chamar de X? estava com um grupo de amigos ? um deles Y com antecedentes criminais ? em uma boca de fumo. A polícia da região acabou os encontrando e prendendo-os, sob alegação de tráfico de drogas. Após um período, já na fase processual, o órgão acusador requereu do juiz da Vara de Tóxicos que fizesse a juntada de outros boletins de ocorrência que demonstrassem que X e Y já foram abordados no local anteriormente. Em ambas as situações, tanto do ponto de vista do policial, quanto do órgão acusador, estaremos diante da heurística da disponibilidade. No primeiro caso, a informação disponível pela memória do policial é aquela mais fácil de ser acessada pelo seu inconsciente, ou seja, a conclusão rápida de que se João é traficante, todos os demais junto a ele, principalmente Y, também são. No segundo caso, quando o órgão acusador requereu a juntada de outros boletins de ocorrência que demonstravam X e Y já foram abordados por algumas vezes na mesma localidade, o que quer se criar são atalhos cognitivos (heurística da disponibilidade) para induzir o juiz a compreender, conforme as informações disponíveis, que se X e Y já foram encontrados naquela localidade outras vezes, logo, seriam traficantes e não poderiam ser absolvidos criminalmente.

Também a título exemplificativo, ao retomarmos ao caso de estupro, citado no tópico anterior, no momento em que o juiz decide judicialmente com base nos estereótipos de mulher recatada e do lar, na relação da vítima com o agressor, pelas roupas que usa e por não denunciar o crime imediatamente para a polícia, em detrimento com as provas apresentadas, está utilizando a heurística da disponibilidade para legitimar o seu ato decisório (atitude de fim).

47 A título exemplificativo, quando um juiz criminal perde seu filho em um determinado crime, tal como em

casos de latrocínio e homicídio, a tendência é, inconscientemente, julgar outros casos de latrocínio ou homicídio

de forma mais severa, aumentando, a pena do indivíduo. Isto acontece porque a informação utilizada na

dosimetria é aquela mais fácil e disponível, como reflexo das memórias e imaginação.

48 Meira, R. (2018). A influência dos vieses heurísticos e pensamento cognitivo nas decisões orçamentárias.

Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná ? Centro de Ciências Sociais Aplicadas,

Programa de Pós-Graduação em Contabilidade ? PPGC, Cascavel-PR.

41

Para elucidar melhor o tema, Gabriela Perissionotto e Sérgio Nojiri, 2018,⁴⁹ realizou por meio



de consultas de julgados de 1º Grau, no E-SAJ, do Tribunal de Justiça de São Paulo a análise de 63 sentenças, dos quais 97% das vítimas eram mulher. Nestes julgados ficou comprovado que houve absolvição em: 80% dos casos quando a mulher e o agressor tinham uma relação; 60% se o agressor era familiar; e 50% quando era conhecido, restando condenação, em torno de 80%, quando a vítima não havia dado motivos⁵⁰ e o réu fosse desconhecido.

As sentenças destes pesquisadores supracitados foram lidas e organizadas em duas categorias: mulher honesta ou não confiáveis. No caso da credibilidade da mulher honesta nos crimes de estupro, o relator Alves Braga (RT 448/339) informou que: "seria irrecusável a palavra da vítima [...] quando apoiada de boa reputação" TJSP - AC - Rel. Alves Braga (RT 448/339); coadunando com sua afirmativa o relator Hoepfner Dutra, afirmou que: "a palavra da vítima é de maior valor probante, especialmente quando se trata de mulher recatada, sem aparente interesse em prejudicar o autor do delito" (TJSP - AC - Rel. Hoepfner Dutra - RT 419/88). Já no segundo caso, de mulheres não confiáveis, em sentença intitulada como "12" pela autora "por estar em segredo de justiça" o juiz informou que não se tinha certeza que o acusado teria utilizado de violência ou grave ameaça em relação a vítima para praticar os atos libidinosos, inclusive, porque "o próprio policial destacou que a vítima não aparentava ter sido vítima de crime de estupro". (ALMEIDA; NOJIRI, 2018, p. 842).

Neste sentir, com base nos julgamentos citados acima, é possível visualizar que, sob o suposto véu do conhecimento jurídico utilizado pelos julgadores, a heurística da disponibilidade, como informação disponível, para legitimar o ato decisório foi empregada. Ocorre que no momento em que o juiz foca nas emoções e ignora as evidências probatórias coloca em xeque não, apenas, a decisão judicial proferida, como também, a sua própria imparcialidade, principalmente, quando este mecanismo é utilizado para agilizar o excesso de processos com a mesma demanda.

49 ALMEIDA, Gabriela; NOJIRI, Sérgio. Como os juízes decidem os casos de estupro? Analisando sentenças

sob a perspectiva de vieses e estereótipos de gênero. Revista Brasileira de Políticas Públicas. volume 8, n. 2, ago 2018.

50 Por isso, como crítica a postura machista, Silvia Pimentel, Ana Lúcia Schritzmeyer e Valéria Pandjjarjian

afirmam que o estupro é "o único crime do mundo em que a vítima é acusada e considerada culpada da

violência praticada contra ela". (PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou "cortesia": abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.).

42



3.3.3.3 ? A heurística da perseverança da crença (viés de confirmação)

A heurística da perseverança da crença e o viés de confirmação, tratada por Daniel Kahneman, 2012, é trazida por Schunemann, 2013, como um dos mecanismos utilizados pelos juízes criminais na dissonância cognitiva. Os seres humanos tendem a interpretar um dado fato com base nas crenças primárias referente ao assunto de modo que, através dos pré-conceitos, passam a definir a forma que irá interpretar regras futuras sobre os casos, iguais ou semelhantes, para gerar consonância cognitiva. Este fenômeno, já bastante visível na prática judicial criminal, chamado de viés de confirmação é definido como a possibilidade que o indivíduo tem de, involuntariamente, interpretar determinadas informações com vistas a confirmar seus pré-julgamentos ou, até mesmo, preconceções.

Quando a análise do inquérito policial é feita anteriormente a produção de provas, por exemplo, existe uma forte tendência de o julgador compreender que estão presentes a autoria e a materialidade do fato de modo a confirmar na sentença as premissas que possuía em sua mente antes da referida leitura. Desta forma, o juiz, para afastar dissonâncias, entrará em um viés de confirmação ao buscar dados que corroborem com sua preconceção, inclusive, desconsiderando e não dando o valor probatório devido as provas que sejam benéficas ao réu. Com base nisso, a partir do momento que o juiz está contaminado subjetivamente para sentenciar, mesmo que inconscientemente enviesado através do viés da confirmação, as suas decisões judiciais proferidas serão parciais⁵¹.

3.3.3.4? A ancoragem

Estudos apontam que existe uma grande influência dos alarmes cerebrais dos juízes na hora de proferir as decisões, de modo a ou absolver o réu por conta das âncoras existentes, ou impor uma pena de prisão mais longa. Ficou comprovado que um dos déficits na tomada de decisões judiciais criminais se dá ao fato de que os juízes terão que decidir a existência do crime e a duração de uma pena de prisão do réu com base em incerteza e evidências parcialmente contraditórias. Assim, mesmo que a primeira vista seja impossível cogitar esta possibilidade de equívoco na seara judicial, em especial na esfera criminal, já que juízes são exaustivamente treinados e possuem peculiaridades importantes que envolvem não apenas o domínio doutrinário ? com as regras para tornar irrelevante essas influências no campo decisório ?, como

51 É por conta disso que, no Brasil, foi instaurado, a partir da Lei 13.964/2019, o juiz das garantias.
43

também o legal ? com a presença do código penal, que estipula critérios para chegar à fixação da pena definitiva⁵² , ainda assim, as evidências neurocientíficas demonstram o contrário.

Algumas descobertas empíricas sugerem que as decisões judiciais proferidas pelos juízes, lato sensu, estão abertas a influências de ancoragem em certas condições específicas, principalmente, quando se tem um apego a noções que são obsoletas e, também, equivocadas.



Ao retornarmos para o caso de estupro, elucidado nos tópicos anteriores, por exemplo, é possível afirmar que todas as consequências geradas são âncoras, quer seja durante, na decisão propriamente dita ou após ela. Isso porquê, para a professora Nancy Levit, 200653, muito embora o art. 213 do Código Penal não disponha sobre a resistência física da vítima no caso de estupro, em se tratando do referido crime, se isso for levado em consideração, juntamente com àquelas concepções, já retratadas acima, sobre mulher recatada e do lar para configurar o tipo penal ? tal como em 200654, quando a mídia divulgou um caso de uma juíza espanhola que perguntou a vítima se ela tentou fechar as pernas para evitar o crime ?, estaríamos diante da âncora cognitiva.

Essas crenças que se sustentam e são sustentadas pela sociedade, de forma consciente ou não, ancoram primeiras impressões que produzem efeitos judiciais que são totalmente enviesados. A ancoragem, desta forma, como um mecanismo do cérebro humano para realizar estimativas, decidir sobre valores (TONETTO et. al, 2006), se torna preocupante na seara criminal, na medida em que, em determinadas situações, mesmo sobre o véu da ?imparcialidade?, o juiz pode, inconscientemente, ou desconsiderar o crime pela atuação da vítima, como nos casos de estupro, ou proferir sentenças mais duras. Portanto, ao que tudo indica, até mesmo as sentenças criminais, em se tratando de questão de liberdade, não estão imunes a essas âncoras arbitrárias.

52 No Brasil, o Código Penal adotou o modelo trifásico (de Nelson Hungria) na aplicação da pena privativa de

liberdade. A pena-base será fixada atendendo ao critério do art. 59 do CP, em seguida serão consideradas as

circunstâncias judiciais atenuantes e agravantes (art. 61 a 69 CP); por último as causas de diminuição e aumento

(art. 68 do CP). (AZEVEDO; Marcelo. SALIM, 2018, p.454).

53 LEVIT, Nancy. Confronting conventional thinking: the heuristics problem in feminist legal theory.

Cardozo Law Review, v. 28, p. 1-82, 2006.

54 VAZ, Camila. Juíza pergunta a vítima de estupro se ela "tentou fechar as pernas". 2016. Disponível em:

<<https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-tentou->

fechar-as-pernas>. Acesso em: 8.05.2021.

44

3.3.3.5 A comprovação da influência que a dissonância cognitiva e os vieses causam nas decisões judiciais criminais



No Brasil, Ricardo Gloeckner⁵⁵, 2015, com o objetivo de comprovar que o proferimento de decisão de prisão cautelar seria um critério definitivo de convencimento utilizado na decisão condenatória de mérito, analisou cerca de 90 sentenças e 90 acórdãos proferidos pelo Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul (TJ-RS). Nos seus estudos foi possível observar que o juiz criminal em todas as decisões meritórias fez referência a decisão em que decretou a prisão cautelar, de modo que, além de constatar a presença de mecanismos para afastar a dissonância, também veio a indicar a existência dos atalhos cognitivos, em especial, do viés de confirmação. (GLOCKNER, 2015, p. 274). Tal postura só demonstra que ??se encontram presentes os mecanismos da tendência confirmatória da decisão, geradores de uma equivalência de 100% entre as decisões de prisão processual e as condenações?? (GLOECKNER, 2015, p. 263). Ademais, embora seus estudos indiquem a utilização dos argumentos da prisão cautelar na decisão meritória definitiva, situação semelhante ocorreria se o juiz que concedesse a liminar em habeas corpus, compreendesse por atipicidade ou imaterialidade da conduta delitiva. Nesta situação, provavelmente, ele usaria a fundamentação da cautelar para justificar a sentença condenatória de mérito. Portanto, em ambas as situações, devido a utilização do viés da confirmação para tornar as informações consonantes com as preconcepções mentais, ainda que sejam em (des)favor da defesa, o princípio da imparcialidade do juiz encontra-se maculado.

55 GLOECKNER, Ricardo Jacobsen. Prisões cautelares, confirmation bias e direito fundamental à devida cognição no processo penal. Revista Brasileira de Ciências Criminais, vol. 117, ano 23, São Paulo, RT, 2015.
45

CAPÍTULO III

AS REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS NAS CIÊNCIAS CRIMINAIS

4.1 Considerações iniciais



O aprimoramento e a sofisticação dos métodos utilizados pela Neurociência vão além dos fatores biológicos e das faculdades mentais dos indivíduos. As novas neuroimagens oriundas dos avanços de Neurociência, muito mais do que um retrato das características anatômicas e morfológicas do cérebro, traz um órgão que, embora tenha a mesma consistência macia de uma barra de manteiga [...] pode arquivar o equivalente a 1000 terabytes de informações.⁵⁶ Consolida-se, então, que o localizacionismo de processos que são cognitivos e complexos estimulam novas explicações, especificamente no campo médico, sobre a formação dos comportamentos violentos e antissociais.

Essas imagens, feitas a partir de tecnologia de ponta, tal como os tomógrafos (PET, SPECT, CT e fMRI), promovem um fetichismo acadêmico em estudar o cérebro de forma desincorporada e descontextualizada (DUMIT, 2003). Por conta disso, questões inerentes ao julgamento moral, aos impulsos nervosos e aos déficits cerebrais na tomada de decisões têm direcionado a Neurociência, cada vez mais, a ser aplicada no campo do Direito. Este fenômeno, conhecido como Neurolaw, já bastante palpável na França⁵⁷, por trazer fenômenos cognitivos que envolvem julgamento moral, casos de psicopatia, controle de impulsos decisórios e, inclusive, (in)sanidade mental com maior precisão, passa a ter amplas pretensões com as ciências penais.

Dada esta informação, com o objetivo de demonstrar as várias possibilidades deste cenário supracitado será falado abaixo das implicações da Neurociência no Direito Penal e na Criminologia.

56 GALILEU. Equipe Caminhos para o Futuro. 45 fatos curiosos sobre o cérebro humano. Revista Galileu

Globo.com, 2016. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Saude/noticia/2016/09/45-fatos-curiosos-sobre-o-cerebro-humano.html#:~:text=13.,a%20velocidade%20dos%20impulsos%20el%C3%A9tricos&#gt;>>. Acesso em: 09.05.2021.

57 A França já adotou a previsão legal das técnicas neurocientíficas de imagem. A Lei nº2011-814 de 7 de julho

de 2011, por exemplo, permitiu que houvesse a criação de capítulos específicos no Código Civil e no Código

de Saúde Pública Francês, no que tange a utilização da neurociência e da imagem cerebral. (LOI nº 2011-814

du 7 juillet 2011 relative à la bioéthique, Chapitre IV). Disponível em: <<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGIARTI000024324031/2011-07-09/&#gt;>>. Acesso em: 04.04.2021.

46

4.2 Neurodeterminismo

As novas pesquisas neurocientíficas tem impulsionado alguns pesquisadores afirmar que estaríamos a alguns passos do neodeterminismo ou neurodeterminismo biológico-



cognitivo. Esta afirmação se dá ao fato de que, a partir do experimento de Benjamin Libet (1999) (visto no capítulo 1), criou-se uma imagem do cérebro com características que contradizem a ideia cotidiana de liberdade de modo a condicionar os seres humanos, através da região subcortical do sistema neuronal, a terem uma predisposição cerebral específica para determinados atos e ações.

O experimento de Benjamin (1999) alcançou resultados diversos do pretendido.

Conforme informa Francisco Rubia, 2013, Libet não gostou do resultado que chegou já que, inicialmente, ao mapear as células cerebrais, apenas, queria identificar o momento da tomada de decisão após ela ocorrer, mas acabou constando que era possível identifica-la antes da pessoa agir. Assim, com base nesses dados pôde concluir que, ao contrário do imaginado, as decisões eram tomadas no inconsciente e, somente, depois eram legitimadas pela consciência.

Devido a isto, o pesquisador sugeriu que o sujeito teria a possibilidade de controlar e, inclusive, vetar o movimento entre *W* (a sensação subjetiva da vontade) e a própria ação.

(RUBIA, 2013, p. 185). Isto porquê, em que pese este estudo empírico confirmar que as ações dos seres humanos não se encontram na consciência, mas sim decorrem da atividade prévia de forma não consciente, Libet deduziu que embora a vontade consciente não causasse a ação motora, os voluntários conseguiriam interromper o ato motor no intervalo entre 100 e 200 ms. Por assim dizer, a função consciente poderia afetar o resultado deste processo de tomada de decisões, ainda que ele se iniciasse em uma área inconsciente. Portanto, com base neste seu raciocínio, o livre-arbítrio de tomar decisões não estaria excluído.

Essas descobertas acabam por colocar restrições nas perspectivas de como o livre arbítrio pode operar, já que embora não iniciasse um ato voluntário, poderia controlar a sua execução e, no campo das ciências criminais, por exemplo, alterar as visões de culpa e responsabilidade. Mas a questão mais profunda ainda permanece: os atos livremente voluntários estão sujeitos ou não as leis macro determinísticas, ou seja, determinados ou não por leis naturais e 'verdadeiramente livre'?

Para Libet, esse tipo de papel do livre-arbítrio, está de acordo com as restrições impostas pela religião e, também pela ética. Isto porque, elas pregam a máxima de que os seres humanos precisam possuir autocontrole, na medida em que o desejo em realizar um ato socialmente

47

inaceitável, embora não seja concretizado na prática por força da atuação da consciência, inicia-se no lado inconsciente do indivíduo. Assim sendo, os sistemas éticos passam a lidar de forma presumida com códigos ou convenções morais que direcionam o indivíduo a se comportar e a decidir de diferentes formas quando interagem com outras pessoas, levando em consideração somente suas ações e não os desejos e as intenções. Por isso, quando um indivíduo toma um ato decisório em relação a ação de outrem, tende a utilizar de mecanismos intuitivos que sejam de acordo ou desacordo com o meio. Como consequência, já que um ato pode ser controlado/vetado conscientemente, enquanto a decisão acertada e moralmente aceita é legitimada pela consciência e pelo meio, a realização de uma ação em desacordo serviria para, por exemplo, responsabilizar o sujeito e tornar legítima a sua prisão.

Diversos estudos têm sido formulados para desvincular o sujeito das suas decisões



tomadas no inconsciente. Tal processo, além de colocar em pauta a questão do Neurodeterminismo acaba por demonstrar severas consequências no âmbito do Direito Penal. Quando se tem como base um agente que, devido aos códigos de conduta, consegue controlar/vetar conscientemente sua atitude e agir em acordo com o meio, por exemplo, a sua ação passa ser bem vista socialmente. Por outro lado, indivíduos que agem em desacordo com o meio, mas suas ações são ?justificadas? ? tal como um pai que mata o estuprador de sua filha ?, embora tipicamente fora lei, é amenizada por conta da moralidade. Situação diametralmente oposta ocorre quando um indivíduo age em desacordo com o meio e sua conduta é repudiada pela sociedade, nesses casos a carga moral e legal passam a justificar penas mais severas. Todas essas concepções que se referem a conduta humana e suas implicações, inclusive judiciais, tornam-se o ponto cerne para a decisão judicial criminal. Em que pese o estudo de Benjamin Libet indague que não se tem uma conclusão satisfatória que indique se os atos conscientes desejados são, em sua maioria, determinados por leis naturais; se essas regem a atividade do sistema nervoso ou se os atos decisórios derivam de algum grau do determinismo causal, o fato é que o julgador, dotado de poder decisório, tem o dever de se atualizar não apenas sobre os assuntos referentes a complexidade de seus atos; como também, aqueles referentes ao grau de consciência do sujeito ativo no momento da prática de determinado delito. Em razão disso, tanto o determinismo quanto o indeterminismo, passam a ser alternativos a determinadas circunstâncias, pois não existe nenhuma evidência ou projeto de experimento que demonstre com exatidão e de forma definitiva a existência de lei natural determinista que influencia o livre-arbítrio. Como consequência, embora Libet passe a afirmar que a existência do livre-arbítrio e da liberdade seriam decorrentes de um sentimento que é

48

consciente para agir, de modo que inexisteria qualquer influência de poder causal, não existe nenhuma conclusão palpável a respeito.

Em face da ausência satisfatória de respostas que apontassem a natureza concreta do livre-arbítrio, Libet o traz como putativo, ou seja, os seres humanos poderiam agir livremente em algumas de suas escolhas de forma independente e dentro de alguns limites. Portanto, existiria a formação de uma prova prima facie de que os processos mentais que são conscientes poderiam controlar alguns processos do cérebro humano que se iniciassem inconscientemente. A conclusão que se chega é que a natureza determinista e indeterminista influencia em algum grau as ações humanas.

4.3 Neurodireito penal

O Neurodireito Penal é a matéria que correlaciona e compatibiliza o Direito Penal com a Neurociência, de modo a aperfeiçoar ou alterar a dogmática penal. Tais mudanças, simplificada, podem ocorrer de forma radical/negacionista ? a partir do entendimento de que o Direito Penal não poderia ser afetado por conhecimentos que sejam de outros ramos científicos ?; e receptiva/compatibilista. ? objeto de defesa desta monografia, ao compreender que a compatibilidade entre a ciência penal e a neurociência não gera impactos negativos na



compreensão do objeto de estudo, qual seja: a relação do cérebro com as condutas derivadas. No entendimento radical ou negacionista, estudiosos como Gunther Jakobs (2012) e Winfried Hassemer (2014), defendem que o Direito Penal não pode ser afetado por outras áreas do saber, porque os seus conceitos, definidos ao longo do tempo, surgem de forma independente e imune as polêmicas que envolvem o estudo comparativo da Neurociência sobre o campo jurídico da culpabilidade penal. Neste sentir, os avanços neurocientíficos em prever que todas as ações humanas são determinadas por uma ordem natural⁵⁸, através da absolutização do determinismo de processos neurocientíficos, legitimaria que todo comportamento corporal, tal como os rendimentos racionais, fosse impeditivo à pena.

Para Gunther Jackobs, 2012, não faria sentido compreender que a evolução humana estabeleceu a psique se tudo já seria pré-decidiado em nível corpóreo. Assim, embora os neurocientistas estivessem convencidos de terem achado uma âncora segura para ditar as verdades, a sua aplicação, em termos práticos, seria compatível com deixar de falar de

58 JACKOBS, Gunther. Indivíduo e pessoa: imputação jurídico-penal e os resultados da moderna Neurociência. In: SAAD-DINIZ, Eduardo. Polaino-Orts, Miguel (Orgs). Teoria da Pena, bem jurídico e imputação. São Paulo. LiberArs, 2012, p.24.

49

culpabilidade⁵⁹. Desta forma, o Direito Penal seria resistente à polêmica que envolve o estudo da Neurociência, uma vez que, por funcionar como um conjunto de normas em forma de comandos ? tal como: não matar, não furtar, não roubar ?, seu próprio conceito não seria empírico, mas sim normativo. Por esta razão, o indivíduo tornar-se-ia detentor de algumas expectativas comportamentais que são exteriores ao próprio sistema de normas existentes.

Na mesma perspectiva, Winfried Hassemer, 2014, também da corrente negacionista, sustenta que essa comunicação entre a Neurociência e o Direito Penal é inviável. Em sua compreensão, enquanto que os cientistas veriam aquilo que seus instrumentos lhe dariam acesso, de modo a deixá-los convictos sobre a falseabilidade do livre-arbítrio e da responsabilidade penal; os penalistas, por outro lado, confusos com essa ciência que atua fora do seu âmbito de pesquisa, sentiriam a necessidade de remodelar o direito penal. Passa-se, então a falar que ambos estariam diante do erro categorial contra o princípio da teoria do conhecimento científico, já que de um lado a Neurociência ditaria as regras sobre quem estaria apto a julgar ou autorizado a desenvolver o conceito de liberdade e afins; e, em outro lado, o Direito Penal, apenas, obedeceria.

Todavia, em resposta a Gunther Jakobs e Hassemer, neurocientistas como Grischa Merkel e Gerhard Roth⁶⁰, 2017, informam que a psique seria uma vantagem desenvolvida para aprimorar a sobrevivência, de tal sorte que a contribuição comunicativa entre a Ciência Penal e a Neurociência passa a fazer parte de um código do próprio sistema científico para nortear, devido as inúmeras limitações, o que é verdadeiro ou falso no que se refere ao comportamento humano na tomada de decisões. Assim sendo, a releitura da culpabilidade desvinculada da ideia metafísica de responsabilização dos delitos, mais do que necessária, passa a ser a condição para, ao mesmo tempo, compreender o comportamento dos seres humanos e questionar a



autodeterminação individual.

Já na posição compatibilista ou receptivista existe a possibilidade de compatibilizar as ciências sem que haja um impacto negativo sobre a compreensão do objeto de regulamentação da ciência penal. Na compreensão de Eduardo Demétrio Crespo, 2014, por exemplo, a ciência penal não poderia ficar à margem de conhecimentos científicos, porque a técnica utilizada por ela não tem o rendimento desejado para compreender o comportamento humano e o objeto que é regulado pela Neurociência. Desta maneira, menosprezar as contribuições neurocientíficas

59 Ibidem, p.175.

60 DEMÉTRIO CRESPO, Eduardo. Libertad de voluntad, investigación sobre el cérebro y responsabilidad

penal: aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre neurociencias y derecho penal.

Barcelona, Revista Justiça e Sistema Criminal, v. 9, n. 16, p. 105-146, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://revistajusticaesistemacriminal.fae.edu/direito/article/download/100/86>>. Acesso em: 04.

05. 2021.

50

para com o Direito, como um todo, em especial ao Direito Penal, seria como não querer ver o novo que se aproxima, sem que isso signifique que teria que aprová-lo. Por isso, seria necessário, através da lupa do pensamento crítico⁶¹, visualizar e conjugar saberes neurocientíficos com a ciência do direito.

Demétrio Crespo, 2014, afirma que, se o ponto de partida for o diálogo entre Neurociência e Direito Penal, a ideia de indeterminismo livre-arbitrista e determinismo mecanicista, estaria fadada ao fracasso na atualidade. Isto porquê, enquanto o indeterminismo livre-arbitrista defendia o pressuposto metafísico da impossibilidade de conciliar os conhecimentos neurocientíficos (empíricos) com o comportamento humano; o determinismo mecanicista, como ramo do determinismo que afirma que todos os eventos possuem causas que operam através de leis físicas, desenharia uma imagem distorcida do ser humano, ao colocá-lo na margem de um ideal de liberdade. Ambos, seriam capazes de gerar um grande retrocesso para a união desses dois ramos do saber.

Paulo Busato, embora, na MPPF [Live] Neurociência e Direito Penal⁶², 2020, concorde com Demétrio Crespo, ao informar que existe uma interseção muito grande entre a Neurociência e o Direito Penal, em relação ao próprio objeto de estudo e a necessidade de atualização dos juristas sobre o conhecimento científico⁶³; diverge quando a questão é a abordagem do tema no plano jurídico. Para ele, por ser a culpabilidade a essência da existência do injusto penal, deve ter cuidado nessa aplicação já que, aceitar os avanços neurocientíficos pode ser compatível com aderir uma visão abolicionista e renunciar a própria história do Direito Penal. Por esta razão, compreender que as chaves que ligam os motores da ciência empírica (Neurociência) e da convenção linguística (Direito) são diferentes se torna um dos primeiros passos para discutir o campo material e imaterial que envolve esta problemática.

Como solução a esta controvérsia, Eduardo Crespo, 2014, propõe um modelo conciliatório entre Neurociência e Direito Penal chamado de: compatibilismo humanista que



tem como fundamento o uso dos conhecimentos das ciências empíricas em conjunto com o Direito Penal (compatibilismo), de modo a repousar esta ciência sobre a dignidade do ser

61 DEMETRIO CRESPO, Eduardo. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). Neurociência e Direito Penal, 2014, p. 19

62 BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

63 Em sua fala Paulo Busato afirma que é "é tarefa dos juristas estudarem, para ontem, sobre a Neurociência, antes que ela mesma se aproprie do Direito" [1h:20min:33ss] já que ??conhecer antes e logo?? é fundamental diante da ??difusão da comunicação que se faz muito rapidamente" [1h:21:08s]. (BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

51

humano (humanista). Nesta perspectiva, a utilização de técnicas modernas de neuroimagem poderia dar subsídio a inimputabilidade e semi-imputabilidade penal, no momento em que se verificasse que o indivíduo teria algum déficit cerebral capaz de justificar sua conduta delitiva. No entanto, vale ressaltar que, se verificada a patologia, a aplicação de qualquer medida alternativa ao castigo tradicional precisaria levar em conta a boa ciência⁶⁴, isto é, os limites e os princípios basilares de cada seara do conhecimento, sob pena de degradar, marginalizar e estigmatizar o Direito Penal.

Em consonância, Victor Gabriel Rodríguez, 2014, traz a ideia de que a compatibilidade entre a Neurociência e o Direito Penal se encontra na filosofia porque, embora o conhecimento empírico (neurociência) e a liberdade de vontade pertençam a realidades epistemológicas diferentes, elas são compatíveis⁶⁵ entre si. Na sua linha argumentativa, a partir das conclusões neurocientíficas sobre o fenômeno da antecipação cerebral do querer ? tal como visto no capítulo 1 com o experimento de Benjamin Libet ?, o autor informa que coligar estas duas ciências seria aprofundar nos estudos neurocientíficos para explicar a origem, a causa e os elementos que influenciam no comportamento e na responsabilidade individual dos seres humanos.

Na sua visão, a Neurociência não deixaria de reconhecer a previsibilidade da conduta e de detectar as doenças patológicas cerebrais, mesmo que os seres humanos sejam livres e responsáveis pelos seus atos em esfera metafísica (RODRÍGUEZ, 2014). Isto porquê, embora os estudos neurocientíficos deem a falsa impressão de que o fenômeno da Criminologia Clássica ? na figura do neodeterminismo ? possa renascer, a compreensão dos fatores externos



e intrínsecos ao comportamento humano se tornam essenciais na medida em que ditam as causas impeditivas para o exercício do livre-arbítrio e suas possíveis atenuantes na esfera da responsabilidade penal. Como consequência, para Rodríguez, ainda que existisse medo/estranhamento com o novo, através das objeções de que o problema da violência e da criminalidade seria resumido ao direito penal do autor (ARAÚJO, 2018)⁶⁶, não poderia haver

64 A boa ciência é válida e confiável, enquanto a má ciência, seria aquela que além de não ter esses atributos,

geraria prolação de decisões judiciais que teriam como fundamento conhecimentos que não podem ser

designados como ciência. (RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade

e valoração. 2017. 300f. Tese (doutorado) ? Faculdade de Direito da USP, São Paulo, 2017, f. 190.

65 RODRÍGUEZ, Victor Gabriel. Livre- Arbítrio e direito penal: revisão aos aportes da neurociência e á evolução dogmática. 2014. 321 f. Tese (Livre-Docência) ? Egrégia Congregação da Faculdade de Direito de

Ribeirão Preto ? USP, Ribeirão Preto/SP, 2014, f. 279 e ss.

66 ARAÚJO, Fábio Roque. Culpabilidade, livre-arbítrio e neurodeterminismo: os reflexos jurídico-penais da revolução neurocientífica. Salvador: JusPodivm, 2018.

52

limitação a essa comunicabilidade, desde que houvesse respeito aos princípios basilares de cada uma destas áreas do saber.

Gustavo Octaviano Diniz⁶⁷, 2009, afirma que não se pode punir o indivíduo por quem ele é, mas, por outro, pode deixar de puni-lo por ser quem é. Para esclarecer esse pensamento o autor, a partir das condições e da personalidade do sujeito ativo do delito, utiliza o filtro da culpabilidade para demonstrar que a presença ou ausência de patologias nas práticas delituosas, em termos práticos, até por questão da mutabilidade do cérebro, só seria possível, de acordo com a teoria tripartite do crime, após a realização de um fato típico e ilícito. Desta forma, no momento em que se identificasse as características neurais e biológicas que tornariam o indivíduo vulnerável/predisposto ao delito, a Neurociência poderia, não apenas dar motivos para absolver/atenuar a pena e evitar reincidência ? através de um tratamento específico ?, como também, tornar a sanção penal mais legítima, inclusive, permitindo uma melhor análise do crime, da pena e dos seus dilemas éticos.

O Neurodireito Penal, então, se expande para além de verificar a presença da liberdade no momento da prática da ação; detectar mentiras; analisar a parcialidade/tendenciosidade que as vítimas, testemunhas e jurados dão em seus depoimentos; e constatar que o comportamento humano pode absolver ou atenuar a responsabilidade penal. Em verdade, com base nesses avanços neurocientíficos, também passa a ser possível não só direcionar os juízes para aplicação da sentença/condenação penal mais justa, como também, investigar novos métodos que reabilitem criminalmente os agentes ativos do crime. Portanto, essa comunicação, de maneira bastante cuidadosa, entre a Neurociência e o Direito Penal, através de um modelo permeável⁶⁸,



repaginaria a própria dogmática penal existente e tornaria mais eficiente a justiça criminal.

4.3.1 As repercussões neurocientíficas acarretariam o fim da culpabilidade?

A culpabilidade, expressão que possui múltiplas concepções, é um juízo de reprovação que recai sobre a pessoa do autor ou partícipe de fato típico e ilícito que poderia ter se comportado conforme a ordem jurídica⁶⁹, mas assim não o fez. Ela, de suma importância para a existência do Direito Penal, norteia não apenas o juízo de reprovabilidade e censura da conduta, como o juízo que recai sobre o autor do fato e, também, a capacidade de

67 JUNQUEIRA, Gustavo Octaviano Diniz. Liberdade, culpabilidade e individualização da pena. 2009. 211

f. Tese (Doutorado em Direito Penal) ? USP, São Paulo, 2009, f. 190 e ss.

68 DEMETRIO CRESPO, Eduardo. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências

e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). Neurociência e Direito Penal, p. 36

69 ARAÚJO, Fábio Roque. Curso de Direito Penal Parte Geral. Salvador, Juspodivm, 2018, p. 616 53

autodeterminação. Portanto, comporta-se, em qualquer que seja sua acepção, como limitador do poder de punir, na medida em que não poderá haver punição se não existir fatos que sejam reprováveis e descritos na norma penal.

A culpabilidade até o início do século XX era vista através de uma concepção psicológica, limitada pela exclusão negativa da inimputabilidade, em especial, na relação de cunho subjetivo que ligava o autor ao fato (no dolo ou na imprudência). Ocorre que com o passar o tempo, tal pensamento foi superado e substituído pela teoria normativa da culpabilidade, trazendo como ponto cerne a reprovabilidade pessoal do sujeito. Neste sentir, devido as inúmeras críticas, parte dogmática pós-finalista substituiu a noção de culpabilidade pela ficção jurídica, do ??homem médio??, representando, portanto, o critério da exigibilidade de conduta diversa, na medida em que colocava este sujeito na posição do autor, imaginando-o com todos os seus conhecimentos e motivações pessoais⁷⁰.

Conforme os conhecimentos científicos se desenvolvem, alguns questionamentos passaram a surgir principalmente, após o experimento de Benjamin Libet, 1999, ? como já mencionado outrora ?, referente ao problema que envolve a liberdade de vontade e suas repercussões na conduta humana. Antigas discussões envolvendo a culpabilidade e a responsabilidade penal passam a vir à tona e trazer consigo a inconsciência como cerne dos processos cerebrais, direcionando à afirmativa de que os seres humanos não são dotados de liberdade de escolha e seus atos são pré-determinados por fatores externos e internos oriundos da região do córtex cerebral.

Na comunidade científica ventilava-se a necessidade de releitura da culpabilidade e atribuição da responsabilidade penal no que se refere à conduta e a materialidade do fato. Neste caminhar, um dos mais renomados e respeitados neurocientistas alemães, Gerhard Roth,



Professor Catedrático de Fisiologia da Universidade de Bremen, em 2004, foi um dos onze neurocientistas alemães ? tal como Wolf Singer e Wolfgang Prinz (2013) responsáveis pela direção do Instituto Marx-Planck ? que publicaram um manifesto na revista *Gehirn und Geist* com o intuito de rechaçar o livre-arbítrio e sustentar que o princípio da culpabilidade penal carecia de melhor fundamentação. 71

Em decorrência do uso de tecnologia aplicada pelas investigações sobre o cérebro humano existe pesquisadores que afirmam que o modelo enfrentando pela Neurociência no

70 MARTÍNEZ, Milton Cairoli. La inexigibilidad de otra conducta. Una aproximación desde la dogmática.

In *Direito Penal como crítica da pena: estudos em homenagem a Juarez Tavares por seu 70º Aniversário* em 2

de setembro de 2012. Organizadores: Luís Greco e Antônio Martins, Marcial Pons, 2012, p. 43.

71 *Ibidem*, p. 76.

54

âmbito da culpabilidade não tem relação com o determinismo lombrosiano. Para Jéssica Ferracioli, 2018, por exemplo, os conhecimentos científicos trazem uma dúvida razoável sobre a culpabilidade jurídico-penal, pois a liberdade da vontade seria, apenas, uma hipótese normativa-metafísica que, até os dias atuais, não foi capaz de desenvolver um fundamento capaz de sustentar o juízo da reprovabilidade e a punição dele derivada.

Conforme assegura Demetrio Creso, 2017, algumas ferramentas da neurociência em serviço do direito já são suficientes para, a partir da demonstração da existência de transtornos funcionais e déficits estruturais do cérebro, convencer os Tribunais que a autodeterminação do autor na prática do crime é limitada, de modo a declarar a inimputabilidade/semi-imputabilidade do acusado. Além disso, a dogmática penal atual compreende que, em casos onde não há possibilidade de demonstrar que, realmente, se tem esses tipos de transtornos e déficits ou se tenha uma dúvida justificada sobre tal, prevalece a interpretação de inimputabilidade/semi-imputabilidade.

Pesquisadores como Gerhard Roth e Grischa Merkel, 2008, informam que os recentes conhecimentos neurocientíficos, para além de se basear na autodeterminação individual, parte da premissa de que a dogmática penal por respaldar a culpabilidade em uma premissa metafísica viola à proibição da arbitrariedade⁷². Como consequência a culpabilidade ? fundamentada no juízo de reprovação e sanção penal proporcional a conduta do autor ?, deve ser considerada para criar outros meios alternativos a sua própria configuração, de modo a torna-la mais justa e, também, humanitária para o delinquente, sem que isso signifique a abolição do Direito Penal. O problema, no entanto, é que, para além das contraposições entre Neurociência ? na figura do empirismo ao trazer o afastamento do livre-arbítrio nas ações dos indivíduos ?, e Direito Penal ? no injusto penal e na culpabilidade ?, passou-se a tê-las dentro da própria comunidade neurocientífica. Foi exatamente neste ponto, aproveitando da existência de controvérsias no campo neurocientífico que obscurece as conclusões que visam reconstruir o poder punitivo do Estado, que Wolfgang Frisch, 2012, apresentou alguns estudos de neurocientistas ? tal como HillenKamp, Kempermann, Pauen, Burkhard, Krober⁷³ ? que



apresentavam objeções, assim como Winfried Hassemer, 2013, ao experimento de Libet, justamente, elencando o distanciamento entre o método utilizado nessa pesquisa com a aferição da vontade, na figura do inter crimes, para prática de algum delito.

72 MERKEL, Grischa; ROTH, Gerhard. Bestrafung oder Therapie? Das Schuldprinzip des Strafrechts aus Sicht

der Hirnforschung. in: Bonner Rechtsjournal, 1/2010. p. 47-56. Disponível em: <https://www.bonner-rechtsjournal.de/fileadmin/pdf/Artikel/2010_01/BRJ_047_2010_Merkel_Roth.pdf>. Acesso em: 05/06/2021.

73 ARAÚJO, Fábio Roque; BAQUEIRO, Fernanda. A aplicação da neurociência ao direito penal: rumo a um

direito penal do autor? 2017. v. 27, n. 2. p. 83.

55

Junto a isso, outro grande pesquisador sobre o embate produzido entre a Neurociência e o Direito Penal, no âmbito da culpabilidade, é o professor alemão, Hans-Joachim Hirsch, 2013. Para ele, pela concepção de autoentendimento do ser humano ser de suma importância no campo jurídico, principalmente, na relação de reprovabilidade da conduta e injusto penal, a revolução científica não possuiria um traço tão assertivo para influir de maneira significativa na regulação social. Na mesma esteira, Claus Roxin⁷⁴, 2013, afirma que caso os conhecimentos neurocientíficos estejam corretos, pelo fato de o livre-arbítrio não poder ser demonstrado, palpavelmente, é possível se recorrer a uma perspectiva normativa da culpabilidade, ou seja, dever-se-ia tratar todos os seres humanos como se livres fossem, já que o livre-arbítrio não é atributo, apenas, do Direito Penal, mas de todo ordenamento jurídico existente.

É por conta disso que Klaus Gunther, em seu texto ??El desafio naturalista del derecho penal de culpabilidad?? 2013, indica a existência de três diferentes formas para manejar o Direito Penal e as Ciências criminais com a investigação do cérebro. A primeira forma de manejo proposta por Klaus Gunther, 2013, é respeitar a ordem natural do Direito Penal, das Ciências Criminais e da Neurociência, deixando as coisas como estão. Para ele, seria, apenas, necessário rever alguns pontos referentes a existência de enfermidades excludentes da capacidade de compreensão do delinquente, o que, em termos práticos, não geraria a abolição do Direito Penal, uma vez que o modelo de retribuição/exceção penal seria viável, independente, da Neurociência alegar existir causas determinantes para a prática de determinado delito.

A sua segunda proposta, seria, eventualmente, revisar o conceito da culpabilidade para envolver o Direito Penal com as descobertas neurocientíficas. Para ele, enquanto a utilização do conceito de determinismo rígido ocasionaria a renúncia do livre-arbítrio, das instituições e dos princípios que norteiam a culpabilidade ? teoria, inclusive, rechaçada pelo Doutor de Direito Penal da Universidade de Coruña, Dr. Jose Antônio Ramos Vasquez, 2013 ?; a adoção do conceito de indeterminismo seria capaz de prover um vácuo no mundo da causalidade, que, como consequência, além de permitir que os atos sejam produzidos livremente (sem causa prévia), ligaria o Direito Penal a um novo conceito de causalidade com enquadramento de

liberdade metafísica75

74 ROXIN, Claus. Culpabilidad y prevención en derecho penal. Traducción: Francisco Muñoz Conde. Madrid:

Reus, 1981.

75 Para o professor catedrático de Direito Penal da Universidade de Bayreuth, Cristian Jager, 2013, o indeterminismo absoluto resultaria em uma intervenção punitiva respaldada em medidas de segurança.

56

Já a terceira proposta observar-se-ia a hipótese de supressão do conceito da culpabilidade do Direito Penal substituindo-o por outras categorias que, ao mesmo tempo, se enquadrassem nos estudos neurocientíficos e substituíssem a pena por medidas de proteção para a coletividade (sociedade) conta indivíduos perigosos. Ambos os estudos seriam uma alternativa para o enfrentamento referente aos questionamentos da culpabilidade do autor que, dogmaticamente, durante muito tempo, foram analisados na suposição de um conteúdo positivo de responsabilidade de que a maior parte dos destinatários da norma teria capacidade de autodeterminação e compreensão do caráter ilícito de sua conduta. Assim, o pressuposto da normalidade estaria de forma empírica sendo justificado.

Todas essas perspectivas acerca da culpabilidade mostram que o Direito penal frente a Revolução Científica provocada pela Neurociência não pode negligenciar os conhecimentos científicos ofertados pelas pesquisas neuronais no que se refere a maior interação entre ilícito penal e conhecimento jurídico. No entanto, tendo em vista que os debates neurocientíficos não carregam uma verdade absoluta e são alvo de incerteza dentro da sua própria comunidade científica, a imputação, validação, valoração e dimensão da responsabilidade penal, à luz dos conhecimentos neurocientíficos, devem ser de titularidade daqueles que compreendem as suas repercussões sociais ? os operadores de direito penal, por exemplo ?, sem que isso signifique que não haja possibilidade de parceria e troca de conhecimentos com os neurocientistas para aprimorar este controle de regulamentação de condutas sociais.

4.4 Neurocriminologia

A Neurociência e as novas técnicas utilizadas passam a gerir efeito sobre as ciências criminais de modo que, além de possibilitar a análise de atividades criminosas, através de imagens e escaneamento do cérebro, tal como a influência que certos ambientes desempenham sobre pessoas que tem comportamentos antissociais76, também, através das estruturas e compleições bioquímicas, consegue verificar a propensão que o indivíduo tem para, no futuro, cometer crimes. A partir dessa ascensão dos pensamentos neurocientíficos, a neurocriminologia tem para si um espaço de debates que faz retornar as teorias antigas deterministas, como a do Criminoso Nato de Césare Lombroso que a comunidade científica faz um grande esforço para esquecer. Passa-se, então, a ter a necessidade de estudar em facetas cumulativas, o viés



76 ANTUA, Gabriel Ignacio. Histórias dos pensamentos criminológicos. Rio de Janeiro: Revan, 2008.
57

biopsicossocial, sob pena tornar insuficiente os recursos utilizados para entender o fenômeno do crime.

A pesquisa de Cesare Lombroso, no estudo dos delinquentes, por carregar consigo um viés absurdamente determinista, ao expor limitações que dizem respeito não apenas aos preconceitos e discriminações, mas também a incapacidade da sociedade, tornou-se emblema de como não agir no mundo da ciência. Nessa atmosfera, passaram a ganhar corpo as teorias criminais que eram convencionais, inclusive àquelas que durante meados do século XX eram predominantemente sociológicas, como a Teoria Ecológica⁷⁷. Além disso, sob outra perspectiva, surgiram teorias que passaram a explicar o crime, a exemplo das teorias homogêneas da doutrina criminal, ou teorias anômicas⁷⁸, que trouxeram a gênese do crime relacionada a desintegração do próprio sistema existente na sociedade.

Diante da situação instalada, lugar pelo qual a doutrina penal desviava do caminho biopsicossocial, surgiram as teorias subculturais e sociais. A primeira, corrente surgida em 1955 com a publicação de *Delinquent Boys: The Culture of the Gang*, de Albert Cohen responsável por explicar o comportamento desviante de classes mais baixas, as chamadas minorias sociais que tinha como alvo a criminalidade dos adolescentes e jovens, pressupunha que a existência de uma sociedade com vários valores divergentes tornaria este "bando" organizadamente desviante⁷⁹. Enquanto que na segunda, com alvo nas teorias de aprendizagem; controle; etiquetamento ou reação social (labeling approach), o crime estaria intimamente ligado as interações psicossociais do indivíduo com os processos oriundos da sociedade.

Para as teorias de aprendizagem social, o crime seria produto do meio, ou melhor, fruto de um processo de aprendizagem. O comportamento criminoso e os valores criminais seriam assimilados, através de uma comunicação complexa "falada, escrita e visual", da mesma forma que as condutas lícitas são. Assim, o indivíduo passaria utilizar valores, técnicas e mecanismos subjetivos de comunicação que serviria como autojustificativa para os comportamentos desviantes cometidos. Por outro lado, enquanto na perspectiva das teorias do controle social,

77 Essa teoria tem como grande destaque a Escola de Chicago, um dos maiores e mais poderosos centros de estudos de Sociologia Criminal. Ela fala que o fator ambiental tem estreita relação com a criminalidade, principalmente, quando se leva em consideração as características físicas e, também, sociais que determinados espaços urbanos possuem e que são propícios ao crime. (MOLINA, Antonio García-Pablos, 2008, p. 743).

78 Anômicas vem de anomia, termo utilizado com frequência para se referir a vazio ou falta de normas de conduta na sociedade que geram efeitos desviantes em seus membros. Essa teoria, formulada por Durkheim



(1858-

1917) em seus livros: *As Regras do Método Sociológico* (1985) e *o Suicídio* (1897); e, aprimorada por Robert

Merton (1910-2003) tem como ponto de partida a situação de crise que a desorganização social, em relação a

sua estrutura e desenvolvimento, geraria para seus cidadãos. Por este motivo, enquanto a sociedade continuasse

em uma forma mecânica, o crime seria considerado normal; porém quando atingisse o estado orgânico, tornaria

uma crise (anomia) (ibidem, p. 788 e ss).

79 Ibidem p. 816 e ss

58

cada indivíduo poderia agir de forma criminoso, de modo que seu potencial criminoso fosse neutralizado por laços de cunho social na tentativa de obter conformidade no cumprimento das regras de uma dada sociedade; a teoria do etiquetamento social contemplaria que o crime seria produto do controle social e, por isso, certas instituições sociais, a partir da seletividade, rotulariam o indivíduo com o ?status? de criminoso/delinquente.

4.4.1 Os avanços neurocientíficos na análise biopsicossocial do comportamento antissocial

Todas essas teorias acima narradas passaram longe de um viés biopsicossocial, mas, nos últimos anos este cenário vem mudando paulatinamente. Com o surgimento da Neurociência Contemporânea, os avanços e pesquisas voltados para as imagens computadorizadas e a tecnologia de ponta representou uma grande explosão nos estudos do campo de violência e da genética comportamental. Neste caminhar, o viés preconceituoso e estigmatizante de Césare Lombroso é deixado de lado e, passa-se a falar que o viés da biologia é um importante meio para sondar as bases anatômicas do indivíduo e sua relação com o crime e com o meio que está inserido⁸⁰.

Essas alterações paradigmáticas no estudo do crime, sob a ótica da neurociência comportamental e da genética molecular, ao conspirarem para criar a violência e o fenômeno da criminalidade, passam a demonstrar que os genes humanos, ao moldar o funcionamento fisiológico do corpo é cientificamente capaz de afetar os elementos essenciais para tomada de decisões: o pensamento, o comportamento ? inclusive a propensão de agir em desconformidade com as leis ? e, também, a personalidade. Para Adrian Raine, 2015, a composição genética do cérebro está a um curto passo da química que explica a violência, já que os estudos neurocientíficos são capazes, através da atuação dos genes na codificação dos neurotransmissores, de identificar genes predispostos a induzir o indivíduo a criminalidade.

Os novos estudos da criminologia contemporânea passam a examinar a correlação e a interação dos genes com os ambientes nos quais eles interagem, inclusive, sendo justificativa para o comportamento antissocial, como já citado outrora. Conforme os estudos desenvolvidos



por Tierre Moffitt e Avshalom Caspi⁸¹, 2002, ao utilizar a escala de risco genético com base em 3 genes de dopamina (DAT1, DRD4 e DRD5), a interação dos aspectos biogenéticos com

80 RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, 2015, p. 282 e ss.

81 CASPI, J Avshalom et al. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. Science, n.2, p.

851 e ss..

59

os fatores sociais, foram capazes de predispor um indivíduo a um comportamento antissocial e extremamente violento, principalmente, quando ele estava exposto a ambiente violento ou em desvantagem na localidade onde vivia (BARNES; JACOBS, 2012).

Nessa mesma perspectiva é oportuno citar que Raine, 2008⁸², explica que na atualidade existem poucas dúvidas científicas sobre a influência que os genes tem sobre o comportamento antissocial. Isto porquê inúmeras pesquisas analisando gêmeos evidenciaram que, aproximadamente, 50% dessa variação comportamental sofre influência dos genes. As recentes pesquisas para comprovar a predisposição que o indivíduo possui para ter esse tipo de comportamento demonstrou, através do knockout do gene monoamina-oxidase (MAO-A) em camundongos de laboratório⁸³ e dos estudos populacionais e familiares nos seres humanos, que a agressividade foi uma característica típica no comportamento antissocial. É por esta razão que o autor indaga que o crime, a partir de uma base genética e neurodesenvolvimental, germina precocemente na vida.

Como consequência numa perspectiva social, marcada por encarceramento em massa e seletividade penal na qual esquece-se da função educacional e de ressocialização/reabilitação da pena, o uso da Neurociência coloca em xeque a necessidade de estudar todos os fatores que envolvem o fator do crime. Neste sentir, a criminologia, atualmente detentora de caráter interdisciplinar por possuir como objeto de estudo o crime, o criminoso, a vítima e o próprio controle social⁸⁴, passa a ceder espaço para a Neurociência e seus conhecimentos neurobiológicos determinantes para identificar distúrbios, prevenir o crime, direcionar a uma cominação de pena mais justas, facilitar a ressocialização e evitar a reincidência.

Por esta linha argumentativa, os sistemas neuronais, objeto da Neurociência, conjugados com fatores externos ? ambientais -, e internos ? neuroatômicos, neuroquímicos, genéticos e moleculares ?, estabelecem uma dupla relação com a violência. Isto porquê, conforme assevera Moya Albiol, 2015⁸⁵, quanto maior for o número de fatores relacionados com a violência e/ou

82 RAINE, Adrian. O crime biológico: implicações para a sociedade e para o sistema de justiça criminal.

Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, v. 30, n.1, p. 5 -8, 2008, p.5

83 Para fins de esclarecimentos e possíveis implicações éticas, a autora desta monografia não concorda com a

utilização de animais para fins de experimentos laboratoriais. No atual cenário legal brasileiro, embora a



legislação existente queira passar uma imagem de que se compadece com a dor e o sofrimento dos animais ?

quando informa que todo ?experimento? que causar dor deve ser feito com ele sedado ou anestesiado, de modo

que antes ou depois do término do procedimento deve ser feita eutanásia ? em verdade, acaba por objetificá-los, ignorando o fato questão seres vivos, tornando-os inferiores aos seres humanos e indo ao revés

interpretação extensiva do princípio da dignidade.

84 MOLINA, Antonio García-Pablos de; GOMES, Luiz Flávio. Tratado de Criminologia. 6. Ed. São Paulo:

RT, 2008, p.32

85 MOYA ALBIOL, Luis (Ed. y Coord.). Neurocriminologia: psicobiología de la violencia. Madrid: Pirámide

,
2015, p. 25 e ss.

60

a predisposição e/ou vulnerabilidade do indivíduo ? tais como os índices fisiológicos, os déficits cerebrais, os níveis hormonais, as alterações dos circuitos neurais, os níveis de neurotransmissores, dentre outros ? maior será a probabilidade de que o indivíduo desenvolva condutas que sejam violentas.

Todavia, embora a Neurociência não exerça, até o atual momento, influência na definição de responsabilidade penal, sabe-se que o conjunto desses fatores, citados acima, relacionados a neurobiologia e genética e sua relação com os fatores sociais, podem atenuar, em diversos graus, a responsabilidade do indivíduo. Desta forma, a Neurocriminologia atual, ao trazer suas variantes neurobiológicas determinantes para compreender a raiz do comportamento violento e sua possível responsabilização, passa a se sustentar em três pontos essenciais que norteiam o seu campo de influência, são eles: a punição ? quando um fato é levado a persecução penal e o sistema judicial é responsável por tomar decisão ? ; a previsão ? no momento em que a Neurociência traz seus conhecimentos neurobiológicos para estudar a conduta violenta e fazer um tratamento adequado para cada indivíduo transgressor da lei penal ? e a prevenção ? quando as ideias neurocientíficas modestas vem a mitigar reincidência e trazer a possibilidade de tratar a raiz do problema social do fenômeno da violência.

Em relação a prevenção, alguns pontos neurobiológicos merecem destaque. O autor Adrian Raine, 2008, através de seus estudos realizados com Liu J, et al⁸⁶ trouxe que a alimentação deficiente nos primeiros três anos de vida tem relação direta com disfunções neurocognitivas que predispõem os jovens, ao longo da infância e ao final da adolescência, a terem comportamentos antissociais. Em linha semelhante, as pesquisas correlatadas de Gesch, C.B et al⁸⁷, constataram que com o uso de ômega 3 nos jovens, um ácido graxo de cadeia longa que compõe cerca de 40% da membrana celular do corpo humano, acarretou em aumento do QI e redução do comportamento antissocial grave em diversos detentos. Além disso, em complemento, a pesquisa desenvolvida por Olds, D et al⁸⁸ constatou que a alimentação nas fases iniciais da vida é um fator importante para redução de delinquência e criminalidade. Todas as



86 LIU, J. et al. Malnutrition at age 3 years and externalizing behavior problems at ages 8, 11 and 17 years.

Am. J. Psychiatry, 2004; 161:2005-13. Disponível em: <
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1570126/>>.

87 GESCH, C. B. et. al. Influence of supplementary vitamins, minerals and essential fatty acids on the antisocial behavior of young adult prisoners: randomised, placebo-controlled trial. Br. J. Psychiatry, n. 181, p. 22-28, 2002, Jul., passim. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091259/>>.

88 OLDS, D. et. al. Long-term effects of nurse home visitation on children's criminal and antisocial behavior: 15 year follow up of a randomized controlled trial: reply. Jama, 281>1377, 1998.

Disponível

em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9786373/>>.

61

três pesquisas, segundo Raine, 2008, demonstram que as manipulações ambientes podem reverter fatores que são de risco cerebral para o cometimento de crimes.

A modulação das anormalidades dos neurotransmissores, responsáveis por transporte de serotonina produzidos nos genes, foi associada, quando estão em escassez no corpo, ao comportamento antissocial/agressivo. O Transtorno de Personalidade Antissocial (TPA) é caracterizado pela falta ou carência de empatia ou dificuldade que o indivíduo tem de se adequar as normas de conduta social. Estudos feitos pela Revista Psicologia e Saúde em Debate, em 201789, demonstram que o TPA se manifesta em diferentes graus em cada pessoa, sendo que, se não tiver um tratamento adequado, a conduta antissocial/agressiva passa a ter um padrão persistente, repetitivo e desviante que se manifesta na cognição, no controle dos impulsos, na afetividade e, principalmente, na funcionalidade interpessoal, causando não apenas ameaça para o portador do distúrbio, como para outras pessoas.

Este transtorno possui diversas características típicas, construídas clinicamente, que funcionam em escala gradual⁹⁰ para o entendimento do seu portador. A técnica BOLD⁹¹, por exemplo, proporciona pela primeira vez, uma abordagem científica que demonstra que algumas de muitas características marcantes dos psicopatas estão associadas as estruturas e funções cerebrais ? tal como o ??córtex pré-frontal ventral, as áreas pré-frontais polar/medial, o giro angular, a amígdala e o giro temporal posterior superior??⁹² ? que são essenciais para o pensamento/julgamento moral.



- 89 Soares, V. S., & Bonvicini, C. R. (2017). Transtorno de personalidade antissocial. *Psicologia E Saúde Em Debate*, 3(Supl. 1), 26-27. Disponível em: <<https://doi.org/10.22289/V3S1A12>>.
- 90 Existem diversas características que se pode destacar, dentre elas os fatores relacionados a boa inteligência, aparência sedutora, ausência de qualquer tipo de delírio e alteração patológicas no pensamento, falta de empatia e remorso ou culpa, desprezo com a verdade ou sinceridade, julgamento pobre incapacitado, perda de insight (compreensão interna), vida sexual trivial, dentre outros. (HENRIQUE, Rogério Paes. Op.cit, p. 298).
- 91 CANCIO MELIÁ, Manuel. Psicopatía y derecho penal: algunas consideraciones introductorias. *Revista de Derecho Penal (culpabilidade nuevas tendencias II)*, n.11, dirigido por Edgardo Alberto Donna, p. 37-58, 2003, p;44 ess
- 92 RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, p. 2370. 62

Na figura acima ? onde delimita o giro frontal superior, médio, inferior; giro orbitofrontal e área ventromedial ? está explicitado a divisão dos setores do córtex pré-frontal de frente de um indivíduo com transtorno de personalidade antissocial (TPA). Ao se debruçar sobre esta imagem é possível observar, de acordo com os ensinamentos de Raine, 2015, que há uma redução de 16% do volume do córtex pré-frontal ventromedial direito e 20% no volume do giro frontal médio direito. Por outro lado, na figura abaixo, também foi observado que os indivíduos com TPA, psicopatas, que tiveram reincidência na prática delitiva no decorrer da vida teve redução de cerca de 11% do volume da substância cinzenta desta região do córtex pré-frontal, somada ao fato de que nessas áreas também houve redução da quantidade de neurônios e uma anormalidade no campo estrutural do hipocampo, sendo o direito maior que o esquerdo. Esses dados científicos demonstram que essas estruturas, principalmente a dorsal e a ventral do córtex pré-frontal, são apontadas como principais culpadas quando o assunto é crime. (RAINE, 2015).



Figura 16 - Visão do cérebro mostrando a segmentação do córtex pré-frontal em giros.

Fonte: RAINE, Adrian. A anatomia da violência - as raízes biológicas da criminalidade, p.3983.

Figura 17. O cérebro de um psicopata é diferente do cérebro de outras pessoas.

Fonte: Azevedo, Tiago. 5 diferenças entre Psicopatas e Sociopatas. 2017. Disponível em:

<<https://psicoativo.com/2017/03/5-diferencas-entre-psicopatas-e-sociopatas.html>>. Acesso em: 24.04.2021

63

Para Raine, 2015, tendo em vista que o TPA tem capacidade de chegar a picos bastante intensos que podem acabar em assassinatos, a utilização de remédios que aumentem a disponibilidade de serotonina no corpo, como àqueles inibidores seletivos da recaptção, devem diminuir este tipo de comportamento se houver uma conexão causal com a agressividade e a violência. Nesta linha, mediante o viés cognitivo-comportamental, a Neurociência, a partir de tratamentos fármacos, psicoterápicos e de investigação do comportamento violento ? principalmente relacionados aos pensamentos e emoções ? proporciona que a reabilitação útil seja um meio eficaz para evitar a reincidência.

É por isso que alguns neurocientistas, como Robert Sapolsky, 2015, acreditam que a técnica de estimulação magnética transcraniana (TMS) é o futuro da justiça terapêutica, por ser um meio mais eficiente para, através do estímulo/inibição do córtex pré-frontal, reparar/curar ou melhorar determinadas áreas do cérebro que sofram com predisposição/vulnerabilidades cerebrais na causa do crime. No entanto, é importante ressaltar que ainda que exista todos esses avanços neurocientíficos, ? já que 50% da variância comportamental tem condão genético e os genes são soltos, mutáveis e em constante movimento ? as implicações éticas não podem ser esquecidas ou descartadas.

Para Raine, 2015, a influência ambiental é um traço marcante que deve ser acrescentado ao estudo bioquímico, uma vez que pode ocasionar diretamente uma mudança na expressão genética do indivíduo (DNA), inclusive, alterando o funcionamento do cérebro e trazendo como resultado o comportamento antissocial. É neste caminho de destaque das funcionalidades anatômicas dos indivíduos que possuem transtorno de personalidade antissocial que os estudos neurocientíficos ganham relevância no âmbito criminal.

A Neurocriminologia, cuja definição se relaciona a formação de um modelo comportamental e de neuropsicologia forense, com base na aplicação de tecnologias



neurocientíficas é capaz de investigar não apenas as causas do crime, como auxiliar para evitar reincidência. (EASTMAN; CAMPBELL, 2006; MORSE, 2008; RAINE, 2006). Assim, este âmbito multidisciplinar faz referência a um conjunto de especulações que dizem respeito ao cérebro e/ou a mente criminosa de modo a colocar em evidência tópicos ainda pendentes de aprofundamento e de investigações.

64

4.4.2 Causas biológicas dos atos de violência: As falhas do cérebro humano justificam cometimento de crimes?

Conforme exposto, até o momento diversas foram as pesquisas realizadas no campo da Neurociência que progrediram ao longo do tempo. No transcorrer das últimas décadas a observação do comportamento humano, por meio de eventos comprováveis empiricamente, passam a se tornar estudo da Neurociência Cognitiva, de tal sorte que, com os avanços computacionais, a associação de determinado comportamento humano observável experimentalmente ou clinicamente passam a não apenas desmitificar a ideia de correlato mental presumido⁹³ desse comportamento, como também demonstrar os marcadores específicos presentes na estrutura ou, até mesmo, na atividade cerebral realizada.

Embora o mapeamento do corpo humano, em específico do córtex cerebral, não tenha de todo sido desvendado, ainda assim não há dúvidas de que o cérebro é o órgão responsável pelo comportamento humano. Mesmo não estando claro se este último é conduzido pelos processos conscientes ou inconscientes cerebrais, a Neurociência Cognitiva acredita que a tomada de decisões, das mais diversas espécies, envolve diferentes processos que precisam ser aprofundados. O pesquisador David Eagleman⁹⁴, por exemplo, afirma que o comportamento humano é indissociável da biologia humana, por isso determinados casos, passam a serem comprovados cientificamente quando existe danos cerebrais.

Burns e Swerdlow, 2003, ao estudarem um homem homossexual com cerca de 40 anos de idade relataram que, embora ele tivesse uma boa conduta social ? enquanto professor e pai de família ?, passou repentinamente a ter interesse por pornografia infantil. Por conta disso, foi condenado por abuso sexual infantil e cumpriu sua pena na prisão, local onde, a partir de exames médicos e laboratoriais, foi descoberto um grande tumor no cérebro, retirado logo em seguida. Os pesquisadores passaram a observá-lo depois da cirurgia e constatam que depois da retirada desse tumor que comprimia a zona orbito frontal do cérebro, a propensão que aquele homem tinha para a pedofilia, simplesmente, desapareceu por 3 meses, quando voltou a aparecer junto

93 DAMÁSIO, Antônio. O mistério da consciência: do corpo das emoções ao conhecimento de si, 2000, São

Paulo: Companhia das Letras, p. 35

94 Em 1 de agosto de 1966, Charles Whitman, depois de matar a sua mãe e esfaquear sua esposa, invadiu a



Universidade do Texas, em Austin, começou a disparar para todos os lados matando 13 pessoas e ferindo outras 32. Ocorre que na nota de suicídio deixada, Whitman solicitou que fosse feita uma necropsia para descobrir se ele possuía alguma alteração no cérebro. Após a necropsia foi constatado a existência de um glioblastoma que comprimia a amígdala (região responsável pelas emoções). (EAGLEMAN, David. The brain on trial. The Atlantic. Jul-Aug, 2011. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>;. Acesso em: 07.03.2021.

65

a fortes dores de cabeça. Novos exames foram feitos e, após constatarem o reaparecimento do tumor, repetiram o procedimento cirúrgico, de modo que a propensão sexual a pedofilia, novamente, desaparece.

Comportamentos violentos, pedófilos súbitos, práticas de crimes patrimoniais como furto e roubo e a transformação do comportamento em pacientes com Parkinson⁹⁵ ? que passam a jogar de forma compulsiva ?, confirmam que não só as condutas motoras, como os atos cognitivos complexos⁹⁶ são oriundos do cérebro, de modo que nem todos os indivíduos possuem níveis iguais de liberdade de escolha e, portanto, atitudes apropriadas sociais. Sabe-se que determinados danos em regiões específicas do cérebro acarretam consequências a impulsividade, a imaturidade, falta de controle, a perda de flexibilidade intelectual, déficit de raciocínio lógico, além de comportamento psicopata e transformo de personalidade⁹⁷. Todos esses fatores possuem uma direta influência da neuroanatomia do cérebro, pois, alterações no nível emocional, comportamental, da personalidade, em nível social e cognitivo poderá explicar/justificar determinadas situações.

No nível emocional, por exemplo, a perda da função da região pré-frontal acarreta uma falta de controle sobre o sistema límbico - parte mais primitiva do cérebro -, responsável por propagar emoções afloradas como raiva e ira. No nível comportamental, lesões na região do córtex pré-frontal resulta em condutas irresponsáveis, de risco, no qual o comportamento violento não tarda para ocorrer. Já na personalidade, por exemplo, danos na região frontal resultam em alterações que se referem a impulsividade, perda de controle e incapacidade de conscientemente modificar e inibir determinado comportamento. Em nível social danos que ocorrem no córtex pré-frontal gera imaturidade, déficit na avaliação social e comportamentos socialmente impróprios. Por outro lado, no nível cognitivo o mau funcionamento da região do córtex pré-frontal resulta perda da flexibilidade intelectual, os quais mais tarde, podem redundar em fracasso escolar, desemprego, vulnerabilidade financeira, fatores estes que podem ser decisivos no estilo de vida voltada para o crime.

95 Em 2001, familiares e cuidadores de pacientes portadores do Mal de Parkinson, especificamente



aqueles que

faziam uso de medicamento chamado pramipexol, perceberam que alguns haviam se tornado jogadores

patológicos, mesmo muitos não tendo experiência prévia no jogo. Além deste vício patológico, outros passaram a surgir como comer compulsivamente, hipersexualidade e alcoolismo. EAGLEMAN, David.

The

brain on trial. The Atlantic. Jul-Aug, 2011. Disponível em:

<<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>. Acesso em: 07.03.2021.

96 KANDEL, E.R; SCHAWARTZ, James H.; JESSEL, Thomas M. Neurociencia y conducta. p.5

97 RAINE, Adrian. A anatomia da violência - as raízes biológicas da criminalidade, p. 71 à 89.

66

Essas cinco razões do mau funcionamento do córtex pré-frontal poderiam predispor uma pessoa ao comportamento violento. Adrian Raine, por exemplo, em seu livro a Anatomia da Violência ? As raízes biológicas da criminalidade, fez estudo científico com o emprego de PET em 41 indivíduos considerados ?normais? socialmente e 41 assassinos condenados. Tal exame pareceu por idade e sexo, de modo que possibilitou medir o nível de glicose e a atividade metabólica de diversas áreas do cérebro, incluindo, o córtex pré-frontal. Com os estudos, foram constatados a disfunção cerebral no córtex pré-frontal de todos os 41 assassinos o que fez o pesquisador constatar que essas anormalidades cerebrais poderiam ser utilizadas como circunstâncias atenuantes da pena para convencimento do juiz.

A partir dessa análise supracitada, é possível afirmar que as vulnerabilidades do cérebro se apresentam em 3 formas distintas, quais sejam: fisiológica; anatômica e funcional. A primeira, proveniente de trauma na região cerebral por pancadas, acidentes e tumores, capazes de alterar o comportamento para se tornar inadequado socialmente, obsessivos e violentos, capazes de influenciar na prática de crimes (se atingir o lóbulo frontal); A segunda, referente a alguma alteração anatômica no cérebro, tal como na amígdala (parte do corpo responsável pelas emoções e memórias) ou o hipotálamo (área responsável por desejos essenciais, respostas emocionais complexas), de modo que a relação do indivíduo se torne violenta ou agressiva. E, por fim, a última, não captável por ressonância magnética, quando o problema está na função cerebral na dificuldade que se encontra na neurotransmissão, pré e pós sináptico.

Convém destacar que, conforme assevera João Daniel Rassi, 2017⁹⁸, essas provas neurocientíficas que são registradas por meio de imagens cerebrais e possuem um alto nível de especialização, estão sendo usadas em diversos processos judiciais criminais em alguns Tribunais., com o objetivo de excluir ou atenuar a responsabilidade do réu que em decorrência de uma dada disfuncionalidade no cérebro, cometeu um ato criminoso. Para tanto, o seu uso é extremamente cauteloso e não coloca em pauta o fim do Direito Penal, muito pelo contrário. João Daniel Rossi, 2017, por exemplo, informa que os métodos científicos são adotados em processos criminais dos Estados Unidos, cujo mecanismo ensejou na chamada Trilogia Daubert-Joiner-Kumho Tire que estabelece critérios para admissibilidade de provas oriundas



da Neurociência para atenuar a responsabilidade criminal do indivíduo.

No Center for Law, Brain & Behavior em Massachussets, há um projeto de três etapas, liderado por Bruce H. e médica forense Judith G. Edersheim, que, por ter o objetivo de melhorar

98 RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade e valoração. 2017. 321 f. Tese

(Doutorado). Faculdade de Direito da Universidade São Paulo, São Paulo, 2017.

67

a justiça social sobretudo para os mais vulneráveis, aborda, através da neurociência, as descobertas cerebrais, de forma cientificamente válida, responsável e ética. A primeira etapa que versa sobre responsabilidade criminal, traz o papel da Neuroimagem, Neuropsicologia e Genética Comportamental nos Tribunais estadunidenses e tem como escopo o desenvolvimento de orientações que delineiem o uso das técnicas de neuroimagem nos julgamentos penais. A segunda etapa foca no uso da Genética comportamental e, por fim, a terceira a seara que versa especificamente dos meios e métodos que a Neurociência pode produzir para ajudar o Direito. Obviamente que não se pretende conferir validade absoluta, tratar como dogma inquestionável a Neurociência, excluir a culpabilidade do ordenamento jurídico brasileiro e criar um Direito Penal do Autor, para puni-lo com base naquilo que ele é ou na disfuncionalidade que ele possui. Mas, diante de todos os fatos apontados, não pode o Direito Penal fechar-se para o novo, muito pelo contrário. Sendo ele detentor do monopólio de punir do Estado e, tendo em vista que o Direito é fenômeno social ? que se atualiza conforme os avanços à sua época ?, deve ele colocar-se a averiguar o teor das pesquisas neurocientíficas antes de decidir se é válida ou não, justamente, para oxigenar-se e conferir maior credibilidade ao sistema acusatório.

Essa relação pode ser bastante benéfica para as ciências criminais, não rechaçando o livre-arbítrio e a culpabilidade, mas servindo como filtro em adotar aquilo que lhe for mais conveniente, inclusive, possibilitando que as provas neurocientíficas sejam adotadas como essenciais no decurso do processo criminal, com o objetivo de usá-la para reduzir ou atenuar a responsabilidade, como atenuante, por exemplo, sem que isso signifique impunidade ou necessidade de aplicação de pena. Por esta razão, tal como nos Estados Unidos, a possibilidade da legislação ser alterada/modificada para abranger, no rol de provas, por exemplo, esse tipo de pesquisa neurocientífica é interessante não apenas para beneficiar o réu e o sistema acusatório⁹⁹, mas também, servir, como um dos parâmetros para os juízes nortearem sua decisão e tentar afastar os mecanismos dissonantes no curso do processo de decisão judicial criminal. É essencial observar que a Neurociência aplicada ao Direito não é capaz de identificar se o indivíduo será um delinquente penal e nem legitimar o cometimento de crimes, pelo

99 Um dos métodos utilizados pela neurociência que já se tem admitido no Brasil é a admissão de análise de linguagem corporal como um dos meios para convencimento do juiz para responsabilizar , atenuar

a responsabilidade penal ou absolver o delinquente. Desta forma, assim como a análise dos atos



corporais

podem dizer se as alegações ditadas pelo acusado são verdadeiras ou falsas (como por exemplo: microexpressão

de felicidade ao falar que ?não matou? fulano; ou repulsa ao falar que sofreu abuso de X. As provas, em formato

de imagem e pesquisas específicas detalhadas, também, poderiam servir para nortear o julgador no seu

julgamento, inclusive, para afastar, parcialmente, a responsabilidade penal do indivíduo.

68

contrário. A identificação de um comportamento criminoso somente é possível de ser concretizada quando existe uma ou várias deficiências nos diversos segmentos neuropsicológicos responsáveis e necessários para o comportamento social desejado. Portanto, se admitida pelo juízo, de forma muito contida, ética e responsável ? inclusive, por neurocientistas que sejam determinados pelo juízo para verificar se as provas trazidas aos autos são, realmente, válidas ? fazer o apontamento de causas que demonstrem a existência comportamento violento de natureza biológica, é capaz de servir como atenuante da responsabilidade penal ? com o objetivo de encaminhamento para o tratamento adequado para evitar reincidência ?, justamente, por se tornar uma alternativa viável frente ao fato de que os meios de punição, como sinônimo de encarceramento em massa, na atualidade, não funcionam como deveriam.



69

CONCLUSÃO

O cérebro é um órgão complexo com especificidades, adquiridas ao longo do tempo, que servem para controlar todas as ações dos seres humanos, incluindo, o modo que agimos, nos comportamos, como também, compreendemos todo o processo de cognição. Estudar o poderoso substrato cerebral, para além das patologias, das características fisiológicas e das estruturas aparentes, se torna essencial para compreender os atalhos cognitivos existentes nas decisões dos seres humanos. Por esta razão, esta monografia, longe de tratar a ciência como uma verdade absoluta e inquestionável, teve como principal objetivo, através do esforço histórico que desvendam as especificidades cerebrais, mostrar de que modo esses conhecimentos podem interferir em outras áreas do saber, tal como as ciências criminais. Com o objetivo de desenvolver um diálogo entre a Neurociência e o Direito Penal, o capítulo 1 trouxe a história da evolução do cérebro humano em seis fases distintas, quais sejam: a) primeira fase: demarcada pela descoberta do cérebro e das funções superiores da psique humana; b) segunda fase: trazendo o uso do método científico experimental na exploração do sistema nervoso e o nascimento da anatomia moderna; c) terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica do cérebro e do campo ulterior da eletrofisiologia dos neurônios; d) quarta fase: estudo das funções da psique humana; e) quinta fase: estudo progressivo da doutrina do neurônio; e, por fim, mas não menos importante, f) a sexta fase: com o surgimento da Neurociência? e seus ramos, tal como: Neurociência Cognitiva, Genética, Molecular, Robótica, dentre outros ? e o aparecimento das técnicas contemporâneas de imagem (eletroencefalografia, ressonância magnética funcional, tomografia computadorizada, por exemplo). As pesquisas oriundas do conhecimento neurocientífico contemporâneo, com ênfase na da Neurociência Cognitiva, por exemplo, contribuíram de maneira significativa para a compreensão do ato de pensar e agir. Pesquisadores como Leon Festinger (1950); Daniel Kahneman (2012) e Schunemann (2013), embora distantes por alguns anos, aplicaram esses conhecimentos em diferentes áreas do saber, tal como na seara criminal, de modo que passa-se, então, a ser demonstrado que, através das decisões ofertadas, existem heurísticas, falhas ou vieses que demonstram com exatidão a interferência que o sistema de automação de decisão, (Kahneman, 2012) causa, em níveis práticos, na decisão judicial criminal, por exemplo.

70

Exatamente por este motivo, o Capítulo 2 se preocupou em demonstrar, através de aprofundamento teórico e dados científicos, de que modo o cérebro humano age ao decidir judicialmente. Em um primeiro momento, trouxemos a perspectiva da dissonância cognitiva de



Leon Festinger (1950) com aplicação prática ao sistema criminal por meio de Shunemman, 2012, em especial, na ingênua crença de neutralidade do juiz e supervalorização de uma objetividade na relação estabelecida com o sujeito-objeto do processo. Já num segundo momento, trouxemos o pensamento de Daniel Kahneman (2012), demonstrando através dos vieses, heurísticas e ancoragens de que modo as armadilhas cognitivas do cérebro humano influem na decisão judicial criminal.

A estruturação foi colocada de uma forma a seguir a comprovação de que a heurística da representatividade (estereótipos de raça e gênero); a heurística da disponibilidade; a heurística da perseverança da crença ou chamado viés de confirmação; e a ancoragem está presente das decisões judiciais criminais. Isto porquê, pelo fato de que os juízes geralmente julgam de acordo com as informações que dispõe, sem se preocupar se existem ou não coisas que ainda precisam ser desvendadas, o cérebro humano leva em consideração apenas aquilo que conhece ou que não gere dissonância no ato de pensar, sem considerar, por exemplo, qualidade e quantidade para formular uma decisão coerente.

As decisões judiciais passam a ser espelho da preservação da autoimagem criada pelos juízes se desvencilhando, cada vez mais, do ideal de imparcialidade. Em verdade, conforme demonstrado no decorrer do capítulo 2, diversos equívocos acontecem ao proferir a decisão, quer seja porque os sentimentos/preconcepções ficam à frente da racionalidade, ou porque existe uma seletividade de informação que afastem a tensão gerada entre suas cognições contraditórias. Nesse sentir, diante da existência de dissonâncias, heurísticas e vieses, devem os juízes se debruçarem sobre o campo da Neurociência Cognitiva de modo a vencer seus preconceitos, tomar conhecimento dos seus próprios erros e, agir para que os pré-julgamentos não os distanciem da imparcialidade e do ideal de justiça.

Já o capítulo 3 foi responsável por trazer um panorama referente as repercussões neurocientíficas nas ciências criminais. Esses avanços referem-se a perspectiva de que, embora a doutrina penalista de forma majoritária tenha uma postura defensiva, negacionista rechaçando a aplicabilidade desses conhecimentos em seu campo de saber, quer seja nos tribunais ou na dogmática criminal, a partir das discussões travadas entre esse diálogo de conhecimentos científicos e jurídicos ? acertadamente com a criação do Neurodireito Penal e Neurocriminologia (capítulo 3) ? aumenta-se, a cada dia, a base teórica para demonstrar que

71

existe possibilidade e viabilidade na comunicação entre Neurociência e Direito Penal, desde que respeite a individualidade, os princípios e as fronteiras de cada uma dessas áreas do saber. Ocorre que, tal interferência, notadamente expressiva, fez com que diversos doutrinadores, tendo em vista a manutenção do status quo, levantasse a bandeira da incomunicabilidade da Neurociência com o Direito Penal. Entretanto, pelo fato de que o atual sistema de retribuição penal está fadado e direcionado ao encarceramento em massa, compreendemos que não pode o Direito Penal permanecer à margem dos conhecimentos perpassados pela Neurociência, muito pelo contrário. Em verdade, tendo em vista que o Direito é um fenômeno social que estuda e se adequa as complexidades de cada sociedade à sua época, esses conhecimentos científicos, quer sejam para desvencilhar os dogmas ou aprimorar o



instituto vigente, torna-se uma alternativa viável, desde que se aplique a boa ciência, para evitar a sobreposição desta ciência empírica sobre as ciências criminais.

Com base nesses avanços neurocientíficos, passa-se a não ter dúvida que o Direito não pode ficar alheio a esses novos conhecimentos que surgem. Assim, ainda que as pesquisas neurobiológicas estejam corretas, deve o Direito Penal, através de seus princípios norteadores, utilizar esse conhecimento em benefício das pessoas, limitando os efeitos semelhantes ao discurso determinista de Lombroso, como também a concepção do direito penal do autor ? ou seja, punir o indivíduo por ser quem ele é ?, de modo a admitir que, cuidadosamente, esses fatores possam ser causa de atenuação da responsabilidade penal, sem que isso seja sinônimo de fim da culpabilidade e, portanto, abolicionismo penal.

No cenário dos debates travados entre Neurociência e Direito Penal, surge a neurocriminologia. Esta última, como matéria estruturante que se dedica a estudar as causas da violência em uma perspectiva biológica, psicológica e, também, social permite delimitar a presença de determinados fatores que são específicos e que influem na execução de um comportamento violento. Nesta caminhada, buscou-se delimitar nesta monografia um caminho de evidências científicas para demonstrar que, a alteração no funcionamento de certas regiões cerebrais constitui fatores determinantes, ou, pelo menos, preponderantes, para a configuração de um comportamento violento.

Compreender que existem teorias neurocientíficas que são incompletas/inconclusas, assim como, preocupações por parte dos penalistas que o induzem a fazer levantamento dos prós e contras desta conjunção, torna-se um meio alternativo para aplicação da boa ciência. Portanto, permitir a comunicação da Neurociência com o Direito Penal, no futuro, desde que

72

com limitações racionais, de modo a não criar um conhecimento científico irrefutável que escraviza, pode oxigenar a dogmática penal, sem que isso signifique seu fim.



73

REFERÊNCIAS

ADELMAN, G. Neuroscience Research Program MIT and the beginning of the Modern Field_of_Neuroscience._J._Hist._Neurosciencia_2010._Disponível_em:<https://www.researchgate.net/publication/43136090_The_Neurosciences_Research_Program_at_MIT_and_the_Beginning_of_the_Modern_Field_of_Neuroscience>. Acesso em: 13.01.2020.

AIDAR, Laura. A criação de Adão: análise da obra de Michelangelo. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/a-criacao-de-adao-michelangelo/>>. Acesso em: 27.03.2021

ALMEIDA, Gabriela; NOJIRI, Sérgio. Como os juízes decidem os casos de estupro? Analisando sentenças sob a perspectiva de vieses e estereótipos de gênero. 2016. Revista Brasileira de Políticas Públicas. volume 8, n. 2, ago 2018.

ANDRADE, Flávio da Silva. A dissonância cognitiva e seus reflexos na tomada da decisão judicial criminal. Revista Brasileira de Direito Processual Penal, Porto Alegre, v.5 n.3 t.2 (Set.-Dez. 2019), p.1609-1648

_____. A tomada da decisão judicial criminal à luz da psicologia: heurísticas e vieses cognitivos. Revista Brasileira de Direito Processual Penal, Porto Alegre, vol. 5, n. 1, p. 507-540, jan./abr. 2019. <https://doi.org/10.22197/rbdpp.v5i1.172>

ANTUA, Gabriel Ignacio. Histórias dos pensamentos criminológicos. Rio de Janeiro: Revan, 2008



ARAÚJO, Fábio Roque. Culpabilidade, livre-arbítrio e neurodeterminismo: os reflexos jurídico-penais da revolução neurocientífica. Salvador: JusPodivm, 2018.

_____; BAQUEIRO, Fernanda. A aplicação da neurociência ao direito penal: rumo a um direito penal do autor? 2017. v. 27, n. 2.

ARONSON, Elliot; WILSON, Timothy D.; AKERT, Robin M. Psicologia Social. 3ª ed. Trad. de Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

AUGUSTO, Cristiane Brandão. Neurocriminologia: Novas ideias, antigos ideais. Revista Jurídica da Presidência. Brasília, vol. 12, nº 96, 2010.

AZEVEDO; Marcelo. SALIM. Direito Penal: parte geral. Coleção Sinopses para Concursos. 8ª ed. Editora JusPodivm. 2018.

AZEVEDO, Tiago. 5 diferenças entre Psicopatas e Sociopatas. 2017. Disponível em: <<https://psicoativo.com/2017/03/5-diferencas-entre-psicopatas-e-sociopatas.html>>. Acesso em: 24.04.2021

BLANCO, Carlos. Historia de la neurociência: el conocimiento del cérebro y la mente desde uma perspectiva interdisciplinar. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, 2014

74

BOYD, Christina; EPSTEIN, Lee; MARTIN, Andrew. Untangling the causal effects of sex on judging. American Journal of Politic Science, v. 54, n. 2, p. 389-411, 2010

BRASIL. Anuário Brasileiro de Segurança Pública. 2020. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Disponível em: <<https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2021/02/anuario-2020-final-100221.pdf>>. Acesso em: 16.05.2021.

BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

CANCIO MELIÁ, Manuel. Psicopatía y derecho penal: algunas consideraciones introductorias. Revista de Derecho Penal (culpabilidade nuevas tendencias II), n.11, dirigido por Edgardo Alberto Donna, p. 37-58, 2003, p;44 e ss

CARNELUTTI, Francesco. Derecho procesal civil y penal. Trad. Enrique Figueroa Alfonso.



Colección Clásicos del Derecho. México: Pedagógica Iberoamericana, 1994

CASPI, J Avshalom et al. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. *Science*, n.2, p. 851 e ss..

CONFORT, Maria. 5 dilemas morais para ver que fazer a escolha certa nem sempre é fácil_ou_possível)._R7._Disponível_em:_<<https://manualdohomemmoderno.com.br/video/comportamento/5-dilemas-morais-para-ver-que-fazer-escolha-certa-nem-sempre-facil-ou-possivel>>;. Acesso em: 12.05.2021

DAMÁSIO, António. O livro da consciência: a construção do cérebro consciente. Lisboa: Círculo de Leitores e Temas e Debates, 2010.

_____. O mistério da consciência: do corpo das emoções ao conhecimento de si. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

DEMÉTRIO CRESPO, Eduardo. Libertad de voluntad, investigación sobre el cérebro y responsabilidad penal: aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre neurociencias y derecho penal. Barcelona, *Revista Justiça e Sistema Criminal*, v. 9, n. 16, p. 105-146, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://revistajusticaesistemacriminal.fae.edu/direito/article/download/100/86>>;. Acesso em: 04. 05. 2021.

_____. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). *Neurociência e Direito Penal*.

EAGLEMAN, David. *Incógnito: as vidas secretas do cérebro*. Tradução de Ryta Vinagre. Rio de Janeiro: Rocco, 2012

_____. The brain on trial. *The Atlantic*. Jul-Aug, 2011. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>;. Acesso em: 07.03.2021

75

FERRACIOLI, Jéssica Cristina. *Neurociência e Direito Penal: a culpabilidade e o panorama das implicações neurocientíficas*. 2018. 282 p. Doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.

FESTINGER, Leon. *Teoria da dissonância cognitiva*. Trad. de Eduardo Almeida. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975



GAILLIOT MT; BAUMEISTER RF. A fisiologia da força de vontade: Ligando a glicose no sangue ao autocontrole. 2007. Pers Soc Psychol Rev 11 : 303 - 327

GALILEU. Equipe Caminhos para o Futuro. 45 fatos curiosos sobre o cérebro humano. Revista Galileu Globo.com, 2016. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Saude/noticia/2016/09/45-fatos-curiosos-sobre-o-cerebro-humano.html#:~:text=13.,a%20velocidade%20dos%20impulsos%20el%C3%A9tricos>>. Acesso em: 09.05.2021

GLEITMAN, Henry; FRIDLUND, Alan J.; REISBERG, Daniel. Psicologia. 6ª ed. Trad. de Danilo R. Silva. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003

GLOECKNER, Ricardo Jacobsen. Prisões cautelares, confirmation bias e direito fundamental à devida cognição no processo penal. Revista Brasileira de Ciências Criminais, vol. 117, ano 23, São Paulo, RT, 2015.

GREENE, Joshua D. Moral Tribes: Emotion, Reason and the Gap Between Us and Them. New York: Penguin Books

GREENWALD, Anthony G.; KRIEGER, Linda Hamilton. Implicit bias: scientific foundations. California Law Review, v. 94, n. 4, p. 945 ? 967, jul. 2006. p. 946-951

GESCH, C. B. et. al. Influence of supplementary vitamins, minerals and essential fatty acids on the antisocial behavior of young adult prisoners: randomised, placebo-controlled trial. Br. J. Psychiatry, n. 181, p. 22-28, 2002, Jul., passim. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091259/>>. Acesso em: 03.04.2021

GREZZANA, Stefânia. Viés de gênero no Tribunal Superior do Trabalho brasileiro. 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado em Economia) ? Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.

GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. Inside the Judicial Mind. Cornell Law Review, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634>. Acesso em: 18.04.2021

JACKOBS, Gunther. Indivíduo e pessoa: imputação jurídico-penal e os resultados da moderna Neurociência. In: SAAD-DINIZ, Eduardo. Polaino-Orts, Miguel (Orgs). Teoria da Pena, bem jurídico e imputação. São Paulo. LiberArs, 2012

JONES, Owen D; SCHALL, Jeffrey D; SHEN, Francis X. Law and neuroscience. New York: Wolters Kluwer, 2014



JUNQUEIRA, Gustavo Octaviano Diniz. Liberdade, culpabilidade e individualização da pena. 2009. 211 f. Tese (Doutorado em Direito Penal) ? USP, São Paulo, 2009, f. 190 e ss

KAHNEMAN, Daniel. Rápido e Devagar: Duas formas de pensar. Trad. de Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012

_____. TVERSKY, Amos. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. Science, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, set. 1974. Disponível em: <http://psiexp.ss.uci.edu/research/teaching/Tversky_Kahneman_1974>. pdf. Acesso em: 28.04.2021.

KANDEL, Eric R; JESSELI, Thomas M; SIEGELBAUM, Stevan A. HUDSPETH A.J. Princípios de neurociências. 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014

KANDEL. E.R.;SCHWARTZ, James H; JESSEL, THOMAS M. Neurociencia y conducta. Madrid: Prentice Hall, 1997

LEVIT, Nancy. Confronting conventional thinking: the heuristics problem in feminist legal theory. Cardozo Law Review, v. 28, p. 1-82, 2006.

LIBET, Benjamin. Do we have free will? Journal of Consciousness Studies, 6, Nº. 8?9, 1999, p. 48. Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

LIU, J. et al. Malnutrition at age 3 years and externalizing behavior problems at ages 8, 11 and 17 years. Am. J. Psychiatry, 2004; 161:2005-13. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1570126/>>.

LOPES JR., Aury; RITTER, Ruiz. A imprescindibilidade do juiz das garantias para uma jurisdição penal imparcial: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Revista Magister de Direito Penal e Processual Penal. Porto Alegre, v. 13, n. 73, ago./set. 2016

_____, Direito processual penal. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

MEIRA, R. (2018). A influência dos vieses heurísticos e pensamento cognitivo nas decisões orçamentárias. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná ? Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Contabilidade ? PPGC, Cascavel-PR.

MOLINA, Antonio García-Pablos de; GOMES, Luiz Flávio. Tratado de Criminologia. 6. Ed. São Paulo: RT, 2008



MORAES, Alberto Parahyba Quartim de. O Livro do cérebro. Vol 1. São Paulo. SP, Editora Duetto - 2009

MORAL, Filosofia. Dilema do Trem. Disponível em: <<https://filosofianaescola.com/moral/dilema-do-trem/>>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

MOYA ALBIOL, Luis (Ed. y Coord.). Neurocriminologia: psicobiologia de la violência. Madrid: Pirámide, 2015
77

Muraven M, Baumeister RF (2000) Self-regulation and depletion of limited resources: Does self-control resemble a muscle? Psychol Bull 126:247-259

OLDS, D. et. al. Long-term effects of nurse home visitation on children's criminal and antisocial behavior: 15 year follow up of a randomized controlled trial: reply. Jama, 281¹³⁷⁷, 1998. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9786373/>>.

PAPILLON, Kimberly. The Court's Brain: neuroscience and judicial decision making in criminal sentencing. Court Review. v. 49, n.1, p. 48-62, 2013

PRIMO, Pedro Carlos. História da neurociência: Localizacionismo Cerebral e Seus Fundamentos_Históricos._Disponível_em:<http://www.institutotelepsi.med.br/Links_imagens/cursodehistoria.htm>. Acesso em: 23.02.2021.

PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou ?cortesia??: abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.

RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, 2015, p. 282 e ss.

_____. O crime biológico: implicações para a sociedade e para o sistema de justiça criminal. Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, v. 30, n.1, p. 5 -8, 2008,

RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade e valoração. 2017. 300f. Tese (doutorado) ? Faculdade de Direito da USP, São Paulo, 2017, f. 190.

RIBEIRO, Sidarta. Para gostar de neurociência. Revista Quatro Cinco Um, Folha de S. Paulo. 2017. Disponível em: <<https://www.quatrocincoum.com.br/br/resenhas/d/para-gostar->



de-neurociencia>. Acesso em: 24.02.2021.

RODRÍGUEZ, Victor Gabriel. Livre-Arbitrio e direito penal: revisão aos aportes da neurociência e a evolução dogmática. 2014. 321 f. Tese (Livre-Docência) ? Egrégia Congregação da Faculdade de Direito de Ribeirão Preto ? USP, Ribeirão Preto/SP, 2014, f. 279 e ss

SALET, Clemente Paulo. Prêmio Nobel: dinamite, neurociências e outras ironias. Rev. psiquiatr. clín. vol.36 no.1 São Paulo, 2009, p. 39. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rpc/v36n1/a07v36n1.pdf>

SCIULO, Márcia Mara. Por que até uma pessoa pacífica pode viver um dia de fúria? Livro do neurocientista Robert Sapolsky mapeia os comportamentos humanos. Revista Galileu, 2017. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-dia-de-furia.html>>. Acesso em: 26.02.2021

SCHAFFRAN, Lynn Hecht. Barriers to credibility: understanding and countering rape myths. National Judicial Education Program Legal Momentum, 2005.

78

SOARES, V. S., & Bonvicini, C. R. (2017). Transtorno de personalidade antissocial. Psicologia E Saúde Em Debate, 3(Supl. 1), 26?27. Disponível em:<<https://doi.org/10.22289/V3S1A12>>.

TICE et al. **Restoring the self: Positive affect helps improve self-regulation following ego-depletion.** 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/233884320_Restoring_the_self_Positive_affect_helps_improve_self-regulation_following_ego-depletion>. Acesso em: 05.02.2021

TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.15. Disponível em: <<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021

THOMSON, Judith. Kamm on the Trolley Problems. In: KAMM, F. M. The Trolley Problem Mysteries. Oxford: Oxford University, 2016, p. 113-133. [Kindle].

TYLER, J.M; BURNS, K.C. (2008). After depletion: The replenishment of the self's regulatory resources. 2008 APA PsycNet. Disponível em: <<https://psycnet.apa.org/record/2010-04560-006>>. Acesso em: 04.03.2021.

VALENÇA, Marcelo M. Transfiguração de Cristo" (1520) de Gerard David (Figura



publicada por Paluzzi e colaboradores (Paluzzi, Belli et al. 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Transfiguracao-de-Cristo-1520-de-Gerard-David-Figura-publicada-por-Paluzzi_fig2_325646107>. Acesso em: 27.03.2021

VAZ, Camila. Juíza pergunta a vítima de estupro se ela "tentou fechar as pernas". 2016. Disponível em: <<https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-tentou-fechar-as-pernas>>. Acesso em: 8.05.2021.

VEEN, Vicent v.; KRUG, Marie K.; SCHOOLER, Jonathan W.; CARTER, Cameron S. Neural activity predicts attitude change in cognitive dissonance. Nature Neuroscience, 16 de set. de 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/nn.2413>>. Acesso em: 12.03. 2021

WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e no desenho de políticas públicas. 2018, p. 495. Disponível em: <<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/issue/view/244>>. Acesso em: 12.05.2021

_____. Webinar: Neurociência e Direito. 2020 (13m25 s). Emerj eventos. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=K2WKsFIDy24>>. Acesso em: 06.05.2021.

ZAFARONNI, Eugenio Raúl. En torno de la cuestión penal. Buenos Aires: Julio Cesar Faira



=====
Arquivo 1: [Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf](#) (25429 termos)

Arquivo 2: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634 (589 termos)

Termos comuns: 8

Similaridade: 0,03%

O texto abaixo é o conteúdo do documento [Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf](#)
(25429 termos)

Os termos em vermelho foram encontrados no documento

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634 (589 termos)

=====

MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS
POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS

Salvador
2021



MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS
POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS

Salvador

2021

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Programa de Graduação da
Universidade Católica do Salvador, como
requisito parcial para a obtenção do grau de
Bacharelado em Direito

Orientador: Dr. Fábio Roque da Silva

Araújo

MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS



POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS REPERCUSSÕES NEUROCIENTÍFICAS

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de bacharela em direito em nome do Programa de Graduação da Universidade Católica do Salvador.

Salvador, 21 de junho de 2021

Banca Examinadora:

Fábio Roque da Silva Araújo
Doutor em Direito Público ? UFBA.

Caroline da Silva Argolo
Mestra em Ciências Criminológico-Forenses ? UCES-AR
Mestra em Políticas Sociais e Cidadania ? UCSAL.

Fabio Moreira Ramiro
Mestrando em Direito ? UCSAL



Para Mônica e Emanuel: meus pais, minha base.

Para Max, meu eterno e fiel amigo.

AGRADECIMENTOS

Gratidão é uma palavra pequena que expressa muitos significados. Ser grato é ser humilde e consciente o suficiente para saber que todos nós somos alguém porque temos outras pessoas que, com muito amor e afeto, nos ajudam a dar os primeiros passos, nos aplaudem, nos motivam e nos incentivam a erguermos-nos diante dos momentos mais difíceis que passamos. Por isso, neste momento tão importante para mim, não poderia deixar de agradecer para todos aqueles que, de forma direta ou indireta, me auxiliaram nesta caminhada.

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, pela vida, pelo amor e por todas as bênçãos que derramou sobre minha vida em todos esses 24 anos. Por nunca ter me desamparado e por ter sido o meu conforto nos momentos mais difíceis que tive, principalmente, naqueles de enfermidades.

Em segundo lugar, gostaria de agradecer aos meus pais por terem me ensinado em atos e gestos o que é amor de verdade e por edificarem os meus valores. A minha mãe, Mônica, por, desde pequena, me ensinar a importância da educação, por cuidar de mim, aplaudir minhas vitórias, me abraçar e me confortar nas derrotas, torcer e me defender como uma Leoa. A meu pai, Emanuel, por todo carinho, amor, cumplicidade, por acreditar no meu potencial, por ter feito inúmeros sacrifícios e deixado os seus sonhos de lado para que a família não passasse por dificuldades e, principalmente, por tornar possível o dia de hoje, a minha formatura.

Gratidão aos meus avós Manoel (que não tive oportunidade de conhecer), Valdice e Waldomiro (in memoriam) e minha vó Nilda (carinhosamente chamada por mim de Dida) que



souberam me passar valores de vida, tornando possível que, hoje, eu fosse uma mulher íntegra e justa.

Gratidão ao meu irmão, Daniel (carinhosamente chamado por mim de Babau ou Andy), por ter sido o exemplo a ser seguido nos estudos, por acreditar em mim e me amar de todo coração.

Gratidão a todos os meus professores, ao longo de 10 semestres na faculdade de Direito, por caminharem comigo e edificarem o meu conhecimento e minha aprendizagem.

Gratidão ao meu orientador, pessoa que passei a admirar e ser fã desde Direito Penal I, por ter me dado a honra de ser sua orientanda e por ter me ensinado que a educação é a forma de transformação e a força motriz que nos move.

Gratidão aos componentes da banca, Profa. Caroline Argôlo e Prof. Fábio Ramiro por serem fonte de inspiração na minha vida acadêmica.

Agradecer a Caio Rangel (o fenômeno do Direito Penal) por ter sido minha base em Direito Penal na Universidade.

Também gostaria de agradecer a Ângelo e Camila, por serem meus amigos e dupla de estudos, desde o início da faculdade e, principalmente, por confiarem e terem acreditado nessa parceria.

Agradeço aos meus amigos, Lucas Galvão, Maisa Ormundo, Sara Natividade, Marcos Sampaio, Maria Raquel, Adriana Tedgue, Luise Santiago, Renan Alcantara, Arnaldo Santana, dentre tantos outros, que não se afastaram de mim quando estive distante, por serem meus confidentes e, principalmente, por todo amor e cuidado comigo.

Agradecer a Wesley Garrido e Ingrid Santana por cuidarem de mim quando estava hospitalizada, por me fazerem sorrir e sempre estarem dispostos a me abraçar, me acolher e se fazer presente na minha vida.

Agradecer ao Colégio da Polícia Militar João Florêncio Gomes (Unidade Ribeira), assim como todos professores que dele fazem parte, por terem sido a minha casa do saber durante o ensino fundamental e ensino médio.

Agradecer a meus amigos que pude fazer nesta casa do saber por acreditar no meu potencial e aplaudir as minhas conquistas/vitórias.

Agradecer a Max, meu fiel cão companheiro, que esteve comigo desde minha infância, mas que infelizmente, não está mais entre nós.

Agradecer a todos os meus gatos resgatados por me darem tanto amor e me motivarem a querer ser alguém melhor por/para eles.

Agradecer ao Gearbe/UCSAL, ao Prof. Ms. André Paradela e a todos os componentes do grupo de estudos por terem me ensinado o que é espírito de equipe e por ter passado tanto aprendizado para mim.

Agradecer a Maria Antônia Ramalho e Maria Clara Ramalho pela amizade, parceria e por todo carinho.

Agradecer a Maysa Aguiar pela amizade e por me ajudar no momento em que mais precisei, sobretudo, na minha apresentação da monografia.



Agradecer a Fábio Gonçalves, carinhosamente chamado de TSU, por ser um ser humano tão incrível, inteligente e amigo de todas as horas.

Agradecer a Profa. Fernanda Pimentel Sá por ter sido minha orientadora no Grupo de Pesquisa Violência, Punição e Encarceramento da Laeju/Bahia e permitir, através do livro ??Violência, Punição e Encarceramento?? da Editora CEALA, que nós, orientandos, tivéssemos a oportunidade de publicar, pela primeira vez, em um livro.

Agradecer de todo coração para a Profa. Fernanda Ravazzano ? uma professora tão competente, amável e sorridente ?, por ter me dado a oportunidade de ser sua orientanda no Grupo de Pesquisa de Criminologia Crítica da UCSAL.

Por fim, e não menos importante, agradecer a Universidade Católica do Salvador por ter me acolhido, de braços abertos, e por me apresentar esse mundo tão rico que é o Direito. Obrigada a todos aqueles que contribuíram valiosamente para minha vitória acadêmica. Gratidão pelas palavras de encorajamento, pelos puxões de orelha, pelo ombro amigo e pelo apoio.

A vocês, minha mais eterna gratidão.

RESUMO:

A partir dos conhecimentos neurocientíficos, esta monografia busca delinear os principais



aspectos que envolvem a Neurociência e o Direito Penal. Para tanto, partindo do escorço histórico do estudo do cérebro e valendo-se de pesquisas bibliográficos e científicas já existentes, esse estudo visa desvendar diferentes aspectos relacionados ao comportamento humano, sobretudo, no que se refere ao funcionamento do cérebro para tomar decisões judiciais criminais. Nesta linha, além de analisar a teoria da dissonância cognitiva, os vieses e as heurísticas na esfera da decisão judicial criminal para demonstrar que, esses atalhos cognitivos, acarretam no afastamento do princípio da imparcialidade, também se pretende fazer um panorama das repercussões neurocientíficas, trazendo como ponto cerne do debate a (in)comunicabilidade entre Neurociência e Direito Penal e os possíveis questionamentos suscitados dessa relação, em especial, na esfera do neurodireito penal e da neurocriminologia. Conclui-se, portanto, que é necessário que os magistrados e os criminalistas se debrucem sobre os conhecimentos neurocientíficos para: tornar, ou não, possível a comunicabilidade entre Neurociência e Ciências Criminais; tomar conhecimento das implicações científicas na tomada de decisão judicial criminal, assim como aproveitar aquilo que lhe for útil para oxigenar o instituto, sem que isso signifique levantar a bandeira do abolicionismo penal.

Palavras-chave: Neurociência. Decisão judicial criminal. Neurociência Criminal.

RESUMEN:



Con base en el conocimiento neurocientífico, esta monografía busca esbozar los principales aspectos relacionados con la Neurociencia y el Derecho Penal. Por tanto, partiendo del esbozo histórico del estudio del cerebro y apoyándose en las investigaciones bibliográficas y científicas existentes, este estudio pretende desvelar diferentes aspectos relacionados con el comportamiento humano, sobre todo, en lo que respecta al funcionamiento del cerebro para la toma de decisiones judiciales penales. . En esta línea, además de analizar la teoría de la disonancia cognitiva, los sesgos y las heurísticas en el ámbito de la decisión judicial penal para demostrar que estos atajos cognitivos conducen a un alejamiento del principio de imparcialidad, también se pretende hacer un repaso de la repercusiones neurocientíficas, poniendo como punto central del debate, la (in) comunicabilidad entre Neurociencia y Derecho Penal y las posibles interrogantes que suscita esta relación, especialmente en el ámbito del neuroderecho penal y la neurocriminología. Por tanto, se concluye que es necesario que los magistrados y criminalistas se enfoquen en el conocimiento neurocientífico para: hacer, o no, comunicabilidad entre Neurociencia y Ciencias Penales; tomar conciencia de las implicaciones científicas en la toma de decisiones judiciales penales, así como aprovechar lo útil para oxigenar el instituto, sin que ello signifique levantar la bandera del abolicionismo penal.

Palabras clave: Neurociencia. Decisión del tribunal penal. Neurociencia criminal.



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 ? O Homem Vitruviano de Leonardo Da Vinci.....	9
Figura 2 ? Afrescos renascentistas de Michelangelo.....	9
Figura 3 ? Transfiguração de Cristo.....	9
Figura 4 ? Frenologia: teoria localizacionista equivocada de Franz Gall.	13
Figura 5 ? Doutrina do Neurônio de Santiago Ramón y Cajal.....	15
Figura 6 ? Cérebro Trino por Paul MacLean.....	18
Figura 7 ? Atividade cerebral durante a ocorrência de sonhos.....	19
Figura 8 ? Registros captados pelo filósofo Benjamin Libet.....	20
Figura 9 ? Osciloscópio de raios catódicos.....	21
Figura 10 ? Diagrama de sequência de eventos, cerebrais e subjetivos.....	21
Figura 11 ? ??mentiras confortáveis?? e ??verdades desagradáveis??.....	25
Figura 12 ? Estruturas cerebrais envolvidas nos julgamentos morais.....	32
Figura 13 ? O Vagão descontrolado (ou o dilema do bonde).....	32
Figura 14 ? Dilema do Trem (homem gordo).....	33
Figura 15 ? Proportion favorable decisions.....	34
Figura 16 ? Visão do cérebro mostrando a segmentação do córtex pré-frontal em giros.....	61
Figura 17 ? O cérebro de um psicopata é diferente do cérebro de outras pessoas.....	61

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
-----------------	---

CAPÍTULO I ? A PERSPECTIVA HISTÓRICA DA NEUROCIÊNCIA COMO PARADIGMA PARA COMPREENDER AS ESPECIFICIDADES DO CÉREBRO HUMANO.....	4
--	---

2.1 Considerações iniciais.....	4
2.2 A evolução científica do cérebro humano.....	5
2.2.1 Primeira fase: da antiguidade clássica até o renascimento.....	6



2.2.2	Segunda fase: o nascimento da anatomia moderna.....	8
2.2.3	Terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica neural.....	11
2.2.4	Quarta fase: a teoria localizacionista e a excitação do córtex cerebral.....	12
2.2.5	Quinta fase: a doutrina do neurônio e a metodologia reducionista.....	14
2.2.6	Sexta Fase: O Nascimento Da Neurociência.....	17

CAPÍTULO II ? DISSONÂNCIA COGNITIVA, HEURÍSTICAS E ANCORAGEM: OS IMPACTOS GERADOS NA TOMADA DE DECISÃO CRIMINAL.....23

3.1.	Considerações Iniciais.....	23
3.2.	A teoria da dissonância cognitiva.....	24
3.2.1	Os reflexos da dissonância cognitiva na decisão judicial criminal.....	27
3.3.	Duas formas de pensar: o estudo do comportamento humano.....	29
3.3.1	O sistema 1 como meio de automação das decisões.....	30
3.3.1.1	Explicando as armadilhas cognitivas do sistema 1.....	31
3.3.2	Superação do formalismo jurídico na tomada de decisões judiciais.....	34
3.3.3	A presença da heurística e dos vieses na decisão judicial criminal.....	35
3.3.3.1	A heurística da Representatividade.....	36
3.3.3.2	A heurística da disponibilidade.....	39
3.3.3.3	A heurística da perseverança da crença (viés de confirmação)...42	
3.3.3.4	A ancoragem.....	42
3.3.3.5	_A comprovação da influência que a dissonância cognitiva e os vieses causam nas decisões judiciais criminais.....	44

CAPITULO III ? AS REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS NAS CIÊNCIAS CRIMINAIS.....45

4.1	Considerações iniciais.....	45
4.2	Neurodeterminismo.....	46
4.3	Neurodireito penal.....	48
4.3.1	As repercussões neurocientíficas acarretariam o fim da culpabilidade?.....	52
4.4	Neurocriminologia.....	56
4.4.1	Os avanços neurocientíficos na análise biopsicossocial do comportamento antissocial.....	58
4.4.2	Causas biológicas dos atos de violência: As falhas do cérebro humano justificam o cometimento de crimes?.....	64

CONCLUSÕES.....69

REFERÊNCIAS.....73



1

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico nos últimos anos vem permitindo que as ciências médicas evoluam cada vez mais na compreensão das peculiaridades do cérebro humano. Os estudos empíricos dos processos mentais passaram por significativa mudança ao chegar num processo não invasivo de descrição das atividades neurais em níveis sensoriais e motores. Passa a existir uma desmitificação da própria linguagem de programação do ser humano, onde a Neurociência cria experiências unificadas da consciência trazendo indagações sobre: as funções do cérebro, a aquisição de informação, o uso do raciocínio e o caminho para tomar uma decisão. Essa ciência multidisciplinar, para além do campo da medicina, vem a se expandir e influenciar as mais diversas searas do saber, dentre as quais estão àquelas mais essenciais para o funcionamento da sociedade. Nos últimos anos, por exemplo, diversos trabalhos científicos ganharam destaque na comunidade neurocientífica ao realizar o estudo da dissonância cognitiva, das heurísticas e dos vieses e correlacionar esses fatores a tomada de decisões judiciais criminais. Além disso, também ganhou bastante espaço a discussão da possibilidade de comunicar ou não essas ciências empíricas (tal como a Neurociência) com a convenção linguística do Direito de modo a colocar em pauta a necessidade de, através da interdisciplinaridade, propagar uma boa ciência.

Nesse passo, na medida em que ganha corpo os diversos experimentos feitos ao longo do tempo, sejam nas decisões mais rápidas, automáticas e intuitivas ou naquelas que demandam um maior esforço e racionalidade, o fato é que se muda a perspectiva de análise de determinado ato praticado pelo ser humano na medida em que o olha a partir de diferentes lentes de conhecimento. Por esta razão, a presente monografia tem como objetivo geral analisar a influência da Neurociência nas Ciências Criminais, em especial em sede das decisões judiciais criminais, sobre a égide das pesquisas e conclusões ofertadas pelos mais diversos campos do saber, de modo a delinear as falhas ou acertos nas decisões judiciais, em especial, em sede criminal.

Com efeito, o cerne deste trabalho volta-se as evidências científicas que desconstroem



a suposição de que qualquer pessoa decide racionalmente. Em verdade, como será demonstrado, a atenção desmedida dos profissionais da neurociência nesse assunto se deve ao fato de que os fatores responsáveis pela variação da conduta humana, em agir ou não racionalmente, somente

2

são possíveis porque existe uma relação de causa e efeito por detrás de cada ação do ego motor ? vale dizer, do cérebro humano como sistema ?.

Todos esses conceitos para além de desvendar a mente e a racionalidade humana, acaba por explicar diversos fenômenos que ocorrem cotidianamente, pois quando o cérebro se empenha em desvendar determinada característica ou parte da informação externa que é recebida, faz diversas interpretações sobre esta, de modo a, inclusive, gerar vieses cognitivos, ou ilusão da verdade. Este fator, não está longe da seara do Direito, muito pelo contrário, a própria ?Theory of Cognitive Dissonance? de Leon Festinger (1950) e a teoria ??Dual Process Brain?? de Daniel Kahneman (2012) mostram as vulnerabilidades que a busca voluntária por informações consonantes com a cognição pré-existente pode acarretar na tomada das decisões, tal como na própria seara das decisões criminais.

Essas evidências neurocientíficas passam a desconstruir a premissa básica que todo e qualquer ser humano decide de forma consciente. Numa perspectiva da Neurociência aplicada ao Direito, o comportamento padrão (muito comum em máquinas ou robôs) passa a não existir e trazer consigo a dificuldade, por exemplo, do magistrado em conciliar os seus vieses e heurísticas com a própria decisão judicial criminal que é de sua responsabilidade. Por assim dizer, a realidade apresentada, além de trazer discussões sobre as armadilhas da ancoragem na tomada de decisões judiciais, coloca em pauta o próprio conceito de imparcialidade do juiz, uma vez que ao dimensionar a confiabilidade dos juízes e dos órgãos julgadores na tomada de decisões sobre determinados crimes, acaba por fomentar a necessidade de repensar, através dos métodos neurocientíficos, a esfera de coleta probatória do âmbito do processo penal.

Para além dessas discussões, existe a necessidade de se discutir sobre a compatibilidade, ou não, dos conhecimentos proferidos pela Neurociência e Direito Penal. Isto porquê, embora alguns doutrinadores defendam a possibilidade da comunicação entre o Direito Penal e a Neurociência, outros, no entanto, acreditam que correlacionar estes dois ramos de saber é retroagir nas conquistas alcançadas pelos institutos penais. Tal fato acontece porque os avanços neurocientíficos trazem à tona teorias deterministas, semelhante à do homem delinquente de Lombroso, que colocam em debate a discussão da própria existência do Direito Penal.

Nesta estreita, correlacionar uma ciência empírica com uma narrativa social, na figura do Direito, torna-se um caminho difícil e alvo de diversas críticas. Todavia, as novas discussões neurocientíficas passam a ter importância na medida em que suas assertivas se propõem a informar que os seres humanos tem déficits ao decidir. Em vista disto, a Neurociência caminha a passos largos de não apenas acessar o cérebro humano em tempo hábil, como também

3



documentar todas essas informações para demonstrar que, embora seja este órgão responsável pelo comportamento humano, ele se diferencia entre os seres humanos, quer seja pela âncora utilizada no processo decisório, pela capacidade, pela genética ou pelas vulnerabilidades cerebrais.

Assim, tendo como base as contribuições neurocientíficas, o objeto desta monografia consiste na avaliação das descobertas no campo da Neurociência, tanto em imagens quanto em literatura especializada, dos possíveis reflexos ao Direito, em especial, com o objetivo de responder o seguinte questionamento: É possível afirmar que a os estudos neurocientíficos causam reflexos nas ciências criminais, em especial em sede de decisão judicial criminal, de tal sorte a suscitar a necessidade do juiz se aprimorar profissionalmente para fugir da parcialidade decisória em aplicar sanções?

Para o desencadear deste tema proposto, recorreu-se a revisões bibliográficas, tal como livros e artigos científicos na seara da Neurociência aplicada as ciências criminais, além de sites da internet e os resultados dos ensaios empíricos realizados nesta área, em especial os que envolvem a história da neurociência, os atalhos cognitivos das decisões, a (in)comunicabilidade da Neurociência com o Direito Penal e suas possíveis repercussões.

4

CAPÍTULO I

A PERSPECTIVA HISTÓRICA DA NEUROCIÊNCIA COMO PARADIGMA PARA COMPREENDER AS ESPECIFICIDADES DO CÉREBRO HUMANO.

2.1. Considerações Iniciais



A Neurociência é um ramo das ciências multidisciplinares responsável por analisar o sistema nervoso e seu fluxo de sinais elétricos através de circuitos neurais¹ que decifram as sinapses de células nervosas; as atividades neurais; as partes moles deste sistema (células, moléculas, tecidos), como também, as ciências comportamentais, o processo de aprendizagem e a cognição². Por esta razão, é capaz de explicar todo o processamento de informação, inconsciente ou consciente, e as peculiaridades por detrás que inclui desde a aquisição, seleção e compreensão de informações; até a formação de memória e o uso do raciocínio e coordenação para orientar o comportamento humano.

Sua definição, embora seja recente, condensa a história de muitos anos de pesquisa, de tal sorte que o esforço histórico do cérebro passa a justificar sua própria existência. Ao tomar como base a antiguidade grega, por exemplo, embora os conhecimentos neurocientíficos estivessem longe do que temos hoje, sobretudo pela ausência de tecnologia, é possível afirmar que já existiam estudos promissores sobre os ventrículos cerebrais, tida, para eles, como estrutura da capacidade intelectual e do humor dos seres humanos. Não muito distante desses estudos, outras discussões filosóficas passaram a conhecer a consciência como principal produto da atividade cerebral, como expressão imaterial e desconexa do cérebro e, como consequência do corpo humano.

Hoje em dia, a neurociência, à partir do surgimento dos exames de imagem que incluem a análise da anatomia, das estruturas e funções, procura desvendar processos que vão muito além dos estudos patológicos ou da funcionalidade das partes do sistema nervoso, investigando a mente, a consciência, o inconsciente e o comportamento a partir da complexa

1 Kandel, Eric R; JESSELI, Thomas M; SIEGELBAUM, Stevan A. HUDSPETH A.J. Princípios de neurociências. 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014, passim.

2 A cognição é definida como um meio que o cérebro humano processa as informações que envolve não apenas a

sua aquisição (percepção) como a retenção (memória) e como emprega-las no nosso comportamento, através do

raciocínio e coordenação. (JONES, Owen D; SCHALL, Jeffrey D; SHEN, Francis X. Law and neuroscience.

New York: Wolters Kluwer, 2014, p. 635)

construção do cérebro humano³. Este avanço técnico e, também, científico, deu um substrato potente para que a ciência do cérebro desmistificasse sua própria linguagem de programação⁴ na medida em que passou a reconhecer a robustez do cérebro, sua mutabilidade e os processos mentais como resultantes do sistema nervoso central.

Todos esses significativos progressos, como resultado da absorção de diversas áreas do saber como a Psiquiatria e a Psicologia, permitiram que a Neurociência, não apenas, entendesse o funcionamento do maquinário da ação dos seres humanos (dentre os quais estão o estudo da mente e a superação das concepções filosóficas da sua realidade imaterial independente do



cérebro); como também percebessem a necessidade de se expandir, para além do seu campo de influência perante as demais áreas de conhecimento, tal como na seara jurídica.

2.2 A evolução científica do cérebro humano

Não há dúvidas que o cérebro é o órgão mais complexo e fascinante da terra. De acordo com pesquisas e estudos da Neurociência, ele, com suas especificidades, adquiridas ao longo do tempo, controla todas as ações dos seres humanos, tal como: ver, ouvir, pensar, agir, o modo que nos comportamos, nossas crenças, memórias, motivações e, inclusive, a própria individualidade de cada ser. Por esta razão, pensar sobre o cérebro passa a ser algo realmente fascinante, porque é surpreendente imaginar como uma ??massa esbranquiçada de menos de um quilo dentro da cabeça, e que, à primeira vista, pode parecer mole, estranha e insignificante, é, de fato, o dispositivo mais complexo, poderoso e surpreendente de todo o universo??5.

O cérebro humano, como um complexo sistema, também chamado de ego motor, é composto por programadores cerebrais que trabalham há cerca de 300 milhões de anos, construindo seus códigos, melhorando suas funcionalidades e tornando os seres humanos diferente de todas as outras espécies existentes na face da terra. Seu esforço histórico é robusto, mas o que se sabe é que, hoje, através desta linha histórica percorrida por diversos cientistas, alguns conhecimentos já se encontram disponíveis para além da comunidade científica tais como as afirmativas de que: a rede de bilhões de neurônios que formam o sistema nervoso; a sua rede de suporte que são as células gliais; os sentimentos que temos no mundo exterior e

3 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.29.

4 EAGLEMAN, David. Incógnito: as vidas secretas do cérebro. Tradução de Ryta Vinagre. Rio de Janeiro : Rocco, 2012, p.10.

5 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.1. Disponível em: <<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021.

6

interior, a nossa forma de agir, pensar, a formação de memória, dentre tantas outras coisas. Porém, para que todas essas informações fossem de conhecimento geral, as pesquisas científicas passaram por um processo longo e tortuoso.

Com o objetivo de dialogar a Neurociência com o Direito Penal, será apresentado à seguir, para melhor compreensão, seis etapas de estudo do cérebro humano6. Por assim dizer, abaixo será exposto: a primeira etapa que compreende desde a antiguidade clássica até o início do renascimento; a segunda etapa que se refere ao nascimento da anatomia moderna; a terceira etapa correspondente ao descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso; a quarta etapa oriunda da localização cortical da psique humana; a quinta etapa com o surgimento da doutrina do neurônio e da metodologia reducionista; e por fim, a sexta etapa que alude ao nascimento da



Neurociência em 1960 e aos avanços tecnológicos na criação de exames por imagem.

2.2.1 Primeira Fase: da antiguidade clássica até o início do renascimento

No começo, antes de se iniciar a jornada da neurociência, o cérebro humano era um nada⁷. Na antiguidade, embora, em algumas civilizações, já tinham sido iniciadas suspeitas da sua existência, tal como a suméria⁸, em 4.000 anos a.C., com os seus estudos sobre a euforia provocada pela papoula; ou em 2.500 anos a.C., com a utilização do mais antigo procedimento neurocirúrgico praticado pelo homem, a trepanação, para possivelmente tratar os transtornos cerebrais e possessões; ou com os gregos ao se debruçarem sobre a ideia de que nos ventrículos cerebrais estariam a sede da capacidade intelectual e dos humores do ser humano⁹; o cerne da inteligência, dos sentimentos e do saber se mantinha no coração.

Na civilização egípcia, por exemplo, os papiros descreviam, por volta de 1.700 anos a.C. que no processo de mumificação o cérebro era retirado por um gancho introduzido pelo nariz ou dissolvido internamente com a utilização de substâncias químicas; enquanto que o coração, devido a sua importância¹⁰, era preservado no corpo do morto mumificado. Uma das

6 BLANCO, Carlos. Historia de la neurociência: el conocimiento del cérebro y la mente desde una perspectiva

interdisciplinar. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, 2014, p. 308 e ss.

7 Ibidem, p. 4

8 MORAES, Alberto Parahyba Quartim de - O Livro do cérebro. Vol 1. São Paulo. SP, Editora Duetto - 2009.

9 PRIMO, Pedro Carlos. História da neurociência: Localizacionismo Cerebral e Seus Fundamentos Históricos.

Disponível em: <http://www.institutotelepsi.med.br/Links_imagens/cursodehistoria.htm>. Acesso em

: 23.02.2021.

10 Com o processo de desencarnação, morto passaria pelo Tribunal de Anúbis para que o Deus Anúbis decidisse

se ele iria servir de comida para o Devorador ou se passaria para outra vida. Para isto ser feito, o morto deveria

colocar seu coração em um dos pratos de uma balança de modo que fosse auferido o peso dele em contrapartida

uma pena. Se o coração fosse mais pesado que a pena seria prova que estaria inundado de culpa e, portanto,

7

razões que explicava esta prioridade do coração em relação ao cérebro se dava ao fato de que, enquanto o coração se mantinha inteiro, o cérebro, por não existir meios eficientes de conservá-lo, tal como o formol, se decompunha tornando-se, em pouco tempo, uma pasta espessa e ?gosmenta?. Nessas circunstâncias, era quase impossível cogitar na possibilidade deste material



disforme exercer um papel tão relevante no controle do corpo humano.

Essa perspectiva dualista também se manteve na Grécia Antiga, até o século V a.C., onde duas correntes passaram a existir para desvendar a mente humana. A primeira delas, defendida pelo cardiocentrismo Aristóteles¹¹, filósofo adepto a investigação/empirismo, trazia a perspectiva cardiocêntrica onde o coração seria o principal órgão do corpo humano. Isto porque além dele ser desenvolvido embriologicamente antes do cérebro, estava associado aos sentimentos, a sensibilidade aos toques, ao aquecimento e fornecimento do sangue pulsante para todo o corpo; enquanto o cérebro, insensível, sem sentimentos e frio, não passava de um depósito de líquidos e fluídos.

Com o aparecimento da medicina clássica, surgiu a segunda corrente, encefalocentrismo, considerada como ponto de partida para os estudos da neurociência. O primeiro registro de defensor desta corrente, encontra-se em 450 anos a.C., quando o encefalocentrismo Alcmaeón de Crotona defendeu, através de disseções em cadáveres de mamíferos (ratos, macacos e humanos) a correlação do cérebro com as sensações e, também, com a cognição. Por assim dizer, além de descobrir que o cérebro seria responsável por sintetizar as sensações, também seria o responsável pela capacidade intelectual superior as demais espécies. (BLANCO, 2019).

Hipócrates de Cós, é o mais ilustre adepto desta corrente, (TIEPO, 2019), não é à toa que é conhecido, atualmente, como pai da Medicina. Sua principal contribuição para o movimento foi a desmitificação de que as doenças causadas dos seres humanos seriam fruto de castigos dos deuses. Com base na observação clínica de fatores externos e internos do indivíduo era capaz de utilizar os recursos naturais disponíveis na época ? como as infusões, banhos e chás ?, para harmonizar o humor (formado para ele por sangue, bile amarela, bile negra e fleuma), melhorar a saúde e humanizar a medicina em associação ao ambiente.

O filósofo Galeno de Pérgamo (130-200 d.C), responsável por disseminar a supremacia da corrente encefalocentrismo sobre a cardiocentrismo, através de necropsias sistemáticas do

deveria servir de alimento para o Devorador. Por outro lado, se fosse mais leve que a pena, estaria com a

consciência tranquila e deveria seguir para outra vida. (TIEPPO, 2019).

11 O filósofo Empédocles tinha uma visão parecida com esta corrente. Para ele, a alma humana seria responsável

em conferir sensações e pensamentos ao corpo e, por isso, residiria no sangue em volta do coração. (TIEPO, 2019).

8

cérebro humano, veio relatar a classificação dos nervos em sensoriais e motores e a difundir a ideia de que o cérebro seria o órgão responsável pela sensação, percepção, imaginação e, até mesmo, pensamento humano. Esta teoria se espalhou ao longo do tempo e influenciou o modo de pensar das civilizações orientais, como a islâmica - responsável por difundir os conhecimentos para a Europa -, ambiente em que surgiu Avicena (980-1037), pai da medicina



moderna, propulsor da teoria ventricular¹² e responsável por reunir os conhecimentos já produzidos e relatados da medicina galênica (BLANCO, 2014, p.626).

2.2.2 Segunda fase: o nascimento da anatomia moderna

Até o surgimento da segunda fase, o método científico de investigação experimental que passou a ser utilizado para compreender a complexidade do sistema nervoso foram os estudos empíricos realizados nos ventrículos cerebrais feitos a partir de moldes de cera derretida. Apesar da desaceleração da ciência ser um dos pontos marcantes durante a Idade Média, devido a influência da Igreja, pesquisas já eram feitas e passaram a eclodir na Idade Moderna, tais como modelo heliocêntrico de Nicolau Copérnico e o telescópio de refração de Galileu Galilei. Porém, apesar dessas transformações, a grande maioria dos pensadores não vislumbravam o grande potencial do cérebro.

Com a transição do feudalismo para o capitalismo, época também conhecida como Renascimento, houve uma intensa retomada dos pensamentos da antiguidade clássica, inclusive, àqueles desenvolvidos no movimento naturalista, através da diminuição da influência do dogma religioso em contrapartida aos ideais da ciência, racionalidade e natureza. Neste passo, a valorização do homem ganha espaço na sociedade e, muitos artistas, como Leonardo da Vinci e Michelangelo passam a estudar a anatomia do corpo humano para melhorar seus conhecimentos.. Obras artísticas como ??O homem vitruviano de Da Vinci?? (figura 1); ??A criação de Deus??, no teto da Capela Sistina de Michelangelo Buonarotti (figura 2) e, até mesmo, a ??Transfiguração de Cristo?? (figura 3) de Gerard David, demonstram um estudo detalhado do corpo humano, inclusive, dando ênfase ao cérebro.

12 Para a teoria ventricular, as funções cerebrais teriam três etapas distintas e sucessivas: a colheita de informações

do ambiente através das sensações; o seu processamento e o armazenamento em memória (PRIMO, 2017).

9

Entretanto, foi somente com o livro *De Humani Corporis Fabrica*, obra composta por

várias ilustrações sistemáticas, do autor Andreas Vesalius, que o nascimento da anatomia moderna tomou forma. Esta fase, datada entre o final do Renascimento e início da Modernidade teve como principais pensadores: Vesalius, Descartes e Willis.

Para Vesalius, ao contrário do que se acredita na teoria ventricular, os ventrículos não poderiam ser o cerne que identificaria a capacidade intelectual do ser humano, uma vez que

Figura 1. O Homem Vitruviano de Leonardo Da Vinci.

Disponível em: <<http://clubes.obmep.org.br/blog/wp-content/uploads/2014/09/O-Homem-Vitruviano-e-o-Homem-Contempor%C3%A2neo-3.pdf>>. Acesso em: 27.03.2021

Figura 2. Afrescos renascentistas de Michelangelo, Capela Sistina, Palácio do Vaticano. Nesta obra, Michelangelo conseguiu representar algumas estruturas do cérebro como: o lobo frontal, o cerebelo, nervo ótico e a glândula pituitária.

Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/a-criacao-de-adao-michelangelo/>>. Acesso em: 27.03.2021

Figura 3. Transfiguração de Cristo de Gerard David (1520) de Gerard David (Figura publicada por Paluzzi e colaboradores (Paluzzi, Belli et al. 2007).

Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Transfiguracao-de-Cristo-1520-de-Gerard-David-Figura-publicada-por-Paluzzi_fig2_325646107>. Acesso em: 27.03.2021

10

outros animais também a possuíam. Por esta razão, essa ciência médica galênica, doutrina já reforçada por Galeno na era cristã, passou a ser rechaçada por ele, no século XVI, ao trazer a metodologia com enfoque mecânico-químico, focado na utilização de processos empíricos para avaliar as teorias sobre o cérebro humano. Esta mudança de paradigma permitiu que uma nova visão se espalhasse pelo mundo, influenciando outros estudiosos, como Thomas Willis, e revalorizando o método científico experimental.

Com o surgimento da Filosofia moderna, no século XVII, ganhou ascensão o pensamento do filósofo René Descartes sob a perspectiva do método mecanicista do homem. Este filósofo, a partir do dualismo platônico, para não sofrer restrições da Igreja Católica, inaugurou o pensamento científico denominado de "O Método" que trouxe duas concepções importantes para compreender a relação entre a mente, o cérebro e o mundo externo, sem comprometer a alma e tratando-as como substâncias distintas. A primeira, *res cogitans* (mente), informava que a essência da mente seria o pensamento; enquanto que a segunda, *res extensa* (corpo) dizia que toda a matéria seria extensão. Para ele, por ser a vida expressão do mecanicismo, todos os animais não teriam consciência e obedeceria a vontade alheia. As contribuições de René Descartes trouxeram uma grande oxigenação para a Neurociência, já que além de separar o corpo da mente; fez sua unificação, através da glândula pineal. Esse fenômeno que para medicina clássica é chamado de "senso comum", muito



embora, ainda não se saiba como esses circuitos neurais se unificam para tomar decisões, seria, através da consciência, a resposta para possíveis problemas da integração/unificação ? denominada pela neurociência contemporânea como binding problem ?. No entanto, sabe-se que o tratado L'Homme de Descartes conseguiu dirimir algumas dúvidas existentes dessa unificação dos circuitos, quando falou dos movimentos involuntários, do automatismo, e dos atos motores excitatórios e inibitórios dos seres humanos.

Nesta corrente, como citado outrora, outro expoente marcante é o filósofo Thomas Willis que foi o propulsor da teoria de que as faculdades cognitivas superiores se localizavam na região do córtex cerebral. Conforme este pensamento, os sinais sensoriais, através dos gânglios basais, fariam uma ligação direta com o córtex cerebral, o striatum, local responsável pela conversão do sentido comum em percepções e formação de memória. Além disso, também foi responsável por identificar e diferenciar os movimentos involuntários, fruto do cerebelo, dos movimentos voluntários, oriundos do córtex cerebral; e traçar uma pesquisa comparativa entre os sistemas (centrais, periféricos e autônomos) inclusos no sistema nervoso.

11

2.2.3 Terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso

No século XVII, os estudos efervescentes sobre o papel da eletricidade e os ensaios químicos no sistema nervoso proporcionaram uma nova visão sobre o estudo do cérebro humano. Essas inovações culminaram no aparecimento da Neuroquímica, já que tinha em suas bases o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso e a análise ulterior no campo da eletrofisiologia neural. Dentre os principais pensadores que tiveram destaque nesse período encontram-se: Johann Thomas Hensing (1683-1726) responsável por isolar o fósforo das substâncias encontradas no cérebro, Aloísio Luigi Galvani (1737-1798), Emil Du Bois-Reymond (1818-1896), Johannes Muller (1801-1858) e Hermann von Helmholtz (1821-1894).

Os estudos desenvolvidos por Aloísio Luigi Galvani (1737-1798), no início do século XVIII, utilizando rãs como cobaia, demonstraram que o músculo vivo para funcionar precisaria de uma fonte de eletricidade que o comandasse. Esta constatação, referente a excitação nervosa das estruturas do corpo, principalmente após a invenção da ??garrafa de Leiden??, objeto capaz de liberar cargas elétricas, foi suficiente para demonstrar que sem os nervos e sua capacidade de produzir e conduzir eletricidade, o corpo não seria capaz de produzir os movimentos involuntários necessários para sua existência. Portanto, devido a sua imprescindibilidade, houve uma derrubada da teoria de que o cérebro humano só funcionava se existisse fluídos ou sopros divinos.

No final do século XVIII, o cérebro e todo o sistema nervoso já tinha sido dissecado completamente. Passou-se a perceber que todos os seres humanos tinham ??um mesmo padrão de giros e sulcos que são as protuberâncias e reentrâncias do cérebro e que o cérebro podia ser dividido em lobos (partes) e mapeado??¹³. Por derradeiro, durante o século XIX, Emil Du Bois-Reymond (1818-1896), Johannes Muller (1801-1858) e Hermann von Helmholtz (1821-1894), ao se debruçarem sobre o estudo da atividade elétrica do sistema nervoso, chegaram à conclusão



de que as atividades elétricas das células nervosas se interferiam umas com as outras, inclusive, influenciando nas propriedades dos tecidos nervosos. (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 1997).

13 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.15. Disponível em: <
<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021.

12

2.2.4 Quarta fase: a teoria localizacionista e a excitação do córtex cerebral

A teoria localizacionista é aquela que procura descobrir cada função do cérebro humano. O seu surgimento coincide com o momento em que os pesquisadores reconhecem que o córtex cerebral teria uma estrutura ordenada com diferentes setores. Registra-se que as contribuições deste período foram de suma importância, tal como os estudos desenvolvidos por Pierre-Paul Broca (1824-1880) e Carl Wernicke (1848-1927), através do estudo da linguagem e a análise das estimulações elétricas provocadas no córtex cerebral; e o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso e a transmissão do impulso nervoso desenvolvido por Gustav Fritsh (1838-1927), Edouard Hitzig (1838-1907), Jon Jackson (1832-1911) e David Ferrir (1843-1928).

Porém, foi após o trabalho de Franz Joseph Gall (1781-1802) que a subestimação da função do córtex cerebral e o descaso com a mente humana passaram a ser modificados. Ele foi o pioneiro no estudo da localização de cada função das 35 estruturas do cérebro, de tal sorte que essa delimitação seria suficiente para relacionar a biologia do corpo com os comportamentos humanos¹⁴. Esse anatomista, embora levantasse um argumento importante, equivocou-se quando criou a técnica da cranioscopia, posteriormente, chamada de frenologia (TIEPPO, 2019), isto porquê desenvolveu um método questionável, a partir do tamanho da caixa craniana, para tentar descobrir a personalidade e o nível de desenvolvimento das faculdades ? sejam mentais ou morais, como: a coragem, benevolência, dentre outros ?, dos indivíduos.

A frenologia (do grego fren = mente e logos = ciência) tinha como base a correlação da personalidade dos indivíduos através das semelhanças projetadas com a medição do crânio. Para Gall, as faculdades mentais teriam marcas externas em áreas delimitadas do crânio que poderiam ser supervisionadas através da análise visual e tátil das proeminências ósseas e os respectivos resultados seriam capazes de diferenciar cada indivíduo. Assim sendo, de acordo com essa teoria, se o indivíduo fosse propenso a bondade, por exemplo, teria uma proeminência desenvolvida na área da benevolência, por outro lado, se fosse propenso a maldade, teria uma proeminência na área da destrutividade. Assim, não se pode deixar de notar que, em alguma medida, Franz Gall é um precursor da tese que posteriormente será desenvolvida pelo italiano



Cesare Lombroso (ZAFFARONI, 1988, p.87).

14 KANDEL, Eric. et al. Princípios de neurociências, p.7
13

No início do século XIX, esta teoria de Franz Gall caiu por terra. Em 1820, após esses experimentos passarem pelo crivo do pesquisador Pierre Flourens, foi possível constatar que, diferentemente do que acreditava o pesquisador austríaco, a personalidade e o nível de desenvolvimento das faculdades mentais não teriam qualquer relação com as proeminências ósseas, muito pelo contrário. Em verdade, conforme salienta Pierre, ambos os hemisférios (direito e esquerdo) do cérebro seriam responsáveis por essas funções, acima descritas, e, mesmo que um dos lados viesse a sofrer qualquer tipo de lesão, o outro teria total capacidade de realizar todas as diferentes funções. (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014).

Ocorre que essa teoria permaneceu vigente até metade do século XIX quando, através de estudos clínicos pautados no quadro de epilepsia focal, o pesquisador J. Hughlings Jackson demonstrou que existiam diferentes processos sensoriais e, também, motores em distintas

Figura 4 - Frenologia: teoria localizacionista equivocada de Franz Gall.

Fonte: TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. 2019, p.17.

14

regiões do córtex que seriam capazes de distinguir os hemisférios (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014). Com base nessas conclusões, as ideias do pesquisador Jean Baptiste, que alertava sobre a necessidade de dar atenção aos casos clínicos e as patologias desenvolvidas no organismo para que houvesse uma total compreensão da mente do ser humano, inclusive na prática de atos ilícitos, passou a chamar atenção e ser alvo de pesquisa do pai da psicanálise, Sigmund Freud.

Por fim, ainda na linha localizacionista, no ano de 1861, destacam-se as pesquisas realizadas por Pierre-Paul Broca, Hitzig, Fritsch e Karl Wernicke. Pierre-Paul Broca constatou que um determinado paciente, embora compreendesse a linguagem, inclusive, sendo capaz de cantar, não conseguia falar frases completas ou coloca-las por escrito. Nessas circunstâncias, Wernicke, pautado no conexionismo, com base nos estudos da localização cortical das funções cognitivas dos pesquisadores Hitzig e Fritsch, foi capaz de identificar neste paciente uma lesão na porção posterior do giro temporal superior do cérebro e criar um modelo, vigente até os dias de hoje, de organização de linguagem.



2.2.5 Quinta fase: a doutrina do neurônio e a metodologia reducionista

No final do século XIX passou a existir uma evolução dos conhecimentos desenvolvidos da farmacologia. Com base nesses reflexos, os pesquisadores Claude Bernard, Paul Ehrlich e John Langley conseguiram demonstrar como os fármacos interagem com os receptores celulares e impactariam o sistema nervoso e a conduta humana. Essa pesquisa se espalhou e converteu-se na base dos estudos dos chamados: neurônios, dotados de um núcleo com material genético e que consiste em corpos celulares com um centro metabólico responsável por sintetizar as proteínas das células.

Com esse avanço científico, o pesquisador Camilo Golgi foi capaz de desenvolver um método, utilizando tingimento de prata, capaz de revelar, através do uso do microscópio, toda a estrutura do neurônio, incluindo os seus prolongamentos ? dendrito e axônio. Para complementar esta pesquisa, o neuroanatomista Santiago Ramón y Cajal, através de um duplo tingimento, conseguiu visualizar e demonstrar uma série de fatos novos, como aquele que afirmava que o tecido nervoso, ao contrário do que se imaginava, não é uma massa contínua e sim uma rede de células nervosas.

15

Esta fundamentação, com enfoque reducionista, fez nascer a Doutrina do Neurônio, ou também chamada Doutrina Neuronal, na qual informa que os neurônios individualizados são os principais elementos do sistema nervoso central (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014). Tal teoria tinha como base o método de coloração de Golgi e os estudos históricos feito por Cajal, motivo pelo qual, juntos, em 1906, receberam o prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina.

A doutrina do neurônio baseava-se em duas contribuições fundamentais: no método de coloração de Golgi e nos estudos histológicos de Cajal. A técnica de coloração de Golgi talvez represente o avanço tecnológico mais importante no estudo do sistema nervoso. Na sua denominada reação negra, Golgi enrijecia blocos de tecido nervoso com potássio bicromado e os imergia em solução de nitrato de prata. Quando as lâminas eram vistas sob microscopia, células nervosas inteiras podiam ser observadas com suas arborizações dendríticas e axônios [...] nesses estudos, Cajal confirmou alguns dos achados já descritos por Golgi, mas chegou a uma conclusão fundamentalmente oposta com relação à maneira pela qual as células nervosas estão interconectadas: para Cajal, os nervos eram unidades individuais, tocavam-se sem se

fundir. (SALET, 2009, p. 39)15

A técnica de Golgi, juntamente com a de Cajal, concebeu uma nova organização a estrutura do sistema nervoso central e periférico que permitiu que outros cientistas, como Charles Scott Sherrington, a desenvolvesse, ainda mais, e criasse variantes. Com essa nova

15 SALET, Clemente Paulo. Prêmio Nobel: dinamite, neurociências e outras ironias. Rev. psiquiatr. clín. vol.36

nº.1 São Paulo, 2009, p. 39. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rpc/v36n1/a07v36n1.pdf>).

Figura 5. Doutrina do Neurônio de Santiago Ramón y Cajal

Fonte: UNICAMP, FAPESP. Disponível em: < <https://www.brainn.org.br/brainn-um-centro-de-pesquisas-sobre-o-cerebro/>>

16

perspectiva, Scott, analisando a comunicação dos neurônios entre si e sua respectiva função integradora, ao receber e dar uma resposta adequada as informações disponíveis, cria o termo ??sinapses??. Nesta seara, com este avanço científico, Scott, também, passa a estudar o sistema proprioceptor, responsável em processar as ações reflexas, inclusive, influenciando outros pesquisadores a estudarem, principalmente após o surgimento da Teoria de Charles Darwin, a conduta e o comportamento humano.

Entre os anos de 1920 e 1950, os pesquisadores Konrad Lorenz e Nikolaas Tinbergen, fizeram um estudo comparativo de condutas, nomeado de Etologia, com ênfase nos estudos das modificações sofridas pelo indivíduo. Tal estudo, amparado nas modificações existentes no cérebro desde a fecundação até o seu pleno desenvolvimento, fenômeno chamado de ontogenia, foi capaz de entender as especificidades por detrás de cada indivíduo. Juntamente a isto, o estudo do cérebro se tornou cada vez mais propulsor com o surgimento da ressonância magnética nuclear (RMN) por Edward Purcell e Felix Bloch; e do impulso de radiofrequência de spin eco, da ressonância magnética funcional (fMRI), criado por Erwin Hahn.

Em 1950, ganha corpo o Behaviorismo, e a neurociência passa a ganhar rumos não esperados. Com as pesquisas do russo Ivan Pavlov, ao estudar os reflexos condicionados utilizando a produção de saliva em cães expostos a diferentes estímulos, percebeu-se que, com o decurso do tempo, a salivação não apenas passava a ser resposta aos alimentos, como também, resposta a determinadas situações que anteriormente não causavam, como é o caso de quando o cão ouve a zoadá dos passos do dono quando leva ração na tigela. A partir dessas constatações chegou à conclusão que enquanto algumas das respostas comportamentais são reflexos incondicionados inatos, outras não o são.

Com isso, o século XX passou a se debruçar não apenas às especificidades das células nervosas e suas conexões comportamentais, mas também, ao surgimento da abordagem holística¹⁶¹⁷ para compreender os mecanismos mentais por meio das técnicas modernas de Neuroimagem. Nesta perspectiva o cérebro humano, de forma parecida com a teoria da Gestalt ? que considera os fenômenos psicológicos como articuladas, não divisíveis e organizadas ?, deixa de ser um mero replicador dos fenômenos mundanos e passa a ser protagonista do



16 A abordagem holística diferencia-se da técnica reducionista, já que esta última tem como base a análise do

sistema nervoso através de informações dos componentes embrionários. (BLANCO, 2014).

17 A perspectiva holística influenciou também o estudo da Psicanálise quando Sigmund Freud em sua obra: "A

interpretação dos Sonhos", falou das três estâncias importantes para compreensão do sonho, quais sejam:

superego, ego e id que que referem-se, consecutivamente, aos processos inconscientes, pré-conscientes e

conscientes defendidos pela Neurociência.

17

importantíssimo papel de elaborar estímulos que reconstroem essas informações externas captadas (FUSTER, 2014).

2.2.6 Sexta fase: o nascimento da neurociência

Com o avanço das pesquisas científicas sobre o sistema nervoso percebe-se a grande complexidade por detrás do tema. A necessidade de transcender para além das questões, meramente, biológicas e ir até outras áreas do saber, como a psicologia, sociologia, economia, direito e linguagem, por exemplo, mais do que necessário passa a ser fundamental para o entendimento do cérebro. Passa-se, então, a associar a sistemática do estudo do cérebro e os processos mentais dos seres humanos com os conhecimentos de outras searas do conhecimento, de sorte que em 1960 surge a chamada: Neurociência.

O período de 1960 à 1970 representou um grande avanço para a Neurociência. Além de trazer à tona o desenvolvimento da entidade "Society for Neuroscience", criada com o escopo de discutir e difundir as pesquisas sobre o sistema nervoso; também foi o período em que Paul MacLean criou o conceito de "cérebro trino". Este novo conceito difundido que tem como base a divisão do cérebro em três diferentes partes que se assemelham a alguma espécie de animal, passa a distingui-lo, de acordo com determinadas especificidades, em cérebro: reptiliano; límbico e o neocortex.

O cérebro reptiliano seria aquele com capacidade de responder de forma mais rápida aos reflexos simples, funcionando como o mais primitivo e instintivo, responsável pela sobrevivência, assim como os répteis. O cérebro límbico, por sua vez, também chamado de emocional seria o responsável pelas emoções, tais como os mamíferos inferiores. Por fim, o mais desenvolvido, chamado de neocortex seria o cérebro mais recente, responsável pelas atividades intelectivas e pela racionalidade, tal como os seres humanos. Observe abaixo:

18 Grande parte da doutrina moderna afirma que o surgimento da Neurociência se deu em 1962 com o surgimento



do Neuroscience Research Program (NRP), no Instituto Tecnológico de Massachusetts. (ADELMAN, G

Neuroscience Research Program MIT and the beginning of the Modern Field of Neuroscience. J. Hist. Neurociência 2010).

18

MacLean, por ter origem russa dedicou boa parte de sua trajetória acadêmica para estudar os mapas funcionais de seu país, de tal sorte que se tornou o primeiro pesquisador a falar que a principal diferença entre o ser humano e outros animais não está nas características físicas, mas sim no desenvolvimento do cérebro. Esta afirmativa fez uma cisão em algumas teorias já vigentes que acreditavam que a diferença existente seria na alma.

Em 1980 começou o início da difusão da neuroimagem. Tal mecanismo foi essencial para dar uma visão mais dinâmica e abrangente em relação aos componentes do sistema nervoso. Além de possibilitar o recorte das imagens, também permitiu uma diversificação de planos para dissecar melhor todas as estruturas de cada componente do cérebro. Iniciou-se, então, para além do plano cirúrgico (que envolve lesões e doenças medianas/graves), a análise do cérebro saudável quando realizava as mais diversas atividades, como ler, escrever, sonhar, pensar. Como demonstrado abaixo:

Figura 6. Cérebro Trino por Paul MacLean

Fonte: SCIULO, Márcia Mara. Por que até uma pessoa pacífica pode viver um dia de fúria? Livro do neurocientista Robert Sapolsky mapeia os comportamentos humanos. Revista Galileu, 2017. Disponível em:

<<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-dia-de-furia.html>>. Acesso em: 26.02.2021

19

Já no ano de 1983, o professor da Universidade da Califórnia, Benjamin Libet desenvolveu importantes estudos sobre o comportamento humano na esfera do livre-arbítrio capazes de influenciar diversas áreas do saber, tal como as ciências jurídicas. Seus experimentos, a partir de técnicas não invasivas por parte da análise do grau de inconsciência anterior a formação de consciência, faziam o mapeamento do funcionamento da atividade do cérebro. Em verdade, os diversos experimentos, valendo-se de técnicas neurocientíficas avançadas a sua época, tal como a eletroencefalografia (EEG) e eletromiógrafo (EMG) buscava avaliar o potencial de prontidão (RP) inconsciente da subjetividade dos sentimentos que envolve a ação humana.

Para fundamentar seus estudos, Libet, 1999, fixou eletrodos em diversas regiões do couro cabeludo (córtex cerebral) dos voluntários e solicitava que eles flexionassem e levantassem os dedos das mãos quando e na hora que desejassem, desde que o avisasse imediatamente o referido momento. Por assim dizer, através do sequenciamento de episódios, conseguiu nomear os fenômenos de acordo com o planejamento prévio (RP I); os atos espontâneos sem planejamento prévio (RP II); a formação da consciência subjetiva na vontade de fazer determinado movimento (W); e a consciência gerada durante o estímulo da pele (S). (figura 8),

Esse procedimento permitia o pesquisador monitorar as respostas elétricas das atividades cerebrais e verificar as atividades dos neurônios responsáveis pelos movimentos das
Figura 7. Imagens obtidas por ressonância magnética funcional (fMRI) representam a atividade cerebral durante a ocorrência de sonhos.

Fonte: RIBEIRO, Sidarta. Para gostar de neurociência. Revista Quatro Cinco Um, Folha de S. Paulo. 2017.

Disponível em: <<https://www.quatrocinco.um.com.br/br/resenhas/d/para-gostar-de-neurociencia>>.

Acesso

em: 24.02.2021.

20

mãos, no córtex motor suplementar. Ao final, de acordo com o conjunto de imagens coletadas foi possível concluir que o córtex motor suplementar era acionado antes da informação chegar ao local específico do cérebro responsável pela consciência. (SANT'ANNA, 2015). Conclui-se então que antes de todo movimento voluntário existe um potencial de prontidão (RP) com uma resposta elétrica inconsciente¹⁹. Observe:

Além de monitorar as respostas elétricas cerebrais, Libet, através da inserção de eletrodos na pele sobre o músculo do antebraço, utilizou o eletromiógrafo (EGM) para mensurar o tempo real de cada ato voluntário realizado pelo corpo humano.

19 LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N^o. 8^o9, 1999, pp. 47-57. p.5.

Disponível em: <http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>; Acesso em: 01.03.2021

Figura 8. Registros captados pelo filósofo Benjamin Libet durante a realização do experimento.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N^o. 8^o9, 1999, p. 48.

Disponível em: <http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>; Acesso em: 01.03.2021

Figura 9. Osciloscópio de raios catódicos com velocidade angular 25x mais rápida do que um cronoscópio comum e intervalos de 43 milissegundos.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N^o. 8^o9, 1999, p. 50.

Disponível em: <http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>; Acesso em: 01.03.2021
21

O estabelecimento deste lapso temporal só foi possível porque o pesquisador adaptou um osciloscópio de raios catódicos (figura 9), para que funcionasse como um cronômetro, capaz de acomodar as diferenças existentes no intervalo de tempo. Na realização deste processo experimental, através de gravação elétrica provenientes de 40 ensaios, entre a realização ou não



dos movimentos das mãos e dos dedos sempre que os participantes desejassem, foram medidos diversos intervalos de tempo que se relacionavam ao planejamento prévio (RP I); aos atos espontâneos sem planejamento prévio (RP II); a formação da consciência subjetiva na vontade de fazer determinado movimento (W); e a consciência gerada durante o estímulo da pele (S)²⁰.

Conforme demonstrado acima, o pesquisador nomeou o tempo 0, detectado no eletromiograma (EMG) como o músculo repentinamente ativado; o RP como potencial de prontidão das atividades neuronais cerebrais que começa primeiro, por volta de ?1050 ms. quando algum pré-planejamento é relatado (RP I) ou cerca de ?550 ms. com atos espontâneos sem planejamento prévio imediato (RP II). Além disso, pontuou a consciência subjetiva do desejo de mover como (W) que aparece em cerca de ? 200 ms, ou seja, cerca de 350 ms após o RPII e bem antes do ato (EMG). E, por fim, o S, como timings subjetivo relatado na consciência do estímulo na pele distribuído, em relação ao tempo integral, de forma aleatória em -50 ms.²¹ Para Libet, 1999, os atos livremente voluntários seriam precedidos por uma determinada mudança elétrica específica no cérebro que começaria em cerca de 550 ms antes do ato. Os voluntários da pesquisa perceberam a intenção de agir em entre 350-400 ms após o início do

20 Ibidem, p. 49 à 54.

21 Ibidem, p. 51.

Figura 10. Diagrama de sequência de eventos, cerebrais e subjetivos, que precedem uma ação voluntária totalmente autoiniciada.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, Nº. 8?9, 1999, p .51.

Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

22

RP, porém 200 ms. antes do ato motor. A conclusão que se chega é que o processo volitivo seria iniciado inconscientemente, de modo que não se poderia, por exemplo, falar em vontade livre e consciente. Posteriormente, esse experimento de Libet foi repetido por diversos pesquisadores, tal como Haynes com o uso da ressonância magnética funcional (fMRI) que



sempre chegaram a conclusões muito parecidas. Tais conclusões se espraiaram nas mais diversas áreas do saber, chegando ao Direito no fenômeno do neurodeterminismo, neurodireito e neurodireito penal (objetos de análise do capítulo 3).

Entre 1990 e 2000, com a explosão referente ao acompanhamento e estudo do funcionamento do sistema nervoso central e periférico, nos Estados Unidos, era crescente a ideia de que a "Década do Cérebro" significaria um divisor de águas na Neurociência Contemporânea. Com o aprimoramento das técnicas de estudo do sistema nervoso através de imagem e os seus diferentes tipos de escaneamento, como a ressonância magnética e as tomografias ? funcional, pet scan e por emissão de pósitrons ? e a magnetoencefalografia firmou-se a real possibilidade dentro do campo da neurociência de se fazer uma análise completa do sistema nervoso. Especificidades que envolviam: a biologia molecular, a consciência, a anatomia, a neurofisiologia; os aspectos relacionados ao comportamento, as ações e, até mesmo, a cognição humana passaram a ser alvo de estudos.

No século XXI, especificamente em 2000, os pesquisadores Arvid Carlsson, Paul Greengard e Eric Kandel ganharam o prêmio Nobel de Neurociência, devido as pesquisas feitas sobre a transdução neural. No entanto, através de uma abordagem transdisciplinar, foi o neurocientista austríaco naturalizado nos EUA, Eric Kandel, autor do livro "Princípios de Neurociência" (Principles of Neural Science), que foi considerado o pai da Neurociência.

23

CAPÍTULO II

DISSONÂNCIA COGNITIVA, HEURÍSTICAS E ANCORAGEM: OS IMPACTOS GERADOS NA TOMADA DE DECISÃO CRIMINAL.

3.1. Considerações iniciais

A perspectiva que tinha como base o estudo dos componentes do sistema nervoso, incluindo os modelos neuronais, surgiu em concomitância com a era computacional de modo a representar um meio mais rápido de compreender o processo mental do cérebro. Estudar o



poderoso substrato cerebral, para além das patologias que os cerca, tornou-se essencial, uma vez que na atualidade não mais se vislumbra estudar, apenas, as características fisiológicas e as estruturas aparentes do cérebro e do sistema nervoso, mas sim os seus componentes mais complexos, como: os atalhos cognitivos e o comportamento humano.

Diversas teses surgiram ao longo do tempo para tentar entender alguns aspectos humanos na tomada de decisões envolvendo o comportamento humano propriamente dito ou os mecanismos por detrás do ego motor (cérebro humano). Compreender as complexidades da mente humana passou a ser necessário e no âmbito criminal isto se torna mais latente, já que algumas teorias vieram a ser aprimoradas ao longo do tempo de modo a demonstrar a real influência na perspectiva do julgador.

O julgador, ou também chamado de juiz, precisa ter um conjunto qualidades mínimas para que esteja apto a desempenhar sua função de garantidor de um reparto judicial justo. Isto porquê, como aponta Carnelutti, ??el juicio es un mecanismo delicado como un aparato de relojería: basta cambiar la posición de una ruedecilla para que el mecanismo resulte desequilibrado e comprometido??²². Neste sentir, o princípio da imparcialidade, na figura do juiz como terceiro imparcial se torna imprescindível para o funcionamento adequado da justiça, principalmente, na seara criminal, onde o magistrado tem em suas mãos o monopólio do poder de punir. É por este motivo que, para Aury Lopes Jr., 2018, a imparcialidade do juiz no âmbito criminal se robustece quando há condições que separem as funções de acusar e julgar.

22 CARNELUTTI, Francesco. Derecho procesal civil y penal. Trad. Enrique Figueroa Alfonso. Colección Clásicos del Derecho. México: Pedagógica Iberoamericana, 1994, p. 342

24

Com as recentes descobertas neurocientíficas que coloca em evidência a análise de todas as atividades dos neurônios com maior exatidão, desvendando, inclusive, componentes cerebrais, comportamentos humanos e a organização neuronal, foi possível verificar que o julgador está caminhando a passos longos para o estado anímico, subjetivo e emocional da parcialidade. As técnicas como os registros unitários em neurônios e imagens que não são invasivas; como também a visualização, em tempo real, da atividade do cérebro humano, tornando possível avaliar diretamente o comportamento humano em condições controladas, passam a ser base mais sólida de conhecimento a ser aplicada nas ciências criminais. Exponentes como Leon Festinger (1957) e Daniel Kahneman (2012), embora distantes nas pesquisas por um lapso temporal de aproximadamente 55 anos, trouxeram, a partir dos atalhos cognitivos, importantes contribuições para compreendermos o processo de tomada de decisões.

3.2. A teoria da dissonância cognitiva



Todos os seres humanos querem ser coerentes em suas ações, crenças, posicionamentos e comportamentos. Ninguém quer expressar posicionamentos que sejam contraditórios, inconsistentes ou que vá contra suas crenças pré-existentes. Esse fenômeno, chamado pela Psicologia Social de viés da confirmação serve para que os seres humanos, por não estarem isentos de tomarem decisões que sejam falhas e preconceituosas, usem um mecanismo natural para legitimar percepções, atitudes e decisões tomadas. Por esta razão, desfazer a crença de alguém passa a ser algo árduo porque, em geral, existe uma resistência em reconhecer seus próprios erros e convicções. É a chamada dissonância cognitiva.

A cognição é definida como um meio que o cérebro humano processa as informações que envolve não apenas a sua aquisição, na formação da percepção; como também a retenção (memória); e o emprego delas no comportamento, através do raciocínio e coordenação. (JONES; SCHALL; SHEN, 2014). Esses mecanismos de captação, apreensão e utilização da informação podem ser consoantes (coerentes, compatíveis) com o meio, ou dissonantes (incoerentes, discordantes) entre dois conjuntos de elementos. Foi nesta última, baseada na tensão psicológica que o ser humano sente ao tomar consciência de que possui pensamentos contraditórios (dissonantes) sobre algum dado importante, ao perceber que tem

25

posicionamentos (cognições) discordantes acerca de alguma temática de maior importância, que, nos anos 50, Leon Festinger, professor de Psicologia Social da Universidade de Stanford, pautou seus estudos.

A teoria da dissonância cognitiva revela que a existência de dissonância acarreta pressões no ser humano, justamente, para não haver seu recrudescimento. A sua principal manifestação se dá quando ocorre mudanças na cognição e buscas de novas informações para se tornar base de referência no cérebro humano. Em verdade, buscando atingir a coerência em relação as cognições conflitantes (da antiga e da nova), os indivíduos modificam suas ações e adiciona sobre elas novas informações para manter a consistência da cognição interior. Por este motivo, dentro das pesquisas comportamentais há estudos com utilização de imagens que permitem compreender melhor a atividade do cérebro, conquanto não conseguem desvendar todos procedimentos neuro-cognitivos.

A Teoria da Dissonância Cognitiva evidencia que o ser humano modifica ou ajusta suas concepções com o objetivo de manter coerência nas suas crenças e cognições já existentes para que elas não apareçam contraditórias e para que afastem qualquer tensão psicológica ? ou estresse cognitivo ?, que gera incômodo ou angústia na tentativa de conciliação de determinadas cognições que são antagônicas. Para diminuir esse mal-estar gerado pela informação que contradiz suas convicções, as pessoas utilizam diversas estratégias que ou balizam a contradição e mantêm sua cognição ou a reduz pelo raciocínio motivado.



Figura 11. A esquerda, com uma grande fila a barraca de ??mentiras confortáveis??. A direita ??verdades desagradáveis??.

Fonte: <<http://cidadino.blogspot.com/2017/02/dissonancia-cognitiva-e-teorias-da.html>>. Acesso em: 01.03.2021

26

Dois exemplos serão cruciais para que a compreensão da dissonância cognitiva fique bastante visível: o primeiro trazido por Festinger²³ é do fumante que fuma com habitualidade e é alertado que o tabaco é maléfico para a saúde. Para um fumante habitual existe uma cognição própria de que é necessário fumar, de forma que a informação trazida é, sem sombra de dúvidas, dissonante com a cognição já existente. Isto porque poderia o fumante simplesmente: utilizar do raciocínio motivado para diminuir o impacto gerado com essa informação; mudar a sua cognição sobre esse comportamento modificando suas ações, ou seja, parando de fumar; ou banalizando a contradição, mudando seus conhecimentos sobre o efeito da nicotina e acreditando que quaisquer efeitos que sejam deletérios são desprezíveis.

Esse exemplo ensejou diversos estudos científicos com fumantes, como os de Aronson, Wilson e Akert²⁴ que demonstraram casos em que os fumantes inveterados, buscando diminuir os efeitos do tabaco, apesar de buscarem tratamento e deixar de fumar por um determinado período, posteriormente, voltava a fumar de forma intensa. Eles, através do raciocínio motivado, tinham ciência dos males da nicotina, mas como se deixaram levar pelo vício, para reduzir a dissonância gerada, buscavam convencer-se, com diversas desculpas, de que não seria nocivo para saúde fumar, tais como os argumentos de que os estudos sobre o câncer de pulmão não eram conclusivos ou que conhece um idoso que fuma desde a juventude e é saudável. O segundo exemplo é por meio do estudo de David Myers, ao contar que boa parte dos norte-americanos acreditavam que a Guerra do Iraque, no ano de 2003, era um meio utilizado para que aquele país não utilizasse armas caóticas de destruição em massa. No entanto, quando as armas foram achadas a maioria que antes era favorável à guerra experimentou o incômodo da dissonância, intensificadas pela conscientização da quantidade de mortes e custos financeiros gerados. Por outro lado, aqueles que ainda apoiavam tentavam legitimar sua cognição sustentando que a guerra foi um mal necessário para liberar o povo oprimido de um governo bárbaro.

O que Leon Festinger, 1950, não imaginava é que no século XXI, diversos são os mecanismos utilizados pelos cientistas, como o uso de técnica de imagens, para desvendar as bases neurais que ocorrem no cérebro nesses momentos de contradições. Um estudo feito em 2009 por neurocientistas da Universidade da Califórnia mostrou, enquanto o cérebro era escaneado por meio da Ressonância Magnética (RM), que é possível analisar quais áreas

23 FESTINGER, Leon. Teoria da dissonância cognitiva. Trad. de Eduardo Almeida. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975, p. 15.



24 ARONSON, Elliot; WILSON, Timothy D.; AKERT, Robin M. *Psicologia Social*. 3ª ed. Trad. de Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: LTC, 2002, p. 116.

27

estavam ativadas durante as cognições antagônicas: o córtex cingulado anterior dorsal e a ínsula anterior²⁵. Além disso, o pesquisador Ritter, 2016, ao verificar a teoria desenvolvida por Festinger, conseguiu relatar que os indivíduos na tentativa de estabelecer uma harmonia no cérebro e suas crenças, opiniões e comportamentos passavam por uma pressão involuntária para reduzir ou até mesmo eliminar uma determinada incoerência e incongruência cerebral. Assim, mesmo com essa evolução científica, ainda sim, permanece a concepção original de que os seres humanos para diminuir o incômodo em relação as cognições discrepantes se valem de estratégias para removê-la/diminuí-la e justificar suas crenças e atos, de forma a manter sua autoimagem e autoestima positiva. (GLEITMAN; FRIDLUND; REISBERG; 2003). Portanto, este mecanismo utilizado pelo cérebro visando diminuir o estresse cognitivo e estabelecer o equilíbrio tem o objetivo de eliminar todas as contradições que sejam cognitivas.

3.2.1 - Os reflexos da dissonância cognitiva na decisão judicial criminal

Apesar do ordenamento jurídico brasileiro preconizar a máxima do princípio da imparcialidade do juiz no sistema acusatório, como condição sine qua non para realização de um processo justo, em termos práticos ele não é concretizado como deveria. Segundo Schunemann, em obra organizada pelo Prof. Luís Greco, *Estudos de Direito Penal e Processual Penal e filosofia do Direito*, 2013, há uma ingênua crença de neutralidade do juiz e supervalorização de uma objetividade na relação estabelecida com o sujeito-objeto do processo, quando na verdade existe uma cumulação e conflito de diversos papéis no juiz criminal, na medida em que é ele o responsável por realizar a audiência de instrução e julgamento e, depois, julgar o caso penal.

Para fundamentar esta afirmativa, acima relatada, Schunemann, 2013, trouxe a teoria da dissonância cognitiva ? já explicada no tópico anterior ?, para o âmbito penal, aplicando-o diretamente sobre a atuação do juiz ao longo do processo criminal, em especial, na tomada de decisão judicial. Para ele, ao longo do procedimento, o juiz, ao lidar com suas próprias convicções e duas opiniões antagônicas entre si (acusação e defesa) entraria numa fase de antagonismo que criaria uma ?imagem construída? que serviria de ancora para todo o processo. Em verdade, tendencialmente, num apego desmedido a imagem construída no cérebro para

25 VEEN, Vicent v.; KRUG, Marie K.; SCHOOLER, Jonathan W.; CARTER, Cameron S. Neural activity predicts attitude change in cognitive dissonance. *Nature Neuroscience*, 16 de set. de 2019. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1038/nn.2413>>. Acesso em: 12.03. 2021.

28



gerar conforto e evitar o desconforto do choque entre teorias conflitantes, o juiz passaria a criar um mecanismo no cérebro para privilegiar as informações consonantes e desprezar as que fossem dissonantes.

Para fins exemplificativos usaremos uma situação hipotética na fase investigativa e na abertura do processo criminal. No primeiro caso, imaginemos que o juiz, na fase investigativa entende que está presente os pressupostos básicos para possível responsabilização penal (indícios de autoria e materialidade do delito), de modo que o autor venha a ser preso preventivamente. Ocorre que com o decorrer do processo, ele identifica que a conduta era atípica e que os indícios estavam frágeis, inclusive, não permitindo a condenação. (ANDRADE, 2019). No segundo caso, um determinado juiz rejeitou a peça inicial de acusação do Ministério Público por entender que não houve motivos concretos para abertura do processo, porém, em sede recursal, entendeu-se que na verdade, era necessário aceitar a peça e que ele teria que revisitar o processo.

Em ambos os casos, pelo fato de o juiz estar apegado a uma crença e uma opinião anterior, seus atos e/ou expressões tenderão a ir pelas suas opiniões anteriores, apenas, para não sentir o desconforto dissonante. A partir disso, Schunemann, 2013, desenvolve uma linha argumentativa que destaca o fato de que para diminuir a tensão psíquica gerada pela dissonância cognitiva haverá, ao mesmo tempo, a aplicação do efeito inércia ? também chamado de perseverança, funcionando como mecanismo de autoconfirmação, confirmation bias, de hipóteses, superestimando as mais compatíveis com suas convicções e afastando as incompatíveis ?; e do efeito da busca seletiva de informações ? quando o juiz procura informações que confirmem suas hipóteses ?. Por isso, para gerar equilíbrio e o efeito confirmador/tranquilizador, o julgador tenderá, para preservar sua autoimagem, escolher elementos ou determinadas evidências que mantenham e confirmem o seu ponto de vista já pré-definido.

Tal fato acaba por constituir, como assevera Aury Lopes Jr. 2018, p.72, um caldo cultural onde o princípio da imparcialidade é massacrado porque a tendência é que o juiz vire ??um terceiro inconscientemente manipulado?? pela sua própria cognição. É neste raciocínio que Ruiz Rittler, 2017, ao refletir sobre os impactos dessa dissonância no papel da imparcialidade do juiz traz que:

Decidir não é apenas fazer uma escolha. Muito mais do isso, é assumir (fiel e involuntariamente) o compromisso de conservar uma posição, que decisivamente vinculará o seu responsável por prazo indeterminado, já que tudo que a contrariar produzirá dissonância e deverá ser evitado, ou se não for possível, deturpado?

29

(RITTER, Ruiz. Imparcialidade no processo penal: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Florianópolis: Empório do Direito, 2017, p. 133)



Desta forma, enquanto não existir a implementação de mudanças que abarquem as decisões falhas, enviesadas, o juiz criminal, ciente desses caminhos que distorcem a sua imparcialidade ? tal como será visto mais abaixo com os vieses e heurísticas ? deve se colocar desconfiado de si mesmo para tentar cumprir o ideal de justiça²⁶.

3.3. Duas formas de pensar: o estudo do comportamento humano

No dia a dia estamos constantemente sofrendo influências do ambiente externo, fazendo determinadas escolhas e, também, tomando decisões. Ato como atravessar a rua, estudar, dirigir em estrada vazia ou em congestionamento, ler, fazer cálculos fáceis e intuitivos ou complexos demandam o funcionamento do cérebro. Ele ? na linguagem da neurociência chamado de ego motor ?, funciona como um sistema operacional que através de algoritmos capta todas as situações da vida mundana e as processa, na medida que se repete, criando as referências, as lembranças, os pensamentos e os conhecimentos.

Todos esses processos utilizados para captar e processar essas informações são o que os psicólogos chamam de cognição. O pensamento, como expressão da resolução de atividades e tomada de diferentes decisões²⁷, de forma corriqueira, cria referências diante de todas as situações repetitivas que ocorrem na nossa vida. Todorov, 2008, junto com seus colaboradores, avaliando as expressões faciais, conseguiu demonstrar que uma determinada região do cérebro, consegue avaliar rapidamente questões como a estranheza ou a confiança na interação com estranhos e em suas conclusões científicas, foi possível relatar que nosso cérebro é capaz de indicar se alguém é ameaçador (pelo formato do rosto) ou confiável (pelo sorriso e expressões faciais) em, apenas, alguns segundos.

²⁶ Não é o caso de aprofundar, nesta monografia, sobre as temáticas do juiz de garantias e da regra de prevenção,

mas, Aury Lopes Jr e Ruiz Ritter, 2016 afirmam que, como os autos do inquérito policial, assim como a tomada

de decisões na fase investigativa, pode vincular de forma natural e inconsciente o juiz cognitivamente as suas

concepções anteriores, a implantação do juiz das garantias (isto é, um juiz na fase de investigação e outro para

decidir) seria crucial para tentar manter a imparcialidade do magistrado, sob pena de não existir condições para

concretização da legalidade processual e jurisdição imparcial. (LOPES JR., Aury; RITTER, Ruiz. A imprescindibilidade do juiz das garantias para uma jurisdição penal imparcial: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Revista Magister de Direito Penal e Processual Penal. Porto Alegre, v. 13,

n. 73, ago./set. 2016, p. 19-20)

²⁷ GLEITMAN, Henry; FRIDLUND, Alan J.; REISBERG, Daniel. Psicologia. 6ª ed. Trad. de Danilo R. Silva

Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003, p. 399.



Para além disso, estudos voltados para a cognição humana, como a Theory Dual Process Brain28 do economista Daniel Kahneman, 2012, passam a afirmar que existem duas formas de pensar no ser humano, uma que é rápida e intuitiva; outra que é lenta e mais deliberativa. A primeira, chamada de sistema 1 ou S1, responsável por mais de 90% das decisões humanas, é a forma de pensar que não necessita de controle e, portanto, funciona de forma automática, ágil e involuntária. Já a segunda, chamada de Sistema 2 ou S2, representa o modo reflexivo e de autocontrole do indivíduo. Tanto a forma rápida, quanto a devagar interagem entre si, conquanto embora o S1 seja responsável por muitas decisões acertadas, também funciona como um ??campo minado cognitivo?? 29, pois pode levar a julgamentos precipitados e equivocados, inclusive, em sede de decisão judicial criminal.

3.3.1 O sistema 1 como meio de automação das decisões

O corpo humano para funcionar corretamente e realizar as mais diversas atividades gasta a ??moeda?? de energia chamada de ATP, adenosina trifosfato. Dentre as funções que demandam gasto energético, está o ato de pensar. Pensar cansa, e quem já se deparou com intensa atividade cerebral ao estudar por horas seguidas já deve imaginar que isso é bastante óbvio. Mesmo não saindo do lugar, o ato de pensar demanda energia porque, além do cérebro humano representar quase 2% do peso do corpo, ele é responsável por todas nossas ações quer sejam elas voluntárias ou involuntárias; racionais ou irracionais. Por conta disso, visando o uso adequado da reserva energética do corpo, o cérebro, criou o sistema de automação de decisões para que as mais diversas situações vivenciadas não necessitem de um gasto energético em excesso e, como consequência, tenham uma resposta quase que imediata, automática e reativa ao que fora visualizado.

Situações cotidianas ao ocorrem repetidamente permite que o ego motor crie conceitos e vinculações por associação de forma automática à essas memórias que já foram criadas, tal como acontece quando decoramos a tabuada de 2; nos acostumamos com animais bípedes ou quadrúpedes; temos alarmes com cargas morais para atos violentos; ou, através da influência materna e/ou paterna na nossa criação, criamos a noção de certo ou errado. Todas essas situações não causam estranheza ao seu cérebro, muito pelo contrário, na medida em que

28 Fundada por Seymour Epstein, Johnathan Evans , Steven Sloman, Keith Stanovich e Richard West. (WOLKART, 2018, p. 495.

29 KAHNEMAN, Daniel. Rápido e Devagar: Duas formas de pensar. Trad. de Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012, p. 554.

acontecem repetidamente ao longo da vida passam a criar algoritmos associativos, de modo que



as repetições de situações semelhantes não irão lhe causar estranheza (dissonância cognitiva vista outrora), mas sim conforto e familiaridade.

Ao revés ocorre quando, por exemplo, diferentemente das hipóteses elencadas anteriormente, você imagina uma galinha de 3 patas ou uma sinaleira com cores invertidas. Nestas situações, o desconforto e a estranheza é a primeira reação proferida pelo seu cérebro porque a situação que fora exposta é diferente do habitual já vivenciado. As atividades cerebrais passam a captar essa informação e, por não encontrar nada associativo ou familiar como referência, passa a gerar estranheza, de modo que entra num momento chamado de estresse cognitivo. É neste momento que o sistema 1 aciona o sistema 2 para legitimar as informações captadas do ambiente.

3.3.1.1 ? Explicando as armadilhas cognitivas do sistema 1:

O sistema 1, localizado no córtex pré-frontal ventro-medial e na região da amígdala (regiões pretas da figura abaixo), diferentemente do sistema 2 (cortex pré-frontal dorso lateral? região branca), ??é rápido, eficiente, automático, inconsciente e pouco preciso e foi moldado para oferecer uma avaliação contínua dos problemas que um organismo deve resolver para sobreviver??³⁰. O seu trabalho, fruto das memórias e das preconcepções que são armazenadas ao longo da evolução da espécie humana, sofrem influência do ambiente externo ? isto é, através da descarga motora reflexa tônica ? e passa a reagir a determinadas situações de diferentes formas, muitas vezes, causando influências perniciosas. Como consequência, diante da necessidade de ter respostas ao mundo externo, o sistema 1 ??apresenta respostas simples (heurísticas) e pré-concebidas (vieses), que podem ou não corresponder à realidade??³¹

30 WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e

no desenho de políticas públicas. 2018, p. 495. Disponível

em:<<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/issue/view/244>>. Acesso em:

12.05.2021.

31 Ibidem, p. 496.

32

Para ficar mais palpável o entendimento do sistema 1, teremos como ponto de partida a análise do experimento idealizado por Philippa Foot (1967), o Dilema do Bonde, a partir de suas variações criada por Thomson, 2016³². Este dilema, com o intuito de discutir as implicações éticas sobre o comportamento humano, traz o caso hipotético de um bonde que está desgovernado e prestes a matar 5 pessoas que estão amarradas nos trilhos. Ocorre que, felizmente, é possível o profissional que manipula o aparelho desviar o bonde da sua rota original direcionando-o para outro percurso, mas ali, desgraçadamente, encontra-se outra pessoa amarrada. Como agir diante desta situação? Deveria o profissional apertar o botão? A autora, no seu livro, respondia afirmativamente a esta pergunta.

32 THOMSON, Judith. Kamm on the Trolley Problems. In: KAMM, F. M. The Trolley Problem Mysteries. Oxford: Oxford University, 2016, p. 113-133. [Kindle]. p. 113

Figura 13. O Vagão descontrolado (ou o dilema do bonde).

Fonte: CONFORT, Maria. 5 dilemas morais para ver que fazer a escolha certa nem sempre é fácil (ou possível). R7. Disponível em: <<https://manualdohomemmoderno.com.br/video/comportamento/5-dilemas>

-
morais-para-ver-que-fazer-escolha-certa-nem-sempre-facil-ou-possivel>. Acesso em: 12.05.2021.

Figura 12. Estruturas cerebrais envolvidas nos julgamentos morais

Fonte: WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e no desenho de políticas públicas. 2018, p. 502.

33

Numa mesma perspectiva, outra variação do dilema, utilizado por Joshua Greene, 2013, traz a seguinte questão: imaginemos que um sujeito está passando pela ponte quando um bonde desgovernado vai em direção a 5 pessoas no trilho. Ao seu lado tem um homem gordo³³ e ébrio que por estar ao beiral dos trilhos é capaz, se for empurrado, de parar o trem antes de matar 5 pessoas. Pergunta-se: Caso a única maneira de parar este trem e salvar 5 vidas fosse empurrando e ceifando a vida de um homem. O que deveria ser feito? Qual a melhor solução?³⁴



A maioria dos textos de base kantiana, ao abordarem o dilema, concluem que empurrar o homem ébrio e gordo seria errado, pois violaria a máxima de que o ser humano não pode ser tratado como um meio, mas sim sempre como um fim de todas as coisas. (GREENE, 2003). Segundo WOLKART, 2020, inúmeras pesquisas foram feitas, inclusive, levando em consideração a diversificação de classe social, cultura [...] e na média 87% das pessoas movimentariam a manivela, mas, apenas, 31% das pessoas empurrariam o sujeito da ponte??. Ainda, conforme o pesquisador, essas variantes, no último caso, se alteram quando, por exemplo, os países são mais desenvolvidos, os níveis habitacionais são mais altos e em sociedades mais reflexivas ? tal como entre os budistas no Nepal, onde 83% empurraria o sujeito da ponte.

Ambos os casos, embora na prática tenham repercussões éticas semelhantes, possuem repercussões distintas do ponto de vista cerebral. Em verdade, como o sistema 1 tem alarmes derivados de um processo evolutivo de existência da vida da terra que ou nos salvam ou nos alertam de atos básicos de violência ? como: estapear, esmagar, empurrar, bater ?, a situação

33 Para fins de esclarecimentos, esta monografia não tem o objetivo de objetivar, discriminar ou menosprezar

para fins
pessoas gordas. O exemplo foi criado por Judith Jarvis Thomson (1985) e o utilizamos, meramente, exemplificativos.

34 GREENE, Joshua D. Moral Tribes: Emotion, Reason and the Gap Between Us and Them. New York: Penguin Books, 2013. p. 114

35 WOLKART, Erik Navarro. Webinar: Neurociência e Direito. 2020 (13m25 s). Emerj eventos. Disponível

em: < <https://www.youtube.com/watch?v=K2WKsFIDy24>> Acesso em: 06.05.2021.

Figura 14. Dilema do Trem (homem gordo).

Fonte: MORAL, Filosofia. Dilema do Trem. Disponível em: <<https://filosofianaescola.com/moral/dilema-do-trem/>>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

-

trem/>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

34

hipotética 2 acaba por acioná-la com maior intensidade do que quando se puxa a lavanca. Tal fato é capaz de demonstrar que o sistema 1 é falho e com campos minados cognitivos capazes de influenciar diversas áreas do saber, inclusive, as ciências criminais. Afinal, pelo fato de que

o córtex pré-frontal ventro-medial tem esses alarmes com cargas morais distintas para determinados tipos de condutas, é difícil para os juristas, por exemplo, entenderem que o crime de sonegação fiscal pode ser mais grave de que um furto; ou que a corrupção pode ser mais grave que o homicídio. (WOLKART, 2020).

3.3.2 Superação do formalismo jurídico na tomada de decisões judiciais

Diversos estudos empíricos foram feitos para testar a atuação do juiz na tomada de decisões judiciais, inclusive, buscando analisar os impactos decisórios antes e após o café da manhã. Essas pesquisas, que utilizaram juízes experientes na Suprema Corte americana, com o objeto de desenhar uma caricatura comum de realismo do que é a justiça, conseguiram demonstrar que existe uma ligação muito grande entre a alimentação dos juízes com as decisões de liberdade condicional. (DANZIGER, LEVAV, AVNAIM-PESSO, 2011). Foi constatado que, antes das pausas que os juízes fizeram, que resultaram na segmentação das deliberações do dia em 3 sessões de decisões diferentes, o percentual de decisão favorável caiu de 65% para quase zero; enquanto que, no início do trabalho e após o retorno do intervalo, retornou abruptamente para 65%.

Figura 15. Os pontos circulados indicam a primeira decisão em cada uma das três sessões de decisão; marcas de escala no eixo x denotam cada terceiro caso; a linha pontilhada denota pausa para comida. O gráfico foi baseado nos primeiros 95% dos dados de cada sessão.

Fonte: GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. *Inside the Judicial Mind*. Cornell Law Review, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634> Acesso em: 18.04.2021

35

A função executiva do juiz passa a ser restaurada e a fadiga mental superada, em parte, quando assistem cenas da natureza (KAPLAN, 1989), se alimentam para aumentar os níveis de glicose no corpo (GAILLIOT; BAUMEISTER, 2007), experimentam algo que melhore seu humor (TICE; BAUMEISTER; SHMUELI; et. al. 2007); e descansam (TYLER; BURNS



2008). Entretanto, Danziger, Levav e Avnaim-Pesso, 2011, descobriram que determinar que descansar, dar uma pausa no trabalho ou comer restaura os recursos mentais não é uma premissa verdadeira. Em verdade, a partir da lupa do esgotamento mental, os pesquisadores concluíram que não teriam como medir os recursos mentais dos juízes? sejam eles de quaisquer nacionalidades? e nem como avaliar se eles mudariam com o tempo. Todavia, os resultados indicaram, com toda certeza, que variáveis estranhas achadas podem influenciar, diretamente, as decisões judiciais criminais, o que reforçaria, ainda mais, o crescente corpo de evidências que aponta para a suscetibilidade de juízes experientes a vieses psicológicos. Por este motivo, a teoria defendida pelo formalismo jurídico, segundo o qual a lei, como norte do julgador, seria racionalmente determinada de modo a ser aplicada ao caso concreto de forma mecânica (LEITER, 1999, p. 1145), não resiste aos avanços neurocientíficos. Em sua contraposição, surge a premissa de que os juízes que tinham demandas criminais sob sua responsabilidade, concluiriam o processo de forma intuitiva e, somente, após essa decisão exerceriam a função deliberativa. (GUTHRIE, RACHLINSKU, WISTRICH, 2007, p. 102). Tais argumentos contrários passaram a fortificar a concepção de que os juízes não seriam neutros no momento da tomada de decisões, já que o cérebro, para diminuir o esforço e o tempo de pensar, estaria inclinado a criar heurísticas que serviriam como mecanismos simplificadores do processo de tomada de decisões sob condição de incerteza, de tal sorte que, poderiam levar aos chamados vieses cognitivos. (TONETTO [et al], 2006, p. 187).

3.3.3 ? A presença da heurística e dos vieses na decisão judicial criminal

O estudo das heurísticas e dos vieses na esfera das decisões humanas começou a ser desenvolvido nos anos 70 a partir dos estudiosos Daniel Kahneman e Amos Tversky³⁶. Esses estudos, que tiveram como base os conhecimentos propagados de Morris e Maisto, indicaram que existem falhas cognitivas que, ocasionalmente, se transformam em vieses tendenciosos e colocam em pauta a imparcialidade das decisões proferidas, inclusive, em esfera judicial.

36 KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. Science, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, set. 1974. Disponível em:

<http://psiexp.ss.uci.edu/research/teaching/Tversky_Kahneman_1974>. pdf. Acesso em: 28.04.2021.

36

Com o objetivo de analisar as heurísticas e os vieses, inúmeras pesquisas científicas estão sendo desenvolvidas utilizando diferentes tipos de métodos, como o Teste de Associação Implícita (TAI) inclusive, no campo do direito, para demonstrar o quão suscetíveis são os juízes a desvios cognitivos. Estas evidências empíricas que tem o objetivo de aferir, além da consciência e inconsciência na tomada de decisões, alguns pontos específicos como: gênero, sexualidade; (JOLLS, SUNSTEIN, 2006, p. 4-7), demonstram que até mesmo os juízes altamente qualificados dependem de processos cognitivos quando vão proferir determinada decisão, o que leva a produzir erros sistemáticos de julgamento³⁷. (GUTHRIE, RACHLINSKI,



WISTRICH, 2001). Tal suscetibilidade, oriunda do fato de que os juízes são seres humanos submetidos a incertezas e pressões de tempo para proferir decisões, levam a atalhos cognitivos.

Os atalhos cognitivos, como resposta aos julgamentos ou decisões repetitivas que esgotam os recursos mentais e a função executiva do cérebro, sugerem que, quanto mais for repetida a decisão, maior será a probabilidade de os juízes as simplificarem (MURAVEN; BAUMEISTER, 2000)³⁸ através da heurística. Portanto, para fins desta monografia será feita uma divisão das heurísticas, mas, de logo se adianta que os efeitos gerados pelas situações acabam sendo de âncoras.

3.3.3.1 A heurística da Representatividade

A heurística da representatividade é um fenômeno mental que o indivíduo utiliza para tomar decisões relativamente complexas que se lastreia no seu próprio repertório individual. Ela, por ter os estereótipos, a exemplo de raça e o gênero (GRAYCAR, 2008), como fonte de sua existência, pode levar a julgamentos que, na maioria das vezes, são discriminatórios. No entanto, as ciências cognitivas sugerem que, muito embora este fenômeno possa ser explícito ? verbalizado ou visualizado em atitudes ?, ou implícito ? ao agirmos sem tomarmos consciência desses campos minados cognitivos ?, nem sempre podemos ter consciência dos processos mentais de influência social que motiva determinadas decisões³⁹.

37 Nesse sentido, Guthrie, Rachlinski e Wistrich, 2001: "Empirical evidence suggests that even highly qualified

judges inevitably rely on cognitive decisionmaking processes that can produce systematic errors in judgment." (GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. *Inside the Judicial Mind*.

Cornell Law Review, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634> Acesso em: 18.04.2021)

38 Muraven M, Baumeister RF (2000) Self-regulation and depletion of limited resources: Does self-control

resemble a muscle? Psychol Bull 126:247-259.

39 GREENWALD, Anthony G.; KRIEGER, Linda Hamilton. Implicit bias: scientific foundations. California

Law Review, v. 94, n. 4, p. 945 - 967, jul. 2006. p. 946-951

37

Neste tipo de heurística há um uso de estereótipos (de gênero e raça) para se chegar a dada decisão. Os indivíduos fazem julgamentos com base naquilo que eles consideram como representativos e, até mesmo, típicos para uma dada categoria. Na visão de Nancy Levit, 2006, por exemplo, quando se tem como base o viés de gênero é possível verificar que ele pode afetar em diversos aspectos as percepções e decisões das pessoas, mesmo que não se tenha consciência deste fato. Cristina Boya, Lee Epstein e Andrew Martin, 2010⁴⁰, nos Estados Unidos, analisaram, tanto em decisões monocráticas quanto as colegiadas, algumas demandas que se referiam a não discriminação e igualdade. Restou demonstrado que, no processo para chegar



uma decisão, as juízas (mulheres) tendiam a dar provimento em causas em que versavam sobre o reconhecimento de discriminação cerca de 10% a mais que juízes (homens). De igual modo, também concluíram que em órgão colegiado a presença de uma juíza faz aumentar o percentual de provimento dos julgamentos que reconheciam a discriminação no caso concreto. (BOYD; EPSTEIN; MARTIN, 2010).⁴¹

Quando se tem como base as repercussões do crime de estupro, por exemplo, previsto no art. 213 do CP, é possível visualizar que, embora abarque tanto a conjunção carnal, quanto os atos praticados sem o consentimento da vítima, pelo fato deste crime não costumar deixar vestígios ou não ser praticado na frente de terceiros, o que dificulta a comprovação dos fatos, provas materiais e testemunhais, acaba por gerar estereótipos que se confundem com o estupro, tal como afirmar que a mulher que foi estuprada deve ter lesões físicas visíveis para que demonstre que resistiu; ou que o estuprador deve ser desconhecido da vítima; e que o estupro é causado por conta da aparência, roupa, ou, até mesmo, comportamento da mulher.⁴² Assim, tendo em vista que, conforme Silvia Pimentel, Ana Lúcia Schritzmeyer e Valéria Pandjarian, 1998, o estupro é o único crime do mundo em que a vítima é acusada e considerada culpada da violência praticada,⁴³ se o juiz, hipoteticamente, considera que apenas mulheres que são honestas/recatadas dizem a verdade quando são violentadas sexualmente, no seu cérebro e no seu comportamento, seja de forma implícita ou explícita existirá uma

40 BOYD, Christina; EPSTEIN, Lee; MARTIN, Andrew. Untangling the causal effects of sex on judging. *American Journal of Political Science*, v. 54, n. 2, p. 389-411, 2010.

41 Junto a isso, no Brasil, a pesquisadora Stefânia Grezzana, 2011, com base na composição de gênero das

turmas, buscou mensurar a existência do viés de gênero nos julgamentos proferidos pelo TST, de modo que

conseguiu verificar que as ministras tendiam a julgar mais vezes em favor das demandantes; enquanto que os

ministros eram a favor dos demandantes. GREZZANA, Stefânia. Viés de gênero no Tribunal Superior do

Trabalho brasileiro. 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado em Economia) ? Escola de Economia de São Paulo,

Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.

42 SCHAFFRAN, Lynn Hecht. Barriers to credibility: understanding and countering rape myths. *National Judicial Education Program Legal Momentum*, 2005.

43 PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou

?cortesia??: abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.

comparação entre ?a mulher ideal? e a vítima do caso, de modo a criar a chamada: heurística da representatividade.

Além disso, feitos que envolvem racismo, de forma consciente ou inconsciente, afetam



a percepção dos julgadores ao proferir decisão judicial criminal. Estudos neurocientíficos recentes, baseado na heurística por estereótipos para justificar deliberações condenatórias, foram feitos com o objetivo de compreender o motivo dos negros constituírem a maior parte da população carcerária dos EUA⁴⁴ (JONES; SCHALL; SHEN, 2014). Neste último, envolvendo cenários criminais hipotéticos, os neurocientistas utilizaram os rostos de pessoas negras e brancas para compreender, de forma reacional, a atividade neural relacionada a afetividade das pessoas. Ficou registrado uma atividade no córtex pré-frontal dorsolateral que se correlacionou a resposta implícita nos rostos dos negros. Tal fato demonstra que indivíduos preconceituosos possuem uma maior tendência de proferir decisões condenatórias em desfavor de pessoas negras, ainda que o arcabouço probatório não seja conclusivo e elas sejam inocentes.

Nesta esteira, no âmbito das decisões judiciais, a partir do uso de técnicas neurocientíficas de ponta, os neurocientistas se colocaram a analisar grandes quantidades de sentenças criminais de modo a estabelecer um padrão nas decisões. (PAPILLON, 2013)⁴⁵. Essa combinação do âmbito jurídico com técnicas neurocientíficas permitiu evidenciar que os juízes criminais podem possuir fortes reações neurofisiológicas em relação aos sujeitos do processo criminal ? aos réus, vítimas, peritos, advogados ?, de tal sorte que ocasionalmente gera resultado na sentença de forma distinta. No estudo realizado foi demonstrado, mediante o uso da fMRI, que houve uma ativação, inconsciente, das áreas do cérebro relacionadas ao sistema 1 (amígdala e ínsula) dos juízes quando envolviam aspectos raciais de forma tendenciosa. Junto a isso, também ficou evidente que os juízes criminais, inconscientemente, presumiam a necessidade de aplicar uma pena maior para deter o comportamento violento e criminoso em grupos raciais específicos.

Como consequência, restou-se comprovado que as características faciais dos afrodescendentes têm gerado grandes impactos quanto ao tempo e o tipo de sentença criminal proferida aos réus. Na Universidade de Stanford, por exemplo, um estudo realizado demonstrou

44 Conforme os dados do 14º Anuário Brasileiro de Segurança Pública, os dados de 2019 revelam que dos 657,8

mil presos, em que há a informação da cor/raça disponível, 438,7 mil são negros (66, 7% da população

carcerária). Em geral, são homens jovens, negros e com baixa escolaridade. Apenas em 2019, os homens

representaram 95% do total da população encarcerada. (BRASIL. Anuário Brasileiro de Segurança Pública.

2020. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Disponível em: <<https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2021/02/anuario-2020-final-100221.pdf>>. Acesso em: 16.05.2021..

45 PAPILLON, Kimberly. The Court's Brain: neuroscience and **judicial decision making** in criminal } sentencing. Court Review. v. 49, n.1, p. 48-62, 2013.

39

que os traços afro-americanos no sexo masculino ou em pessoas com níveis mais elevados de características faciais afrodescendentes ocasionavam penas mais rígidas, inclusive, a morte, se



o país a adotasse. (PAPILLON, 2013). Junto a isso, estudo realizado para analisar padrões de comportamento de sentença, envolvendo dados compilados de 77.256 sentenciados no país estadunidense demonstrou que a raça era o fator determinante para, inclusive, aumentar o tempo da reprimenda.

Em tal pesquisa científica, o fator racial foi preponderante para estipular a pena a mais do que os caucasianos. Os afro-americanos, por exemplo, receberam 5 meses e 5 dias de prisão; os latinos receberam 4 meses e 5 dias de prisão; e os asiáticos e nativos estadunidenses receberam 2 meses e 3 dias de prisão a mais do que caucasianos pelos mesmos crimes praticados, inclusive, tendo histórico criminal, agravantes e atenuantes iguais. Essas disparidades mostraram-se ainda mais significativas quando o elemento a ser analisado era o fator econômico e social, isto porquê nos casos dos afrodescendentes, por exemplo, o tempo suplementar na prisão, pelo simples fato deles serem descendentes africanos, equivaleriam, em relação ao quantum da fixação da pena, ao tempo adicional para um reincidente.

Os estereótipos e a heurística da representatividade, referem-se a todo tipo de características e comportamentos que a sociedade almeja de um gênero social: quer seja mulher ou homem. Portanto, o uso desses estereótipos, acima retratados, durante o processo para chegar a uma determinada decisão (atitude de meio) faz com que o julgador entre em um campo minado cognitivo que coloca em pauta sua própria imparcialidade objetiva⁴⁶.

3.3.3.2 - A heurística da disponibilidade

A heurística da disponibilidade, também conhecida como viés da disponibilidade, é um atalho mental que o cérebro se baseia para tomar decisões imediatas, com base em experiências já vivenciadas que o indivíduo se lembra ou vê a probabilidade de acontecer. (TONETTO [et al], 2006, p. 184). Com esse mecanismo, os julgadores tendem a valorizar, extremamente, informações que são condicionadas à memória e a imaginação, principalmente, quando esta é de interesse da pessoa e/ou se existir uma carga emocional relacionada. Tais circunstâncias fazem com que as opiniões e as decisões tomadas sejam tendenciosas.

46 Outro exemplo da aplicação da heurística da representatividade ocorre na desmedida utilização de precedentes

judiciais, ou mesmo de jurisprudência para decidir algum caso de forma mais rápida. Corriqueiramente, magistrados, tentam a todo custo encaixar um precedente jurisprudencial ao caso que está sob sua responsabilidade para ser mais rápida a decisão e, portanto, gerar conforto cognitivo. (ANDRADE, 2019, p. 525).

40

Esta heurística acontece no momento em que algumas informações são rapidamente acessadas, sem qualquer esforço, o que, na maior parte das vezes, produz erros e equívocos no campo cognitivo em desfavor daquele que toma a decisão. Quando se leva em consideração os



alarmes do nosso sistema 1 para violência, agressão; ou o fato de que o juiz que vivenciou alguma situação traumática tem isso guardado na memória, ter-se-á uma influência para decidir judicialmente⁴⁷. Isso acontece porque, para Meira et al., (2008)⁴⁸, a disponibilidade é alcançada a partir de três fatores: a facilidade em lembrar de acontecimentos que agreguem vividez ou recenticidade; a recuperabilidade da memória e associações pressupostas que permitem a associação de fatos/experiências vivenciadas com acontecimentos presentes.

Para fins didáticos, imaginemos que um indivíduo ? vamos chamar de X? estava com um grupo de amigos ? um deles Y com antecedentes criminais ? em uma boca de fumo. A polícia da região acabou os encontrando e prendendo-os, sob alegação de tráfico de drogas. Após um período, já na fase processual, o órgão acusador requereu do juiz da Vara de Tóxicos que fizesse a juntada de outros boletins de ocorrência que demonstrassem que X e Y já foram abordados no local anteriormente. Em ambas as situações, tanto do ponto de vista do policial, quanto do órgão acusador, estaremos diante da heurística da disponibilidade. No primeiro caso, a informação disponível pela memória do policial é aquela mais fácil de ser acessada pelo seu inconsciente, ou seja, a conclusão rápida de que se João é traficante, todos os demais junto a ele, principalmente Y, também são. No segundo caso, quando o órgão acusador requereu a juntada de outros boletins de ocorrência que demonstravam X e Y já foram abordados por algumas vezes na mesma localidade, o que quer se criar são atalhos cognitivos (heurística da disponibilidade) para induzir o juiz a compreender, conforme as informações disponíveis, que se X e Y já foram encontrados naquela localidade outras vezes, logo, seriam traficantes e não poderiam ser absolvidos criminalmente.

Também a título exemplificativo, ao retomarmos ao caso de estupro, citado no tópico anterior, no momento em que o juiz decide judicialmente com base nos estereótipos de mulher recatada e do lar, na relação da vítima com o agressor, pelas roupas que usa e por não denunciar o crime imediatamente para a polícia, em detrimento com as provas apresentadas, está utilizando a heurística da disponibilidade para legitimar o seu ato decisório (atitude de fim).

47 A título exemplificativo, quando um juiz criminal perde seu filho em um determinado crime, tal como em

casos de latrocínio e homicídio, a tendência é, inconscientemente, julgar outros casos de latrocínio ou homicídio

de forma mais severa, aumentando, a pena do indivíduo. Isto acontece porque a informação utilizada na

dosimetria é aquela mais fácil e disponível, como reflexo das memórias e imaginação.

48 Meira, R. (2018). A influência dos vieses heurísticos e pensamento cognitivo nas decisões orçamentárias.

Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná ? Centro de Ciências Sociais Aplicadas,

Programa de Pós-Graduação em Contabilidade ? PPGC, Cascavel-PR.

41

Para elucidar melhor o tema, Gabriela Perissionotto e Sérgio Nojiri, 2018,⁴⁹ realizou por meio



de consultas de julgados de 1º Grau, no E-SAJ, do Tribunal de Justiça de São Paulo a análise de 63 sentenças, dos quais 97% das vítimas eram mulher. Nestes julgados ficou comprovado que houve absolvição em: 80% dos casos quando a mulher e o agressor tinham uma relação; 60% se o agressor era familiar; e 50% quando era conhecido, restando condenação, em torno de 80%, quando a vítima não havia dado motivos⁵⁰ e o réu fosse desconhecido.

As sentenças destes pesquisadores supracitados foram lidas e organizadas em duas categorias: mulher honesta ou não confiáveis. No caso da credibilidade da mulher honesta nos crimes de estupro, o relator Alves Braga (RT 448/339) informou que: "seria irrecusável a palavra da vítima [...] quando apoiada de boa reputação" TJSP - AC - Rel. Alves Braga (RT 448/339); coadunando com sua afirmativa o relator Hoepfner Dutra, afirmou que: "a palavra da vítima é de maior valor probante, especialmente quando se trata de mulher recatada, sem aparente interesse em prejudicar o autor do delito" (TJSP - AC - Rel. Hoepfner Dutra - RT 419/88). Já no segundo caso, de mulheres não confiáveis, em sentença intitulada como "12" pela autora "por estar em segredo de justiça" o juiz informou que não se tinha certeza que o acusado teria utilizado de violência ou grave ameaça em relação a vítima para praticar os atos libidinosos, inclusive, porque "o próprio policial destacou que a vítima não aparentava ter sido vítima de crime de estupro". (ALMEIDA; NOJIRI, 2018, p. 842).

Neste sentir, com base nos julgamentos citados acima, é possível visualizar que, sob o suposto véu do conhecimento jurídico utilizado pelos julgadores, a heurística da disponibilidade, como informação disponível, para legitimar o ato decisório foi empregada. Ocorre que no momento em que o juiz foca nas emoções e ignora as evidências probatórias coloca em xeque não, apenas, a decisão judicial proferida, como também, a sua própria imparcialidade, principalmente, quando este mecanismo é utilizado para agilizar o excesso de processos com a mesma demanda.

49 ALMEIDA, Gabriela; NOJIRI, Sérgio. Como os juízes decidem os casos de estupro? Analisando sentenças

sob a perspectiva de vieses e estereótipos de gênero. Revista Brasileira de Políticas Públicas. volume 8, n. 2, ago 2018.

50 Por isso, como crítica a postura machista, Silvia Pimentel, Ana Lúcia Schritzmeyer e Valéria Pandjjarjian

afirmam que o estupro é "o único crime do mundo em que a vítima é acusada e considerada culpada da

violência praticada contra ela". (PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou "cortesia": abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.).

42



3.3.3.3 ? A heurística da perseverança da crença (viés de confirmação)

A heurística da perseverança da crença e o viés de confirmação, tratada por Daniel Kahneman, 2012, é trazida por Schunemann, 2013, como um dos mecanismos utilizados pelos juízes criminais na dissonância cognitiva. Os seres humanos tendem a interpretar um dado fato com base nas crenças primárias referente ao assunto de modo que, através dos pré-conceitos, passam a definir a forma que irá interpretar regras futuras sobre os casos, iguais ou semelhantes, para gerar consonância cognitiva. Este fenômeno, já bastante visível na prática judicial criminal, chamado de viés de confirmação é definido como a possibilidade que o indivíduo tem de, involuntariamente, interpretar determinadas informações com vistas a confirmar seus pré-julgamentos ou, até mesmo, preconceções.

Quando a análise do inquérito policial é feita anteriormente a produção de provas, por exemplo, existe uma forte tendência de o julgador compreender que estão presentes a autoria e a materialidade do fato de modo a confirmar na sentença as premissas que possuía em sua mente antes da referida leitura. Desta forma, o juiz, para afastar dissonâncias, entrará em um viés de confirmação ao buscar dados que corroborem com sua preconceção, inclusive, desconsiderando e não dando o valor probatório devido as provas que sejam benéficas ao réu. Com base nisso, a partir do momento que o juiz está contaminado subjetivamente para sentenciar, mesmo que inconscientemente enviesado através do viés da confirmação, as suas decisões judiciais proferidas serão parciais⁵¹.

3.3.3.4? A ancoragem

Estudos apontam que existe uma grande influência dos alarmes cerebrais dos juízes na hora de proferir as decisões, de modo a ou absolver o réu por conta das âncoras existentes, ou impor uma pena de prisão mais longa. Ficou comprovado que um dos déficits na tomada de decisões judiciais criminais se dá ao fato de que os juízes terão que decidir a existência do crime e a duração de uma pena de prisão do réu com base em incerteza e evidências parcialmente contraditórias. Assim, mesmo que a primeira vista seja impossível cogitar esta possibilidade de equívoco na seara judicial, em especial na esfera criminal, já que juízes são exaustivamente treinados e possuem peculiaridades importantes que envolvem não apenas o domínio doutrinário ? com as regras para tornar irrelevante essas influências no campo decisório ?, como

51 É por conta disso que, no Brasil, foi instaurado, a partir da Lei 13.964/2019, o juiz das garantias.
43

também o legal ? com a presença do código penal, que estipula critérios para chegar à fixação da pena definitiva⁵² , ainda assim, as evidências neurocientíficas demonstram o contrário.

Algumas descobertas empíricas sugerem que as decisões judiciais proferidas pelos juízes, lato sensu, estão abertas a influências de ancoragem em certas condições específicas, principalmente, quando se tem um apego a noções que são obsoletas e, também, equivocadas.



Ao retornarmos para o caso de estupro, elucidado nos tópicos anteriores, por exemplo, é possível afirmar que todas as consequências geradas são âncoras, quer seja durante, na decisão propriamente dita ou após ela. Isso porquê, para a professora Nancy Levit, 200653, muito embora o art. 213 do Código Penal não disponha sobre a resistência física da vítima no caso de estupro, em se tratando do referido crime, se isso for levado em consideração, juntamente com àquelas concepções, já retratadas acima, sobre mulher recatada e do lar para configurar o tipo penal ? tal como em 200654, quando a mídia divulgou um caso de uma juíza espanhola que perguntou a vítima se ela tentou fechar as pernas para evitar o crime ?, estaríamos diante da âncora cognitiva.

Essas crenças que se sustentam e são sustentadas pela sociedade, de forma consciente ou não, ancoram primeiras impressões que produzem efeitos judiciais que são totalmente enviesados. A ancoragem, desta forma, como um mecanismo do cérebro humano para realizar estimativas, decidir sobre valores (TONETTO et. al, 2006), se torna preocupante na seara criminal, na medida em que, em determinadas situações, mesmo sobre o véu da ?imparcialidade?, o juiz pode, inconscientemente, ou desconsiderar o crime pela atuação da vítima, como nos casos de estupro, ou preferir sentenças mais duras. Portanto, ao que tudo indica, até mesmo as sentenças criminais, em se tratando de questão de liberdade, não estão imunes a essas âncoras arbitrárias.

52 No Brasil, o Código Penal adotou o modelo trifásico (de Nelson Hungria) na aplicação da pena privativa de

liberdade. A pena-base será fixada atendendo ao critério do art. 59 do CP, em seguida serão consideradas as

circunstâncias judiciais atenuantes e agravantes (art. 61 a 69 CP); por último as causas de diminuição e aumento

(art. 68 do CP). (AZEVEDO; Marcelo. SALIM, 2018, p.454).

53 LEVIT, Nancy. Confronting conventional thinking: the heuristics problem in feminist legal theory.

Cardozo Law Review, v. 28, p. 1-82, 2006.

54 VAZ, Camila. Juíza pergunta a vítima de estupro se ela "tentou fechar as pernas". 2016. Disponível em:

<[https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-](https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-tentou-)

fechar-as-pernas>. Acesso em: 8.05.2021.

44

3.3.3.5 A comprovação da influência que a dissonância cognitiva e os vieses causam nas decisões judiciais criminais



No Brasil, Ricardo Gloeckner⁵⁵, 2015, com o objetivo de comprovar que o proferimento de decisão de prisão cautelar seria um critério definitivo de convencimento utilizado na decisão condenatória de mérito, analisou cerca de 90 sentenças e 90 acórdãos proferidos pelo Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul (TJ-RS). Nos seus estudos foi possível observar que o juiz criminal em todas as decisões meritórias fez referência a decisão em que decretou a prisão cautelar, de modo que, além de constatar a presença de mecanismos para afastar a dissonância, também veio a indicar a existência dos atalhos cognitivos, em especial, do viés de confirmação. (GLOCKNER, 2015, p. 274). Tal postura só demonstra que ??se encontram presentes os mecanismos da tendência confirmatória da decisão, geradores de uma equivalência de 100% entre as decisões de prisão processual e as condenações?? (GLOECKNER, 2015, p. 263). Ademais, embora seus estudos indiquem a utilização dos argumentos da prisão cautelar na decisão meritória definitiva, situação semelhante ocorreria se o juiz que concedesse a liminar em habeas corpus, compreendesse por atipicidade ou imaterialidade da conduta delitiva. Nesta situação, provavelmente, ele usaria a fundamentação da cautelar para justificar a sentença condenatória de mérito. Portanto, em ambas as situações, devido a utilização do viés da confirmação para tornar as informações consonantes com as preconcepções mentais, ainda que sejam em (des)favor da defesa, o princípio da imparcialidade do juiz encontra-se maculado.

55 GLOECKNER, Ricardo Jacobsen. Prisões cautelares, confirmation bias e direito fundamental à devida cognição no processo penal. Revista Brasileira de Ciências Criminais, vol. 117, ano 23, São Paulo, RT, 2015.
45

CAPÍTULO III

AS REPERCUSSÕES NEUROCIENTÍFICAS NAS CIÊNCIAS CRIMINAIS

4.1 Considerações iniciais



O aprimoramento e a sofisticação dos métodos utilizados pela Neurociência vão além dos fatores biológicos e das faculdades mentais dos indivíduos. As novas neuroimagens oriundas dos avanços de Neurociência, muito mais do que um retrato das características anatômicas e morfológicas do cérebro, traz um órgão que, embora tenha a mesma consistência macia de uma barra de manteiga [...] pode arquivar o equivalente a 1000 terabytes de informações.⁵⁶ Consolida-se, então, que o localizacionismo de processos que são cognitivos e complexos estimulam novas explicações, especificamente no campo médico, sobre a formação dos comportamentos violentos e antissociais.

Essas imagens, feitas a partir de tecnologia de ponta, tal como os tomógrafos (PET, SPECT, CT e fMRI), promovem um fetichismo acadêmico em estudar o cérebro de forma desincorporada e descontextualizada (DUMIT, 2003). Por conta disso, questões inerentes ao julgamento moral, aos impulsos nervosos e aos déficits cerebrais na tomada de decisões têm direcionado a Neurociência, cada vez mais, a ser aplicada no campo do Direito. Este fenômeno, conhecido como Neurolaw, já bastante palpável na França⁵⁷, por trazer fenômenos cognitivos que envolvem julgamento moral, casos de psicopatia, controle de impulsos decisórios e, inclusive, (in)sanidade mental com maior precisão, passa a ter amplas pretensões com as ciências penais.

Dada esta informação, com o objetivo de demonstrar as várias possibilidades deste cenário supracitado será falado abaixo das implicações da Neurociência no Direito Penal e na Criminologia.

56 GALILEU. Equipe Caminhos para o Futuro. 45 fatos curiosos sobre o cérebro humano. Revista Galileu

Globo.com, 2016. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Saude/noticia/2016/09/45-fatos-curiosos-sobre-o-cerebro-humano.html#:~:text=13.,a%20velocidade%20dos%20impulsos%20el%C3%A9tricos>>. Acesso em: 09.05.2021.

57 A França já adotou a previsão legal das técnicas neurocientíficas de imagem. A Lei nº2011-814 de 7 de julho

de 2011, por exemplo, permitiu que houvesse a criação de capítulos específicos no Código Civil e no Código

de Saúde Pública Francês, no que tange a utilização da neurociência e da imagem cerebral. (LOI nº 2011-814

du 7 juillet 2011 relative à la bioéthique, Chapitre IV). Disponível em: <<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGIARTI000024324031/2011-07-09/>>. Acesso em: 04.04.2021.

46

4.2 Neurodeterminismo

As novas pesquisas neurocientíficas tem impulsionado alguns pesquisadores afirmar que estaríamos a alguns passos do neodeterminismo ou neurodeterminismo biológico-



cognitivo. Esta afirmação se dá ao fato de que, a partir do experimento de Benjamin Libet (1999) (visto no capítulo 1), criou-se uma imagem do cérebro com características que contradizem a ideia cotidiana de liberdade de modo a condicionar os seres humanos, através da região subcortical do sistema neuronal, a terem uma predisposição cerebral específica para determinados atos e ações.

O experimento de Benjamin (1999) alcançou resultados diversos do pretendido.

Conforme informa Francisco Rubia, 2013, Libet não gostou do resultado que chegou já que, inicialmente, ao mapear as células cerebrais, apenas, queria identificar o momento da tomada de decisão após ela ocorrer, mas acabou constando que era possível identifica-la antes da pessoa agir. Assim, com base nesses dados pôde concluir que, ao contrário do imaginado, as decisões eram tomadas no inconsciente e, somente, depois eram legitimadas pela consciência.

Devido a isto, o pesquisador sugeriu que o sujeito teria a possibilidade de controlar e, inclusive, vetar o movimento entre *W* (a sensação subjetiva da vontade) e a própria ação.

(RUBIA, 2013, p. 185). Isto porquê, em que pese este estudo empírico confirmar que as ações dos seres humanos não se encontram na consciência, mas sim decorrem da atividade prévia de forma não consciente, Libet deduziu que embora a vontade consciente não causasse a ação motora, os voluntários conseguiriam interromper o ato motor no intervalo entre 100 e 200 ms. Por assim dizer, a função consciente poderia afetar o resultado deste processo de tomada de decisões, ainda que ele se iniciasse em uma área inconsciente. Portanto, com base neste seu raciocínio, o livre-arbítrio de tomar decisões não estaria excluído.

Essas descobertas acabam por colocar restrições nas perspectivas de como o livre arbítrio pode operar, já que embora não iniciasse um ato voluntário, poderia controlar a sua execução e, no campo das ciências criminais, por exemplo, alterar as visões de culpa e responsabilidade. Mas a questão mais profunda ainda permanece: os atos livremente voluntários estão sujeitos ou não as leis macro determinísticas, ou seja, determinados ou não por leis naturais e 'verdadeiramente livre'?

Para Libet, esse tipo de papel do livre-arbítrio, está de acordo com as restrições impostas pela religião e, também pela ética. Isto porque, elas pregam a máxima de que os seres humanos precisam possuir autocontrole, na medida em que o desejo em realizar um ato socialmente

47

inaceitável, embora não seja concretizado na prática por força da atuação da consciência, inicia-se no lado inconsciente do indivíduo. Assim sendo, os sistemas éticos passam a lidar de forma presumida com códigos ou convenções morais que direcionam o indivíduo a se comportar e a decidir de diferentes formas quando interagem com outras pessoas, levando em consideração somente suas ações e não os desejos e as intenções. Por isso, quando um indivíduo toma um ato decisório em relação a ação de outrem, tende a utilizar de mecanismos intuitivos que sejam de acordo ou desacordo com o meio. Como consequência, já que um ato pode ser controlado/vetado conscientemente, enquanto a decisão acertada e moralmente aceita é legitimada pela consciência e pelo meio, a realização de uma ação em desacordo serviria para, por exemplo, responsabilizar o sujeito e tornar legítima a sua prisão.

Diversos estudos têm sido formulados para desvincular o sujeito das suas decisões



tomadas no inconsciente. Tal processo, além de colocar em pauta a questão do Neurodeterminismo acaba por demonstrar severas consequências no âmbito do Direito Penal. Quando se tem como base um agente que, devido aos códigos de conduta, consegue controlar/vetar conscientemente sua atitude e agir em acordo com o meio, por exemplo, a sua ação passa ser bem vista socialmente. Por outro lado, indivíduos que agem em desacordo com o meio, mas suas ações são ?justificadas? ? tal como um pai que mata o estuprador de sua filha ?, embora tipicamente fora lei, é amenizada por conta da moralidade. Situação diametralmente oposta ocorre quando um indivíduo age em desacordo com o meio e sua conduta é repudiada pela sociedade, nesses casos a carga moral e legal passam a justificar penas mais severas. Todas essas concepções que se referem a conduta humana e suas implicações, inclusive judiciais, tornam-se o ponto cerne para a decisão judicial criminal. Em que pese o estudo de Benjamin Libet indague que não se tem uma conclusão satisfatória que indique se os atos conscientes desejados são, em sua maioria, determinados por leis naturais; se essas regem a atividade do sistema nervoso ou se os atos decisórios derivam de algum grau do determinismo causal, o fato é que o julgador, dotado de poder decisório, tem o dever de se atualizar não apenas sobre os assuntos referentes a complexidade de seus atos; como também, aqueles referentes ao grau de consciência do sujeito ativo no momento da prática de determinado delito. Em razão disso, tanto o determinismo quanto o indeterminismo, passam a ser alternativos a determinadas circunstâncias, pois não existe nenhuma evidência ou projeto de experimento que demonstre com exatidão e de forma definitiva a existência de lei natural determinista que influencia o livre-arbítrio. Como consequência, embora Libet passe a afirmar que a existência do livre-arbítrio e da liberdade seriam decorrentes de um sentimento que é

48

consciente para agir, de modo que inexistiria qualquer influência de poder causal, não existe nenhuma conclusão palpável a respeito.

Em face da ausência satisfatória de respostas que apontassem a natureza concreta do livre-arbítrio, Libet o traz como putativo, ou seja, os seres humanos poderiam agir livremente em algumas de suas escolhas de forma independente e dentro de alguns limites. Portanto, existiria a formação de uma prova prima facie de que os processos mentais que são conscientes poderiam controlar alguns processos do cérebro humano que se iniciassem inconscientemente. A conclusão que se chega é que a natureza determinista e indeterminista influencia em algum grau as ações humanas.

4.3 Neurodireito penal

O Neurodireito Penal é a matéria que correlaciona e compatibiliza o Direito Penal com a Neurociência, de modo a aperfeiçoar ou alterar a dogmática penal. Tais mudanças, simplificada, podem ocorrer de forma radical/negacionista ? a partir do entendimento de que o Direito Penal não poderia ser afetado por conhecimentos que sejam de outros ramos científicos ?; e receptiva/compatibilista. ? objeto de defesa desta monografia, ao compreender que a compatibilidade entre a ciência penal e a neurociência não gera impactos negativos na



compreensão do objeto de estudo, qual seja: a relação do cérebro com as condutas derivadas. No entendimento radical ou negacionista, estudiosos como Gunther Jakobs (2012) e Winfried Hassemer (2014), defendem que o Direito Penal não pode ser afetado por outras áreas do saber, porque os seus conceitos, definidos ao longo do tempo, surgem de forma independente e imune as polêmicas que envolvem o estudo comparativo da Neurociência sobre o campo jurídico da culpabilidade penal. Neste sentir, os avanços neurocientíficos em prever que todas as ações humanas são determinadas por uma ordem natural⁵⁸, através da absolutização do determinismo de processos neurocientíficos, legitimaria que todo comportamento corporal, tal como os rendimentos racionais, fosse impeditivo à pena.

Para Gunther Jackobs, 2012, não faria sentido compreender que a evolução humana estabeleceu a psique se tudo já seria pré-decidiado em nível corpóreo. Assim, embora os neurocientistas estivessem convencidos de terem achado uma âncora segura para ditar as verdades, a sua aplicação, em termos práticos, seria compatível com deixar de falar de

58 JACKOBS, Gunther. Indivíduo e pessoa: imputação jurídico-penal e os resultados da moderna Neurociência. In: SAAD-DINIZ, Eduardo. Polaino-Orts, Miguel (Orgs). Teoria da Pena, bem jurídico e imputação. São Paulo. LiberArs, 2012, p.24.

49

culpabilidade⁵⁹. Desta forma, o Direito Penal seria resistente à polêmica que envolve o estudo da Neurociência, uma vez que, por funcionar como um conjunto de normas em forma de comandos ? tal como: não matar, não furtar, não roubar ?, seu próprio conceito não seria empírico, mas sim normativo. Por esta razão, o indivíduo tornar-se-ia detentor de algumas expectativas comportamentais que são exteriores ao próprio sistema de normas existentes.

Na mesma perspectiva, Winfried Hassemer, 2014, também da corrente negacionista, sustenta que essa comunicação entre a Neurociência e o Direito Penal é inviável. Em sua compreensão, enquanto que os cientistas veriam aquilo que seus instrumentos lhe dariam acesso, de modo a deixá-los convictos sobre a falseabilidade do livre-arbítrio e da responsabilidade penal; os penalistas, por outro lado, confusos com essa ciência que atua fora do seu âmbito de pesquisa, sentiriam a necessidade de remodelar o direito penal. Passa-se, então a falar que ambos estariam diante do erro categorial contra o princípio da teoria do conhecimento científico, já que de um lado a Neurociência ditaria as regras sobre quem estaria apto a julgar ou autorizado a desenvolver o conceito de liberdade e afins; e, em outro lado, o Direito Penal, apenas, obedeceria.

Todavia, em resposta a Gunther Jakobs e Hassemer, neurocientistas como Grischa Merkel e Gerhard Roth⁶⁰, 2017, informam que a psique seria uma vantagem desenvolvida para aprimorar a sobrevivência, de tal sorte que a contribuição comunicativa entre a Ciência Penal e a Neurociência passa a fazer parte de um código do próprio sistema científico para nortear, devido as inúmeras limitações, o que é verdadeiro ou falso no que se refere ao comportamento humano na tomada de decisões. Assim sendo, a releitura da culpabilidade desvinculada da ideia metafísica de responsabilização dos delitos, mais do que necessária, passa a ser a condição para, ao mesmo tempo, compreender o comportamento dos seres humanos e questionar a



autodeterminação individual.

Já na posição compatibilista ou receptivista existe a possibilidade de compatibilizar as ciências sem que haja um impacto negativo sobre a compreensão do objeto de regulamentação da ciência penal. Na compreensão de Eduardo Demétrio Crespo, 2014, por exemplo, a ciência penal não poderia ficar à margem de conhecimentos científicos, porque a técnica utilizada por ela não tem o rendimento desejado para compreender o comportamento humano e o objeto que é regulado pela Neurociência. Desta maneira, menosprezar as contribuições neurocientíficas

59 Ibidem, p.175.

60 DEMÉTRIO CRESPO, Eduardo. Libertad de voluntad, investigación sobre el cérebro y responsabilidad

penal: aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre neurociencias y derecho penal.

Barcelona, Revista Justiça e Sistema Criminal, v. 9, n. 16, p. 105-146, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://revistajusticaesistemacriminal.fae.edu/direito/article/download/100/86>>. Acesso em: 04.

05. 2021.

50

para com o Direito, como um todo, em especial ao Direito Penal, seria como não querer ver o novo que se aproxima, sem que isso signifique que teria que aprová-lo. Por isso, seria necessário, através da lupa do pensamento crítico⁶¹, visualizar e conjugar saberes neurocientíficos com a ciência do direito.

Demétrio Crespo, 2014, afirma que, se o ponto de partida for o diálogo entre Neurociência e Direito Penal, a ideia de indeterminismo livre-arbitrista e determinismo mecanicista, estaria fadada ao fracasso na atualidade. Isto porquê, enquanto o indeterminismo livre-arbitrista defendia o pressuposto metafísico da impossibilidade de conciliar os conhecimentos neurocientíficos (empíricos) com o comportamento humano; o determinismo mecanicista, como ramo do determinismo que afirma que todos os eventos possuem causas que operam através de leis físicas, desenharia uma imagem distorcida do ser humano, ao colocá-lo na margem de um ideal de liberdade. Ambos, seriam capazes de gerar um grande retrocesso para a união desses dois ramos do saber.

Paulo Busato, embora, na MPPF [Live] Neurociência e Direito Penal⁶², 2020, concorde com Demétrio Crespo, ao informar que existe uma interseção muito grande entre a Neurociência e o Direito Penal, em relação ao próprio objeto de estudo e a necessidade de atualização dos juristas sobre o conhecimento científico⁶³; diverge quando a questão é a abordagem do tema no plano jurídico. Para ele, por ser a culpabilidade a essência da existência do injusto penal, deve ter cuidado nessa aplicação já que, aceitar os avanços neurocientíficos pode ser compatível com aderir uma visão abolicionista e renunciar a própria história do Direito Penal. Por esta razão, compreender que as chaves que ligam os motores da ciência empírica (Neurociência) e da convenção linguística (Direito) são diferentes se torna um dos primeiros passos para discutir o campo material e imaterial que envolve esta problemática.

Como solução a esta controvérsia, Eduardo Crespo, 2014, propõe um modelo conciliatório entre Neurociência e Direito Penal chamado de: compatibilismo humanista que



tem como fundamento o uso dos conhecimentos das ciências empíricas em conjunto com o Direito Penal (compatibilismo), de modo a repousar esta ciência sobre a dignidade do ser

61 DEMETRIO CRESPO, Eduardo. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). Neurociência e Direito Penal, 2014, p. 19

62 BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

63 Em sua fala Paulo Busato afirma que é "é tarefa dos juristas estudarem, para ontem, sobre a Neurociência, antes que ela mesma se aproprie do Direito" [1h:20min:33ss] já que ??conhecer antes e logo?? é fundamental diante da ??difusão da comunicação que se faz muito rapidamente" [1h:21:08s]. (BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

51

humano (humanista). Nesta perspectiva, a utilização de técnicas modernas de neuroimagem poderia dar subsídio a inimputabilidade e semi-imputabilidade penal, no momento em que se verificasse que o indivíduo teria algum déficit cerebral capaz de justificar sua conduta delitiva. No entanto, vale ressaltar que, se verificada a patologia, a aplicação de qualquer medida alternativa ao castigo tradicional precisaria levar em conta a boa ciência⁶⁴, isto é, os limites e os princípios basilares de cada seara do conhecimento, sob pena de degradar, marginalizar e estigmatizar o Direito Penal.

Em consonância, Victor Gabriel Rodríguez, 2014, traz a ideia de que a compatibilidade entre a Neurociência e o Direito Penal se encontra na filosofia porque, embora o conhecimento empírico (neurociência) e a liberdade de vontade pertençam a realidades epistemológicas diferentes, elas são compatíveis⁶⁵ entre si. Na sua linha argumentativa, a partir das conclusões neurocientíficas sobre o fenômeno da antecipação cerebral do querer ? tal como visto no capítulo 1 com o experimento de Benjamin Libet ?, o autor informa que coligar estas duas ciências seria aprofundar nos estudos neurocientíficos para explicar a origem, a causa e os elementos que influenciam no comportamento e na responsabilidade individual dos seres humanos.

Na sua visão, a Neurociência não deixaria de reconhecer a previsibilidade da conduta e de detectar as doenças patológicas cerebrais, mesmo que os seres humanos sejam livres e responsáveis pelos seus atos em esfera metafísica (RODRÍGUEZ, 2014). Isto porquê, embora os estudos neurocientíficos deem a falsa impressão de que o fenômeno da Criminologia Clássica ? na figura do neodeterminismo ? possa renascer, a compreensão dos fatores externos



e intrínsecos ao comportamento humano se tornam essenciais na medida em que ditam as causas impeditivas para o exercício do livre-arbítrio e suas possíveis atenuantes na esfera da responsabilidade penal. Como consequência, para Rodríguez, ainda que existisse medo/estranhamento com o novo, através das objeções de que o problema da violência e da criminalidade seria resumido ao direito penal do autor (ARAÚJO, 2018)⁶⁶, não poderia haver

64 A boa ciência é válida e confiável, enquanto a má ciência, seria aquela que além de não ter esses atributos,

geraria prolação de decisões judiciais que teriam como fundamento conhecimentos que não podem ser

designados como ciência. (RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade

e valoração. 2017. 300f. Tese (doutorado) ? Faculdade de Direito da USP, São Paulo, 2017, f. 190.

65 RODRÍGUEZ, Victor Gabriel. Livre- Arbítrio e direito penal: revisão aos aportes da neurociência e á evolução dogmática. 2014. 321 f. Tese (Livre-Docência) ? Egrégia Congregação da Faculdade de Direito de

Ribeirão Preto ? USP, Ribeirão Preto/SP, 2014, f. 279 e ss.

66 ARAÚJO, Fábio Roque. Culpabilidade, livre-arbítrio e neurodeterminismo: os reflexos jurídico-penais da revolução neurocientífica. Salvador: JusPodivm, 2018.

52

limitação a essa comunicabilidade, desde que houvesse respeito aos princípios basilares de cada uma destas áreas do saber.

Gustavo Octaviano Diniz⁶⁷, 2009, afirma que não se pode punir o indivíduo por quem ele é, mas, por outro, pode deixar de puni-lo por ser quem é. Para esclarecer esse pensamento o autor, a partir das condições e da personalidade do sujeito ativo do delito, utiliza o filtro da culpabilidade para demonstrar que a presença ou ausência de patologias nas práticas delituosas, em termos práticos, até por questão da mutabilidade do cérebro, só seria possível, de acordo com a teoria tripartite do crime, após a realização de um fato típico e ilícito. Desta forma, no momento em que se identificasse as características neurais e biológicas que tornariam o indivíduo vulnerável/predisposto ao delito, a Neurociência poderia, não apenas dar motivos para absolver/atenuar a pena e evitar reincidência ? através de um tratamento específico ?, como também, tornar a sanção penal mais legítima, inclusive, permitindo uma melhor análise do crime, da pena e dos seus dilemas éticos.

O Neurodireito Penal, então, se expande para além de verificar a presença da liberdade no momento da prática da ação; detectar mentiras; analisar a parcialidade/tendenciosidade que as vítimas, testemunhas e jurados dão em seus depoimentos; e constatar que o comportamento humano pode absolver ou atenuar a responsabilidade penal. Em verdade, com base nesses avanços neurocientíficos, também passa a ser possível não só direcionar os juízes para aplicação da sentença/condenação penal mais justa, como também, investigar novos métodos que reabilitem criminalmente os agentes ativos do crime. Portanto, essa comunicação, de maneira bastante cuidadosa, entre a Neurociência e o Direito Penal, através de um modelo permeável⁶⁸,



repaginaria a própria dogmática penal existente e tornaria mais eficiente a justiça criminal.

4.3.1 As repercussões neurocientíficas acarretariam o fim da culpabilidade?

A culpabilidade, expressão que possui múltiplas concepções, é um juízo de reprovação que recai sobre a pessoa do autor ou partícipe de fato típico e ilícito que poderia ter se comportado conforme a ordem jurídica⁶⁹, mas assim não o fez. Ela, de suma importância para a existência do Direito Penal, norteia não apenas o juízo de reprovabilidade e censura da conduta, como o juízo que recai sobre o autor do fato e, também, a capacidade de

67 JUNQUEIRA, Gustavo Octaviano Diniz. Liberdade, culpabilidade e individualização da pena. 2009. 211

f. Tese (Doutorado em Direito Penal) ? USP, São Paulo, 2009, f. 190 e ss.

68 DEMETRIO CRESPO, Eduardo. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências

e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). Neurociência e Direito Penal, p. 36

69 ARAÚJO, Fábio Roque. Curso de Direito Penal Parte Geral. Salvador, Juspodivm, 2018, p. 616 53

autodeterminação. Portanto, comporta-se, em qualquer que seja sua acepção, como limitador do poder de punir, na medida em que não poderá haver punição se não existir fatos que sejam reprováveis e descritos na norma penal.

A culpabilidade até o início do século XX era vista através de uma concepção psicológica, limitada pela exclusão negativa da inimputabilidade, em especial, na relação de cunho subjetivo que ligava o autor ao fato (no dolo ou na imprudência). Ocorre que com o passar o tempo, tal pensamento foi superado e substituído pela teoria normativa da culpabilidade, trazendo como ponto cerne a reprovabilidade pessoal do sujeito. Neste sentir, devido as inúmeras críticas, parte dogmática pós-finalista substituiu a noção de culpabilidade pela ficção jurídica, do ??homem médio??, representando, portanto, o critério da exigibilidade de conduta diversa, na medida em que colocava este sujeito na posição do autor, imaginando-o com todos os seus conhecimentos e motivações pessoais⁷⁰.

Conforme os conhecimentos científicos se desenvolvem, alguns questionamentos passaram a surgir principalmente, após o experimento de Benjamin Libet, 1999, ? como já mencionado outrora ?, referente ao problema que envolve a liberdade de vontade e suas repercussões na conduta humana. Antigas discussões envolvendo a culpabilidade e a responsabilidade penal passam a vir à tona e trazer consigo a inconsciência como cerne dos processos cerebrais, direcionando à afirmativa de que os seres humanos não são dotados de liberdade de escolha e seus atos são pré-determinados por fatores externos e internos oriundos da região do córtex cerebral.

Na comunidade científica ventilava-se a necessidade de releitura da culpabilidade e atribuição da responsabilidade penal no que se refere à conduta e a materialidade do fato. Neste caminhar, um dos mais renomados e respeitados neurocientistas alemães, Gerhard Roth,



Professor Catedrático de Fisiologia da Universidade de Bremen, em 2004, foi um dos onze neurocientistas alemães ? tal como Wolf Singer e Wolfgang Prinz (2013) responsáveis pela direção do Instituto Marx-Planck ? que publicaram um manifesto na revista *Gehirn und Geist* com o intuito de rechaçar o livre-arbítrio e sustentar que o princípio da culpabilidade penal carecia de melhor fundamentação. 71

Em decorrência do uso de tecnologia aplicada pelas investigações sobre o cérebro humano existe pesquisadores que afirmam que o modelo enfrentando pela Neurociência no

70 MARTÍNEZ, Milton Cairoli. La inexigibilidad de otra conducta. Una aproximación desde la dogmática.

In *Direito Penal como crítica da pena: estudos em homenagem a Juarez Tavares por seu 70º Aniversário em 2*

de setembro de 2012. Organizadores: Luís Greco e Antônio Martins, Marcial Pons, 2012, p. 43.

71 *Ibidem*, p. 76.

54

âmbito da culpabilidade não tem relação com o determinismo lombrosiano. Para Jéssica Ferracioli, 2018, por exemplo, os conhecimentos científicos trazem uma dúvida razoável sobre a culpabilidade jurídico-penal, pois a liberdade da vontade seria, apenas, uma hipótese normativa-metafísica que, até os dias atuais, não foi capaz de desenvolver um fundamento capaz de sustentar o juízo da reprovabilidade e a punição dele derivada.

Conforme assegura Demetrio Creso, 2017, algumas ferramentas da neurociência em serviço do direito já são suficientes para, a partir da demonstração da existência de transtornos funcionais e déficits estruturais do cérebro, convencer os Tribunais que a autodeterminação do autor na prática do crime é limitada, de modo a declarar a inimputabilidade/semi-imputabilidade do acusado. Além disso, a dogmática penal atual compreende que, em casos onde não há possibilidade de demonstrar que, realmente, se tem esses tipos de transtornos e déficits ou se tenha uma dúvida justificada sobre tal, prevalece a interpretação de inimputabilidade/semi-imputabilidade.

Pesquisadores como Gerhard Roth e Grischa Merkel, 2008, informam que os recentes conhecimentos neurocientíficos, para além de se basear na autodeterminação individual, parte da premissa de que a dogmática penal por respaldar a culpabilidade em uma premissa metafísica viola à proibição da arbitrariedade⁷². Como consequência a culpabilidade ? fundamentada no juízo de reprovação e sanção penal proporcional a conduta do autor ?, deve ser considerada para criar outros meios alternativos a sua própria configuração, de modo a torna-la mais justa e, também, humanitária para o delinquente, sem que isso signifique a abolição do Direito Penal. O problema, no entanto, é que, para além das contraposições entre Neurociência ? na figura do empirismo ao trazer o afastamento do livre-arbítrio nas ações dos indivíduos ?, e Direito Penal ? no injusto penal e na culpabilidade ?, passou-se a tê-las dentro da própria comunidade neurocientífica. Foi exatamente neste ponto, aproveitando da existência de controvérsias no campo neurocientífico que obscurece as conclusões que visam reconstruir o poder punitivo do Estado, que Wolfgang Frisch, 2012, apresentou alguns estudos de neurocientistas ? tal como HillenKamp, Kempermann, Pauen, Burkhard, Krober⁷³ ? que



apresentavam objeções, assim como Winfried Hassemer, 2013, ao experimento de Libet, justamente, elencando o distanciamento entre o método utilizado nessa pesquisa com a aferição da vontade, na figura do inter crimes, para prática de algum delito.

72 MERKEL, Grischa; ROTH, Gerhard. Bestrafung oder Therapie? Das Schuldprinzip des Strafrechts aus Sicht

der Hirnforschung. in: Bonner Rechtsjournal, 1/2010. p. 47-56. Disponível em: <https://www.bonner-rechtsjournal.de/fileadmin/pdf/Artikel/2010_01/BRJ_047_2010_Merkel_Roth.pdf>. Acesso em: 05/06/2021.

73 ARAÚJO, Fábio Roque; BAQUEIRO, Fernanda. A aplicação da neurociência ao direito penal: rumo a um

direito penal do autor? 2017. v. 27, n. 2. p. 83.

55

Junto a isso, outro grande pesquisador sobre o embate produzido entre a Neurociência e o Direito Penal, no âmbito da culpabilidade, é o professor alemão, Hans-Joachim Hirsch, 2013. Para ele, pela concepção de autoentendimento do ser humano ser de suma importância no campo jurídico, principalmente, na relação de reprovabilidade da conduta e injusto penal, a revolução científica não possuiria um traço tão assertivo para influir de maneira significativa na regulação social. Na mesma esteira, Claus Roxin⁷⁴, 2013, afirma que caso os conhecimentos neurocientíficos estejam corretos, pelo fato de o livre-arbítrio não poder ser demonstrado, palpavelmente, é possível se recorrer a uma perspectiva normativa da culpabilidade, ou seja, dever-se-ia tratar todos os seres humanos como se livres fossem, já que o livre-arbítrio não é atributo, apenas, do Direito Penal, mas de todo ordenamento jurídico existente.

É por conta disso que Klaus Gunther, em seu texto ??El desafio naturalista del derecho penal de culpabilidad?? 2013, indica a existência de três diferentes formas para manejar o Direito Penal e as Ciências criminais com a investigação do cérebro. A primeira forma de manejo proposta por Klaus Gunther, 2013, é respeitar a ordem natural do Direito Penal, das Ciências Criminais e da Neurociência, deixando as coisas como estão. Para ele, seria, apenas, necessário rever alguns pontos referentes a existência de enfermidades excludentes da capacidade de compreensão do delinquente, o que, em termos práticos, não geraria a abolição do Direito Penal, uma vez que o modelo de retribuição/exceção penal seria viável, independente, da Neurociência alegar existir causas determinantes para a prática de determinado delito.

A sua segunda proposta, seria, eventualmente, revisar o conceito da culpabilidade para envolver o Direito Penal com as descobertas neurocientíficas. Para ele, enquanto a utilização do conceito de determinismo rígido ocasionaria a renúncia do livre-arbítrio, das instituições e dos princípios que norteiam a culpabilidade ? teoria, inclusive, rechaçada pelo Doutor de Direito Penal da Universidade de Coruña, Dr. Jose Antônio Ramos Vasquez, 2013 ?; a adoção do conceito de indeterminismo seria capaz de prover um vácuo no mundo da causalidade, que, como consequência, além de permitir que os atos sejam produzidos livremente (sem causa prévia), ligaria o Direito Penal a um novo conceito de causalidade com enquadramento de

liberdade metafísica75

74 ROXIN, Claus. Culpabilidad y prevención en derecho penal. Traducción: Francisco Muñoz Conde. Madrid:

Reus, 1981.

75 Para o professor catedrático de Direito Penal da Universidade de Bayreuth, Cristian Jager, 2013, o indeterminismo absoluto resultaria em uma intervenção punitiva respaldada em medidas de segurança.

56

Já a terceira proposta observar-se-ia a hipótese de supressão do conceito da culpabilidade do Direito Penal substituindo-o por outras categorias que, ao mesmo tempo, se enquadrassem nos estudos neurocientíficos e substituíssem a pena por medidas de proteção para a coletividade (sociedade) conta indivíduos perigosos. Ambos os estudos seriam uma alternativa para o enfrentamento referente aos questionamentos da culpabilidade do autor que, dogmaticamente, durante muito tempo, foram analisados na suposição de um conteúdo positivo de responsabilidade de que a maior parte dos destinatários da norma teria capacidade de autodeterminação e compreensão do caráter ilícito de sua conduta. Assim, o pressuposto da normalidade estaria de forma empírica sendo justificado.

Todas essas perspectivas acerca da culpabilidade mostram que o Direito penal frente a Revolução Científica provocada pela Neurociência não pode negligenciar os conhecimentos científicos ofertados pelas pesquisas neuronais no que se refere a maior interação entre ilícito penal e conhecimento jurídico. No entanto, tendo em vista que os debates neurocientíficos não carregam uma verdade absoluta e são alvo de incerteza dentro da sua própria comunidade científica, a imputação, validação, valoração e dimensão da responsabilidade penal, à luz dos conhecimentos neurocientíficos, devem ser de titularidade daqueles que compreendem as suas repercussões sociais ? os operadores de direito penal, por exemplo ?, sem que isso signifique que não haja possibilidade de parceria e troca de conhecimentos com os neurocientistas para aprimorar este controle de regulamentação de condutas sociais.

4.4 Neurocriminologia

A Neurociência e as novas técnicas utilizadas passam a gerir efeito sobre as ciências criminais de modo que, além de possibilitar a análise de atividades criminosas, através de imagens e escaneamento do cérebro, tal como a influência que certos ambientes desempenham sobre pessoas que tem comportamentos antissociais⁷⁶, também, através das estruturas e compleições bioquímicas, consegue verificar a propensão que o indivíduo tem para, no futuro, cometer crimes. A partir dessa ascensão dos pensamentos neurocientíficos, a neurocriminologia tem para si um espaço de debates que faz retornar as teorias antigas deterministas, como a do Criminoso Nato de Césare Lombroso que a comunidade científica faz um grande esforço para esquecer. Passa-se, então, a ter a necessidade de estudar em facetas cumulativas, o viés



76 ANTUA, Gabriel Ignacio. Histórias dos pensamentos criminológicos. Rio de Janeiro: Revan, 2008.
57

biopsicossocial, sob pena tornar insuficiente os recursos utilizados para entender o fenômeno do crime.

A pesquisa de Cesare Lombroso, no estudo dos delinquentes, por carregar consigo um viés absurdamente determinista, ao expor limitações que dizem respeito não apenas aos preconceitos e discriminações, mas também a incapacidade da sociedade, tornou-se emblema de como não agir no mundo da ciência. Nessa atmosfera, passaram a ganhar corpo as teorias criminais que eram convencionais, inclusive àquelas que durante meados do século XX eram predominantemente sociológicas, como a Teoria Ecológica⁷⁷. Além disso, sob outra perspectiva, surgiram teorias que passaram a explicar o crime, a exemplo das teorias homogêneas da doutrina criminal, ou teorias anômicas⁷⁸, que trouxeram a gênese do crime relacionada a desintegração do próprio sistema existente na sociedade.

Diante da situação instalada, lugar pelo qual a doutrina penal desviava do caminho biopsicossocial, surgiram as teorias subculturais e sociais. A primeira, corrente surgida em 1955 com a publicação de *Delinquent Boys: The Culture of the Gang*, de Albert Cohen responsável por explicar o comportamento desviante de classes mais baixas, as chamadas minorias sociais que tinha como alvo a criminalidade dos adolescentes e jovens, pressupunha que a existência de uma sociedade com vários valores divergentes tornaria este "bando" organizadamente desviante⁷⁹. Enquanto que na segunda, com alvo nas teorias de aprendizagem; controle; etiquetamento ou reação social (labeling approach), o crime estaria intimamente ligado as interações psicossociais do indivíduo com os processos oriundos da sociedade.

Para as teorias de aprendizagem social, o crime seria produto do meio, ou melhor, fruto de um processo de aprendizagem. O comportamento criminoso e os valores criminais seriam assimilados, através de uma comunicação complexa "falada, escrita e visual", da mesma forma que as condutas lícitas são. Assim, o indivíduo passaria utilizar valores, técnicas e mecanismos subjetivos de comunicação que serviria como autojustificativa para os comportamentos desviantes cometidos. Por outro lado, enquanto na perspectiva das teorias do controle social,

77 Essa teoria tem como grande destaque a Escola de Chicago, um dos maiores e mais poderosos centros de estudos de Sociologia Criminal. Ela fala que o fator ambiental tem estreita relação com a criminalidade, principalmente, quando se leva em consideração as características físicas e, também, sociais que determinados espaços urbanos possuem e que são propícios ao crime. (MOLINA, Antonio García-Pablos, 2008, p. 743).

78 Anômicas vem de anomia, termo utilizado com frequência para se referir a vazio ou falta de normas de conduta na sociedade que geram efeitos desviantes em seus membros. Essa teoria, formulada por Durkheim



(1858-

1917) em seus livros: *As Regras do Método Sociológico* (1985) e *o Suicídio* (1897); e, aprimorada por Robert

Merton (1910-2003) tem como ponto de partida a situação de crise que a desorganização social, em relação a

sua estrutura e desenvolvimento, geraria para seus cidadãos. Por este motivo, enquanto a sociedade continuasse

em uma forma mecânica, o crime seria considerado normal; porém quando atingisse o estado orgânico, tornaria

uma crise (anomia) (ibidem, p. 788 e ss).

79 Ibidem p. 816 e ss

58

cada indivíduo poderia agir de forma criminoso, de modo que seu potencial criminoso fosse neutralizado por laços de cunho social na tentativa de obter conformidade no cumprimento das regras de uma dada sociedade; a teoria do etiquetamento social contemplaria que o crime seria produto do controle social e, por isso, certas instituições sociais, a partir da seletividade, rotulariam o indivíduo com o ?status? de criminoso/delinquente.

4.4.1 Os avanços neurocientíficos na análise biopsicossocial do comportamento antissocial

Todas essas teorias acima narradas passaram longe de um viés biopsicossocial, mas, nos últimos anos este cenário vem mudando paulatinamente. Com o surgimento da Neurociência Contemporânea, os avanços e pesquisas voltados para as imagens computadorizadas e a tecnologia de ponta representou uma grande explosão nos estudos do campo de violência e da genética comportamental. Neste caminhar, o viés preconceituoso e estigmatizante de Césare Lombroso é deixado de lado e, passa-se a falar que o viés da biologia é um importante meio para sondar as bases anatômicas do indivíduo e sua relação com o crime e com o meio que está inserido⁸⁰.

Essas alterações paradigmáticas no estudo do crime, sob a ótica da neurociência comportamental e da genética molecular, ao conspirarem para criar a violência e o fenômeno da criminalidade, passam a demonstrar que os genes humanos, ao moldar o funcionamento fisiológico do corpo é cientificamente capaz de afetar os elementos essenciais para tomada de decisões: o pensamento, o comportamento ? inclusive a propensão de agir em desconformidade com as leis ? e, também, a personalidade. Para Adrian Raine, 2015, a composição genética do cérebro está a um curto passo da química que explica a violência, já que os estudos neurocientíficos são capazes, através da atuação dos genes na codificação dos neurotransmissores, de identificar genes predispostos a induzir o indivíduo a criminalidade.

Os novos estudos da criminologia contemporânea passam a examinar a correlação e a interação dos genes com os ambientes nos quais eles interagem, inclusive, sendo justificativa para o comportamento antissocial, como já citado outrora. Conforme os estudos desenvolvidos



por Tierre Moffitt e Avshalom Caspi⁸¹, 2002, ao utilizar a escala de risco genético com base em 3 genes de dopamina (DAT1, DRD4 e DRD5), a interação dos aspectos biogenéticos com

80 RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, 2015, p. 282 e ss.

81 CASPI, J Avshalom et al. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. Science, n.2, p.

851 e ss..

59

os fatores sociais, foram capazes de predispor um indivíduo a um comportamento antissocial e extremamente violento, principalmente, quando ele estava exposto a ambiente violento ou em desvantagem na localidade onde vivia (BARNES; JACOBS, 2012).

Nessa mesma perspectiva é oportuno citar que Raine, 2008⁸², explica que na atualidade existem poucas dúvidas científicas sobre a influência que os genes tem sobre o comportamento antissocial. Isto porquê inúmeras pesquisas analisando gêmeos evidenciaram que, aproximadamente, 50% dessa variação comportamental sofre influência dos genes. As recentes pesquisas para comprovar a predisposição que o indivíduo possui para ter esse tipo de comportamento demonstrou, através do knockout do gene monoamina-oxidase (MAO-A) em camundongos de laboratório⁸³ e dos estudos populacionais e familiares nos seres humanos, que a agressividade foi uma característica típica no comportamento antissocial. É por esta razão que o autor indaga que o crime, a partir de uma base genética e neurodesenvolvimental, germina precocemente na vida.

Como consequência numa perspectiva social, marcada por encarceramento em massa e seletividade penal na qual esquece-se da função educacional e de ressocialização/reabilitação da pena, o uso da Neurociência coloca em xeque a necessidade de estudar todos os fatores que envolvem o fator do crime. Neste sentir, a criminologia, atualmente detentora de caráter interdisciplinar por possuir como objeto de estudo o crime, o criminoso, a vítima e o próprio controle social⁸⁴, passa a ceder espaço para a Neurociência e seus conhecimentos neurobiológicos determinantes para identificar distúrbios, prevenir o crime, direcionar a uma cominação de pena mais justas, facilitar a ressocialização e evitar a reincidência.

Por esta linha argumentativa, os sistemas neuronais, objeto da Neurociência, conjugados com fatores externos ? ambientais -, e internos ? neuroatômicos, neuroquímicos, genéticos e moleculares ?, estabelecem uma dupla relação com a violência. Isto porquê, conforme assevera Moya Albiol, 2015⁸⁵, quanto maior for o número de fatores relacionados com a violência e/ou

82 RAINE, Adrian. O crime biológico: implicações para a sociedade e para o sistema de justiça criminal.

Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, v. 30, n.1, p. 5 -8, 2008, p.5

83 Para fins de esclarecimentos e possíveis implicações éticas, a autora desta monografia não concorda com a

utilização de animais para fins de experimentos laboratoriais. No atual cenário legal brasileiro, embora a



legislação existente queira passar uma imagem de que se compadece com a dor e o sofrimento dos animais ?

quando informa que todo ?experimento? que causar dor deve ser feito com ele sedado ou anestesiado, de modo

que antes ou depois do término do procedimento deve ser feita eutanásia ? em verdade, acaba por objetificá-los, ignorando o fato questão seres vivos, tornando-os inferiores aos seres humanos e indo ao revés

interpretação extensiva do princípio da dignidade.

84 MOLINA, Antonio García-Pablos de; GOMES, Luiz Flávio. Tratado de Criminologia. 6. Ed. São Paulo:

RT, 2008, p.32

85 MOYA ALBIOL, Luis (Ed. y Coord.). Neurocriminologia: psicobiología de la violencia. Madrid: Pirámide

,
2015, p. 25 e ss.

60

a predisposição e/ou vulnerabilidade do indivíduo ? tais como os índices fisiológicos, os déficits cerebrais, os níveis hormonais, as alterações dos circuitos neurais, os níveis de neurotransmissores, dentre outros ? maior será a probabilidade de que o indivíduo desenvolva condutas que sejam violentas.

Todavia, embora a Neurociência não exerça, até o atual momento, influência na definição de responsabilidade penal, sabe-se que o conjunto desses fatores, citados acima, relacionados a neurobiologia e genética e sua relação com os fatores sociais, podem atenuar, em diversos graus, a responsabilidade do indivíduo. Desta forma, a Neurocriminologia atual, ao trazer suas variantes neurobiológicas determinantes para compreender a raiz do comportamento violento e sua possível responsabilização, passa a se sustentar em três pontos essenciais que norteiam o seu campo de influência, são eles: a punição ? quando um fato é levado a persecução penal e o sistema judicial é responsável por tomar decisão ? ; a previsão ? no momento em que a Neurociência traz seus conhecimentos neurobiológicos para estudar a conduta violenta e fazer um tratamento adequado para cada indivíduo transgressor da lei penal ? e a prevenção ? quando as ideias neurocientíficas modestas vem a mitigar reincidência e trazer a possibilidade de tratar a raiz do problema social do fenômeno da violência.

Em relação a prevenção, alguns pontos neurobiológicos merecem destaque. O autor Adrian Raine, 2008, através de seus estudos realizados com Liu J, et al⁸⁶ trouxe que a alimentação deficiente nos primeiros três anos de vida tem relação direta com disfunções neurocognitivas que predispõem os jovens, ao longo da infância e ao final da adolescência, a terem comportamentos antissociais. Em linha semelhante, as pesquisas correlatadas de Gesch, C.B et al⁸⁷, constataram que com o uso de ômega 3 nos jovens, um ácido graxo de cadeia longa que compõe cerca de 40% da membrana celular do corpo humano, acarretou em aumento do QI e redução do comportamento antissocial grave em diversos detentos. Além disso, em complemento, a pesquisa desenvolvida por Olds, D et al⁸⁸ constatou que a alimentação nas fases iniciais da vida é um fator importante para redução de delinquência e criminalidade. Todas as



86 LIU, J. et al. Malnutrition at age 3 years and externalizing behavior problems at ages 8, 11 and 17 years.

Am. J. Psychiatry, 2004; 161:2005-13. Disponível em: <
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1570126/>>.

87 GESCH, C. B. et. al. Influence of supplementary vitamins, minerals and essential fatty acids on the antisocial behavior of young adult prisoners: randomised, placebo-controlled trial. Br. J. Psychiatry, n. 181, p. 22-28, 2002, Jul., passim. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091259/>>.

88 OLDS, D. et. al. Long-term effects of nurse home visitation on children's criminal and antisocial behavior: 15 year follow up of a randomized controlled trial: reply. Jama, 281>1377, 1998.

Disponível

em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9786373/>>.

61

três pesquisas, segundo Raine, 2008, demonstram que as manipulações ambientes podem reverter fatores que são de risco cerebral para o cometimento de crimes.

A modulação das anormalidades dos neurotransmissores, responsáveis por transporte de serotonina produzidos nos genes, foi associada, quando estão em escassez no corpo, ao comportamento antissocial/agressivo. O Transtorno de Personalidade Antissocial (TPA) é caracterizado pela falta ou carência de empatia ou dificuldade que o indivíduo tem de se adequar as normas de conduta social. Estudos feitos pela Revista Psicologia e Saúde em Debate, em 201789, demonstram que o TPA se manifesta em diferentes graus em cada pessoa, sendo que, se não tiver um tratamento adequado, a conduta antissocial/agressiva passa a ter um padrão persistente, repetitivo e desviante que se manifesta na cognição, no controle dos impulsos, na afetividade e, principalmente, na funcionalidade interpessoal, causando não apenas ameaça para o portador do distúrbio, como para outras pessoas.

Este transtorno possui diversas características típicas, construídas clinicamente, que funcionam em escala gradual⁹⁰ para o entendimento do seu portador. A técnica BOLD⁹¹, por exemplo, proporciona pela primeira vez, uma abordagem científica que demonstra que algumas de muitas características marcantes dos psicopatas estão associadas as estruturas e funções cerebrais ? tal como o ??córtex pré-frontal ventral, as áreas pré-frontais polar/medial, o giro angular, a amígdala e o giro temporal posterior superior??⁹² ? que são essenciais para o pensamento/julgamento moral.



- 89 Soares, V. S., & Bonvicini, C. R. (2017). Transtorno de personalidade antissocial. *Psicologia E Saúde Em Debate*, 3(Supl. 1), 26-27. Disponível em: <<https://doi.org/10.22289/V3S1A12>>.
- 90 Existem diversas características que se pode destacar, dentre elas os fatores relacionados a boa inteligência, aparência sedutora, ausência de qualquer tipo de delírio e alteração patológicas no pensamento, falta de empatia e remorso ou culpa, desprezo com a verdade ou sinceridade, julgamento pobre incapacitado, perda de insight (compreensão interna), vida sexual trivial, dentre outros. (HENRIQUE, Rogério Paes. Op.cit, p. 298).
- 91 CANCIO MELIÁ, Manuel. Psicopatía y derecho penal: algunas consideraciones introductorias. *Revista de Derecho Penal (culpabilidade nuevas tendencias II)*, n.11, dirigido por Edgardo Alberto Donna, p. 37-58, 2003, p;44 ess
- 92 RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, p. 2370. 62

Na figura acima ? onde delimita o giro frontal superior, médio, inferior; giro orbitofrontal e área ventromedial ? está explicitado a divisão dos setores do córtex pré-frontal de frente de um indivíduo com transtorno de personalidade antissocial (TPA). Ao se debruçar sobre esta imagem é possível observar, de acordo com os ensinamentos de Raine, 2015, que há uma redução de 16% do volume do córtex pré-frontal ventromedial direito e 20% no volume do giro frontal médio direito. Por outro lado, na figura abaixo, também foi observado que os indivíduos com TPA, psicopatas, que tiveram reincidência na prática delitiva no decorrer da vida teve redução de cerca de 11% do volume da substância cinzenta desta região do córtex pré-frontal, somada ao fato de que nessas áreas também houve redução da quantidade de neurônios e uma anormalidade no campo estrutural do hipocampo, sendo o direito maior que o esquerdo. Esses dados científicos demonstram que essas estruturas, principalmente a dorsal e a ventral do córtex pré-frontal, são apontadas como principais culpadas quando o assunto é crime. (RAINE, 2015).

Figura 16 - Visão do cérebro mostrando a segmentação do córtex pré-frontal em giros.

Fonte: RAINE, Adrian. A anatomia da violência - as raízes biológicas da criminalidade, p.3983.

Figura 17. O cérebro de um psicopata é diferente do cérebro de outras pessoas.

Fonte: Azevedo, Tiago. 5 diferenças entre Psicopatas e Sociopatas. 2017. Disponível em:

<<https://psicoativo.com/2017/03/5-diferencas-entre-psicopatas-e-sociopatas.html>>. Acesso em: 24.04.2021

63

Para Raine, 2015, tendo em vista que o TPA tem capacidade de chegar a picos bastante intensos que podem acabar em assassinatos, a utilização de remédios que aumentem a disponibilidade de serotonina no corpo, como àqueles inibidores seletivos da recaptção, devem diminuir este tipo de comportamento se houver uma conexão causal com a agressividade e a violência. Nesta linha, mediante o viés cognitivo-comportamental, a Neurociência, a partir de tratamentos fármacos, psicoterápicos e de investigação do comportamento violento ? principalmente relacionados aos pensamentos e emoções ? proporciona que a reabilitação útil seja um meio eficaz para evitar a reincidência.

É por isso que alguns neurocientistas, como Robert Sapolsky, 2015, acreditam que a técnica de estimulação magnética transcraniana (TMS) é o futuro da justiça terapêutica, por ser um meio mais eficiente para, através do estímulo/inibição do córtex pré-frontal, reparar/curar ou melhorar determinadas áreas do cérebro que sofram com predisposição/vulnerabilidades cerebrais na causa do crime. No entanto, é importante ressaltar que ainda que exista todos esses avanços neurocientíficos, ? já que 50% da variância comportamental tem condão genético e os genes são soltos, mutáveis e em constante movimento ? as implicações éticas não podem ser esquecidas ou descartadas.

Para Raine, 2015, a influência ambiental é um traço marcante que deve ser acrescentado ao estudo bioquímico, uma vez que pode ocasionar diretamente uma mudança na expressão genética do indivíduo (DNA), inclusive, alterando o funcionamento do cérebro e trazendo como resultado o comportamento antissocial. É neste caminho de destaque das funcionalidades anatômicas dos indivíduos que possuem transtorno de personalidade antissocial que os estudos neurocientíficos ganham relevância no âmbito criminal.

A Neurocriminologia, cuja definição se relaciona a formação de um modelo comportamental e de neuropsicologia forense, com base na aplicação de tecnologias



neurocientíficas é capaz de investigar não apenas as causas do crime, como auxiliar para evitar reincidência. (EASTMAN; CAMPBELL, 2006; MORSE, 2008; RAINE, 2006). Assim, este âmbito multidisciplinar faz referência a um conjunto de especulações que dizem respeito ao cérebro e/ou a mente criminosa de modo a colocar em evidência tópicos ainda pendentes de aprofundamento e de investigações.

64

4.4.2 Causas biológicas dos atos de violência: As falhas do cérebro humano justificam cometimento de crimes?

Conforme exposto, até o momento diversas foram as pesquisas realizadas no campo da Neurociência que progrediram ao longo do tempo. No transcorrer das últimas décadas a observação do comportamento humano, por meio de eventos comprováveis empiricamente, passam a se tornar estudo da Neurociência Cognitiva, de tal sorte que, com os avanços computacionais, a associação de determinado comportamento humano observável experimentalmente ou clinicamente passam a não apenas desmitificar a ideia de correlato mental presumido⁹³ desse comportamento, como também demonstrar os marcadores específicos presentes na estrutura ou, até mesmo, na atividade cerebral realizada.

Embora o mapeamento do corpo humano, em específico do córtex cerebral, não tenha de todo sido desvendado, ainda assim não há dúvidas de que o cérebro é o órgão responsável pelo comportamento humano. Mesmo não estando claro se este último é conduzido pelos processos conscientes ou inconscientes cerebrais, a Neurociência Cognitiva acredita que a tomada de decisões, das mais diversas espécies, envolve diferentes processos que precisam ser aprofundados. O pesquisador David Eagleman⁹⁴, por exemplo, afirma que o comportamento humano é indissociável da biologia humana, por isso determinados casos, passam a serem comprovados cientificamente quando existe danos cerebrais.

Burns e Swerdlow, 2003, ao estudarem um homem heterossexual com cerca de 40 anos de idade relataram que, embora ele tivesse uma boa conduta social ? enquanto professor e pai de família ?, passou repentinamente a ter interesse por pornografia infantil. Por conta disso, foi condenado por abuso sexual infantil e cumpriu sua pena na prisão, local onde, a partir de exames médicos e laboratoriais, foi descoberto um grande tumor no cérebro, retirado logo em seguida. Os pesquisadores passaram a observá-lo depois da cirurgia e constatam que depois da retirada desse tumor que comprimia a zona orbito frontal do cérebro, a propensão que aquele homem tinha para a pedofilia, simplesmente, desapareceu por 3 meses, quando voltou a aparecer junto

93 DAMÁSIO, Antônio. O mistério da consciência: do corpo das emoções ao conhecimento de si, 2000, São

Paulo: Companhia das Letras, p. 35

94 Em 1 de agosto de 1966, Charles Whitman, depois de matar a sua mãe e esfaquear sua esposa, invadiu a



Universidade do Texas, em Austin, começou a disparar para todos os lados matando 13 pessoas e ferindo outras 32. Ocorre que na nota de suicídio deixada, Whitman solicitou que fosse feita uma necropsia para descobrir se ele possuía alguma alteração no cérebro. Após a necropsia foi constatado a existência de um glioblastoma que comprimia a amígdala (região responsável pelas emoções). (EAGLEMAN, David. The brain on trial. The Atlantic. Jul-Aug, 2011. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>;. Acesso em: 07.03.2021.

65

a fortes dores de cabeça. Novos exames foram feitos e, após constatarem o reaparecimento do tumor, repetiram o procedimento cirúrgico, de modo que a propensão sexual a pedofilia, novamente, desaparece.

Comportamentos violentos, pedófilos súbitos, práticas de crimes patrimoniais como furto e roubo e a transformação do comportamento em pacientes com Parkinson⁹⁵ ? que passam a jogar de forma compulsiva ?, confirmam que não só as condutas motoras, como os atos cognitivos complexos⁹⁶ são oriundos do cérebro, de modo que nem todos os indivíduos possuem níveis iguais de liberdade de escolha e, portanto, atitudes apropriadas sociais. Sabe-se que determinados danos em regiões específicas do cérebro acarretam consequências a impulsividade, a imaturidade, falta de controle, a perda de flexibilidade intelectual, déficit de raciocínio lógico, além de comportamento psicopata e transformo de personalidade⁹⁷. Todos esses fatores possuem uma direta influência da neuroanatomia do cérebro, pois, alterações no nível emocional, comportamental, da personalidade, em nível social e cognitivo poderá explicar/justificar determinadas situações.

No nível emocional, por exemplo, a perda da função da região pré-frontal acarreta uma falta de controle sobre o sistema límbico - parte mais primitiva do cérebro -, responsável por propagar emoções afloradas como raiva e ira. No nível comportamental, lesões na região do córtex pré-frontal resulta em condutas irresponsáveis, de risco, no qual o comportamento violento não tarda para ocorrer. Já na personalidade, por exemplo, danos na região frontal resultam em alterações que se referem a impulsividade, perda de controle e incapacidade de conscientemente modificar e inibir determinado comportamento. Em nível social danos que ocorrem no córtex pré-frontal gera imaturidade, déficit na avaliação social e comportamentos socialmente impróprios. Por outro lado, no nível cognitivo o mau funcionamento da região do córtex pré-frontal resulta perda da flexibilidade intelectual, os quais mais tarde, podem redundar em fracasso escolar, desemprego, vulnerabilidade financeira, fatores estes que podem ser decisivos no estilo de vida voltada para o crime.

95 Em 2001, familiares e cuidadores de pacientes portadores do Mal de Parkinson, especificamente



aqueles que

faziam uso de medicamento chamado pramipexol, perceberam que alguns haviam se tornado jogadores

patológicos, mesmo muitos não tendo experiência prévia no jogo. Além deste vício patológico, outros passaram a surgir como comer compulsivamente, hipersexualidade e alcoolismo. EAGLEMAN, David.

The

brain on trial. The Atlantic. Jul-Aug, 2011. Disponível em:

<<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>. Acesso em: 07.03.2021.

96 KANDEL, E.R; SCHAWARTZ, James H.; JESSEL, Thomas M. Neurociencia y conducta. p.5

97 RAINE, Adrian. A anatomia da violência - as raízes biológicas da criminalidade, p. 71 à 89.

66

Essas cinco razões do mau funcionamento do córtex pré-frontal poderiam predispor uma pessoa ao comportamento violento. Adrian Raine, por exemplo, em seu livro a Anatomia da Violência ? As raízes biológicas da criminalidade, fez estudo científico com o emprego de PET em 41 indivíduos considerados ?normais? socialmente e 41 assassinos condenados. Tal exame pareceu por idade e sexo, de modo que possibilitou medir o nível de glicose e a atividade metabólica de diversas áreas do cérebro, incluindo, o córtex pré-frontal. Com os estudos, foram constatados a disfunção cerebral no córtex pré-frontal de todos os 41 assassinos o que fez o pesquisador constatar que essas anormalidades cerebrais poderiam ser utilizadas como circunstâncias atenuantes da pena para convencimento do juiz.

A partir dessa análise supracitada, é possível afirmar que as vulnerabilidades do cérebro se apresentam em 3 formas distintas, quais sejam: fisiológica; anatômica e funcional. A primeira, proveniente de trauma na região cerebral por pancadas, acidentes e tumores, capazes de alterar o comportamento para se tornar inadequado socialmente, obsessivos e violentos, capazes de influenciar na prática de crimes (se atingir o lóbulo frontal); A segunda, referente a alguma alteração anatômica no cérebro, tal como na amígdala (parte do corpo responsável pelas emoções e memórias) ou o hipotálamo (área responsável por desejos essenciais, respostas emocionais complexas), de modo que a relação do indivíduo se torne violenta ou agressiva. E, por fim, a última, não captável por ressonância magnética, quando o problema está na função cerebral na dificuldade que se encontra na neurotransmissão, pré e pós sináptico.

Convém destacar que, conforme assevera João Daniel Rassi, 2017⁹⁸, essas provas neurocientíficas que são registradas por meio de imagens cerebrais e possuem um alto nível de especialização, estão sendo usadas em diversos processos judiciais criminais em alguns Tribunais., com o objetivo de excluir ou atenuar a responsabilidade do réu que em decorrência de uma dada disfuncionalidade no cérebro, cometeu um ato criminoso. Para tanto, o seu uso é extremamente cauteloso e não coloca em pauta o fim do Direito Penal, muito pelo contrário. João Daniel Rossi, 2017, por exemplo, informa que os métodos científicos são adotados em processos criminais dos Estados Unidos, cujo mecanismo ensejou na chamada Trilogia Daubert-Joiner-Kumho Tire que estabelece critérios para admissibilidade de provas oriundas



da Neurociência para atenuar a responsabilidade criminal do indivíduo.

No Center for Law, Brain & Behavior em Massachussets, há um projeto de três etapas, liderado por Bruce H. e médica forense Judith G. Edersheim, que, por ter o objetivo de melhorar

98 RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade e valoração. 2017. 321 f. Tese

(Doutorado). Faculdade de Direito da Universidade São Paulo, São Paulo, 2017.

67

a justiça social sobretudo para os mais vulneráveis, aborda, através da neurociência, as descobertas cerebrais, de forma cientificamente válida, responsável e ética. A primeira etapa que versa sobre responsabilidade criminal, traz o papel da Neuroimagem, Neuropsicologia e Genética Comportamental nos Tribunais estadunidenses e tem como escopo o desenvolvimento de orientações que delineiem o uso das técnicas de neuroimagem nos julgamentos penais. A segunda etapa foca no uso da Genética comportamental e, por fim, a terceira a seara que versa especificamente dos meios e métodos que a Neurociência pode produzir para ajudar o Direito. Obviamente que não se pretende conferir validade absoluta, tratar como dogma inquestionável a Neurociência, excluir a culpabilidade do ordenamento jurídico brasileiro e criar um Direito Penal do Autor, para puni-lo com base naquilo que ele é ou na disfuncionalidade que ele possui. Mas, diante de todos os fatos apontados, não pode o Direito Penal fechar-se para o novo, muito pelo contrário. Sendo ele detentor do monopólio de punir do Estado e, tendo em vista que o Direito é fenômeno social ? que se atualiza conforme os avanços à sua época ?, deve ele colocar-se a averiguar o teor das pesquisas neurocientíficas antes de decidir se é válida ou não, justamente, para oxigenar-se e conferir maior credibilidade ao sistema acusatório.

Essa relação pode ser bastante benéfica para as ciências criminais, não rechaçando o livre-arbítrio e a culpabilidade, mas servindo como filtro em adotar aquilo que lhe for mais conveniente, inclusive, possibilitando que as provas neurocientíficas sejam adotadas como essenciais no decurso do processo criminal, com o objetivo de usá-la para reduzir ou atenuar a responsabilidade, como atenuante, por exemplo, sem que isso signifique impunidade ou necessidade de aplicação de pena. Por esta razão, tal como nos Estados Unidos, a possibilidade da legislação ser alterada/modificada para abranger, no rol de provas, por exemplo, esse tipo de pesquisa neurocientífica é interessante não apenas para beneficiar o réu e o sistema acusatório⁹⁹, mas também, servir, como um dos parâmetros para os juízes nortearem sua decisão e tentar afastar os mecanismos dissonantes no curso do processo de decisão judicial criminal. É essencial observar que a Neurociência aplicada ao Direito não é capaz de identificar se o indivíduo será um delinquente penal e nem legitimar o cometimento de crimes, pelo

99 Um dos métodos utilizados pela neurociência que já se tem admitido no Brasil é a admissão de análise de linguagem corporal como um dos meios para convencimento do juiz para responsabilizar , atenuar

a responsabilidade penal ou absolver o delinquente. Desta forma, assim como a análise dos atos



corporais

podem dizer se as alegações ditadas pelo acusado são verdadeiras ou falsas (como por exemplo: microexpressão

de felicidade ao falar que ?não matou? fulano; ou repulsa ao falar que sofreu abuso de X. As provas, em formato

de imagem e pesquisas específicas detalhadas, também, poderiam servir para nortear o julgador no seu

julgamento, inclusive, para afastar, parcialmente, a responsabilidade penal do indivíduo.

68

contrário. A identificação de um comportamento criminoso somente é possível de ser concretizada quando existe uma ou várias deficiências nos diversos segmentos neuropsicológicos responsáveis e necessários para o comportamento social desejado. Portanto, se admitida pelo juízo, de forma muito contida, ética e responsável ? inclusive, por neurocientistas que sejam determinados pelo juízo para verificar se as provas trazidas aos autos são, realmente, válidas ? fazer o apontamento de causas que demonstrem a existência comportamento violento de natureza biológica, é capaz de servir como atenuante da responsabilidade penal ? com o objetivo de encaminhamento para o tratamento adequado para evitar reincidência ?, justamente, por se tornar uma alternativa viável frente ao fato de que os meios de punição, como sinônimo de encarceramento em massa, na atualidade, não funcionam como deveriam.



69

CONCLUSÃO

O cérebro é um órgão complexo com especificidades, adquiridas ao longo do tempo, que servem para controlar todas as ações dos seres humanos, incluindo, o modo que agimos, nos comportamos, como também, compreendemos todo o processo de cognição. Estudar o poderoso substrato cerebral, para além das patologias, das características fisiológicas e das estruturas aparentes, se torna essencial para compreender os atalhos cognitivos existentes nas decisões dos seres humanos. Por esta razão, esta monografia, longe de tratar a ciência como uma verdade absoluta e inquestionável, teve como principal objetivo, através do esforço histórico que desvendam as especificidades cerebrais, mostrar de que modo esses conhecimentos podem interferir em outras áreas do saber, tal como as ciências criminais. Com o objetivo de desenvolver um diálogo entre a Neurociência e o Direito Penal, o capítulo 1 trouxe a história da evolução do cérebro humano em seis fases distintas, quais sejam: a) primeira fase: demarcada pela descoberta do cérebro e das funções superiores da psique humana; b) segunda fase: trazendo o uso do método científico experimental na exploração do sistema nervoso e o nascimento da anatomia moderna; c) terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica do cérebro e do campo ulterior da eletrofisiologia dos neurônios; d) quarta fase: estudo das funções da psique humana; e) quinta fase: estudo progressivo da doutrina do neurônio; e, por fim, mas não menos importante, f) a sexta fase: com o surgimento da Neurociência? e seus ramos, tal como: Neurociência Cognitiva, Genética, Molecular, Robótica, dentre outros ? e o aparecimento das técnicas contemporâneas de imagem (eletroencefalografia, ressonância magnética funcional, tomografia computadorizada, por exemplo). As pesquisas oriundas do conhecimento neurocientífico contemporâneo, com ênfase na da Neurociência Cognitiva, por exemplo, contribuíram de maneira significativa para a compreensão do ato de pensar e agir. Pesquisadores como Leon Festinger (1950); Daniel Kahneman (2012) e Schunemann (2013), embora distantes por alguns anos, aplicaram esses conhecimentos em diferentes áreas do saber, tal como na seara criminal, de modo que passa-se, então, a ser demonstrado que, através das decisões ofertadas, existem heurísticas, falhas ou vieses que demonstram com exatidão a interferência que o sistema de automação de decisão, (Kahneman, 2012) causa, em níveis práticos, na decisão judicial criminal, por exemplo.

70

Exatamente por este motivo, o Capítulo 2 se preocupou em demonstrar, através de aprofundamento teórico e dados científicos, de que modo o cérebro humano age ao decidir judicialmente. Em um primeiro momento, trouxemos a perspectiva da dissonância cognitiva de



Leon Festinger (1950) com aplicação prática ao sistema criminal por meio de Shunemman, 2012, em especial, na ingênua crença de neutralidade do juiz e supervalorização de uma objetividade na relação estabelecida com o sujeito-objeto do processo. Já num segundo momento, trouxemos o pensamento de Daniel Kahneman (2012), demonstrando através dos vieses, heurísticas e ancoragens de que modo as armadilhas cognitivas do cérebro humano influem na decisão judicial criminal.

A estruturação foi colocada de uma forma a seguir a comprovação de que a heurística da representatividade (estereótipos de raça e gênero); a heurística da disponibilidade; a heurística da perseverança da crença ou chamado viés de confirmação; e a ancoragem está presente das decisões judiciais criminais. Isto porquê, pelo fato de que os juízes geralmente julgam de acordo com as informações que dispõe, sem se preocupar se existem ou não coisas que ainda precisam ser desvendadas, o cérebro humano leva em consideração apenas aquilo que conhece ou que não gere dissonância no ato de pensar, sem considerar, por exemplo, qualidade e quantidade para formular uma decisão coerente.

As decisões judiciais passam a ser espelho da preservação da autoimagem criada pelos juízes se desvencilhando, cada vez mais, do ideal de imparcialidade. Em verdade, conforme demonstrado no decorrer do capítulo 2, diversos equívocos acontecem ao proferir a decisão, quer seja porque os sentimentos/preconcepções ficam à frente da racionalidade, ou porque existe uma seletividade de informação que afastem a tensão gerada entre suas cognições contraditórias. Nesse sentir, diante da existência de dissonâncias, heurísticas e vieses, devem os juízes se debruçarem sobre o campo da Neurociência Cognitiva de modo a vencer seus preconceitos, tomar conhecimento dos seus próprios erros e, agir para que os pré-julgamentos não os distanciem da imparcialidade e do ideal de justiça.

Já o capítulo 3 foi responsável por trazer um panorama referente as repercussões neurocientíficas nas ciências criminais. Esses avanços referem-se a perspectiva de que, embora a doutrina penalista de forma majoritária tenha uma postura defensiva, negacionista rechaçando a aplicabilidade desses conhecimentos em seu campo de saber, quer seja nos tribunais ou na dogmática criminal, a partir das discussões travadas entre esse diálogo de conhecimentos científicos e jurídicos ? acertadamente com a criação do Neurodireito Penal e Neurocriminologia (capítulo 3) ? aumenta-se, a cada dia, a base teórica para demonstrar que

71

existe possibilidade e viabilidade na comunicação entre Neurociência e Direito Penal, desde que respeite a individualidade, os princípios e as fronteiras de cada uma dessas áreas do saber. Ocorre que, tal interferência, notadamente expressiva, fez com que diversos doutrinadores, tendo em vista a manutenção do status quo, levantasse a bandeira da incomunicabilidade da Neurociência com o Direito Penal. Entretanto, pelo fato de que o atual sistema de retribuição penal está fadado e direcionado ao encarceramento em massa, compreendemos que não pode o Direito Penal permanecer à margem dos conhecimentos perpassados pela Neurociência, muito pelo contrário. Em verdade, tendo em vista que o Direito é um fenômeno social que estuda e se adequa as complexidades de cada sociedade à sua época, esses conhecimentos científicos, quer sejam para desvencilhar os dogmas ou aprimorar o



instituto vigente, torna-se uma alternativa viável, desde que se aplique a boa ciência, para evitar a sobreposição desta ciência empírica sobre as ciências criminais.

Com base nesses avanços neurocientíficos, passa-se a não ter dúvida que o Direito não pode ficar alheio a esses novos conhecimentos que surgem. Assim, ainda que as pesquisas neurobiológicas estejam corretas, deve o Direito Penal, através de seus princípios norteadores, utilizar esse conhecimento em benefício das pessoas, limitando os efeitos semelhantes ao discurso determinista de Lombroso, como também a concepção do direito penal do autor ? ou seja, punir o indivíduo por ser quem ele é ?, de modo a admitir que, cuidadosamente, esses fatores possam ser causa de atenuação da responsabilidade penal, sem que isso seja sinônimo de fim da culpabilidade e, portanto, abolicionismo penal.

No cenário dos debates travados entre Neurociência e Direito Penal, surge a neurocriminologia. Esta última, como matéria estruturante que se dedica a estudar as causas da violência em uma perspectiva biológica, psicológica e, também, social permite delimitar a presença de determinados fatores que são específicos e que influem na execução de um comportamento violento. Nesta caminhada, buscou-se delimitar nesta monografia um caminho de evidências científicas para demonstrar que, a alteração no funcionamento de certas regiões cerebrais constitui fatores determinantes, ou, pelo menos, preponderantes, para a configuração de um comportamento violento.

Compreender que existem teorias neurocientíficas que são incompletas/inconclusas, assim como, preocupações por parte dos penalistas que o induzem a fazer levantamento dos prós e contras desta conjunção, torna-se um meio alternativo para aplicação da boa ciência. Portanto, permitir a comunicação da Neurociência com o Direito Penal, no futuro, desde que

72

com limitações racionais, de modo a não criar um conhecimento científico irrefutável que escraviza, pode oxigenar a dogmática penal, sem que isso signifique seu fim.



73

REFERÊNCIAS

ADELMAN, G. Neuroscience Research Program MIT and the beginning of the Modern Field_of_Neuroscience._J._Hist._Neurosciencia_2010._Disponível_em:<https://www.researchgate.net/publication/43136090_The_Neurosciences_Research_Program_at_MIT_and_the_Beginning_of_the_Modern_Field_of_Neuroscience>. Acesso em: 13.01.2020.

AIDAR, Laura. A criação de Adão: análise da obra de Michelangelo. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/a-criacao-de-adao-michelangelo/>>. Acesso em: 27.03.2021

ALMEIDA, Gabriela; NOJIRI, Sérgio. Como os juízes decidem os casos de estupro? Analisando sentenças sob a perspectiva de vieses e estereótipos de gênero. 2016. Revista Brasileira de Políticas Públicas. volume 8, n. 2, ago 2018.

ANDRADE, Flávio da Silva. A dissonância cognitiva e seus reflexos na tomada da decisão judicial criminal. Revista Brasileira de Direito Processual Penal, Porto Alegre, v.5 n.3 t.2 (Set.-Dez. 2019), p.1609-1648

_____. A tomada da decisão judicial criminal à luz da psicologia: heurísticas e vieses cognitivos. Revista Brasileira de Direito Processual Penal, Porto Alegre, vol. 5, n. 1, p. 507-540, jan./abr. 2019. <https://doi.org/10.22197/rbdpp.v5i1.172>

ANTUA, Gabriel Ignacio. Histórias dos pensamentos criminológicos. Rio de Janeiro: Revan, 2008



ARAÚJO, Fábio Roque. Culpabilidade, livre-arbítrio e neurodeterminismo: os reflexos jurídico-penais da revolução neurocientífica. Salvador: JusPodivm, 2018.

_____; BAQUEIRO, Fernanda. A aplicação da neurociência ao direito penal: rumo a um direito penal do autor? 2017. v. 27, n. 2.

ARONSON, Elliot; WILSON, Timothy D.; AKERT, Robin M. Psicologia Social. 3ª ed. Trad. de Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

AUGUSTO, Cristiane Brandão. Neurocriminologia: Novas ideias, antigos ideais. Revista Jurídica da Presidência. Brasília, vol. 12, nº 96, 2010.

AZEVEDO; Marcelo. SALIM. Direito Penal: parte geral. Coleção Sinopses para Concursos. 8ª ed. Editora JusPodivm. 2018.

AZEVEDO, Tiago. 5 diferenças entre Psicopatas e Sociopatas. 2017. Disponível em: <<https://psicoativo.com/2017/03/5-diferencas-entre-psicopatas-e-sociopatas.html>>. Acesso em: 24.04.2021

BLANCO, Carlos. Historia de la neurociência: el conocimiento del cérebro y la mente desde uma perspectiva interdisciplinar. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, 2014

74

BOYD, Christina; EPSTEIN, Lee; MARTIN, Andrew. Untangling the causal effects of sex on judging. American Journal of Politic Science, v. 54, n. 2, p. 389-411, 2010

BRASIL. Anuário Brasileiro de Segurança Pública. 2020. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Disponível em: <<https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2021/02/anuario-2020-final-100221.pdf>>. Acesso em: 16.05.2021.

BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

CANCIO MELIÁ, Manuel. Psicopatía y derecho penal: algunas consideraciones introductorias. Revista de Derecho Penal (culpabilidade nuevas tendencias II), n.11, dirigido por Edgardo Alberto Donna, p. 37-58, 2003, p;44 e ss

CARNELUTTI, Francesco. Derecho procesal civil y penal. Trad. Enrique Figueroa Alfonso.



Colección Clásicos del Derecho. México: Pedagógica Iberoamericana, 1994

CASPI, J Avshalom et al. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. *Science*, n.2, p. 851 e ss..

CONFORT, Maria. 5 dilemas morais para ver que fazer a escolha certa nem sempre é fácil_ou_possível)._R7._Disponível_em:_<<https://manualdohomemmoderno.com.br/video/comportamento/5-dilemas-morais-para-ver-que-fazer-escolha-certa-nem-sempre-facil-ou-possivel>>;. Acesso em: 12.05.2021

DAMÁSIO, António. O livro da consciência: a construção do cérebro consciente. Lisboa: Círculo de Leitores e Temas e Debates, 2010.

_____. O mistério da consciência: do corpo das emoções ao conhecimento de si. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

DEMÉTRIO CRESPO, Eduardo. Libertad de voluntad, investigación sobre el cérebro y responsabilidad penal: aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre neurociencias y derecho penal. Barcelona, *Revista Justiça e Sistema Criminal*, v. 9, n. 16, p. 105-146, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://revistajusticaesistemacriminal.fae.edu/direito/article/download/100/86>>;. Acesso em: 04. 05. 2021.

_____. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). *Neurociência e Direito Penal*.

EAGLEMAN, David. *Incógnito: as vidas secretas do cérebro*. Tradução de Ryta Vinagre. Rio de Janeiro: Rocco, 2012

_____. The brain on trial. *The Atlantic*. Jul-Aug, 2011. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>;. Acesso em: 07.03.2021

75

FERRACIOLI, Jéssica Cristina. *Neurociência e Direito Penal: a culpabilidade e o panorama das implicações neurocientíficas*. 2018. 282 p. Doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.

FESTINGER, Leon. *Teoria da dissonância cognitiva*. Trad. de Eduardo Almeida. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975



GAILLIOT MT; BAUMEISTER RF. A fisiologia da força de vontade: Ligando a glicose no sangue ao autocontrole. 2007. *Pers Soc Psychol Rev* 11 : 303 - 327

GALILEU. Equipe Caminhos para o Futuro. 45 fatos curiosos sobre o cérebro humano. *Revista Galileu Globo.com*, 2016. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Saude/noticia/2016/09/45-fatos-curiosos-sobre-o-cerebro-humano.html#:~:text=13.,a%20velocidade%20dos%20impulsos%20el%C3%A9tricos>>. Acesso em: 09.05.2021

GLEITMAN, Henry; FRIDLUND, Alan J.; REISBERG, Daniel. *Psicologia*. 6ª ed. Trad. de Danilo R. Silva. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003

GLOECKNER, Ricardo Jacobsen. Prisões cautelares, confirmation bias e direito fundamental à devida cognição no processo penal. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 117, ano 23, São Paulo, RT, 2015.

GREENE, Joshua D. *Moral Tribes: Emotion, Reason and the Gap Between Us and Them*. New York: Penguin Books

GREENWALD, Anthony G.; KRIEGER, Linda Hamilton. Implicit bias: scientific foundations. *California Law Review*, v. 94, n. 4, p. 945 ? 967, jul. 2006. p. 946-951

GESCH, C. B. et. al. Influence of supplementary vitamins, minerals and essential fatty acids on the antisocial behavior of young adult prisoners: randomised, placebo-controlled trial. *Br. J. Psychiatry*, n. 181, p. 22-28, 2002, Jul., passim. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091259/>>. Acesso em: 03.04.2021

GREZZANA, Stefânia. Viés de gênero no Tribunal Superior do Trabalho brasileiro. 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado em Economia) ? Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.

GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. *Inside the Judicial Mind*. *Cornell Law Review*, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634>. Acesso em: 18.04.2021

JACKOBS, Gunther. Indivíduo e pessoa: imputação jurídico-penal e os resultados da moderna Neurociência. In: SAAD-DINIZ, Eduardo. *Polaino-Orts, Miguel (Orgs). Teoria da Pena, bem jurídico e imputação*. São Paulo. LiberArs, 2012

JONES, Owen D; SCHALL, Jeffrey D; SHEN, Francis X. *Law and neuroscience*. New York: Wolters Kluwer, 2014



JUNQUEIRA, Gustavo Octaviano Diniz. Liberdade, culpabilidade e individualização da pena. 2009. 211 f. Tese (Doutorado em Direito Penal) ? USP, São Paulo, 2009, f. 190 e ss

KAHNEMAN, Daniel. Rápido e Devagar: Duas formas de pensar. Trad. de Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012

_____. TVERSKY, Amos. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. Science, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, set. 1974. Disponível em: <http://psiexp.ss.uci.edu/research/teaching/Tversky_Kahneman_1974>. pdf. Acesso em: 28.04.2021.

KANDEL, Eric R; JESSELI, Thomas M; SIEGELBAUM, Stevan A. HUDSPETH A.J. Princípios de neurociências. 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014

KANDEL. E.R.;SCHWARTZ, James H; JESSEL, THOMAS M. Neurociencia y conducta. Madrid: Prentice Hall, 1997

LEVIT, Nancy. Confronting conventional thinking: the heuristics problem in feminist legal theory. Cardozo Law Review, v. 28, p. 1-82, 2006.

LIBET, Benjamin. Do we have free will? Journal of Consciousness Studies, 6, Nº. 8?9, 1999, p. 48. Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSC/Libet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

LIU, J. et al. Malnutrition at age 3 years and externalizing behavior problems at ages 8, 11 and 17 years. Am. J. Psychiatry, 2004; 161:2005-13. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1570126/>>.

LOPES JR., Aury; RITTER, Ruiz. A imprescindibilidade do juiz das garantias para uma jurisdição penal imparcial: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Revista Magister de Direito Penal e Processual Penal. Porto Alegre, v. 13, n. 73, ago./set. 2016

_____, Direito processual penal. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

MEIRA, R. (2018). A influência dos vieses heurísticos e pensamento cognitivo nas decisões orçamentárias. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná ? Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Contabilidade ? PPGC, Cascavel-PR.

MOLINA, Antonio García-Pablos de; GOMES, Luiz Flávio. Tratado de Criminologia. 6. Ed. São Paulo: RT, 2008



MORAES, Alberto Parahyba Quartim de. O Livro do cérebro. Vol 1. São Paulo. SP, Editora Duetto - 2009

MORAL, Filosofia. Dilema do Trem. Disponível em: <<https://filosofianaescola.com/moral/dilema-do-trem/>>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

MOYA ALBIOL, Luis (Ed. y Coord.). Neurocriminologia: psicobiologia de la violência. Madrid: Pirámide, 2015
77

Muraven M, Baumeister RF (2000) Self-regulation and depletion of limited resources: Does self-control resemble a muscle? Psychol Bull 126:247-259

OLDS, D. et. al. Long-term effects of nurse home visitation on children's criminal and antisocial behavior: 15 year follow up of a randomized controlled trial: reply. Jama, 281¹³⁷⁷, 1998. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9786373/>>.

PAPILLON, Kimberly. The Court's Brain: neuroscience and **judicial decision making** in criminal sentencing. Court Review. v. 49, n.1, p. 48-62, 2013

PRIMO, Pedro Carlos. História da neurociência: Localizacionismo Cerebral e Seus Fundamentos_Históricos._Disponível_em:_<http://www.institutotelepsi.med.br/Links_imagens/cursodehistoria.htm>. Acesso em: 23.02.2021.

PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou 'cortesia'?: abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.

RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, 2015, p. 282 e ss.

_____. O crime biológico: implicações para a sociedade e para o sistema de justiça criminal. Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, v. 30, n.1, p. 5 -8, 2008,

RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade e valoração. 2017. 300f. Tese (doutorado) ? Faculdade de Direito da USP, São Paulo, 2017, f. 190.

RIBEIRO, Sidarta. Para gostar de neurociência. Revista Quatro Cinco Um, Folha de S. Paulo. 2017. Disponível em: <<https://www.quatrocincoum.com.br/br/resenhas/d/para-gostar->



de-neurociencia>. Acesso em: 24.02.2021.

RODRÍGUEZ, Victor Gabriel. Livre-Arbitrio e direito penal: revisão aos aportes da neurociência e a evolução dogmática. 2014. 321 f. Tese (Livre-Docência) ? Egrégia Congregação da Faculdade de Direito de Ribeirão Preto ? USP, Ribeirão Preto/SP, 2014, f. 279 e ss

SALET, Clemente Paulo. Prêmio Nobel: dinamite, neurociências e outras ironias. Rev. psiquiatr. clín. vol.36 no.1 São Paulo, 2009, p. 39. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rpc/v36n1/a07v36n1.pdf>

SCIULO, Márcia Mara. Por que até uma pessoa pacífica pode viver um dia de fúria? Livro do neurocientista Robert Sapolsky mapeia os comportamentos humanos. Revista Galileu, 2017. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-dia-de-furia.html>>. Acesso em: 26.02.2021

SCHAFFRAN, Lynn Hecht. Barriers to credibility: understanding and countering rape myths. National Judicial Education Program Legal Momentum, 2005.

78

SOARES, V. S., & Bonvicini, C. R. (2017). Transtorno de personalidade antissocial. Psicologia E Saúde Em Debate, 3(Supl. 1), 26-27. Disponível em:<<https://doi.org/10.22289/V3S1A12>>.

TICE et al. Restoring the self: Positive affect helps improve self-regulation following ego-depletion. 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/233884320_Restoring_the_self_Positive_affect_helps_improve_self-regulation_following_ego-depletion>. Acesso em: 05.02.2021

TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.15. Disponível em: <<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021

THOMSON, Judith. Kamm on the Trolley Problems. In: KAMM, F. M. The Trolley Problem Mysteries. Oxford: Oxford University, 2016, p. 113-133. [Kindle].

TYLER, J.M; BURNS, K.C. (2008). After depletion: The replenishment of the self's regulatory resources. 2008 APA PsycNet. Disponível em: <<https://psycnet.apa.org/record/2010-04560-006>>. Acesso em: 04.03.2021.

VALENÇA, Marcelo M. Transfiguração de Cristo" (1520) de Gerard David (Figura



publicada por Paluzzi e colaboradores (Paluzzi, Belli et al. 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Transfiguracao-de-Cristo-1520-de-Gerard-David-Figura-publicada-por-Paluzzi_fig2_325646107>. Acesso em: 27.03.2021

VAZ, Camila. Juíza pergunta a vítima de estupro se ela "tentou fechar as pernas". 2016. Disponível em: <<https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-tentou-fechar-as-pernas>>. Acesso em: 8.05.2021.

VEEN, Vicent v.; KRUG, Marie K.; SCHOOLER, Jonathan W.; CARTER, Cameron S. Neural activity predicts attitude change in cognitive dissonance. Nature Neuroscience, 16 de set. de 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/nn.2413>>. Acesso em: 12.03. 2021

WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e no desenho de políticas públicas. 2018, p. 495. Disponível em: <<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/issue/view/244>>. Acesso em: 12.05.2021

_____. Webinar: Neurociência e Direito. 2020 (13m25 s). Emerj eventos. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=K2WKsFIDy24>>. Acesso em: 06.05.2021.

ZAFARONNI, Eugenio Raúl. En torno de la cuestión penal. Buenos Aires: Julio Cesar Faira



=====

Arquivo 1: [Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf](#) (25429 termos)

Arquivo 2: <http://pacherie.free.fr/COURS/MSC/Libet-JCS1999.pdf> (5455 termos)

Termos comuns: 8

Similaridade: 0,02%

O texto abaixo é o conteúdo do documento [Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf](#) (25429 termos)

Os termos em vermelho foram encontrados no documento <http://pacherie.free.fr/COURS/MSC/Libet-JCS1999.pdf> (5455 termos)

=====

MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS
POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS

Salvador
2021



MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS
POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS

Salvador

2021

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Programa de Graduação da
Universidade Católica do Salvador, como
requisito parcial para a obtenção do grau de
Bacharela em Direito

Orientador: Dr. Fábio Roque da Silva

Araújo

MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS



POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS REPERCUSSÕES NEUROCIENTÍFICAS

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de bacharela em direito em nome do Programa de Graduação da Universidade Católica do Salvador.

Salvador, 21 de junho de 2021

Banca Examinadora:

Fábio Roque da Silva Araújo
Doutor em Direito Público ? UFBA.

Caroline da Silva Argolo
Mestra em Ciências Criminológico-Forenses ? UCES-AR
Mestra em Políticas Sociais e Cidadania ? UCSAL.

Fabio Moreira Ramiro
Mestrando em Direito ? UCSAL



Para Mônica e Emanuel: meus pais, minha base.

Para Max, meu eterno e fiel amigo.

AGRADECIMENTOS

Gratidão é uma palavra pequena que expressa muitos significados. Ser grato é ser humilde e consciente o suficiente para saber que todos nós somos alguém porque temos outras pessoas que, com muito amor e afeto, nos ajudam a dar os primeiros passos, nos aplaudem, nos motivam e nos incentivam a erguermos-nos diante dos momentos mais difíceis que passamos. Por isso, neste momento tão importante para mim, não poderia deixar de agradecer para todos aqueles que, de forma direta ou indireta, me auxiliaram nesta caminhada.

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, pela vida, pelo amor e por todas as bênçãos que derramou sobre minha vida em todos esses 24 anos. Por nunca ter me desamparado e por ter sido o meu conforto nos momentos mais difíceis que tive, principalmente, naqueles de enfermidades.

Em segundo lugar, gostaria de agradecer aos meus pais por terem me ensinado em atos e gestos o que é amor de verdade e por edificarem os meus valores. A minha mãe, Mônica, por, desde pequena, me ensinar a importância da educação, por cuidar de mim, aplaudir minhas vitórias, me abraçar e me confortar nas derrotas, torcer e me defender como uma Leoa. A meu pai, Emanuel, por todo carinho, amor, cumplicidade, por acreditar no meu potencial, por ter feito inúmeros sacrifícios e deixado os seus sonhos de lado para que a família não passasse por dificuldades e, principalmente, por tornar possível o dia de hoje, a minha formatura.

Gratidão aos meus avós Manoel (que não tive oportunidade de conhecer), Valdice e Waldomiro (in memoriam) e minha vó Nilda (carinhosamente chamada por mim de Dida) que



souberam me passar valores de vida, tornando possível que, hoje, eu fosse uma mulher íntegra e justa.

Gratidão ao meu irmão, Daniel (carinhosamente chamado por mim de Babau ou Andy), por ter sido o exemplo a ser seguido nos estudos, por acreditar em mim e me amar de todo coração.

Gratidão a todos os meus professores, ao longo de 10 semestres na faculdade de Direito, por caminharem comigo e edificarem o meu conhecimento e minha aprendizagem.

Gratidão ao meu orientador, pessoa que passei a admirar e ser fã desde Direito Penal I, por ter me dado a honra de ser sua orientanda e por ter me ensinado que a educação é a forma de transformação e a força motriz que nos move.

Gratidão aos componentes da banca, Profa. Caroline Argôlo e Prof. Fábio Ramiro por serem fonte de inspiração na minha vida acadêmica.

Agradecer a Caio Rangel (o fenômeno do Direito Penal) por ter sido minha base em Direito Penal na Universidade.

Também gostaria de agradecer a Ângelo e Camila, por serem meus amigos e dupla de estudos, desde o início da faculdade e, principalmente, por confiarem e terem acreditado nessa parceria.

Agradeço aos meus amigos, Lucas Galvão, Maisa Ormundo, Sara Natividade, Marcos Sampaio, Maria Raquel, Adriana Tedgue, Luise Santiago, Renan Alcantara, Arnaldo Santana, dentre tantos outros, que não se afastaram de mim quando estive distante, por serem meus confidentes e, principalmente, por todo amor e cuidado comigo.

Agradecer a Wesley Garrido e Ingrid Santana por cuidarem de mim quando estava hospitalizada, por me fazerem sorrir e sempre estarem dispostos a me abraçar, me acolher e se fazer presente na minha vida.

Agradecer ao Colégio da Polícia Militar João Florêncio Gomes (Unidade Ribeira), assim como todos professores que dele fazem parte, por terem sido a minha casa do saber durante o ensino fundamental e ensino médio.

Agradecer a meus amigos que pude fazer nesta casa do saber por acreditar no meu potencial e aplaudir as minhas conquistas/vitórias.

Agradecer a Max, meu fiel cão companheiro, que esteve comigo desde minha infância, mas que infelizmente, não está mais entre nós.

Agradecer a todos os meus gatos resgatados por me darem tanto amor e me motivarem a querer ser alguém melhor por/para eles.

Agradecer ao Gearbe/UCSAL, ao Prof. Ms. André Paradela e a todos os componentes do grupo de estudos por terem me ensinado o que é espírito de equipe e por ter passado tanto aprendizado para mim.

Agradecer a Maria Antônia Ramalho e Maria Clara Ramalho pela amizade, parceria e por todo carinho.

Agradecer a Maysa Aguiar pela amizade e por me ajudar no momento em que mais precisei, sobretudo, na minha apresentação da monografia.



Agradecer a Fábio Gonçalves, carinhosamente chamado de TSU, por ser um ser humano tão incrível, inteligente e amigo de todas as horas.

Agradecer a Profa. Fernanda Pimentel Sá por ter sido minha orientadora no Grupo de Pesquisa Violência, Punição e Encarceramento da Laeju/Bahia e permitir, através do livro ??Violência, Punição e Encarceramento?? da Editora CEALA, que nós, orientandos, tivéssemos a oportunidade de publicar, pela primeira vez, em um livro.

Agradecer de todo coração para a Profa. Fernanda Ravazzano ? uma professora tão competente, amável e sorridente ?, por ter me dado a oportunidade de ser sua orientanda no Grupo de Pesquisa de Criminologia Crítica da UCSAL.

Por fim, e não menos importante, agradecer a Universidade Católica do Salvador por ter me acolhido, de braços abertos, e por me apresentar esse mundo tão rico que é o Direito. Obrigada a todos aqueles que contribuíram valiosamente para minha vitória acadêmica. Gratidão pelas palavras de encorajamento, pelos puxões de orelha, pelo ombro amigo e pelo apoio.

A vocês, minha mais eterna gratidão.

RESUMO:

A partir dos conhecimentos neurocientíficos, esta monografia busca delinear os principais



aspectos que envolvem a Neurociência e o Direito Penal. Para tanto, partindo do esboço histórico do estudo do cérebro e valendo-se de pesquisas bibliográficas e científicas já existentes, esse estudo visa desvendar diferentes aspectos relacionados ao comportamento humano, sobretudo, no que se refere ao funcionamento do cérebro para tomar decisões judiciais criminais. Nesta linha, além de analisar a teoria da dissonância cognitiva, os vieses e as heurísticas na esfera da decisão judicial criminal para demonstrar que, esses atalhos cognitivos, acarretam no afastamento do princípio da imparcialidade, também se pretende fazer um panorama das repercussões neurocientíficas, trazendo como ponto cerne do debate a (in)comunicabilidade entre Neurociência e Direito Penal e os possíveis questionamentos suscitados dessa relação, em especial, na esfera do neurodireito penal e da neurocriminologia. Conclui-se, portanto, que é necessário que os magistrados e os criminalistas se debruçem sobre os conhecimentos neurocientíficos para: tornar, ou não, possível a comunicabilidade entre Neurociência e Ciências Criminais; tomar conhecimento das implicações científicas na tomada de decisão judicial criminal, assim como aproveitar aquilo que lhe for útil para oxigenar o instituto, sem que isso signifique levantar a bandeira do abolicionismo penal.

Palavras-chave: Neurociência. Decisão judicial criminal. Neurociência Criminal.

RESUMEN:



Con base en el conocimiento neurocientífico, esta monografía busca esbozar los principales aspectos relacionados con la Neurociencia y el Derecho Penal. Por tanto, partiendo del esbozo histórico del estudio del cerebro y apoyándose en las investigaciones bibliográficas y científicas existentes, este estudio pretende desvelar diferentes aspectos relacionados con el comportamiento humano, sobre todo, en lo que respecta al funcionamiento del cerebro para la toma de decisiones judiciales penales. . En esta línea, además de analizar la teoría de la disonancia cognitiva, los sesgos y las heurísticas en el ámbito de la decisión judicial penal para demostrar que estos atajos cognitivos conducen a un alejamiento del principio de imparcialidad, también se pretende hacer un repaso de la repercusiones neurocientíficas, poniendo como punto central del debate, la (in) comunicabilidad entre Neurociencia y Derecho Penal y las posibles interrogantes que suscita esta relación, especialmente en el ámbito del neuroderecho penal y la neurocriminología. Por tanto, se concluye que es necesario que los magistrados y criminalistas se enfoquen en el conocimiento neurocientífico para: hacer, o no, comunicabilidad entre Neurociencia y Ciencias Penales; tomar conciencia de las implicaciones científicas en la toma de decisiones judiciales penales, así como aprovechar lo útil para oxigenar el instituto, sin que ello signifique levantar la bandera del abolicionismo penal.

Palabras clave: Neurociencia. Decisión del tribunal penal. Neurociencia criminal.



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 ? O Homem Vitruviano de Leonardo Da Vinci.....	9
Figura 2 ? Afrescos renascentistas de Michelangelo.....	9
Figura 3 ? Transfiguração de Cristo.....	9
Figura 4 ? Frenologia: teoria localizacionista equivocada de Franz Gall.	13
Figura 5 ? Doutrina do Neurônio de Santiago Ramón y Cajal.....	15
Figura 6 ? Cérebro Trino por Paul MacLean.....	18
Figura 7 ? Atividade cerebral durante a ocorrência de sonhos.....	19
Figura 8 ? Registros captados pelo filósofo Benjamin Libet.....	20
Figura 9 ? Osciloscópio de raios catódicos.....	21
Figura 10 ? Diagrama de sequência de eventos, cerebrais e subjetivos.....	21
Figura 11 ? ??mentiras confortáveis?? e ??verdades desagradáveis??.....	25
Figura 12 ? Estruturas cerebrais envolvidas nos julgamentos morais.....	32
Figura 13 ? O Vagão descontrolado (ou o dilema do bonde).....	32
Figura 14 ? Dilema do Trem (homem gordo).....	33
Figura 15 ? Proportion favorable decisions.....	34
Figura 16 ? Visão do cérebro mostrando a segmentação do córtex pré-frontal em giros.....	61
Figura 17 ? O cérebro de um psicopata é diferente do cérebro de outras pessoas.....	61

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
-----------------	---

CAPÍTULO I ? A PERSPECTIVA HISTÓRICA DA NEUROCIÊNCIA COMO PARADIGMA PARA COMPREENDER AS ESPECIFICIDADES DO CÉREBRO HUMANO.....	4
--	---

2.1 Considerações iniciais.....	4
2.2 A evolução científica do cérebro humano.....	5
2.2.1 Primeira fase: da antiguidade clássica até o renascimento.....	6



2.2.2	Segunda fase: o nascimento da anatomia moderna.....	8
2.2.3	Terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica neural.....	11
2.2.4	Quarta fase: a teoria localizacionista e a excitação do córtex cerebral.....	12
2.2.5	Quinta fase: a doutrina do neurônio e a metodologia reducionista.....	14
2.2.6	Sexta Fase: O Nascimento Da Neurociência.....	17

CAPÍTULO II ? DISSONÂNCIA COGNITIVA, HEURÍSTICAS E ANCORAGEM: OS IMPACTOS GERADOS NA TOMADA DE DECISÃO CRIMINAL.....23

3.1.	Considerações Iniciais.....	23
3.2.	A teoria da dissonância cognitiva.....	24
3.2.1	Os reflexos da dissonância cognitiva na decisão judicial criminal.....	27
3.3.	Duas formas de pensar: o estudo do comportamento humano.....	29
3.3.1	O sistema 1 como meio de automação das decisões.....	30
3.3.1.1	Explicando as armadilhas cognitivas do sistema 1.....	31
3.3.2	Superação do formalismo jurídico na tomada de decisões judiciais.....	34
3.3.3	A presença da heurística e dos vieses na decisão judicial criminal.....	35
3.3.3.1	A heurística da Representatividade.....	36
3.3.3.2	A heurística da disponibilidade.....	39
3.3.3.3	A heurística da perseverança da crença (viés de confirmação)...42	
3.3.3.4	A ancoragem.....	42
3.3.3.5	_A comprovação da influência que a dissonância cognitiva e os vieses causam nas decisões judiciais criminais.....	44

CAPITULO III ? AS REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS NAS CIÊNCIAS CRIMINAIS.....45

4.1	Considerações iniciais.....	45
4.2	Neurodeterminismo.....	46
4.3	Neurodireito penal.....	48
4.3.1	As repercussões neurocientíficas acarretariam o fim da culpabilidade?.....	52
4.4	Neurocriminologia.....	56
4.4.1	Os avanços neurocientíficos na análise biopsicossocial do comportamento antissocial.....	58
4.4.2	Causas biológicas dos atos de violência: As falhas do cérebro humano justificam o cometimento de crimes?.....	64

CONCLUSÕES.....69

REFERÊNCIAS.....73



1

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico nos últimos anos vem permitindo que as ciências médicas evoluam cada vez mais na compreensão das peculiaridades do cérebro humano. Os estudos empíricos dos processos mentais passaram por significativa mudança ao chegar num processo não invasivo de descrição das atividades neurais em níveis sensoriais e motores. Passa a existir uma desmitificação da própria linguagem de programação do ser humano, onde a Neurociência cria experiências unificadas da consciência trazendo indagações sobre: as funções do cérebro, a aquisição de informação, o uso do raciocínio e o caminho para tomar uma decisão. Essa ciência multidisciplinar, para além do campo da medicina, vem a se expandir e influenciar as mais diversas searas do saber, dentre as quais estão àquelas mais essenciais para o funcionamento da sociedade. Nos últimos anos, por exemplo, diversos trabalhos científicos ganharam destaque na comunidade neurocientífica ao realizar o estudo da dissonância cognitiva, das heurísticas e dos vieses e correlacionar esses fatores a tomada de decisões judiciais criminais. Além disso, também ganhou bastante espaço a discussão da possibilidade de comunicar ou não essas ciências empíricas (tal como a Neurociência) com a convenção linguística do Direito de modo a colocar em pauta a necessidade de, através da interdisciplinaridade, propagar uma boa ciência.

Nesse passo, na medida em que ganha corpo os diversos experimentos feitos ao longo do tempo, sejam nas decisões mais rápidas, automáticas e intuitivas ou naquelas que demandam um maior esforço e racionalidade, o fato é que se muda a perspectiva de análise de determinado ato praticado pelo ser humano na medida em que o olha a partir de diferentes lentes de conhecimento. Por esta razão, a presente monografia tem como objetivo geral analisar a influência da Neurociência nas Ciências Criminais, em especial em sede das decisões judiciais criminais, sobre a égide das pesquisas e conclusões ofertadas pelos mais diversos campos do saber, de modo a delinear as falhas ou acertos nas decisões judiciais, em especial, em sede criminal.

Com efeito, o cerne deste trabalho volta-se as evidências científicas que desconstroem



a suposição de que qualquer pessoa decide racionalmente. Em verdade, como será demonstrado, a atenção desmedida dos profissionais da neurociência nesse assunto se deve ao fato de que os fatores responsáveis pela variação da conduta humana, em agir ou não racionalmente, somente

2

são possíveis porque existe uma relação de causa e efeito por detrás de cada ação do ego motor ? vale dizer, do cérebro humano como sistema ?.

Todos esses conceitos para além de desvendar a mente e a racionalidade humana, acaba por explicar diversos fenômenos que ocorrem cotidianamente, pois quando o cérebro se empenha em desvendar determinada característica ou parte da informação externa que é recebida, faz diversas interpretações sobre esta, de modo a, inclusive, gerar vieses cognitivos, ou ilusão da verdade. Este fator, não está longe da seara do Direito, muito pelo contrário, a própria ?Theory of Cognitive Dissonance? de Leon Festinger (1950) e a teoria ??Dual Process Brain?? de Daniel Kahneman (2012) mostram as vulnerabilidades que a busca voluntária por informações consonantes com a cognição pré-existente pode acarretar na tomada das decisões, tal como na própria seara das decisões criminais.

Essas evidências neurocientíficas passam a desconstruir a premissa básica que todo e qualquer ser humano decide de forma consciente. Numa perspectiva da Neurociência aplicada ao Direito, o comportamento padrão (muito comum em máquinas ou robôs) passa a não existir e trazer consigo a dificuldade, por exemplo, do magistrado em conciliar os seus vieses e heurísticas com a própria decisão judicial criminal que é de sua responsabilidade. Por assim dizer, a realidade apresentada, além de trazer discussões sobre as armadilhas da ancoragem na tomada de decisões judiciais, coloca em pauta o próprio conceito de imparcialidade do juiz, uma vez que ao dimensionar a confiabilidade dos juízes e dos órgãos julgadores na tomada de decisões sobre determinados crimes, acaba por fomentar a necessidade de repensar, através dos métodos neurocientíficos, a esfera de coleta probatória do âmbito do processo penal.

Para além dessas discussões, existe a necessidade de se discutir sobre a compatibilidade, ou não, dos conhecimentos proferidos pela Neurociência e Direito Penal. Isto porquê, embora alguns doutrinadores defendam a possibilidade da comunicação entre o Direito Penal e a Neurociência, outros, no entanto, acreditam que correlacionar estes dois ramos de saber é retroagir nas conquistas alcançadas pelos institutos penais. Tal fato acontece porque os avanços neurocientíficos trazem à tona teorias deterministas, semelhante à do homem delinquente de Lombroso, que colocam em debate a discussão da própria existência do Direito Penal.

Nesta estreita, correlacionar uma ciência empírica com uma narrativa social, na figura do Direito, torna-se um caminho difícil e alvo de diversas críticas. Todavia, as novas discussões neurocientíficas passam a ter importância na medida em que suas assertivas se propõem a informar que os seres humanos tem déficits ao decidir. Em vista disto, a Neurociência caminha a passos largos de não apenas acessar o cérebro humano em tempo hábil, como também

3



documentar todas essas informações para demonstrar que, embora seja este órgão responsável pelo comportamento humano, ele se diferencia entre os seres humanos, quer seja pela âncora utilizada no processo decisório, pela capacidade, pela genética ou pelas vulnerabilidades cerebrais.

Assim, tendo como base as contribuições neurocientíficas, o objeto desta monografia consiste na avaliação das descobertas no campo da Neurociência, tanto em imagens quanto em literatura especializada, dos possíveis reflexos ao Direito, em especial, com o objetivo de responder o seguinte questionamento: É possível afirmar que a os estudos neurocientíficos causam reflexos nas ciências criminais, em especial em sede de decisão judicial criminal, de tal sorte a suscitar a necessidade do juiz se aprimorar profissionalmente para fugir da parcialidade decisória em aplicar sanções?

Para o desencadear deste tema proposto, recorreu-se a revisões bibliográficas, tal como livros e artigos científicos na seara da Neurociência aplicada as ciências criminais, além de sites da internet e os resultados dos ensaios empíricos realizados nesta área, em especial os que envolvem a história da neurociência, os atalhos cognitivos das decisões, a (in)comunicabilidade da Neurociência com o Direito Penal e suas possíveis repercussões.

4

CAPÍTULO I

A PERSPECTIVA HISTÓRICA DA NEUROCIÊNCIA COMO PARADIGMA PARA COMPREENDER AS ESPECIFICIDADES DO CÉREBRO HUMANO.

2.1. Considerações Iniciais



A Neurociência é um ramo das ciências multidisciplinares responsável por analisar o sistema nervoso e seu fluxo de sinais elétricos através de circuitos neurais¹ que decifram as sinapses de células nervosas; as atividades neurais; as partes moles deste sistema (células, moléculas, tecidos), como também, as ciências comportamentais, o processo de aprendizagem e a cognição². Por esta razão, é capaz de explicar todo o processamento de informação, inconsciente ou consciente, e as peculiaridades por detrás que inclui desde a aquisição, seleção e compreensão de informações; até a formação de memória e o uso do raciocínio e coordenação para orientar o comportamento humano.

Sua definição, embora seja recente, condensa a história de muitos anos de pesquisa, de tal sorte que o esforço histórico do cérebro passa a justificar sua própria existência. Ao tomar como base a antiguidade grega, por exemplo, embora os conhecimentos neurocientíficos estivessem longe do que temos hoje, sobretudo pela ausência de tecnologia, é possível afirmar que já existiam estudos promissores sobre os ventrículos cerebrais, tida, para eles, como estrutura da capacidade intelectual e do humor dos seres humanos. Não muito distante desses estudos, outras discussões filosóficas passaram a conhecer a consciência como principal produto da atividade cerebral, como expressão imaterial e desconexa do cérebro e, como consequência do corpo humano.

Hoje em dia, a neurociência, à partir do surgimento dos exames de imagem que incluem a análise da anatomia, das estruturas e funções, procura desvendar processos que vão muito além dos estudos patológicos ou da funcionalidade das partes do sistema nervoso, investigando a mente, a consciência, o inconsciente e o comportamento a partir da complexa

1 Kandel, Eric R; JESSELI, Thomas M; SIEGELBAUM, Stevan A. HUDSPETH A.J. Princípios de neurociências. 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014, passim.

2 A cognição é definida como um meio que o cérebro humano processa as informações que envolve não apenas a

sua aquisição (percepção) como a retenção (memória) e como emprega-las no nosso comportamento, através do

raciocínio e coordenação. (JONES, Owen D; SCHALL, Jeffrey D; SHEN, Francis X. Law and neuroscience.

New York: Wolters Kluwer, 2014, p. 635)

construção do cérebro humano³. Este avanço técnico e, também, científico, deu um substrato potente para que a ciência do cérebro desmistificasse sua própria linguagem de programação⁴ na medida em que passou a reconhecer a robustez do cérebro, sua mutabilidade e os processos mentais como resultantes do sistema nervoso central.

Todos esses significativos progressos, como resultado da absorção de diversas áreas do saber como a Psiquiatria e a Psicologia, permitiram que a Neurociência, não apenas, entendesse o funcionamento do maquinário da ação dos seres humanos (dentre os quais estão o estudo da mente e a superação das concepções filosóficas da sua realidade imaterial independente do



cérebro); como também percebessem a necessidade de se expandir, para além do seu campo de influência perante as demais áreas de conhecimento, tal como na seara jurídica.

2.2 A evolução científica do cérebro humano

Não há dúvidas que o cérebro é o órgão mais complexo e fascinante da terra. De acordo com pesquisas e estudos da Neurociência, ele, com suas especificidades, adquiridas ao longo do tempo, controla todas as ações dos seres humanos, tal como: ver, ouvir, pensar, agir, o modo que nos comportamos, nossas crenças, memórias, motivações e, inclusive, a própria individualidade de cada ser. Por esta razão, pensar sobre o cérebro passa a ser algo realmente fascinante, porque é surpreendente imaginar como uma ??massa esbranquiçada de menos de um quilo dentro da cabeça, e que, à primeira vista, pode parecer mole, estranha e insignificante, é, de fato, o dispositivo mais complexo, poderoso e surpreendente de todo o universo??5.

O cérebro humano, como um complexo sistema, também chamado de ego motor, é composto por programadores cerebrais que trabalham há cerca de 300 milhões de anos, construindo seus códigos, melhorando suas funcionalidades e tornando os seres humanos diferente de todas as outras espécies existentes na face da terra. Seu esforço histórico é robusto, mas o que se sabe é que, hoje, através desta linha histórica percorrida por diversos cientistas, alguns conhecimentos já se encontram disponíveis para além da comunidade científica tais como as afirmativas de que: a rede de bilhões de neurônios que formam o sistema nervoso; a sua rede de suporte que são as células gliais; os sentimentos que temos no mundo exterior e

- 3 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.29.
- 4 EAGLEMAN, David. Incógnito: as vidas secretas do cérebro. Tradução de Ryta Vinagre. Rio de Janeiro : Rocco, 2012, p.10.
- 5 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.1. Disponível em: <<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021.

6

interior, a nossa forma de agir, pensar, a formação de memória, dentre tantas outras coisas. Porém, para que todas essas informações fossem de conhecimento geral, as pesquisas científicas passaram por um processo longo e tortuoso.

Com o objetivo de dialogar a Neurociência com o Direito Penal, será apresentado à seguir, para melhor compreensão, seis etapas de estudo do cérebro humano6. Por assim dizer, abaixo será exposto: a primeira etapa que compreende desde a antiguidade clássica até o início do renascimento; a segunda etapa que se refere ao nascimento da anatomia moderna; a terceira etapa correspondente ao descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso; a quarta etapa oriunda da localização cortical da psique humana; a quinta etapa com o surgimento da doutrina do neurônio e da metodologia reducionista; e por fim, a sexta etapa que alude ao nascimento da



Neurociência em 1960 e aos avanços tecnológicos na criação de exames por imagem.

2.2.1 Primeira Fase: da antiguidade clássica até o início do renascimento

No começo, antes de se iniciar a jornada da neurociência, o cérebro humano era um nada⁷. Na antiguidade, embora, em algumas civilizações, já tinham sido iniciadas suspeitas da sua existência, tal como a suméria⁸, em 4.000 anos a.C., com os seus estudos sobre a euforia provocada pela papoula; ou em 2.500 anos a.C., com a utilização do mais antigo procedimento neurocirúrgico praticado pelo homem, a trepanação, para possivelmente tratar os transtornos cerebrais e possessões; ou com os gregos ao se debruçarem sobre a ideia de que nos ventrículos cerebrais estariam a sede da capacidade intelectual e dos humores do ser humano⁹; o cerne da inteligência, dos sentimentos e do saber se mantinha no coração.

Na civilização egípcia, por exemplo, os papiros descreviam, por volta de 1.700 anos a.C. que no processo de mumificação o cérebro era retirado por um gancho introduzido pelo nariz ou dissolvido internamente com a utilização de substâncias químicas; enquanto que o coração, devido a sua importância¹⁰, era preservado no corpo do morto mumificado. Uma das

6 BLANCO, Carlos. Historia de la neurociencia: el conocimiento del cerebro y la mente desde una perspectiva

interdisciplinar. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, 2014, p. 308 e ss.

7 Ibidem, p. 4

8 MORAES, Alberto Parahyba Quartim de - O Livro do cérebro. Vol 1. São Paulo. SP, Editora Duetto - 2009.

9 PRIMO, Pedro Carlos. História da neurociência: Localizacionismo Cerebral e Seus Fundamentos Históricos.

Disponível em: <http://www.institutotelepsi.med.br/Links_imagens/cursodehistoria.htm>. Acesso em

: 23.02.2021.

10 Com o processo de desencarnação, morto passaria pelo Tribunal de Anúbis para que o Deus Anúbis decidisse

se ele iria servir de comida para o Devorador ou se passaria para outra vida. Para isto ser feito, o morto deveria

colocar seu coração em um dos pratos de uma balança de modo que fosse auferido o peso dele em contrapartida

uma pena. Se o coração fosse mais pesado que a pena seria prova que estaria inundado de culpa e, portanto,

7

razões que explicava esta prioridade do coração em relação ao cérebro se dava ao fato de que, enquanto o coração se mantinha inteiro, o cérebro, por não existir meios eficientes de conservá-lo, tal como o formol, se decompunha tornando-se, em pouco tempo, uma pasta espessa e ?gosmenta?. Nessas circunstâncias, era quase impossível cogitar na possibilidade deste material



disforme exercer um papel tão relevante no controle do corpo humano.

Essa perspectiva dualista também se manteve na Grécia Antiga, até o século V a.C., onde duas correntes passaram a existir para desvendar a mente humana. A primeira delas, defendida pelo cardiocentrismo Aristóteles¹¹, filósofo adepto a investigação/empirismo, trazia a perspectiva cardiocêntrica onde o coração seria o principal órgão do corpo humano. Isto porque além dele ser desenvolvido embriologicamente antes do cérebro, estava associado aos sentimentos, a sensibilidade aos toques, ao aquecimento e fornecimento do sangue pulsante para todo o corpo; enquanto o cérebro, insensível, sem sentimentos e frio, não passava de um depósito de líquidos e fluídos.

Com o aparecimento da medicina clássica, surgiu a segunda corrente, encefalocentrismo, considerada como ponto de partida para os estudos da neurociência. O primeiro registro de defensor desta corrente, encontra-se em 450 anos a.C., quando o encefalocentrismo Alcmaeón de Crotona defendeu, através de dissecações em cadáveres de mamíferos (ratos, macacos e humanos) a correlação do cérebro com as sensações e, também, com a cognição. Por assim dizer, além de descobrir que o cérebro seria responsável por sintetizar as sensações, também seria o responsável pela capacidade intelectual superior as demais espécies. (BLANCO, 2019).

Hipócrates de Cós, é o mais ilustre adepto desta corrente, (TIEPO, 2019), não é à toa que é conhecido, atualmente, como pai da Medicina. Sua principal contribuição para o movimento foi a desmitificação de que as doenças causadas dos seres humanos seriam fruto de castigos dos deuses. Com base na observação clínica de fatores externos e internos do indivíduo era capaz de utilizar os recursos naturais disponíveis na época ? como as infusões, banhos e chás ?, para harmonizar o humor (formado para ele por sangue, bile amarela, bile negra e fleuma), melhorar a saúde e humanizar a medicina em associação ao ambiente.

O filósofo Galeno de Pérgamo (130-200 d.C), responsável por disseminar a supremacia da corrente encefalocentrismo sobre a cardiocentrismo, através de necropsias sistemáticas do

deveria servir de alimento para o Devorador. Por outro lado, se fosse mais leve que a pena, estaria com a

consciência tranquila e deveria seguir para outra vida. (TIEPPO, 2019).

11 O filósofo Empédocles tinha uma visão parecida com esta corrente. Para ele, a alma humana seria responsável

em conferir sensações e pensamentos ao corpo e, por isso, residiria no sangue em volta do coração. (TIEPO, 2019).

8

cérebro humano, veio relatar a classificação dos nervos em sensoriais e motores e a difundir a ideia de que o cérebro seria o órgão responsável pela sensação, percepção, imaginação e, até mesmo, pensamento humano. Esta teoria se espalhou ao longo do tempo e influenciou o modo de pensar das civilizações orientais, como a islâmica - responsável por difundir os conhecimentos para a Europa -, ambiente em que surgiu Avicena (980-1037), pai da medicina



moderna, propulsor da teoria ventricular¹² e responsável por reunir os conhecimentos já produzidos e relatados da medicina galênica (BLANCO, 2014, p.626).

2.2.2 Segunda fase: o nascimento da anatomia moderna

Até o surgimento da segunda fase, o método científico de investigação experimental que passou a ser utilizado para compreender a complexidade do sistema nervoso foram os estudos empíricos realizados nos ventrículos cerebrais feitos a partir de moldes de cera derretida. Apesar da desaceleração da ciência ser um dos pontos marcantes durante a Idade Média, devido a influência da Igreja, pesquisas já eram feitas e passaram a eclodir na Idade Moderna, tais como modelo heliocêntrico de Nicolau Copérnico e o telescópio de refração de Galileu Galilei. Porém, apesar dessas transformações, a grande maioria dos pensadores não vislumbravam o grande potencial do cérebro.

Com a transição do feudalismo para o capitalismo, época também conhecida como Renascimento, houve uma intensa retomada dos pensamentos da antiguidade clássica, inclusive, àqueles desenvolvidos no movimento naturalista, através da diminuição da influência do dogma religioso em contrapartida aos ideais da ciência, racionalidade e natureza. Neste passo, a valorização do homem ganha espaço na sociedade e, muitos artistas, como Leonardo da Vinci e Michelangelo passam a estudar a anatomia do corpo humano para melhorar seus conhecimentos.. Obras artísticas como ??O homem vitruviano de Da Vinci?? (figura 1); ??A criação de Deus??, no teto da Capela Sistina de Michelangelo Buonarotti (figura 2) e, até mesmo, a ??Transfiguração de Cristo?? (figura 3) de Gerard David, demonstram um estudo detalhado do corpo humano, inclusive, dando ênfase ao cérebro.

12 Para a teoria ventricular, as funções cerebrais teriam três etapas distintas e sucessivas: a colheita de informações

do ambiente através das sensações; o seu processamento e o armazenamento em memória (PRIMO, 2017).

9

Entretanto, foi somente com o livro *De Humani Corporis Fabrica*, obra composta por

várias ilustrações sistemáticas, do autor Andreas Vesalius, que o nascimento da anatomia moderna tomou forma. Esta fase, datada entre o final do Renascimento e início da Modernidade teve como principais pensadores: Vesalius, Descartes e Willis.

Para Vesalius, ao contrário do que se acredita na teoria ventricular, os ventrículos não poderiam ser o cerne que identificaria a capacidade intelectual do ser humano, uma vez que

Figura 1. O Homem Vitruviano de Leonardo Da Vinci.

Disponível em: <<http://clubes.obmep.org.br/blog/wp-content/uploads/2014/09/O-Homem-Vitruviano-e-o-Homem-Contempor%C3%A2neo-3.pdf>>. Acesso em: 27.03.2021

Figura 2. Afrescos renascentistas de Michelangelo, Capela Sistina, Palácio do Vaticano. Nesta obra, Michelangelo conseguiu representar algumas estruturas do cérebro como: o lobo frontal, o cerebelo, nervo ótico e a glândula pituitária.

Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/a-criacao-de-adao-michelangelo/>>. Acesso em: 27.03.2021

Figura 3. Transfiguração de Cristo de Gerard David (1520) de Gerard David (Figura publicada por Paluzzi e colaboradores

(Paluzzi, Belli et al. 2007).

Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Transfiguracao-de-Cristo-1520-de-Gerard-David-Figura-publicada-por-Paluzzi_fig2_325646107>. Acesso em: 27.03.2021

10

outros animais também a possuíam. Por esta razão, essa ciência médica galênica, doutrina já reforçada por Galeno na era cristã, passou a ser rechaçada por ele, no século XVI, ao trazer a metodologia com enfoque mecânico-químico, focado na utilização de processos empíricos para avaliar as teorias sobre o cérebro humano. Esta mudança de paradigma permitiu que uma nova visão se espalhasse pelo mundo, influenciando outros estudiosos, como Thomas Willis, e revalorizando o método científico experimental.

Com o surgimento da Filosofia moderna, no século XVII, ganhou ascensão o pensamento do filósofo René Descartes sob a perspectiva do método mecanicista do homem. Este filósofo, a partir do dualismo platônico, para não sofrer restrições da Igreja Católica, inaugurou o pensamento científico denominado de "O Método" que trouxe duas concepções importantes para compreender a relação entre a mente, o cérebro e o mundo externo, sem comprometer a alma e tratando-as como substâncias distintas. A primeira, *res cogitans* (mente), informava que a essência da mente seria o pensamento; enquanto que a segunda, *res extensa* (corpo) dizia que toda a matéria seria extensão. Para ele, por ser a vida expressão do mecanicismo, todos os animais não teriam consciência e obedeceria a vontade alheia.

As contribuições de René Descartes trouxeram uma grande oxigenação para a Neurociência, já que além de separar o corpo da mente; fez sua unificação, através da glândula pineal. Esse fenômeno que para medicina clássica é chamado de "senso comum", muito



embora, ainda não se saiba como esses circuitos neurais se unificam para tomar decisões, seria, através da consciência, a resposta para possíveis problemas da integração/unificação ? denominada pela neurociência contemporânea como binding problem ? . No entanto, sabe-se que o tratado L?Homme de Descartes conseguiu dirimir algumas dúvidas existentes dessa unificação dos circuitos, quando falou dos movimentos involuntários, do automatismo, e dos atos motores excitatórios e inibitórios dos seres humanos.

Nesta corrente, como citado outrora, outro expoente marcante é o filósofo Thomas Willis que foi o propulsor da teoria de que as faculdades cognitivas superiores se localizavam na região do córtex cerebral. Conforme este pensamento, os sinais sensoriais, através dos gânglios basais, faziam uma ligação direta com o córtex cerebral, o striatum, local responsável pela conversão do sentido comum em percepções e formação de memória. Além disso, também foi responsável por identificar e diferenciar os movimentos involuntários, fruto do cerebelo, dos movimentos voluntários, oriundos do córtex cerebral; e traçar uma pesquisa comparativa entre os sistemas (centrais, periféricos e autônomos) inclusos no sistema nervoso.

11

2.2.3 Terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso

No século XVII, os estudos efervescentes sobre o papel da eletricidade e os ensaios químicos no sistema nervoso proporcionaram uma nova visão sobre o estudo do cérebro humano. Essas inovações culminaram no aparecimento da Neuroquímica, já que tinha em suas bases o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso e a análise ulterior no campo da eletrofisiologia neural. Dentre os principais pensadores que tiveram destaque nesse período encontram-se: Johann Thomas Hensing (1683-1726) responsável por isolar o fósforo das substâncias encontradas no cérebro, Aloísio Luigi Galvani (1737-1798), Emil Du Bois-Reymond (1818-1896), Johannes Muller (1801-1858) e Hermann von Helmholtz (1821-1894).

Os estudos desenvolvidos por Aloisio Luigi Galvani (1737-1798), no início do século XVIII, utilizando rãs como cobaia, demonstraram que o músculo vivo para funcionar precisaria de uma fonte de eletricidade que o comandasse. Esta constatação, referente a excitação nervosa das estruturas do corpo, principalmente após a invenção da ??garrafa de Leiden??, objeto capaz de liberar cargas elétricas, foi suficiente para demonstrar que sem os nervos e sua capacidade de produzir e conduzir eletricidade, o corpo não seria capaz de produzir os movimentos involuntários necessários para sua existência. Portanto, devido a sua imprescindibilidade, houve uma derrubada da teoria de que o cérebro humano só funcionava se existisse fluídos ou sopros divinos.

No final do século XVIII, o cérebro e todo o sistema nervoso já tinha sido dissecado completamente. Passou-se a perceber que todos os seres humanos tinham ??um mesmo padrão de giros e sulcos que são as protuberâncias e reentrâncias do cérebro e que o cérebro podia ser dividido em lobos (partes) e mapeado??¹³ . Por derradeiro, durante o século XIX, Emil Du Bois-Reymond (1818-1896), Johannes Muller (1801-1858) e Hermann von Helmholtz (1821-1894), ao se debruçarem sobre o estudo da atividade elétrica do sistema nervoso, chegaram à conclusão



de que as atividades elétricas das células nervosas se interferiam umas com as outras, inclusive, influenciando nas propriedades dos tecidos nervosos. (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 1997).

13 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.15. Disponível em: <
<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021.

12

2.2.4 Quarta fase: a teoria localizacionista e a excitação do córtex cerebral

A teoria localizacionista é aquela que procura descobrir cada função do cérebro humano. O seu surgimento coincide com o momento em que os pesquisadores reconhecem que o córtex cerebral teria uma estrutura ordenada com diferentes setores. Registra-se que as contribuições deste período foram de suma importância, tal como os estudos desenvolvidos por Pierre-Paul Broca (1824-1880) e Carl Wernicke (1848-1927), através do estudo da linguagem e a análise das estimulações elétricas provocadas no córtex cerebral; e o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso e a transmissão do impulso nervoso desenvolvido por Gustav Fritsh (1838-1927), Edouard Hitzig (1838-1907), Jon Jackson (1832-1911) e David Ferrir (1843-1928).

Porém, foi após o trabalho de Franz Joseph Gall (1781-1802) que a subestimação da função do córtex cerebral e o descaso com a mente humana passaram a ser modificados. Ele foi o pioneiro no estudo da localização de cada função das 35 estruturas do cérebro, de tal sorte que essa delimitação seria suficiente para relacionar a biologia do corpo com os comportamentos humanos¹⁴. Esse anatomista, embora levantasse um argumento importante, equivocou-se quando criou a técnica da cranioscopia, posteriormente, chamada de frenologia (TIEPPO, 2019), isto porquê desenvolveu um método questionável, a partir do tamanho da caixa craniana, para tentar descobrir a personalidade e o nível de desenvolvimento das faculdades ? sejam mentais ou morais, como: a coragem, benevolência, dentre outros ?, dos indivíduos.

A frenologia (do grego fren = mente e logos = ciência) tinha como base a correlação da personalidade dos indivíduos através das semelhanças projetadas com a medição do crânio. Para Gall, as faculdades mentais teriam marcas externas em áreas delimitadas do crânio que poderiam ser supervisionadas através da análise visual e tátil das proeminências ósseas e os respectivos resultados seriam capazes de diferenciar cada indivíduo. Assim sendo, de acordo com essa teoria, se o indivíduo fosse propenso a bondade, por exemplo, teria uma proeminência desenvolvida na área da benevolência, por outro lado, se fosse propenso a maldade, teria uma proeminência na área da destrutividade. Assim, não se pode deixar de notar que, em alguma medida, Franz Gall é um precursor da tese que posteriormente será desenvolvida pelo italiano



Cesare Lombroso (ZAFFARONI, 1988, p.87).

14 KANDEL, Eric. et al. Princípios de neurociências, p.7
13

No início do século XIX, esta teoria de Franz Gall caiu por terra. Em 1820, após esses experimentos passarem pelo crivo do pesquisador Pierre Flourens, foi possível constatar que, diferentemente do que acreditava o pesquisador austríaco, a personalidade e o nível de desenvolvimento das faculdades mentais não teriam qualquer relação com as proeminências ósseas, muito pelo contrário. Em verdade, conforme salienta Pierre, ambos os hemisférios (direito e esquerdo) do cérebro seriam responsáveis por essas funções, acima descritas, e, mesmo que um dos lados viesse a sofrer qualquer tipo de lesão, o outro teria total capacidade de realizar todas as diferentes funções. (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014).

Ocorre que essa teoria permaneceu vigente até metade do século XIX quando, através de estudos clínicos pautados no quadro de epilepsia focal, o pesquisador J. Hughlings Jackson demonstrou que existiam diferentes processos sensoriais e, também, motores em distintas

Figura 4 - Frenologia: teoria localizacionista equivocada de Franz Gall.

Fonte: TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. 2019, p.17.

14

regiões do córtex que seriam capazes de distinguir os hemisférios (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014). Com base nessas conclusões, as ideias do pesquisador Jean Baptiste, que alertava sobre a necessidade de dar atenção aos casos clínicos e as patologias desenvolvidas no organismo para que houvesse uma total compreensão da mente do ser humano, inclusive na prática de atos ilícitos, passou a chamar atenção e ser alvo de pesquisa do pai da psicanálise, Sigmund Freud.

Por fim, ainda na linha localizacionista, no ano de 1861, destacam-se as pesquisas realizadas por Pierre-Paul Broca, Hitzig, Fritsch e Karl Wernicke. Pierre-Paul Broca constatou que um determinado paciente, embora compreendesse a linguagem, inclusive, sendo capaz de cantar, não conseguia falar frases completas ou coloca-las por escrito. Nessas circunstâncias, Wernicke, pautado no conexionismo, com base nos estudos da localização cortical das funções cognitivas dos pesquisadores Hitzig e Fritsch, foi capaz de identificar neste paciente uma lesão na porção posterior do giro temporal superior do cérebro e criar um modelo, vigente até os dias de hoje, de organização de linguagem.



2.2.5 Quinta fase: a doutrina do neurônio e a metodologia reducionista

No final do século XIX passou a existir uma evolução dos conhecimentos desenvolvidos da farmacologia. Com base nesses reflexos, os pesquisadores Claude Bernard, Paul Ehrlich e John Langley conseguiram demonstrar como os fármacos interagem com os receptores celulares e impactariam o sistema nervoso e a conduta humana. Essa pesquisa se espalhou e converteu-se na base dos estudos dos chamados: neurônios, dotados de um núcleo com material genético e que consiste em corpos celulares com um centro metabólico responsável por sintetizar as proteínas das células.

Com esse avanço científico, o pesquisador Camilo Golgi foi capaz de desenvolver um método, utilizando tingimento de prata, capaz de revelar, através do uso do microscópio, toda a estrutura do neurônio, incluindo os seus prolongamentos ? dendrito e axônio. Para complementar esta pesquisa, o neuroanatomista Santiago Ramón y Cajal, através de um duplo tingimento, conseguiu visualizar e demonstrar uma série de fatos novos, como aquele que afirmava que o tecido nervoso, ao contrário do que se imaginava, não é uma massa contínua e sim uma rede de células nervosas.

15

Esta fundamentação, com enfoque reducionista, fez nascer a Doutrina do Neurônio, ou também chamada Doutrina Neuronal, na qual informa que os neurônios individualizados são os principais elementos do sistema nervoso central (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014). Tal teoria tinha como base o método de coloração de Golgi e os estudos históricos feito por Cajal, motivo pelo qual, juntos, em 1906, receberam o prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina.

A doutrina do neurônio baseava-se em duas contribuições fundamentais: no método de coloração de Golgi e nos estudos histológicos de Cajal. A técnica de coloração de Golgi talvez represente o avanço tecnológico mais importante no estudo do sistema nervoso. Na sua denominada reação negra, Golgi enrijecia blocos de tecido nervoso com potássio bicromado e os imergia em solução de nitrato de prata. Quando as lâminas eram vistas sob microscopia, células nervosas inteiras podiam ser observadas com suas arborizações dendríticas e axônios [...] nesses estudos, Cajal confirmou alguns dos achados já descritos por Golgi, mas chegou a uma conclusão fundamentalmente oposta com relação à maneira pela qual as células nervosas estão interconectadas: para Cajal, os nervos eram unidades individuais, tocavam-se sem se

fundir. (SALET, 2009, p. 39)15

A técnica de Golgi, juntamente com a de Cajal, concebeu uma nova organização a estrutura do sistema nervoso central e periférico que permitiu que outros cientistas, como Charles Scott Sherrington, a desenvolvesse, ainda mais, e criasse variantes. Com essa nova

15 SALET, Clemente Paulo. Prêmio Nobel: dinamite, neurociências e outras ironias. Rev. psiquiatr. clín. vol.36

nº.1 São Paulo, 2009, p. 39. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rpc/v36n1/a07v36n1.pdf>).

Figura 5. Doutrina do Neurônio de Santiago Ramón y Cajal

Fonte: UNICAMP, FAPESP. Disponível em: < <https://www.brainn.org.br/brainn-um-centro-de-pesquisas-sobre-o-cerebro/>>

16

perspectiva, Scott, analisando a comunicação dos neurônios entre si e sua respectiva função integradora, ao receber e dar uma resposta adequada as informações disponíveis, cria o termo ??sinapses??. Nesta seara, com este avanço científico, Scott, também, passa a estudar o sistema proprioceptor, responsável em processar as ações reflexas, inclusive, influenciando outros pesquisadores a estudarem, principalmente após o surgimento da Teoria de Charles Darwin, a conduta e o comportamento humano.

Entre os anos de 1920 e 1950, os pesquisadores Konrad Lorenz e Nikolaas Tinbergen, fizeram um estudo comparativo de condutas, nomeado de Etologia, com ênfase nos estudos das modificações sofridas pelo indivíduo. Tal estudo, amparado nas modificações existentes no cérebro desde a fecundação até o seu pleno desenvolvimento, fenômeno chamado de ontogenia, foi capaz de entender as especificidades por detrás de cada indivíduo. Juntamente a isto, o estudo do cérebro se tornou cada vez mais propulsor com o surgimento da ressonância magnética nuclear (RMN) por Edward Purcell e Felix Bloch; e do impulso de radiofrequência de spin eco, da ressonância magnética funcional (fMRI), criado por Erwin Hahn.

Em 1950, ganha corpo o Behaviorismo, e a neurociência passa a ganhar rumos não esperados. Com as pesquisas do russo Ivan Pavlov, ao estudar os reflexos condicionados utilizando a produção de saliva em cães expostos a diferentes estímulos, percebeu-se que, com o decurso do tempo, a salivação não apenas passava a ser resposta aos alimentos, como também, resposta a determinadas situações que anteriormente não causavam, como é o caso de quando o cão ouve a zoadá dos passos do dono quando leva ração na tigela. A partir dessas constatações chegou à conclusão que enquanto algumas das respostas comportamentais são reflexos incondicionados inatos, outras não o são.

Com isso, o século XX passou a se debruçar não apenas às especificidades das células nervosas e suas conexões comportamentais, mas também, ao surgimento da abordagem holística¹⁶¹⁷ para compreender os mecanismos mentais por meio das técnicas modernas de Neuroimagem. Nesta perspectiva o cérebro humano, de forma parecida com a teoria da Gestalt ? que considera os fenômenos psicológicos como articuladas, não divisíveis e organizadas ?, deixa de ser um mero replicador dos fenômenos mundanos e passa a ser protagonista do



16 A abordagem holística diferencia-se da técnica reducionista, já que esta última tem como base a análise do

sistema nervoso através de informações dos componentes embrionários. (BLANCO, 2014).

17 A perspectiva holística influenciou também o estudo da Psicanálise quando Sigmund Freud em sua obra: "A

interpretação dos Sonhos", falou das três estâncias importantes para compreensão do sonho, quais sejam:

superego, ego e id que que referem-se, consecutivamente, aos processos inconscientes, pré-conscientes e

conscientes defendidos pela Neurociência.

17

importantíssimo papel de elaborar estímulos que reconstruem essas informações externas captadas (FUSTER, 2014).

2.2.6 Sexta fase: o nascimento da neurociência

Com o avanço das pesquisas científicas sobre o sistema nervoso percebe-se a grande complexidade por detrás do tema. A necessidade de transcender para além das questões, meramente, biológicas e ir até outras áreas do saber, como a psicologia, sociologia, economia, direito e linguagem, por exemplo, mais do que necessário passa a ser fundamental para o entendimento do cérebro. Passa-se, então, a associar a sistemática do estudo do cérebro e os processos mentais dos seres humanos com os conhecimentos de outras searas do conhecimento, de sorte que em 1960 surge a chamada: Neurociência.

O período de 1960 à 1970 representou um grande avanço para a Neurociência. Além de trazer à tona o desenvolvimento da entidade "Society for Neuroscience", criada com o escopo de discutir e difundir as pesquisas sobre o sistema nervoso; também foi o período em que Paul MacLean criou o conceito de "cérebro trino". Este novo conceito difundido que tem como base a divisão do cérebro em três diferentes partes que se assemelham a alguma espécie de animal, passa a distingui-lo, de acordo com determinadas especificidades, em cérebro: reptiliano; límbico e o neocortex.

O cérebro reptiliano seria aquele com capacidade de responder de forma mais rápida aos reflexos simples, funcionando como o mais primitivo e instintivo, responsável pela sobrevivência, assim como os répteis. O cérebro límbico, por sua vez, também chamado de emocional seria o responsável pelas emoções, tais como os mamíferos inferiores. Por fim, o mais desenvolvido, chamado de neocortex seria o cérebro mais recente, responsável pelas atividades intelectivas e pela racionalidade, tal como os seres humanos. Observe abaixo:

18 Grande parte da doutrina moderna afirma que o surgimento da Neurociência se deu em 1962 com o surgimento



do Neuroscience Research Program (NRP), no Instituto Tecnológico de Massachusetts. (ADELMAN, G

Neuroscience Research Program MIT and the beginning of the Modern Field of Neuroscience. J. Hist. Neurociência 2010).

18

MacLean, por ter origem russa dedicou boa parte de sua trajetória acadêmica para estudar os mapas funcionais de seu país, de tal sorte que se tornou o primeiro pesquisador a falar que a principal diferença entre o ser humano e outros animais não está nas características físicas, mas sim no desenvolvimento do cérebro. Esta afirmativa fez uma cisão em algumas teorias já vigentes que acreditavam que a diferença existente seria na alma.

Em 1980 começou o início da difusão da neuroimagem. Tal mecanismo foi essencial para dar uma visão mais dinâmica e abrangente em relação aos componentes do sistema nervoso. Além de possibilitar o recorte das imagens, também permitiu uma diversificação de planos para dissecar melhor todas as estruturas de cada componente do cérebro. Iniciou-se, então, para além do plano cirúrgico (que envolve lesões e doenças medianas/graves), a análise do cérebro saudável quando realizava as mais diversas atividades, como ler, escrever, sonhar, pensar. Como demonstrado abaixo:

Figura 6. Cérebro Trino por Paul MacLean

Fonte: SCIULO, Márcia Mara. Por que até uma pessoa pacífica pode viver um dia de fúria? Livro do neurocientista Robert Sapolsky mapeia os comportamentos humanos. Revista Galileu, 2017. Disponível em:

<<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-dia-de-furia.html>>. Acesso em: 26.02.2021

19



Já no ano de 1983, o professor da Universidade da Califórnia, Benjamin Libet desenvolveu importantes estudos sobre o comportamento humano na esfera do livre-arbítrio capazes de influenciar diversas áreas do saber, tal como as ciências jurídicas. Seus experimentos, a partir de técnicas não invasivas por parte da análise do grau de inconsciência anterior a formação de consciência, faziam o mapeamento do funcionamento da atividade do cérebro. Em verdade, os diversos experimentos, valendo-se de técnicas neurocientíficas avançadas a sua época, tal como a eletroencefalografia (EEG) e eletromiógrafo (EMG) buscava avaliar o potencial de prontidão (RP) inconsciente da subjetividade dos sentimentos que envolve a ação humana.

Para fundamentar seus estudos, Libet, 1999, fixou eletrodos em diversas regiões do couro cabeludo (córtex cerebral) dos voluntários e solicitava que eles flexionassem e levantassem os dedos das mãos quando e na hora que desejassem, desde que o avisasse imediatamente o referido momento. Por assim dizer, através do sequenciamento de episódios, conseguiu nomear os fenômenos de acordo com o planejamento prévio (RP I); os atos espontâneos sem planejamento prévio (RP II); a formação da consciência subjetiva na vontade de fazer determinado movimento (W); e a consciência gerada durante o estímulo da pele (S). (figura 8),

Esse procedimento permitia o pesquisador monitorar as respostas elétricas das atividades cerebrais e verificar as atividades dos neurônios responsáveis pelos movimentos das

Figura 7. Imagens obtidas por ressonância magnética funcional (fMRI) representam a atividade cerebral durante a ocorrência de sonhos.

Fonte: RIBEIRO, Sidarta. Para gostar de neurociência. Revista Quatro Cinco Um, Folha de S. Paulo. 2017.

Disponível em: <<https://www.quatrocinco.um.com.br/br/resenhas/d/para-gostar-de-neurociencia>>.

Acesso

em: 24.02.2021.

20

mãos, no córtex motor suplementar. Ao final, de acordo com o conjunto de imagens coletadas foi possível concluir que o córtex motor suplementar era acionado antes da informação chegar ao local específico do cérebro responsável pela consciência. (SANT'ANNA, 2015). Conclui-se então que antes de todo movimento voluntário existe um potencial de prontidão (RP) com uma resposta elétrica inconsciente¹⁹. Observe:



Além de monitorar as respostas elétricas cerebrais, Libet, através da inserção de eletrodos na pele sobre o músculo do antebraço, utilizou o eletromiógrafo (EGM) para mensurar o tempo real de cada ato voluntário realizado pelo corpo humano.

19 LIBET, Benjamin. **Do we have free will?..** *Journal of Consciousness Studies*, 6, N°. 8?9, 1999, pp. 47?57. p.5.

Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

Figura 8. Registros captados pelo filósofo Benjamin Libet durante a realização do experimento.

Fonte: LIBET, Benjamin. **Do we have free will?..** *Journal of Consciousness Studies*, 6, N°. 8?9, 1999, p. 48.

Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

Figura 9. Osciloscópio de raios catódicos com velocidade angular 25x mais rápida do que um cronoscópio comum e intervalos de 43 milissegundos.

Fonte: LIBET, Benjamin. **Do we have free will?..** *Journal of Consciousness Studies*, 6, N°. 8?9, 1999, p. 50.

Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

21

O estabelecimento deste lapso temporal só foi possível porque o pesquisador adaptou um osciloscópio de raios catódicos (figura 9), para que funcionasse como um cronômetro, capaz de acomodar as diferenças existentes no intervalo de tempo. Na realização deste processo experimental, através de gravação elétrica provenientes de 40 ensaios, entre a realização ou não



dos movimentos das mãos e dos dedos sempre que os participantes desejassem, foram medidos diversos intervalos de tempo que se relacionavam ao planejamento prévio (RP I); aos atos espontâneos sem planejamento prévio (RP II); a formação da consciência subjetiva na vontade de fazer determinado movimento (W); e a consciência gerada durante o estímulo da pele (S)²⁰.

Conforme demonstrado acima, o pesquisador nomeou o tempo 0, detectado no eletromiograma (EMG) como o músculo repentinamente ativado; o RP como potencial de prontidão das atividades neuronais cerebrais que começa primeiro, por volta de ?1050 ms. quando algum pré-planejamento é relatado (RP I) ou cerca de ?550 ms. com atos espontâneos sem planejamento prévio imediato (RP II). Além disso, pontuou a consciência subjetiva do desejo de mover como (W) que aparece em cerca de ? 200 ms, ou seja, cerca de 350 ms após o RPII e bem antes do ato (EMG). E, por fim, o S, como timings subjetivo relatado na consciência do estímulo na pele distribuído, em relação ao tempo integral, de forma aleatória em -50 ms.²¹ Para Libet, 1999, os atos livremente voluntários seriam precedidos por uma determinada mudança elétrica específica no cérebro que começaria em cerca de 550 ms antes do ato. Os voluntários da pesquisa perceberam a intenção de agir em entre 350-400 ms após o início do

20 Ibidem, p. 49 à 54.

21 Ibidem, p. 51.

Figura 10. Diagrama de sequência de eventos, cerebrais e subjetivos, que precedem uma ação voluntária totalmente autoiniciada.

Fonte: LIBET, Benjamin. **Do we have free will?..** *Journal of Consciousness Studies*, 6, Nº. 8?9, 1999, p .51.

Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

22

RP, porém 200 ms. antes do ato motor. A conclusão que se chega é que o processo volitivo seria iniciado inconscientemente, de modo que não se poderia, por exemplo, falar em vontade livre e consciente. Posteriormente, esse experimento de Libet foi repetido por diversos pesquisadores, tal como Haynes com o uso da ressonância magnética funcional (fMRI) que



sempre chegaram a conclusões muito parecidas. Tais conclusões se espraiaram nas mais diversas áreas do saber, chegando ao Direito no fenômeno do neurodeterminismo, neurodireito e neurodireito penal (objetos de análise do capítulo 3).

Entre 1990 e 2000, com a explosão referente ao acompanhamento e estudo do funcionamento do sistema nervoso central e periférico, nos Estados Unidos, era crescente a ideia de que a "Década do Cérebro" significaria um divisor de águas na Neurociência Contemporânea. Com o aprimoramento das técnicas de estudo do sistema nervoso através de imagem e os seus diferentes tipos de escaneamento, como a ressonância magnética e as tomografias ? funcional, pet scan e por emissão de pósitrons ? e a magnetoencefalografia firmou-se a real possibilidade dentro do campo da neurociência de se fazer uma análise completa do sistema nervoso. Especificidades que envolviam: a biologia molecular, a consciência, a anatomia, a neurofisiologia; os aspectos relacionados ao comportamento, as ações e, até mesmo, a cognição humana passaram a ser alvo de estudos.

No século XXI, especificamente em 2000, os pesquisadores Arvid Carlsson, Paul Greengard e Eric Kandel ganharam o prêmio Nobel de Neurociência, devido as pesquisas feitas sobre a transdução neural. No entanto, através de uma abordagem transdisciplinar, foi o neurocientista austríaco naturalizado nos EUA, Eric Kandel, autor do livro "Princípios de Neurociência" (Principles of Neural Science), que foi considerado o pai da Neurociência.

23

CAPÍTULO II

DISSONÂNCIA COGNITIVA, HEURÍSTICAS E ANCORAGEM: OS IMPACTOS GERADOS NA TOMADA DE DECISÃO CRIMINAL.

3.1. Considerações iniciais

A perspectiva que tinha como base o estudo dos componentes do sistema nervoso, incluindo os modelos neuronais, surgiu em concomitância com a era computacional de modo a representar um meio mais rápido de compreender o processo mental do cérebro. Estudar o



poderoso substrato cerebral, para além das patologias que os cerca, tornou-se essencial, uma vez que na atualidade não mais se vislumbra estudar, apenas, as características fisiológicas e as estruturas aparentes do cérebro e do sistema nervoso, mas sim os seus componentes mais complexos, como: os atalhos cognitivos e o comportamento humano.

Diversas teses surgiram ao longo do tempo para tentar entender alguns aspectos humanos na tomada de decisões envolvendo o comportamento humano propriamente dito ou os mecanismos por detrás do ego motor (cérebro humano). Compreender as complexidades da mente humana passou a ser necessário e no âmbito criminal isto se torna mais latente, já que algumas teorias vieram a ser aprimoradas ao longo do tempo de modo a demonstrar a real influência na perspectiva do julgador.

O julgador, ou também chamado de juiz, precisa ter um conjunto qualidades mínimas para que esteja apto a desempenhar sua função de garantidor de um reparto judicial justo. Isto porquê, como aponta Carnelutti, ??el juicio es un mecanismo delicado como un aparato de relojería: basta cambiar la posición de una ruedecilla para que el mecanismo resulte desequilibrado e comprometido??²². Neste sentir, o princípio da imparcialidade, na figura do juiz como terceiro imparcial se torna imprescindível para o funcionamento adequado da justiça, principalmente, na seara criminal, onde o magistrado tem em suas mãos o monopólio do poder de punir. É por este motivo que, para Aury Lopes Jr., 2018, a imparcialidade do juiz no âmbito criminal se robustece quando há condições que separem as funções de acusar e julgar.

22 CARNELUTTI, Francesco. Derecho procesal civil y penal. Trad. Enrique Figueroa Alfonso. Colección Clásicos del Derecho. México: Pedagógica Iberoamericana, 1994, p. 342

24

Com as recentes descobertas neurocientíficas que coloca em evidência a análise de todas as atividades dos neurônios com maior exatidão, desvendando, inclusive, componentes cerebrais, comportamentos humanos e a organização neuronal, foi possível verificar que o julgador está caminhando a passos longos para o estado anímico, subjetivo e emocional da parcialidade. As técnicas como os registros unitários em neurônios e imagens que não são invasivas; como também a visualização, em tempo real, da atividade do cérebro humano, tornando possível avaliar diretamente o comportamento humano em condições controladas, passam a ser base mais sólida de conhecimento a ser aplicada nas ciências criminais. Exponentes como Leon Festinger (1957) e Daniel Kahneman (2012), embora distantes nas pesquisas por um lapso temporal de aproximadamente 55 anos, trouxeram, a partir dos atalhos cognitivos, importantes contribuições para compreendermos o processo de tomada de decisões.

3.2. A teoria da dissonância cognitiva



Todos os seres humanos querem ser coerentes em suas ações, crenças, posicionamentos e comportamentos. Ninguém quer expressar posicionamentos que sejam contraditórios, inconsistentes ou que vá contra suas crenças pré-existentes. Esse fenômeno, chamado pela Psicologia Social de viés da confirmação serve para que os seres humanos, por não estarem isentos de tomarem decisões que sejam falhas e preconceituosas, usem um mecanismo natural para legitimar percepções, atitudes e decisões tomadas. Por esta razão, desfazer a crença de alguém passa a ser algo árduo porque, em geral, existe uma resistência em reconhecer seus próprios erros e convicções. É a chamada dissonância cognitiva.

A cognição é definida como um meio que o cérebro humano processa as informações que envolve não apenas a sua aquisição, na formação da percepção; como também a retenção (memória); e o emprego delas no comportamento, através do raciocínio e coordenação. (JONES; SCHALL; SHEN, 2014). Esses mecanismos de captação, apreensão e utilização da informação podem ser consoantes (coerentes, compatíveis) com o meio, ou dissonantes (incoerentes, discordantes) entre dois conjuntos de elementos. Foi nesta última, baseada na tensão psicológica que o ser humano sente ao tomar consciência de que possui pensamentos contraditórios (dissonantes) sobre algum dado importante, ao perceber que tem

25

posicionamentos (cognições) discordantes acerca de alguma temática de maior importância, que, nos anos 50, Leon Festinger, professor de Psicologia Social da Universidade de Stanford, pautou seus estudos.

A teoria da dissonância cognitiva revela que a existência de dissonância acarreta pressões no ser humano, justamente, para não haver seu recrudescimento. A sua principal manifestação se dá quando ocorre mudanças na cognição e buscas de novas informações para se tornar base de referência no cérebro humano. Em verdade, buscando atingir a coerência em relação as cognições conflitantes (da antiga e da nova), os indivíduos modificam suas ações e adiciona sobre elas novas informações para manter a consistência da cognição interior. Por este motivo, dentro das pesquisas comportamentais há estudos com utilização de imagens que permitem compreender melhor a atividade do cérebro, conquanto não conseguem desvendar todos procedimentos neuro-cognitivos.

A Teoria da Dissonância Cognitiva evidencia que o ser humano modifica ou ajusta suas concepções com o objetivo de manter coerência nas suas crenças e cognições já existentes para que elas não apareçam contraditórias e para que afastem qualquer tensão psicológica ? ou estresse cognitivo ?, que gera incômodo ou angústia na tentativa de conciliação de determinadas cognições que são antagônicas. Para diminuir esse mal-estar gerado pela informação que contradiz suas convicções, as pessoas utilizam diversas estratégias que ou balizam a contradição e mantêm sua cognição ou a reduz pelo raciocínio motivado.

Figura 11. A esquerda, com uma grande fila a barraca de ??mentiras confortáveis??. A direita ??verdades desagradáveis??.

Fonte: <<http://citadino.blogspot.com/2017/02/dissonancia-cognitiva-e-teorias-da.html>>. Acesso em: 01.03.2021

26

Dois exemplos serão cruciais para que a compreensão da dissonância cognitiva fique bastante visível: o primeiro trazido por Festinger²³ é do fumante que fuma com habitualidade e é alertado que o tabaco é maléfico para a saúde. Para um fumante habitual existe uma cognição própria de que é necessário fumar, de forma que a informação trazida é, sem sombra de dúvidas, dissonante com a cognição já existente. Isto porque poderia o fumante simplesmente: utilizar do raciocínio motivado para diminuir o impacto gerado com essa informação; mudar a sua cognição sobre esse comportamento modificando suas ações, ou seja, parando de fumar; ou banalizando a contradição, mudando seus conhecimentos sobre o efeito da nicotina e acreditando que quaisquer efeitos que sejam deletérios são desprezíveis.

Esse exemplo ensejou diversos estudos científicos com fumantes, como os de Aronson, Wilson e Akert²⁴ que demonstraram casos em que os fumantes inveterados, buscando diminuir os efeitos do tabaco, apesar de buscarem tratamento e deixar de fumar por um determinado período, posteriormente, voltava a fumar de forma intensa. Eles, através do raciocínio motivado, tinham ciência dos males da nicotina, mas como se deixaram levar pelo vício, para reduzir a dissonância gerada, buscavam convencer-se, com diversas desculpas, de que não seria nocivo para saúde fumar, tais como os argumentos de que os estudos sobre o câncer de pulmão não eram conclusivos ou que conhece um idoso que fuma desde a juventude e é saudável. O segundo exemplo é por meio do estudo de David Myers, ao contar que boa parte dos norte-americanos acreditavam que a Guerra do Iraque, no ano de 2003, era um meio utilizado para que aquele país não utilizasse armas caóticas de destruição em massa. No entanto, quando as armas foram achadas a maioria que antes era favorável à guerra experimentou o incômodo da dissonância, intensificadas pela conscientização da quantidade de mortes e custos financeiros gerados. Por outro lado, aqueles que ainda apoiavam tentavam legitimar sua cognição sustentando que a guerra foi um mal necessário para liberar o povo oprimido de um governo bárbaro.

O que Leon Festinger, 1950, não imaginava é que no século XXI, diversos são os mecanismos utilizados pelos cientistas, como o uso de técnica de imagens, para desvendar as bases neurais que ocorrem no cérebro nesses momentos de contradições. Um estudo feito em 2009 por neurocientistas da Universidade da Califórnia mostrou, enquanto o cérebro era escaneado por meio da Ressonância Magnética (RM), que é possível analisar quais áreas

23 FESTINGER, Leon. Teoria da dissonância cognitiva. Trad. de Eduardo Almeida. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975, p. 15.



24 ARONSON, Elliot; WILSON, Timothy D.; AKERT, Robin M. *Psicologia Social*. 3ª ed. Trad. de Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: LTC, 2002, p. 116.

27

estavam ativadas durante as cognições antagônicas: o córtex cingulado anterior dorsal e a ínsula anterior²⁵. Além disso, o pesquisador Ritter, 2016, ao verificar a teoria desenvolvida por Festinger, conseguiu relatar que os indivíduos na tentativa de estabelecer uma harmonia no cérebro e suas crenças, opiniões e comportamentos passavam por uma pressão involuntária para reduzir ou até mesmo eliminar uma determinada incoerência e incongruência cerebral. Assim, mesmo com essa evolução científica, ainda sim, permanece a concepção original de que os seres humanos para diminuir o incômodo em relação as cognições discrepantes se valem de estratégias para removê-la/diminuí-la e justificar suas crenças e atos, de forma a manter sua autoimagem e autoestima positiva. (GLEITMAN; FRIDLUND; REISBERG; 2003). Portanto, este mecanismo utilizado pelo cérebro visando diminuir o estresse cognitivo e estabelecer o equilíbrio tem o objetivo de eliminar todas as contradições que sejam cognitivas.

3.2.1 - Os reflexos da dissonância cognitiva na decisão judicial criminal

Apesar do ordenamento jurídico brasileiro preconizar a máxima do princípio da imparcialidade do juiz no sistema acusatório, como condição sine qua non para realização de um processo justo, em termos práticos ele não é concretizado como deveria. Segundo Schunemann, em obra organizada pelo Prof. Luís Greco, *Estudos de Direito Penal e Processual Penal e filosofia do Direito*, 2013, há uma ingênua crença de neutralidade do juiz e supervalorização de uma objetividade na relação estabelecida com o sujeito-objeto do processo, quando na verdade existe uma cumulação e conflito de diversos papéis no juiz criminal, na medida em que é ele o responsável por realizar a audiência de instrução e julgamento e, depois, julgar o caso penal.

Para fundamentar esta afirmativa, acima relatada, Schunemann, 2013, trouxe a teoria da dissonância cognitiva ? já explicada no tópico anterior ?, para o âmbito penal, aplicando-o diretamente sobre a atuação do juiz ao longo do processo criminal, em especial, na tomada de decisão judicial. Para ele, ao longo do procedimento, o juiz, ao lidar com suas próprias convicções e duas opiniões antagônicas entre si (acusação e defesa) entraria numa fase de antagonismo que criaria uma ?imagem construída? que serviria de ancora para todo o processo. Em verdade, tendencialmente, num apego desmedido a imagem construída no cérebro para

25 VEEN, Vicent v.; KRUG, Marie K.; SCHOOLER, Jonathan W.; CARTER, Cameron S. Neural activity predicts attitude change in cognitive dissonance. *Nature Neuroscience*, 16 de set. de 2019. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1038/nn.2413>>. Acesso em: 12.03. 2021.

28



gerar conforto e evitar o desconforto do choque entre teorias conflitantes, o juiz passaria a criar um mecanismo no cérebro para privilegiar as informações consonantes e desprezar as que fossem dissonantes.

Para fins exemplificativos usaremos uma situação hipotética na fase investigativa e na abertura do processo criminal. No primeiro caso, imaginemos que o juiz, na fase investigativa entende que está presente os pressupostos básicos para possível responsabilização penal (indícios de autoria e materialidade do delito), de modo que o autor venha a ser preso preventivamente. Ocorre que com o decorrer do processo, ele identifica que a conduta era atípica e que os indícios estavam frágeis, inclusive, não permitindo a condenação. (ANDRADE, 2019). No segundo caso, um determinado juiz rejeitou a peça inicial de acusação do Ministério Público por entender que não houve motivos concretos para abertura do processo, porém, em sede recursal, entendeu-se que na verdade, era necessário aceitar a peça e que ele teria que revisitar o processo.

Em ambos os casos, pelo fato de o juiz estar apegado a uma crença e uma opinião anterior, seus atos e/ou expressões tenderão a ir pelas suas opiniões anteriores, apenas, para não sentir o desconforto dissonante. A partir disso, Schunemann, 2013, desenvolve uma linha argumentativa que destaca o fato de que para diminuir a tensão psíquica gerada pela dissonância cognitiva haverá, ao mesmo tempo, a aplicação do efeito inércia ? também chamado de perseverança, funcionando como mecanismo de autoconfirmação, confirmation bias, de hipóteses, superestimando as mais compatíveis com suas convicções e afastando as incompatíveis ?; e do efeito da busca seletiva de informações ? quando o juiz procura informações que confirmem suas hipóteses ?. Por isso, para gerar equilíbrio e o efeito confirmador/tranquilizador, o julgador tenderá, para preservar sua autoimagem, escolher elementos ou determinadas evidências que mantenham e confirmem o seu ponto de vista já pré-definido.

Tal fato acaba por constituir, como assevera Aury Lopes Jr. 2018, p.72, um caldo cultural onde o princípio da imparcialidade é massacrado porque a tendência é que o juiz vire ??um terceiro inconscientemente manipulado?? pela sua própria cognição. É neste raciocínio que Ruiz Rittler, 2017, ao refletir sobre os impactos dessa dissonância no papel da imparcialidade do juiz traz que:

Decidir não é apenas fazer uma escolha. Muito mais do isso, é assumir (fiel e involuntariamente) o compromisso de conservar uma posição, que decisivamente vinculará o seu responsável por prazo indeterminado, já que tudo que a contrariar produzirá dissonância e deverá ser evitado, ou se não for possível, deturpado?

29

(RITTER, Ruiz. Imparcialidade no processo penal: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Florianópolis: Empório do Direito, 2017, p. 133)



Desta forma, enquanto não existir a implementação de mudanças que abarquem as decisões falhas, enviesadas, o juiz criminal, ciente desses caminhos que distorcem a sua imparcialidade ? tal como será visto mais abaixo com os vieses e heurísticas ? deve se colocar desconfiado de si mesmo para tentar cumprir o ideal de justiça²⁶.

3.3. Duas formas de pensar: o estudo do comportamento humano

No dia a dia estamos constantemente sofrendo influências do ambiente externo, fazendo determinadas escolhas e, também, tomando decisões. Ato como atravessar a rua, estudar, dirigir em estrada vazia ou em congestionamento, ler, fazer cálculos fáceis e intuitivos ou complexos demandam o funcionamento do cérebro. Ele ? na linguagem da neurociência chamado de ego motor ?, funciona como um sistema operacional que através de algoritmos capta todas as situações da vida mundana e as processa, na medida que se repete, criando as referências, as lembranças, os pensamentos e os conhecimentos.

Todos esses processos utilizados para captar e processar essas informações são o que os psicólogos chamam de cognição. O pensamento, como expressão da resolução de atividades e tomada de diferentes decisões²⁷, de forma corriqueira, cria referências diante de todas as situações repetitivas que ocorrem na nossa vida. Todorov, 2008, junto com seus colaboradores, avaliando as expressões faciais, conseguiu demonstrar que uma determinada região do cérebro, consegue avaliar rapidamente questões como a estranheza ou a confiança na interação com estranhos e em suas conclusões científicas, foi possível relatar que nosso cérebro é capaz de indicar se alguém é ameaçador (pelo formato do rosto) ou confiável (pelo sorriso e expressões faciais) em, apenas, alguns segundos.

²⁶ Não é o caso de aprofundar, nesta monografia, sobre as temáticas do juiz de garantias e da regra de prevenção,

mas, Aury Lopes Jr e Ruiz Ritter, 2016 afirmam que, como os autos do inquérito policial, assim como a tomada

de decisões na fase investigativa, pode vincular de forma natural e inconsciente o juiz cognitivamente as suas

concepções anteriores, a implantação do juiz das garantias (isto é, um juiz na fase de investigação e outro para

decidir) seria crucial para tentar manter a imparcialidade do magistrado, sob pena de não existir condições para

concretização da legalidade processual e jurisdição imparcial. (LOPES JR., Aury; RITTER, Ruiz. A imprescindibilidade do juiz das garantias para uma jurisdição penal imparcial: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Revista Magister de Direito Penal e Processual Penal. Porto Alegre, v. 13,

n. 73, ago./set. 2016, p. 19-20)

²⁷ GLEITMAN, Henry; FRIDLUND, Alan J.; REISBERG, Daniel. Psicologia. 6ª ed. Trad. de Danilo R. Silva

Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003, p. 399.



Para além disso, estudos voltados para a cognição humana, como a Theory Dual Process Brain28 do economista Daniel Kahneman, 2012, passam a afirmar que existem duas formas de pensar no ser humano, uma que é rápida e intuitiva; outra que é lenta e mais deliberativa. A primeira, chamada de sistema 1 ou S1, responsável por mais de 90% das decisões humanas, é a forma de pensar que não necessita de controle e, portanto, funciona de forma automática, ágil e involuntária. Já a segunda, chamada de Sistema 2 ou S2, representa o modo reflexivo e de autocontrole do indivíduo. Tanto a forma rápida, quanto a devagar interagem entre si, conquanto embora o S1 seja responsável por muitas decisões acertadas, também funciona como um ??campo minado cognitivo?? 29, pois pode levar a julgamentos precipitados e equivocados, inclusive, em sede de decisão judicial criminal.

3.3.1 O sistema 1 como meio de automação das decisões

O corpo humano para funcionar corretamente e realizar as mais diversas atividades gasta a ??moeda?? de energia chamada de ATP, adenosina trifosfato. Dentre as funções que demandam gasto energético, está o ato de pensar. Pensar cansa, e quem já se deparou com intensa atividade cerebral ao estudar por horas seguidas já deve imaginar que isso é bastante óbvio. Mesmo não saindo do lugar, o ato de pensar demanda energia porque, além do cérebro humano representar quase 2% do peso do corpo, ele é responsável por todas nossas ações quer sejam elas voluntárias ou involuntárias; racionais ou irracionais. Por conta disso, visando o uso adequado da reserva energética do corpo, o cérebro, criou o sistema de automação de decisões para que as mais diversas situações vivenciadas não necessitem de um gasto energético em excesso e, como consequência, tenham uma resposta quase que imediata, automática e reativa ao que fora visualizado.

Situações cotidianas ao ocorrem repetidamente permite que o ego motor crie conceitos e vinculações por associação de forma automática à essas memórias que já foram criadas, tal como acontece quando decoramos a tabuada de 2; nos acostumamos com animais bípedes ou quadrúpedes; temos alarmes com cargas morais para atos violentos; ou, através da influência materna e/ou paterna na nossa criação, criamos a noção de certo ou errado. Todas essas situações não causam estranheza ao seu cérebro, muito pelo contrário, na medida em que

28 Fundada por Seymour Epstein, Johnathan Evans , Steven Sloman, Keith Stanovich e Richard West. (WOLKART, 2018, p. 495.

29 KAHNEMAN, Daniel. Rápido e Devagar: Duas formas de pensar. Trad. de Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012, p. 554.



as repetições de situações semelhantes não irão lhe causar estranheza (dissonância cognitiva vista outrora), mas sim conforto e familiaridade.

Ao revés ocorre quando, por exemplo, diferentemente das hipóteses elencadas anteriormente, você imagina uma galinha de 3 patas ou uma sinaleira com cores invertidas. Nestas situações, o desconforto e a estranheza é a primeira reação proferida pelo seu cérebro porquê a situação que fora exposta é diferente do habitual já vivenciado. As atividades cerebrais passam a captar essa informação e, por não encontrar nada associativo ou familiar como referência, passa a gerar estranheza, de modo que entra num momento chamado de estresse cognitivo. É neste momento que o sistema 1 aciona o sistema 2 para legitimar as informações captadas do ambiente.

3.3.1.1 ? Explicando as armadilhas cognitivas do sistema 1:

O sistema 1, localizado no córtex pré-frontal ventro-medial e na região da amígdala (regiões pretas da figura abaixo), diferentemente do sistema 2 (cortex pré-frontal dorso lateral? região branca), ??é rápido, eficiente, automático, inconsciente e pouco preciso e foi moldado para oferecer uma avaliação contínua dos problemas que um organismo deve resolver para sobreviver??³⁰. O seu trabalho, fruto das memórias e das preconcepções que são armazenadas ao longo da evolução da espécie humana, sofrem influência do ambiente externo ? isto é, através da descarga motora reflexa tônica ? e passa a reagir a determinadas situações de diferentes formas, muitas vezes, causando influências perniciosas. Como consequência, diante da necessidade de ter respostas ao mundo externo, o sistema 1 ??apresenta respostas simples (heurísticas) e pré-concebidas (vieses), que podem ou não corresponder à realidade??³¹

30 WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e

no desenho de políticas públicas. 2018, p. 495. Disponível

em:<<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/issue/view/244>>. Acesso em:

12.05.2021.

31 Ibidem, p. 496.

32

Para ficar mais palpável o entendimento do sistema 1, teremos como ponto de partida a análise do experimento idealizado por Philippa Foot (1967), o Dilema do Bonde, a partir de suas variações criada por Thomson, 2016³². Este dilema, com o intuito de discutir as implicações éticas sobre o comportamento humano, traz o caso hipotético de um bonde que está desgovernado e prestes a matar 5 pessoas que estão amarradas nos trilhos. Ocorre que, felizmente, é possível o profissional que manipula o aparelho desviar o bonde da sua rota original direcionando-o para outro percurso, mas ali, desgraçadamente, encontra-se outra pessoa amarrada. Como agir diante desta situação? Deveria o profissional apertar o botão? A autora, no seu livro, respondia afirmativamente a esta pergunta.

32 THOMSON, Judith. Kamm on the Trolley Problems. In: KAMM, F. M. The Trolley Problem Mysteries. Oxford: Oxford University, 2016, p. 113-133. [Kindle]. p. 113

Figura 13. O Vagão descontrolado (ou o dilema do bonde).

Fonte: CONFORT, Maria. 5 dilemas morais para ver que fazer a escolha certa nem sempre é fácil (ou possível). R7. Disponível em: <<https://manualdohomemmoderno.com.br/video/comportamento/5-dilemas>

-
morais-para-ver-que-fazer-escolha-certa-nem-sempre-facil-ou-possivel>. Acesso em: 12.05.2021.

Figura 12. Estruturas cerebrais envolvidas nos julgamentos morais

Fonte: WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e no desenho de políticas públicas. 2018, p. 502.

33

Numa mesma perspectiva, outra variação do dilema, utilizado por Joshua Greene, 2013, traz a seguinte questão: imaginemos que um sujeito está passando pela ponte quando um bonde desgovernado vai em direção a 5 pessoas no trilho. Ao seu lado tem um homem gordo³³ e ébrio que por estar ao beiral dos trilhos é capaz, se for empurrado, de parar o trem antes de matar 5 pessoas. Pergunta-se: Caso a única maneira de parar este trem e salvar 5 vidas fosse empurrando e ceifando a vida de um homem. O que deveria ser feito? Qual a melhor solução?³⁴



A maioria dos textos de base kantiana, ao abordarem o dilema, concluem que empurrar o homem ébrio e gordo seria errado, pois violaria a máxima de que o ser humano não pode ser tratado como um meio, mas sim sempre como um fim de todas as coisas. (GREENE, 2003). Segundo WOLKART, 2020, inúmeras pesquisas foram feitas, inclusive, levando em consideração a diversificação de classe social, cultura [...] e na média 87% das pessoas movimentariam a manivela, mas, apenas, 31% das pessoas empurrariam o sujeito da ponte??. Ainda, conforme o pesquisador, essas variantes, no último caso, se alteram quando, por exemplo, os países são mais desenvolvidos, os níveis habitacionais são mais altos e em sociedades mais reflexivas ? tal como entre os budistas no Nepal, onde 83% empurraria o sujeito da ponte.

Ambos os casos, embora na prática tenham repercussões éticas semelhantes, possuem repercussões distintas do ponto de vista cerebral. Em verdade, como o sistema 1 tem alarmes derivados de um processo evolutivo de existência da vida da terra que ou nos salvam ou nos alertam de atos básicos de violência ? como: estapear, esmagar, empurrar, bater ?, a situação

33 Para fins de esclarecimentos, esta monografia não tem o objetivo de objetivar, discriminar ou menosprezar

para fins
pessoas gordas. O exemplo foi criado por Judith Jarvis Thomson (1985) e o utilizamos, meramente, exemplificativos.

34 GREENE, Joshua D. Moral Tribes: Emotion, Reason and the Gap Between Us and Them. **New York: Penguin Books**, 2013. p. 114

35 WOLKART, Erik Navarro. Webinar: Neurociência e Direito. 2020 (13m25 s). Emerj eventos. Disponível

em: < <https://www.youtube.com/watch?v=K2WKsFIDy24>> Acesso em: 06.05.2021.

Figura 14. Dilema do Trem (homem gordo).

Fonte: MORAL, Filosofia. Dilema do Trem. Disponível em: <<https://filosofianaescola.com/moral/dilema-do-trem/>>.

-

trem/>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

34

hipotética 2 acaba por acioná-la com maior intensidade do que quando se puxa a lavanca. Tal fato é capaz de demonstrar que o sistema 1 é falho e com campos minados cognitivos capazes de influenciar diversas áreas do saber, inclusive, as ciências criminais. Afinal, pelo fato de que

o córtex pré-frontal ventro-medial tem esses alarmes com cargas morais distintas para determinados tipos de condutas, é difícil para os juristas, por exemplo, entenderem que o crime de sonegação fiscal pode ser mais grave de que um furto; ou que a corrupção pode ser mais grave que o homicídio. (WOLKART, 2020).

3.3.2 Superação do formalismo jurídico na tomada de decisões judiciais

Diversos estudos empíricos foram feitos para testar a atuação do juiz na tomada de decisões judiciais, inclusive, buscando analisar os impactos decisórios antes e após o café da manhã. Essas pesquisas, que utilizaram juízes experientes na Suprema Corte americana, com o objeto de desenhar uma caricatura comum de realismo do que é a justiça, conseguiram demonstrar que existe uma ligação muito grande entre a alimentação dos juízes com as decisões de liberdade condicional. (DANZIGER, LEVAV, AVNAIM-PESSO, 2011). Foi constatado que, antes das pausas que os juízes fizeram, que resultaram na segmentação das deliberações do dia em 3 sessões de decisões diferentes, o percentual de decisão favorável caiu de 65% para quase zero; enquanto que, no início do trabalho e após o retorno do intervalo, retornou abruptamente para 65%.

Figura 15. Os pontos circulados indicam a primeira decisão em cada uma das três sessões de decisão; marcas de escala no eixo x denotam cada terceiro caso; a linha pontilhada denota pausa para comida. O gráfico foi baseado nos primeiros 95% dos dados de cada sessão.

Fonte: GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. Inside the Judicial Mind. Cornell Law Review, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634> Acesso em: 18.04.2021

35

A função executiva do juiz passa a ser restaurada e a fadiga mental superada, em parte, quando assistem cenas da natureza (KAPLAN, 1989), se alimentam para aumentar os níveis de glicose no corpo (GAILLIOT; BAUMEISTER, 2007), experimentam algo que melhore seu humor (TICE; BAUMEISTER; SHMUELI; et. al. 2007); e descansam (TYLER; BURNS



2008). Entretanto, Danziger, Levav e Avnaim-Pesso, 2011, descobriram que determinar que descansar, dar uma pausa no trabalho ou comer restaura os recursos mentais não é uma premissa verdadeira. Em verdade, a partir da lupa do esgotamento mental, os pesquisadores concluíram que não teriam como medir os recursos mentais dos juízes? sejam eles de quaisquer nacionalidades? e nem como avaliar se eles mudariam com o tempo. Todavia, os resultados indicaram, com toda certeza, que variáveis estranhas achadas podem influenciar, diretamente, as decisões judiciais criminais, o que reforçaria, ainda mais, o crescente corpo de evidências que aponta para a suscetibilidade de juízes experientes a vieses psicológicos. Por este motivo, a teoria defendida pelo formalismo jurídico, segundo o qual a lei, como norte do julgador, seria racionalmente determinada de modo a ser aplicada ao caso concreto de forma mecânica (LEITER, 1999, p. 1145), não resiste aos avanços neurocientíficos. Em sua contraposição, surge a premissa de que os juízes que tinham demandas criminais sob sua responsabilidade, concluiriam o processo de forma intuitiva e, somente, após essa decisão exerceriam a função deliberativa. (GUTHRIE, RACHLINSKU, WISTRICH, 2007, p. 102). Tais argumentos contrários passaram a fortificar a concepção de que os juízes não seriam neutros no momento da tomada de decisões, já que o cérebro, para diminuir o esforço e o tempo de pensar, estaria inclinado a criar heurísticas que serviriam como mecanismos simplificadores do processo de tomada de decisões sob condição de incerteza, de tal sorte que, poderiam levar aos chamados vieses cognitivos. (TONETTO [et al], 2006, p. 187).

3.3.3 ? A presença da heurística e dos vieses na decisão judicial criminal

O estudo das heurísticas e dos vieses na esfera das decisões humanas começou a ser desenvolvido nos anos 70 a partir dos estudiosos Daniel Kahneman e Amos Tversky³⁶. Esses estudos, que tiveram como base os conhecimentos propagados de Morris e Maisto, indicaram que existem falhas cognitivas que, ocasionalmente, se transformam em vieses tendenciosos e colocam em pauta a imparcialidade das decisões proferidas, inclusive, em esfera judicial.

36 KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. Science, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, set. 1974. Disponível em:

<http://psiexp.ss.uci.edu/research/teaching/Tversky_Kahneman_1974>. pdf. Acesso em: 28.04.2021.

36

Com o objetivo de analisar as heurísticas e os vieses, inúmeras pesquisas científicas estão sendo desenvolvidas utilizando diferentes tipos de métodos, como o Teste de Associação Implícita (TAI) inclusive, no campo do direito, para demonstrar o quão suscetíveis são os juízes a desvios cognitivos. Estas evidências empíricas que tem o objetivo de aferir, além da consciência e inconsciência na tomada de decisões, alguns pontos específicos como: gênero, sexualidade; (JOLLS, SUNSTEIN, 2006, p. 4-7), demonstram que até mesmo os juízes altamente qualificados dependem de processos cognitivos quando vão proferir determinada decisão, o que leva a produzir erros sistemáticos de julgamento³⁷. (GUTHRIE, RACHLINSKI,



WISTRICH, 2001). Tal suscetibilidade, oriunda do fato de que os juízes são seres humanos submetidos a incertezas e pressões de tempo para proferir decisões, levam a atalhos cognitivos.

Os atalhos cognitivos, como resposta aos julgamentos ou decisões repetitivas que esgotam os recursos mentais e a função executiva do cérebro, sugerem que, quanto mais for repetida a decisão, maior será a probabilidade de os juízes as simplificarem (MURAVEN; BAUMEISTER, 2000)³⁸ através da heurística. Portanto, para fins desta monografia será feita uma divisão das heurísticas, mas, de logo se adianta que os efeitos gerados pelas situações acabam sendo de âncoras.

3.3.3.1 A heurística da Representatividade

A heurística da representatividade é um fenômeno mental que o indivíduo utiliza para tomar decisões relativamente complexas que se lastreia no seu próprio repertório individual. Ela, por ter os estereótipos, a exemplo de raça e o gênero (GRAYCAR, 2008), como fonte de sua existência, pode levar a julgamentos que, na maioria das vezes, são discriminatórios. No entanto, as ciências cognitivas sugerem que, muito embora este fenômeno possa ser explícito ? verbalizado ou visualizado em atitudes ?, ou implícito ? ao agirmos sem tomarmos consciência desses campos minados cognitivos ?, nem sempre podemos ter consciência dos processos mentais de influência social que motiva determinadas decisões³⁹.

37 Nesse sentido, Guthrie, Rachlinski e Wistrich, 2001: "Empirical evidence suggests that even highly qualified

judges inevitably rely on cognitive decisionmaking processes that can produce systematic errors in judgment." (GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. Inside the Judicial Mind. Cornell Law Review, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634> Acesso em: 18.04.2021)

38 Muraven M, Baumeister RF (2000) Self-regulation and depletion of limited resources: Does self-control

resemble a muscle? Psychol Bull 126:247-259.

39 GREENWALD, Anthony G.; KRIEGER, Linda Hamilton. Implicit bias: scientific foundations. California

Law Review, v. 94, n. 4, p. 945 - 967, jul. 2006. p. 946-951

37

Neste tipo de heurística há um uso de estereótipos (de gênero e raça) para se chegar a dada decisão. Os indivíduos fazem julgamentos com base naquilo que eles consideram como representativos e, até mesmo, típicos para uma dada categoria. Na visão de Nancy Levit, 2006, por exemplo, quando se tem como base o viés de gênero é possível verificar que ele pode afetar em diversos aspectos as percepções e decisões das pessoas, mesmo que não se tenha consciência deste fato. Cristina Boya, Lee Epstein e Andrew Martin, 2010⁴⁰, nos Estados Unidos, analisaram, tanto em decisões monocráticas quanto as colegiadas, algumas demandas que se referiam a não discriminação e igualdade. Restou demonstrado que, no processo para chegar



uma decisão, as juízas (mulheres) tendiam a dar provimento em causas em que versavam sobre o reconhecimento de discriminação cerca de 10% a mais que juízes (homens). De igual modo, também concluíram que em órgão colegiado a presença de uma juíza faz aumentar o percentual de provimento dos julgamentos que reconheciam a discriminação no caso concreto. (BOYD; EPSTEIN; MARTIN, 2010).⁴¹

Quando se tem como base as repercussões do crime de estupro, por exemplo, previsto no art. 213 do CP, é possível visualizar que, embora abarque tanto a conjunção carnal, quanto os atos praticados sem o consentimento da vítima, pelo fato deste crime não costumar deixar vestígios ou não ser praticado na frente de terceiros, o que dificulta a comprovação dos fatos, provas materiais e testemunhais, acaba por gerar estereótipos que se confundem com o estupro, tal como afirmar que a mulher que foi estuprada deve ter lesões físicas visíveis para que demonstre que resistiu; ou que o estuprador deve ser desconhecido da vítima; e que o estupro é causado por conta da aparência, roupa, ou, até mesmo, comportamento da mulher.⁴² Assim, tendo em vista que, conforme Silvia Pimentel, Ana Lúcia Schritzmeyer e Valéria Pandjarian, 1998, o estupro é o único crime do mundo em que a vítima é acusada e considerada culpada da violência praticada,⁴³ se o juiz, hipoteticamente, considera que apenas mulheres que são honestas/recatadas dizem a verdade quando são violentadas sexualmente, no seu cérebro e no seu comportamento, seja de forma implícita ou explícita existirá uma

40 BOYD, Christina; EPSTEIN, Lee; MARTIN, Andrew. Untangling the causal effects of sex on judging. *American Journal of Political Science*, v. 54, n. 2, p. 389-411, 2010.

41 Junto a isso, no Brasil, a pesquisadora Stefânia Grezzana, 2011, com base na composição de gênero das

turmas, buscou mensurar a existência do viés de gênero nos julgamentos proferidos pelo TST, de modo que

conseguiu verificar que as ministras tendiam a julgar mais vezes em favor das demandantes; enquanto que os

ministros eram a favor dos demandantes. GREZZANA, Stefânia. Viés de gênero no Tribunal Superior do

Trabalho brasileiro. 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado em Economia) ? Escola de Economia de São Paulo,

Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.

42 SCHAFFRAN, Lynn Hecht. Barriers to credibility: understanding and countering rape myths. *National Judicial Education Program Legal Momentum*, 2005.

43 PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou

?cortesia??: abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.

comparação entre ?a mulher ideal? e a vítima do caso, de modo a criar a chamada: heurística da representatividade.

Além disso, feitos que envolvem racismo, de forma consciente ou inconsciente, afetam



a percepção dos julgadores ao proferir decisão judicial criminal. Estudos neurocientíficos recentes, baseado na heurística por estereótipos para justificar deliberações condenatórias, foram feitos com o objetivo de compreender o motivo dos negros constituírem a maior parte da população carcerária dos EUA⁴⁴ (JONES; SCHALL; SHEN, 2014). Neste último, envolvendo cenários criminais hipotéticos, os neurocientistas utilizaram os rostos de pessoas negras e brancas para compreender, de forma reacional, a atividade neural relacionada a afetividade das pessoas. Ficou registrado uma atividade no córtex pré-frontal dorsolateral que se correlacionou a resposta implícita nos rostos dos negros. Tal fato demonstra que indivíduos preconceituosos possuem uma maior tendência de proferir decisões condenatórias em desfavor de pessoas negras, ainda que o arcabouço probatório não seja conclusivo e elas sejam inocentes.

Nesta esteira, no âmbito das decisões judiciais, a partir do uso de técnicas neurocientíficas de ponta, os neurocientistas se colocaram a analisar grandes quantidades de sentenças criminais de modo a estabelecer um padrão nas decisões. (PAPILLON, 2013)⁴⁵. Essa combinação do âmbito jurídico com técnicas neurocientíficas permitiu evidenciar que os juízes criminais podem possuir fortes reações neurofisiológicas em relação aos sujeitos do processo criminal ? aos réus, vítimas, peritos, advogados ?, de tal sorte que ocasionalmente gera resultado na sentença de forma distinta. No estudo realizado foi demonstrado, mediante o uso da fMRI, que houve uma ativação, inconsciente, das áreas do cérebro relacionadas ao sistema 1 (amígdala e ínsula) dos juízes quando envolviam aspectos raciais de forma tendenciosa. Junto a isso, também ficou evidente que os juízes criminais, inconscientemente, presumiam a necessidade de aplicar uma pena maior para deter o comportamento violento e criminoso em grupos raciais específicos.

Como consequência, restou-se comprovado que as características faciais dos afrodescendentes têm gerado grandes impactos quanto ao tempo e o tipo de sentença criminal proferida aos réus. Na Universidade de Stanford, por exemplo, um estudo realizado demonstrou

44 Conforme os dados do 14º Anuário Brasileiro de Segurança Pública, os dados de 2019 revelam que dos 657,8

mil presos, em que há a informação da cor/raça disponível, 438,7 mil são negros (66, 7% da população

carcerária). Em geral, são homens jovens, negros e com baixa escolaridade. Apenas em 2019, os homens

representaram 95% do total da população encarcerada. (BRASIL. Anuário Brasileiro de Segurança Pública.

2020. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Disponível em: <<https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2021/02/anuario-2020-final-100221.pdf>>. Acesso em: 16.05.2021..

45 PAPILLON, Kimberly. The Court's Brain: neuroscience and judicial decision making in criminal } sentencing. Court Review. v. 49, n.1, p. 48-62, 2013.

39

que os traços afro-americanos no sexo masculino ou em pessoas com níveis mais elevados de características faciais afrodescendentes ocasionavam penas mais rígidas, inclusive, a morte, se



o país a adotasse. (PAPILLON, 2013). Junto a isso, estudo realizado para analisar padrões de comportamento de sentença, envolvendo dados compilados de 77.256 sentenciados no país estadunidense demonstrou que a raça era o fator determinante para, inclusive, aumentar o tempo da reprimenda.

Em tal pesquisa científica, o fator racial foi preponderante para estipular a pena a mais do que os caucasianos. Os afro-americanos, por exemplo, receberam 5 meses e 5 dias de prisão; os latinos receberam 4 meses e 5 dias de prisão; e os asiáticos e nativos estadunidenses receberam 2 meses e 3 dias de prisão a mais do que caucasianos pelos mesmos crimes praticados, inclusive, tendo histórico criminal, agravantes e atenuantes iguais. Essas disparidades mostraram-se ainda mais significativas quando o elemento a ser analisado era o fator econômico e social, isto porquê nos casos dos afrodescendentes, por exemplo, o tempo suplementar na prisão, pelo simples fato deles serem descendentes africanos, equivaleriam, em relação ao quantum da fixação da pena, ao tempo adicional para um reincidente.

Os estereótipos e a heurística da representatividade, referem-se a todo tipo de características e comportamentos que a sociedade almeja de um gênero social: quer seja mulher ou homem. Portanto, o uso desses estereótipos, acima retratados, durante o processo para chegar a uma determinada decisão (atitude de meio) faz com que o julgador entre em um campo minado cognitivo que coloca em pauta sua própria imparcialidade objetiva⁴⁶.

3.3.3.2 - A heurística da disponibilidade

A heurística da disponibilidade, também conhecida como viés da disponibilidade, é um atalho mental que o cérebro se baseia para tomar decisões imediatas, com base em experiências já vivenciadas que o indivíduo se lembra ou vê a probabilidade de acontecer. (TONETTO [et al], 2006, p. 184). Com esse mecanismo, os julgadores tendem a valorizar, extremamente, informações que são condicionadas à memória e a imaginação, principalmente, quando esta é de interesse da pessoa e/ou se existir uma carga emocional relacionada. Tais circunstâncias fazem com que as opiniões e as decisões tomadas sejam tendenciosas.

46 Outro exemplo da aplicação da heurística da representatividade ocorre na desmedida utilização de precedentes

judiciais, ou mesmo de jurisprudência para decidir algum caso de forma mais rápida. Corriqueiramente, magistrados, tentam a todo custo encaixar um precedente jurisprudencial ao caso que está sob sua responsabilidade para ser mais rápida a decisão e, portanto, gerar conforto cognitivo. (ANDRADE, 2019, p. 525).

40

Esta heurística acontece no momento em que algumas informações são rapidamente acessadas, sem qualquer esforço, o que, na maior parte das vezes, produz erros e equívocos no campo cognitivo em desfavor daquele que toma a decisão. Quando se leva em consideração os



alarmes do nosso sistema 1 para violência, agressão; ou o fato de que o juiz que vivenciou alguma situação traumática tem isso guardado na memória, ter-se-á uma influência para decidir judicialmente⁴⁷. Isso acontece porque, para Meira *et al.*, (2008)⁴⁸, a disponibilidade é alcançada a partir de três fatores: a facilidade em lembrar de acontecimentos que agreguem vividez ou recenticidade; a recuperabilidade da memória e associações pressupostas que permitem a associação de fatos/experiências vivenciadas com acontecimentos presentes.

Para fins didáticos, imaginemos que um indivíduo ? vamos chamar de X? estava com um grupo de amigos ? um deles Y com antecedentes criminais ? em uma boca de fumo. A polícia da região acabou os encontrando e prendendo-os, sob alegação de tráfico de drogas. Após um período, já na fase processual, o órgão acusador requereu do juiz da Vara de Tóxicos que fizesse a juntada de outros boletins de ocorrência que demonstrassem que X e Y já foram abordados no local anteriormente. Em ambas as situações, tanto do ponto de vista do policial, quanto do órgão acusador, estaremos diante da heurística da disponibilidade. No primeiro caso, a informação disponível pela memória do policial é aquela mais fácil de ser acessada pelo seu inconsciente, ou seja, a conclusão rápida de que se João é traficante, todos os demais junto a ele, principalmente Y, também são. No segundo caso, quando o órgão acusador requereu a juntada de outros boletins de ocorrência que demonstravam X e Y já foram abordados por algumas vezes na mesma localidade, o que quer se criar são atalhos cognitivos (heurística da disponibilidade) para induzir o juiz a compreender, conforme as informações disponíveis, que se X e Y já foram encontrados naquela localidade outras vezes, logo, seriam traficantes e não poderiam ser absolvidos criminalmente.

Também a título exemplificativo, ao retomarmos ao caso de estupro, citado no tópico anterior, no momento em que o juiz decide judicialmente com base nos estereótipos de mulher recatada e do lar, na relação da vítima com o agressor, pelas roupas que usa e por não denunciar o crime imediatamente para a polícia, em detrimento com as provas apresentadas, está utilizando a heurística da disponibilidade para legitimar o seu ato decisório (atitude de fim).

47 A título exemplificativo, quando um juiz criminal perde seu filho em um determinado crime, tal como em

casos de latrocínio e homicídio, a tendência é, inconscientemente, julgar outros casos de latrocínio ou homicídio

de forma mais severa, aumentando, a pena do indivíduo. Isto acontece porque a informação utilizada na

dosimetria é aquela mais fácil e disponível, como reflexo das memórias e imaginação.

48 Meira, R. (2018). A influência dos vieses heurísticos e pensamento cognitivo nas decisões orçamentárias.

Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná ? Centro de Ciências Sociais Aplicadas,

Programa de Pós-Graduação em Contabilidade ? PPGC, Cascavel-PR.

41

Para elucidar melhor o tema, Gabriela Perissionotto e Sérgio Nojiri, 2018,⁴⁹ realizou por meio



de consultas de julgados de 1º Grau, no E-SAJ, do Tribunal de Justiça de São Paulo a análise de 63 sentenças, dos quais 97% das vítimas eram mulher. Nestes julgados ficou comprovado que houve absolvição em: 80% dos casos quando a mulher e o agressor tinham uma relação; 60% se o agressor era familiar; e 50% quando era conhecido, restando condenação, em torno de 80%, quando a vítima não havia dado motivos⁵⁰ e o réu fosse desconhecido.

As sentenças destes pesquisadores supracitados foram lidas e organizadas em duas categorias: mulher honesta ou não confiáveis. No caso da credibilidade da mulher honesta nos crimes de estupro, o relator Alves Braga (RT 448/339) informou que: "seria irrecusável a palavra da vítima [...] quando apoiada de boa reputação" TJSP - AC - Rel. Alves Braga (RT 448/339); coadunando com sua afirmativa o relator Hoepfner Dutra, afirmou que: "a palavra da vítima é de maior valor probante, especialmente quando se trata de mulher recatada, sem aparente interesse em prejudicar o autor do delito" (TJSP - AC - Rel. Hoepfner Dutra - RT 419/88). Já no segundo caso, de mulheres não confiáveis, em sentença intitulada como "12" pela autora "por estar em segredo de justiça" o juiz informou que não se tinha certeza que o acusado teria utilizado de violência ou grave ameaça em relação a vítima para praticar os atos libidinosos, inclusive, porque "o próprio policial destacou que a vítima não aparentava ter sido vítima de crime de estupro". (ALMEIDA; NOJIRI, 2018, p. 842).

Neste sentir, com base nos julgamentos citados acima, é possível visualizar que, sob o suposto véu do conhecimento jurídico utilizado pelos julgadores, a heurística da disponibilidade, como informação disponível, para legitimar o ato decisório foi empregada. Ocorre que no momento em que o juiz foca nas emoções e ignora as evidências probatórias coloca em xeque não, apenas, a decisão judicial proferida, como também, a sua própria imparcialidade, principalmente, quando este mecanismo é utilizado para agilizar o excesso de processos com a mesma demanda.

49 ALMEIDA, Gabriela; NOJIRI, Sérgio. Como os juízes decidem os casos de estupro? Analisando sentenças

sob a perspectiva de vieses e estereótipos de gênero. Revista Brasileira de Políticas Públicas. volume 8, n. 2, ago 2018.

50 Por isso, como crítica a postura machista, Silvia Pimentel, Ana Lúcia Schritzmeyer e Valéria Pandjjarjian

afirmam que o estupro é "o único crime do mundo em que a vítima é acusada e considerada culpada da

violência praticada contra ela". (PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou "cortesia": abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.).

42



3.3.3.3 ? A heurística da perseverança da crença (viés de confirmação)

A heurística da perseverança da crença e o viés de confirmação, tratada por Daniel Kahneman, 2012, é trazida por Schunemann, 2013, como um dos mecanismos utilizados pelos juízes criminais na dissonância cognitiva. Os seres humanos tendem a interpretar um dado fato com base nas crenças primárias referente ao assunto de modo que, através dos pré-conceitos, passam a definir a forma que irá interpretar regras futuras sobre os casos, iguais ou semelhantes, para gerar consonância cognitiva. Este fenômeno, já bastante visível na prática judicial criminal, chamado de viés de confirmação é definido como a possibilidade que o indivíduo tem de, involuntariamente, interpretar determinadas informações com vistas a confirmar seus pré-julgamentos ou, até mesmo, preconceções.

Quando a análise do inquérito policial é feita anteriormente a produção de provas, por exemplo, existe uma forte tendência de o julgador compreender que estão presentes a autoria e a materialidade do fato de modo a confirmar na sentença as premissas que possuía em sua mente antes da referida leitura. Desta forma, o juiz, para afastar dissonâncias, entrará em um viés de confirmação ao buscar dados que corroborem com sua preconceção, inclusive, desconsiderando e não dando o valor probatório devido as provas que sejam benéficas ao réu. Com base nisso, a partir do momento que o juiz está contaminado subjetivamente para sentenciar, mesmo que inconscientemente enviesado através do viés da confirmação, as suas decisões judiciais proferidas serão parciais⁵¹.

3.3.3.4? A ancoragem

Estudos apontam que existe uma grande influência dos alarmes cerebrais dos juízes na hora de proferir as decisões, de modo a ou absolver o réu por conta das âncoras existentes, ou impor uma pena de prisão mais longa. Ficou comprovado que um dos déficits na tomada de decisões judiciais criminais se dá ao fato de que os juízes terão que decidir a existência do crime e a duração de uma pena de prisão do réu com base em incerteza e evidências parcialmente contraditórias. Assim, mesmo que a primeira vista seja impossível cogitar esta possibilidade de equívoco na seara judicial, em especial na esfera criminal, já que juízes são exaustivamente treinados e possuem peculiaridades importantes que envolvem não apenas o domínio doutrinário ? com as regras para tornar irrelevante essas influências no campo decisório ?, como

51 É por conta disso que, no Brasil, foi instaurado, a partir da Lei 13.964/2019, o juiz das garantias.
43

também o legal ? com a presença do código penal, que estipula critérios para chegar à fixação da pena definitiva⁵² , ainda assim, as evidências neurocientíficas demonstram o contrário.

Algumas descobertas empíricas sugerem que as decisões judiciais proferidas pelos juízes, lato senso, estão abertas a influências de ancoragem em certas condições específicas, principalmente, quando se tem um apego a noções que são obsoletas e, também, equivocadas.



Ao retornarmos para o caso de estupro, elucidado nos tópicos anteriores, por exemplo, é possível afirmar que todas as consequências geradas são âncoras, quer seja durante, na decisão propriamente dita ou após ela. Isso porquê, para a professora Nancy Levit, 200653, muito embora o art. 213 do Código Penal não disponha sobre a resistência física da vítima no caso de estupro, em se tratando do referido crime, se isso for levado em consideração, juntamente com àquelas concepções, já retratadas acima, sobre mulher recatada e do lar para configurar o tipo penal ? tal como em 200654, quando a mídia divulgou um caso de uma juíza espanhola que perguntou a vítima se ela tentou fechar as pernas para evitar o crime ?, estaríamos diante da âncora cognitiva.

Essas crenças que se sustentam e são sustentadas pela sociedade, de forma consciente ou não, ancoram primeiras impressões que produzem efeitos judiciais que são totalmente enviesados. A ancoragem, desta forma, como um mecanismo do cérebro humano para realizar estimativas, decidir sobre valores (TONETTO et. al, 2006), se torna preocupante na seara criminal, na medida em que, em determinadas situações, mesmo sobre o véu da ?imparcialidade?, o juiz pode, inconscientemente, ou desconsiderar o crime pela atuação da vítima, como nos casos de estupro, ou proferir sentenças mais duras. Portanto, ao que tudo indica, até mesmo as sentenças criminais, em se tratando de questão de liberdade, não estão imunes a essas âncoras arbitrárias.

52 No Brasil, o Código Penal adotou o modelo trifásico (de Nelson Hungria) na aplicação da pena privativa de

liberdade. A pena-base será fixada atendendo ao critério do art. 59 do CP, em seguida serão consideradas as

circunstâncias judiciais atenuantes e agravantes (art. 61 a 69 CP); por último as causas de diminuição e aumento

(art. 68 do CP). (AZEVEDO; Marcelo. SALIM, 2018, p.454).

53 LEVIT, Nancy. Confronting conventional thinking: the heuristics problem in feminist legal theory.

Cardozo Law Review, v. 28, p. 1-82, 2006.

54 VAZ, Camila. Juíza pergunta a vítima de estupro se ela "tentou fechar as pernas". 2016. Disponível em:

<[https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-](https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-tentou-)

fechar-as-pernas>. Acesso em: 8.05.2021.

44

3.3.3.5 A comprovação da influência que a dissonância cognitiva e os vieses causam nas decisões judiciais criminais



No Brasil, Ricardo Gloeckner⁵⁵, 2015, com o objetivo de comprovar que o proferimento de decisão de prisão cautelar seria um critério definitivo de convencimento utilizado na decisão condenatória de mérito, analisou cerca de 90 sentenças e 90 acórdãos proferidos pelo Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul (TJ-RS). Nos seus estudos foi possível observar que o juiz criminal em todas as decisões meritórias fez referência a decisão em que decretou a prisão cautelar, de modo que, além de constatar a presença de mecanismos para afastar a dissonância, também veio a indicar a existência dos atalhos cognitivos, em especial, do viés de confirmação. (GLOCKNER, 2015, p. 274). Tal postura só demonstra que ??se encontram presentes os mecanismos da tendência confirmatória da decisão, geradores de uma equivalência de 100% entre as decisões de prisão processual e as condenações?? (GLOECKNER, 2015, p. 263). Ademais, embora seus estudos indiquem a utilização dos argumentos da prisão cautelar na decisão meritória definitiva, situação semelhante ocorreria se o juiz que concedesse a liminar em habeas corpus, compreendesse por atipicidade ou imaterialidade da conduta delitiva. Nesta situação, provavelmente, ele usaria a fundamentação da cautelar para justificar a sentença condenatória de mérito. Portanto, em ambas as situações, devido a utilização do viés da confirmação para tornar as informações consonantes com as preconcepções mentais, ainda que sejam em (des)favor da defesa, o princípio da imparcialidade do juiz encontra-se maculado.

55 GLOECKNER, Ricardo Jacobsen. Prisões cautelares, confirmation bias e direito fundamental à devida cognição no processo penal. Revista Brasileira de Ciências Criminais, vol. 117, ano 23, São Paulo, RT, 2015.
45

CAPÍTULO III

AS REPERCUSSÕES NEUROCIENTÍFICAS NAS CIÊNCIAS CRIMINAIS

4.1 Considerações iniciais



O aprimoramento e a sofisticação dos métodos utilizados pela Neurociência vão além dos fatores biológicos e das faculdades mentais dos indivíduos. As novas neuroimagens oriundas dos avanços de Neurociência, muito mais do que um retrato das características anatômicas e morfológicas do cérebro, traz um órgão que, embora tenha a mesma consistência macia de uma barra de manteiga [...] pode arquivar o equivalente a 1000 terabytes de informações.⁵⁶ Consolida-se, então, que o localizacionismo de processos que são cognitivos e complexos estimulam novas explicações, especificamente no campo médico, sobre a formação dos comportamentos violentos e antissociais.

Essas imagens, feitas a partir de tecnologia de ponta, tal como os tomógrafos (PET, SPECT, CT e fMRI), promovem um fetichismo acadêmico em estudar o cérebro de forma desincorporada e descontextualizada (DUMIT, 2003). Por conta disso, questões inerentes ao julgamento moral, aos impulsos nervosos e aos déficits cerebrais na tomada de decisões têm direcionado a Neurociência, cada vez mais, a ser aplicada no campo do Direito. Este fenômeno, conhecido como Neurolaw, já bastante palpável na França⁵⁷, por trazer fenômenos cognitivos que envolvem julgamento moral, casos de psicopatia, controle de impulsos decisórios e, inclusive, (in)sanidade mental com maior precisão, passa a ter amplas pretensões com as ciências penais.

Dada esta informação, com o objetivo de demonstrar as várias possibilidades deste cenário supracitado será falado abaixo das implicações da Neurociência no Direito Penal e na Criminologia.

56 GALILEU. Equipe Caminhos para o Futuro. 45 fatos curiosos sobre o cérebro humano. Revista Galileu

Globo.com, 2016. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Saude/noticia/2016/09/45-fatos-curiosos-sobre-o-cerebro-humano.html#:~:text=13.,a%20velocidade%20dos%20impulsos%20el%C3%A9tricos>>. Acesso em: 09.05.2021.

57 A França já adotou a previsão legal das técnicas neurocientíficas de imagem. A Lei nº2011-814 de 7 de julho

de 2011, por exemplo, permitiu que houvesse a criação de capítulos específicos no Código Civil e no Código

de Saúde Pública Francês, no que tange a utilização da neurociência e da imagem cerebral. (LOI nº 2011-814

du 7 juillet 2011 relative à la bioéthique, Chapitre IV). Disponível em: <<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGIARTI000024324031/2011-07-09/>>. Acesso em: 04.04.2021.

46

4.2 Neurodeterminismo

As novas pesquisas neurocientíficas tem impulsionado alguns pesquisadores afirmar que estaríamos a alguns passos do neodeterminismo ou neurodeterminismo biológico-



cognitivo. Esta afirmação se dá ao fato de que, a partir do experimento de Benjamin Libet (1999) (visto no capítulo 1), criou-se uma imagem do cérebro com características que contradizem a ideia cotidiana de liberdade de modo a condicionar os seres humanos, através da região subcortical do sistema neuronal, a terem uma predisposição cerebral específica para determinados atos e ações.

O experimento de Benjamin (1999) alcançou resultados diversos do pretendido.

Conforme informa Francisco Rubia, 2013, Libet não gostou do resultado que chegou já que, inicialmente, ao mapear as células cerebrais, apenas, queria identificar o momento da tomada de decisão após ela ocorrer, mas acabou constando que era possível identifica-la antes da pessoa agir. Assim, com base nesses dados pôde concluir que, ao contrário do imaginado, as decisões eram tomadas no inconsciente e, somente, depois eram legitimadas pela consciência.

Devido a isto, o pesquisador sugeriu que o sujeito teria a possibilidade de controlar e, inclusive, vetar o movimento entre *W* (a sensação subjetiva da vontade) e a própria ação.

(RUBIA, 2013, p. 185). Isto porquê, em que pese este estudo empírico confirmar que as ações dos seres humanos não se encontram na consciência, mas sim decorrem da atividade prévia de forma não consciente, Libet deduziu que embora a vontade consciente não causasse a ação motora, os voluntários conseguiriam interromper o ato motor no intervalo entre 100 e 200 ms. Por assim dizer, a função consciente poderia afetar o resultado deste processo de tomada de decisões, ainda que ele se iniciasse em uma área inconsciente. Portanto, com base neste seu raciocínio, o livre-arbítrio de tomar decisões não estaria excluído.

Essas descobertas acabam por colocar restrições nas perspectivas de como o livre arbítrio pode operar, já que embora não iniciasse um ato voluntário, poderia controlar a sua execução e, no campo das ciências criminais, por exemplo, alterar as visões de culpa e responsabilidade. Mas a questão mais profunda ainda permanece: os atos livremente voluntários estão sujeitos ou não as leis macro determinísticas, ou seja, determinados ou não por leis naturais e 'verdadeiramente livre'?

Para Libet, esse tipo de papel do livre-arbítrio, está de acordo com as restrições impostas pela religião e, também pela ética. Isto porque, elas pregam a máxima de que os seres humanos precisam possuir autocontrole, na medida em que o desejo em realizar um ato socialmente

47

inaceitável, embora não seja concretizado na prática por força da atuação da consciência, inicia-se no lado inconsciente do indivíduo. Assim sendo, os sistemas éticos passam a lidar de forma presumida com códigos ou convenções morais que direcionam o indivíduo a se comportar e a decidir de diferentes formas quando interagem com outras pessoas, levando em consideração somente suas ações e não os desejos e as intenções. Por isso, quando um indivíduo toma um ato decisório em relação a ação de outrem, tende a utilizar de mecanismos intuitivos que sejam de acordo ou desacordo com o meio. Como consequência, já que um ato pode ser controlado/vetado conscientemente, enquanto a decisão acertada e moralmente aceita é legitimada pela consciência e pelo meio, a realização de uma ação em desacordo serviria para, por exemplo, responsabilizar o sujeito e tornar legítima a sua prisão.

Diversos estudos têm sido formulados para desvincular o sujeito das suas decisões



tomadas no inconsciente. Tal processo, além de colocar em pauta a questão do Neurodeterminismo acaba por demonstrar severas consequências no âmbito do Direito Penal. Quando se tem como base um agente que, devido aos códigos de conduta, consegue controlar/vetar conscientemente sua atitude e agir em acordo com o meio, por exemplo, a sua ação passa ser bem vista socialmente. Por outro lado, indivíduos que agem em desacordo com o meio, mas suas ações são ?justificadas? ? tal como um pai que mata o estuprador de sua filha ?, embora tipicamente fora lei, é amenizada por conta da moralidade. Situação diametralmente oposta ocorre quando um indivíduo age em desacordo com o meio e sua conduta é repudiada pela sociedade, nesses casos a carga moral e legal passam a justificar penas mais severas. Todas essas concepções que se referem a conduta humana e suas implicações, inclusive judiciais, tornam-se o ponto cerne para a decisão judicial criminal. Em que pese o estudo de Benjamin Libet indague que não se tem uma conclusão satisfatória que indique se os atos conscientes desejados são, em sua maioria, determinados por leis naturais; se essas regem a atividade do sistema nervoso ou se os atos decisórios derivam de algum grau do determinismo causal, o fato é que o julgador, dotado de poder decisório, tem o dever de se atualizar não apenas sobre os assuntos referentes a complexidade de seus atos; como também, aqueles referentes ao grau de consciência do sujeito ativo no momento da prática de determinado delito. Em razão disso, tanto o determinismo quanto o indeterminismo, passam a ser alternativos a determinadas circunstâncias, pois não existe nenhuma evidência ou projeto de experimento que demonstre com exatidão e de forma definitiva a existência de lei natural determinista que influencia o livre-arbítrio. Como consequência, embora Libet passe a afirmar que a existência do livre-arbítrio e da liberdade seriam decorrentes de um sentimento que é

48

consciente para agir, de modo que inexisteria qualquer influência de poder causal, não existe nenhuma conclusão palpável a respeito.

Em face da ausência satisfatória de respostas que apontassem a natureza concreta do livre-arbítrio, Libet o traz como putativo, ou seja, os seres humanos poderiam agir livremente em algumas de suas escolhas de forma independente e dentro de alguns limites. Portanto, existiria a formação de uma prova prima facie de que os processos mentais que são conscientes poderiam controlar alguns processos do cérebro humano que se iniciassem inconscientemente. A conclusão que se chega é que a natureza determinista e indeterminista influencia em algum grau as ações humanas.

4.3 Neurodireito penal

O Neurodireito Penal é a matéria que correlaciona e compatibiliza o Direito Penal com a Neurociência, de modo a aperfeiçoar ou alterar a dogmática penal. Tais mudanças, simplificada, podem ocorrer de forma radical/negacionista ? a partir do entendimento de que o Direito Penal não poderia ser afetado por conhecimentos que sejam de outros ramos científicos ?; e receptiva/compatibilista. ? objeto de defesa desta monografia, ao compreender que a compatibilidade entre a ciência penal e a neurociência não gera impactos negativos na



compreensão do objeto de estudo, qual seja: a relação do cérebro com as condutas derivadas. No entendimento radical ou negacionista, estudiosos como Gunther Jakobs (2012) e Winfried Hassemer (2014), defendem que o Direito Penal não pode ser afetado por outras áreas do saber, porque os seus conceitos, definidos ao longo do tempo, surgem de forma independente e imune as polêmicas que envolvem o estudo comparativo da Neurociência sobre o campo jurídico da culpabilidade penal. Neste sentir, os avanços neurocientíficos em prever que todas as ações humanas são determinadas por uma ordem natural⁵⁸, através da absolutização do determinismo de processos neurocientíficos, legitimaria que todo comportamento corporal, tal como os rendimentos racionais, fosse impeditivo à pena.

Para Gunther Jackobs, 2012, não faria sentido compreender que a evolução humana estabeleceu a psique se tudo já seria pré-decidiado em nível corpóreo. Assim, embora os neurocientistas estivessem convencidos de terem achado uma âncora segura para ditar as verdades, a sua aplicação, em termos práticos, seria compatível com deixar de falar de

58 JACKOBS, Gunther. Indivíduo e pessoa: imputação jurídico-penal e os resultados da moderna Neurociência. In: SAAD-DINIZ, Eduardo. Polaino-Orts, Miguel (Orgs). Teoria da Pena, bem jurídico e imputação. São Paulo. LiberArs, 2012, p.24.

49

culpabilidade⁵⁹. Desta forma, o Direito Penal seria resistente à polêmica que envolve o estudo da Neurociência, uma vez que, por funcionar como um conjunto de normas em forma de comandos ? tal como: não matar, não furtar, não roubar ?, seu próprio conceito não seria empírico, mas sim normativo. Por esta razão, o indivíduo tornar-se-ia detentor de algumas expectativas comportamentais que são exteriores ao próprio sistema de normas existentes.

Na mesma perspectiva, Winfried Hassemer, 2014, também da corrente negacionista, sustenta que essa comunicação entre a Neurociência e o Direito Penal é inviável. Em sua compreensão, enquanto que os cientistas veriam aquilo que seus instrumentos lhe dariam acesso, de modo a deixá-los convictos sobre a falseabilidade do livre-arbítrio e da responsabilidade penal; os penalistas, por outro lado, confusos com essa ciência que atua fora do seu âmbito de pesquisa, sentiriam a necessidade de remodelar o direito penal. Passa-se, então a falar que ambos estariam diante do erro categorial contra o princípio da teoria do conhecimento científico, já que de um lado a Neurociência ditaria as regras sobre quem estaria apto a julgar ou autorizado a desenvolver o conceito de liberdade e afins; e, em outro lado, o Direito Penal, apenas, obedeceria.

Todavia, em resposta a Gunther Jakobs e Hassemer, neurocientistas como Grischa Merkel e Gerhard Roth⁶⁰, 2017, informam que a psique seria uma vantagem desenvolvida para aprimorar a sobrevivência, de tal sorte que a contribuição comunicativa entre a Ciência Penal e a Neurociência passa a fazer parte de um código do próprio sistema científico para nortear, devido as inúmeras limitações, o que é verdadeiro ou falso no que se refere ao comportamento humano na tomada de decisões. Assim sendo, a releitura da culpabilidade desvinculada da ideia metafísica de responsabilização dos delitos, mais do que necessária, passa a ser a condição para, ao mesmo tempo, compreender o comportamento dos seres humanos e questionar a



autodeterminação individual.

Já na posição compatibilista ou receptivista existe a possibilidade de compatibilizar as ciências sem que haja um impacto negativo sobre a compreensão do objeto de regulamentação da ciência penal. Na compreensão de Eduardo Demétrio Crespo, 2014, por exemplo, a ciência penal não poderia ficar à margem de conhecimentos científicos, porque a técnica utilizada por ela não tem o rendimento desejado para compreender o comportamento humano e o objeto que é regulado pela Neurociência. Desta maneira, menosprezar as contribuições neurocientíficas

59 Ibidem, p.175.

60 DEMÉTRIO CRESPO, Eduardo. Libertad de voluntad, investigación sobre el cérebro y responsabilidad

penal: aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre neurociencias y derecho penal.

Barcelona, Revista Justiça e Sistema Criminal, v. 9, n. 16, p. 105-146, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://revistajusticaesistemacriminal.fae.edu/direito/article/download/100/86>>. Acesso em: 04.

05. 2021.

50

para com o Direito, como um todo, em especial ao Direito Penal, seria como não querer ver o novo que se aproxima, sem que isso signifique que teria que aprová-lo. Por isso, seria necessário, através da lupa do pensamento crítico⁶¹, visualizar e conjugar saberes neurocientíficos com a ciência do direito.

Demétrio Crespo, 2014, afirma que, se o ponto de partida for o diálogo entre Neurociência e Direito Penal, a ideia de indeterminismo livre-arbitrista e determinismo mecanicista, estaria fadada ao fracasso na atualidade. Isto porquê, enquanto o indeterminismo livre-arbitrista defendia o pressuposto metafísico da impossibilidade de conciliar os conhecimentos neurocientíficos (empíricos) com o comportamento humano; o determinismo mecanicista, como ramo do determinismo que afirma que todos os eventos possuem causas que operam através de leis físicas, desenharia uma imagem distorcida do ser humano, ao colocá-lo na margem de um ideal de liberdade. Ambos, seriam capazes de gerar um grande retrocesso para a união desses dois ramos do saber.

Paulo Busato, embora, na MPPF [Live] Neurociência e Direito Penal⁶², 2020, concorde com Demétrio Crespo, ao informar que existe uma interseção muito grande entre a Neurociência e o Direito Penal, em relação ao próprio objeto de estudo e a necessidade de atualização dos juristas sobre o conhecimento científico⁶³; diverge quando a questão é a abordagem do tema no plano jurídico. Para ele, por ser a culpabilidade a essência da existência do injusto penal, deve ter cuidado nessa aplicação já que, aceitar os avanços neurocientíficos pode ser compatível com aderir uma visão abolicionista e renunciar a própria história do Direito Penal. Por esta razão, compreender que as chaves que ligam os motores da ciência empírica (Neurociência) e da convenção linguística (Direito) são diferentes se torna um dos primeiros passos para discutir o campo material e imaterial que envolve esta problemática.

Como solução a esta controvérsia, Eduardo Crespo, 2014, propõe um modelo conciliatório entre Neurociência e Direito Penal chamado de: compatibilismo humanista que



tem como fundamento o uso dos conhecimentos das ciências empíricas em conjunto com o Direito Penal (compatibilismo), de modo a repousar esta ciência sobre a dignidade do ser

61 DEMETRIO CRESPO, Eduardo. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). Neurociência e Direito Penal, 2014, p. 19

62 BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

63 Em sua fala Paulo Busato afirma que é "é tarefa dos juristas estudarem, para ontem, sobre a Neurociência, antes que ela mesma se aproprie do Direito" [1h:20min:33ss] já que ??conhecer antes e logo?? é fundamental diante da ??difusão da comunicação que se faz muito rapidamente" [1h:21:08s]. (BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

51

humano (humanista). Nesta perspectiva, a utilização de técnicas modernas de neuroimagem poderia dar subsídio a inimputabilidade e semi-imputabilidade penal, no momento em que se verificasse que o indivíduo teria algum déficit cerebral capaz de justificar sua conduta delitiva. No entanto, vale ressaltar que, se verificada a patologia, a aplicação de qualquer medida alternativa ao castigo tradicional precisaria levar em conta a boa ciência⁶⁴, isto é, os limites e os princípios basilares de cada seara do conhecimento, sob pena de degradar, marginalizar e estigmatizar o Direito Penal.

Em consonância, Victor Gabriel Rodríguez, 2014, traz a ideia de que a compatibilidade entre a Neurociência e o Direito Penal se encontra na filosofia porque, embora o conhecimento empírico (neurociência) e a liberdade de vontade pertençam a realidades epistemológicas diferentes, elas são compatíveis⁶⁵ entre si. Na sua linha argumentativa, a partir das conclusões neurocientíficas sobre o fenômeno da antecipação cerebral do querer ? tal como visto no capítulo 1 com o experimento de Benjamin Libet ?, o autor informa que coligar estas duas ciências seria aprofundar nos estudos neurocientíficos para explicar a origem, a causa e os elementos que influenciam no comportamento e na responsabilidade individual dos seres humanos.

Na sua visão, a Neurociência não deixaria de reconhecer a previsibilidade da conduta e de detectar as doenças patológicas cerebrais, mesmo que os seres humanos sejam livres e responsáveis pelos seus atos em esfera metafísica (RODRÍGUEZ, 2014). Isto porquê, embora os estudos neurocientíficos deem a falsa impressão de que o fenômeno da Criminologia Clássica ? na figura do neodeterminismo ? possa renascer, a compreensão dos fatores externos



e intrínsecos ao comportamento humano se tornam essenciais na medida em que ditam as causas impeditivas para o exercício do livre-arbítrio e suas possíveis atenuantes na esfera da responsabilidade penal. Como consequência, para Rodríguez, ainda que existisse medo/estranhamento com o novo, através das objeções de que o problema da violência e da criminalidade seria resumido ao direito penal do autor (ARAÚJO, 2018)⁶⁶, não poderia haver

64 A boa ciência é válida e confiável, enquanto a má ciência, seria aquela que além de não ter esses atributos,

geraria prolação de decisões judiciais que teriam como fundamento conhecimentos que não podem ser

designados como ciência. (RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade

e valoração. 2017. 300f. Tese (doutorado) ? Faculdade de Direito da USP, São Paulo, 2017, f. 190.

65 RODRÍGUEZ, Victor Gabriel. Livre- Arbítrio e direito penal: revisão aos aportes da neurociência e á evolução dogmática. 2014. 321 f. Tese (Livre-Docência) ? Egrégia Congregação da Faculdade de Direito de

Ribeirão Preto ? USP, Ribeirão Preto/SP, 2014, f. 279 e ss.

66 ARAÚJO, Fábio Roque. Culpabilidade, livre-arbítrio e neurodeterminismo: os reflexos jurídico-penais da revolução neurocientífica. Salvador: JusPodivm, 2018.

52

limitação a essa comunicabilidade, desde que houvesse respeito aos princípios basilares de cada uma destas áreas do saber.

Gustavo Octaviano Diniz⁶⁷, 2009, afirma que não se pode punir o indivíduo por quem ele é, mas, por outro, pode deixar de puni-lo por ser quem é. Para esclarecer esse pensamento o autor, a partir das condições e da personalidade do sujeito ativo do delito, utiliza o filtro da culpabilidade para demonstrar que a presença ou ausência de patologias nas práticas delituosas, em termos práticos, até por questão da mutabilidade do cérebro, só seria possível, de acordo com a teoria tripartite do crime, após a realização de um fato típico e ilícito. Desta forma, no momento em que se identificasse as características neurais e biológicas que tornariam o indivíduo vulnerável/predisposto ao delito, a Neurociência poderia, não apenas dar motivos para absolver/atenuar a pena e evitar reincidência ? através de um tratamento específico ?, como também, tornar a sanção penal mais legítima, inclusive, permitindo uma melhor análise do crime, da pena e dos seus dilemas éticos.

O Neurodireito Penal, então, se expande para além de verificar a presença da liberdade no momento da prática da ação; detectar mentiras; analisar a parcialidade/tendenciosidade que as vítimas, testemunhas e jurados dão em seus depoimentos; e constatar que o comportamento humano pode absolver ou atenuar a responsabilidade penal. Em verdade, com base nesses avanços neurocientíficos, também passa a ser possível não só direcionar os juízes para aplicação da sentença/condenação penal mais justa, como também, investigar novos métodos que reabilitem criminalmente os agentes ativos do crime. Portanto, essa comunicação, de maneira bastante cuidadosa, entre a Neurociência e o Direito Penal, através de um modelo permeável⁶⁸,



repaginaria a própria dogmática penal existente e tornaria mais eficiente a justiça criminal.

4.3.1 As repercussões neurocientíficas acarretariam o fim da culpabilidade?

A culpabilidade, expressão que possui múltiplas concepções, é um juízo de reprovação que recai sobre a pessoa do autor ou partícipe de fato típico e ilícito que poderia ter se comportado conforme a ordem jurídica⁶⁹, mas assim não o fez. Ela, de suma importância para a existência do Direito Penal, norteia não apenas o juízo de reprovabilidade e censura da conduta, como o juízo que recai sobre o autor do fato e, também, a capacidade de

67 JUNQUEIRA, Gustavo Octaviano Diniz. Liberdade, culpabilidade e individualização da pena. 2009. 211

f. Tese (Doutorado em Direito Penal) ? USP, São Paulo, 2009, f. 190 e ss.

68 DEMETRIO CRESPO, Eduardo. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências

e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). Neurociência e Direito Penal, p. 36

69 ARAÚJO, Fábio Roque. Curso de Direito Penal Parte Geral. Salvador, Juspodivm, 2018, p. 616 53

autodeterminação. Portanto, comporta-se, em qualquer que seja sua acepção, como limitador do poder de punir, na medida em que não poderá haver punição se não existir fatos que sejam reprováveis e descritos na norma penal.

A culpabilidade até o início do século XX era vista através de uma concepção psicológica, limitada pela exclusão negativa da inimputabilidade, em especial, na relação de cunho subjetivo que ligava o autor ao fato (no dolo ou na imprudência). Ocorre que com o passar o tempo, tal pensamento foi superado e substituído pela teoria normativa da culpabilidade, trazendo como ponto cerne a reprovabilidade pessoal do sujeito. Neste sentir, devido as inúmeras críticas, parte dogmática pós-finalista substituiu a noção de culpabilidade pela ficção jurídica, do ??homem médio??, representando, portanto, o critério da exigibilidade de conduta diversa, na medida em que colocava este sujeito na posição do autor, imaginando-o com todos os seus conhecimentos e motivações pessoais⁷⁰.

Conforme os conhecimentos científicos se desenvolvem, alguns questionamentos passaram a surgir principalmente, após o experimento de Benjamin Libet, 1999, ? como já mencionado outrora ?, referente ao problema que envolve a liberdade de vontade e suas repercussões na conduta humana. Antigas discussões envolvendo a culpabilidade e a responsabilidade penal passam a vir à tona e trazer consigo a inconsciência como cerne dos processos cerebrais, direcionando à afirmativa de que os seres humanos não são dotados de liberdade de escolha e seus atos são pré-determinados por fatores externos e internos oriundos da região do córtex cerebral.

Na comunidade científica ventilava-se a necessidade de releitura da culpabilidade e atribuição da responsabilidade penal no que se refere à conduta e a materialidade do fato. Neste caminhar, um dos mais renomados e respeitados neurocientistas alemães, Gerhard Roth,



Professor Catedrático de Fisiologia da Universidade de Bremen, em 2004, foi um dos onze neurocientistas alemães ? tal como Wolf Singer e Wolfgang Prinz (2013) responsáveis pela direção do Instituto Marx-Planck ? que publicaram um manifesto na revista *Gehirn und Geist* com o intuito de rechaçar o livre-arbítrio e sustentar que o princípio da culpabilidade penal carecia de melhor fundamentação. 71

Em decorrência do uso de tecnologia aplicada pelas investigações sobre o cérebro humano existe pesquisadores que afirmam que o modelo enfrentando pela Neurociência no

70 MARTÍNEZ, Milton Cairoli. La inexigibilidad de otra conducta. Una aproximación desde la dogmática.

In *Direito Penal como crítica da pena: estudos em homenagem a Juarez Tavares por seu 70º Aniversário* em 2

de setembro de 2012. Organizadores: Luís Greco e Antônio Martins, Marcial Pons, 2012, p. 43.

71 *Ibidem*, p. 76.

54

âmbito da culpabilidade não tem relação com o determinismo lombrosiano. Para Jéssica Ferracioli, 2018, por exemplo, os conhecimentos científicos trazem uma dúvida razoável sobre a culpabilidade jurídico-penal, pois a liberdade da vontade seria, apenas, uma hipótese normativa-metafísica que, até os dias atuais, não foi capaz de desenvolver um fundamento capaz de sustentar o juízo da reprovabilidade e a punição dele derivada.

Conforme assegura Demetrio Creso, 2017, algumas ferramentas da neurociência em serviço do direito já são suficientes para, a partir da demonstração da existência de transtornos funcionais e déficits estruturais do cérebro, convencer os Tribunais que a autodeterminação do autor na prática do crime é limitada, de modo a declarar a inimputabilidade/semi-imputabilidade do acusado. Além disso, a dogmática penal atual compreende que, em casos onde não há possibilidade de demonstrar que, realmente, se tem esses tipos de transtornos e déficits ou se tenha uma dúvida justificada sobre tal, prevalece a interpretação de inimputabilidade/semi-imputabilidade.

Pesquisadores como Gerhard Roth e Grischa Merkel, 2008, informam que os recentes conhecimentos neurocientíficos, para além de se basear na autodeterminação individual, parte da premissa de que a dogmática penal por respaldar a culpabilidade em uma premissa metafísica viola à proibição da arbitrariedade⁷². Como consequência a culpabilidade ? fundamentada no juízo de reprovação e sanção penal proporcional a conduta do autor ?, deve ser considerada para criar outros meios alternativos a sua própria configuração, de modo a torna-la mais justa e, também, humanitária para o delinquente, sem que isso signifique a abolição do Direito Penal. O problema, no entanto, é que, para além das contraposições entre Neurociência ? na figura do empirismo ao trazer o afastamento do livre-arbítrio nas ações dos indivíduos ?, e Direito Penal ? no injusto penal e na culpabilidade ?, passou-se a tê-las dentro da própria comunidade neurocientífica. Foi exatamente neste ponto, aproveitando da existência de controvérsias no campo neurocientífico que obscurece as conclusões que visam reconstruir o poder punitivo do Estado, que Wolfgang Frisch, 2012, apresentou alguns estudos de neurocientistas ? tal como HillenKamp, Kempermann, Pauen, Burkhard, Krober⁷³ ? que



apresentavam objeções, assim como Winfried Hassemer, 2013, ao experimento de Libet, justamente, elencando o distanciamento entre o método utilizado nessa pesquisa com a aferição da vontade, na figura do inter crimes, para prática de algum delito.

72 MERKEL, Grischa; ROTH, Gerhard. Bestrafung oder Therapie? Das Schuldprinzip des Strafrechts aus Sicht

der Hirnforschung. in: Bonner Rechtsjournal, 1/2010. p. 47-56. Disponível em: <https://www.bonner-rechtsjournal.de/fileadmin/pdf/Artikel/2010_01/BRJ_047_2010_Merkel_Roth.pdf>. Acesso em: 05/06/2021.

73 ARAÚJO, Fábio Roque; BAQUEIRO, Fernanda. A aplicação da neurociência ao direito penal: rumo a um

direito penal do autor? 2017. v. 27, n. 2. p. 83.

55

Junto a isso, outro grande pesquisador sobre o embate produzido entre a Neurociência e o Direito Penal, no âmbito da culpabilidade, é o professor alemão, Hans-Joachim Hirsch, 2013. Para ele, pela concepção de autoentendimento do ser humano ser de suma importância no campo jurídico, principalmente, na relação de reprovabilidade da conduta e injusto penal, a revolução científica não possuiria um traço tão assertivo para influir de maneira significativa na regulação social. Na mesma esteira, Claus Roxin⁷⁴, 2013, afirma que caso os conhecimentos neurocientíficos estejam corretos, pelo fato de o livre-arbítrio não poder ser demonstrado, palpavelmente, é possível se recorrer a uma perspectiva normativa da culpabilidade, ou seja, dever-se-ia tratar todos os seres humanos como se livres fossem, já que o livre-arbítrio não é atributo, apenas, do Direito Penal, mas de todo ordenamento jurídico existente.

É por conta disso que Klaus Gunther, em seu texto ??El desafio naturalista del derecho penal de culpabilidad?? 2013, indica a existência de três diferentes formas para manejar o Direito Penal e as Ciências criminais com a investigação do cérebro. A primeira forma de manejo proposta por Klaus Gunther, 2013, é respeitar a ordem natural do Direito Penal, das Ciências Criminais e da Neurociência, deixando as coisas como estão. Para ele, seria, apenas, necessário rever alguns pontos referentes a existência de enfermidades excludentes da capacidade de compreensão do delinquente, o que, em termos práticos, não geraria a abolição do Direito Penal, uma vez que o modelo de retribuição/exceção penal seria viável, independente, da Neurociência alegar existir causas determinantes para a prática de determinado delito.

A sua segunda proposta, seria, eventualmente, revisar o conceito da culpabilidade para envolver o Direito Penal com as descobertas neurocientíficas. Para ele, enquanto a utilização do conceito de determinismo rígido ocasionaria a renúncia do livre-arbítrio, das instituições e dos princípios que norteiam a culpabilidade ? teoria, inclusive, rechaçada pelo Doutor de Direito Penal da Universidade de Coruña, Dr. Jose Antônio Ramos Vasquez, 2013 ?; a adoção do conceito de indeterminismo seria capaz de prover um vácuo no mundo da causalidade, que, como consequência, além de permitir que os atos sejam produzidos livremente (sem causa prévia), ligaria o Direito Penal a um novo conceito de causalidade com enquadramento de



liberdade metafísica75

74 ROXIN, Claus. Culpabilidad y prevención en derecho penal. Traducción: Francisco Muñoz Conde. Madrid:

Reus, 1981.

75 Para o professor catedrático de Direito Penal da Universidade de Bayreuth, Cristian Jager, 2013, o indeterminismo absoluto resultaria em uma intervenção punitiva respaldada em medidas de segurança.

56

Já a terceira proposta observar-se-ia a hipótese de supressão do conceito da culpabilidade do Direito Penal substituindo-o por outras categorias que, ao mesmo tempo, se enquadrassem nos estudos neurocientíficos e substituíssem a pena por medidas de proteção para a coletividade (sociedade) conta indivíduos perigosos. Ambos os estudos seriam uma alternativa para o enfrentamento referente aos questionamentos da culpabilidade do autor que, dogmaticamente, durante muito tempo, foram analisados na suposição de um conteúdo positivo de responsabilidade de que a maior parte dos destinatários da norma teria capacidade de autodeterminação e compreensão do caráter ilícito de sua conduta. Assim, o pressuposto da normalidade estaria de forma empírica sendo justificado.

Todas essas perspectivas acerca da culpabilidade mostram que o Direito penal frente a Revolução Científica provocada pela Neurociência não pode negligenciar os conhecimentos científicos ofertados pelas pesquisas neuronais no que se refere a maior interação entre ilícito penal e conhecimento jurídico. No entanto, tendo em vista que os debates neurocientíficos não carregam uma verdade absoluta e são alvo de incerteza dentro da sua própria comunidade científica, a imputação, validação, valoração e dimensão da responsabilidade penal, à luz dos conhecimentos neurocientíficos, devem ser de titularidade daqueles que compreendem as suas repercussões sociais ? os operadores de direito penal, por exemplo ?, sem que isso signifique que não haja possibilidade de parceria e troca de conhecimentos com os neurocientistas para aprimorar este controle de regulamentação de condutas sociais.

4.4 Neurocriminologia

A Neurociência e as novas técnicas utilizadas passam a gerir efeito sobre as ciências criminais de modo que, além de possibilitar a análise de atividades criminosas, através de imagens e escaneamento do cérebro, tal como a influência que certos ambientes desempenham sobre pessoas que tem comportamentos antissociais76, também, através das estruturas e compleições bioquímicas, consegue verificar a propensão que o indivíduo tem para, no futuro, cometer crimes. A partir dessa ascensão dos pensamentos neurocientíficos, a neurocriminologia tem para si um espaço de debates que faz retornar as teorias antigas deterministas, como a do Criminoso Nato de Césare Lombroso que a comunidade científica faz um grande esforço para esquecer. Passa-se, então, a ter a necessidade de estudar em facetas cumulativas, o viés



76 ANTUA, Gabriel Ignacio. Histórias dos pensamentos criminológicos. Rio de Janeiro: Revan, 2008.
57

biopsicossocial, sob pena tornar insuficiente os recursos utilizados para entender o fenômeno do crime.

A pesquisa de Cesare Lombroso, no estudo dos delinquentes, por carregar consigo um viés absurdamente determinista, ao expor limitações que dizem respeito não apenas aos preconceitos e discriminações, mas também a incapacidade da sociedade, tornou-se emblema de como não agir no mundo da ciência. Nessa atmosfera, passaram a ganhar corpo as teorias criminais que eram convencionais, inclusive àquelas que durante meados do século XX eram predominantemente sociológicas, como a Teoria Ecológica⁷⁷. Além disso, sob outra perspectiva, surgiram teorias que passaram a explicar o crime, a exemplo das teorias homogêneas da doutrina criminal, ou teorias anômicas⁷⁸, que trouxeram a gênese do crime relacionada a desintegração do próprio sistema existente na sociedade.

Diante da situação instalada, lugar pelo qual a doutrina penal desviava do caminho biopsicossocial, surgiram as teorias subculturais e sociais. A primeira, corrente surgida em 1955 com a publicação de *Delinquent Boys: The Culture of the Gang*, de Albert Cohen responsável por explicar o comportamento desviante de classes mais baixas, as chamadas minorias sociais que tinha como alvo a criminalidade dos adolescentes e jovens, pressupunha que a existência de uma sociedade com vários valores divergentes tornaria este "bando" organizadamente desviante⁷⁹. Enquanto que na segunda, com alvo nas teorias de aprendizagem; controle; etiquetamento ou reação social (labeling approach), o crime estaria intimamente ligado as interações psicossociais do indivíduo com os processos oriundos da sociedade.

Para as teorias de aprendizagem social, o crime seria produto do meio, ou melhor, fruto de um processo de aprendizagem. O comportamento criminoso e os valores criminais seriam assimilados, através de uma comunicação complexa "falada, escrita e visual", da mesma forma que as condutas lícitas são. Assim, o indivíduo passaria utilizar valores, técnicas e mecanismos subjetivos de comunicação que serviria como autojustificativa para os comportamentos desviantes cometidos. Por outro lado, enquanto na perspectiva das teorias do controle social,

77 Essa teoria tem como grande destaque a Escola de Chicago, um dos maiores e mais poderosos centros de estudos de Sociologia Criminal. Ela fala que o fator ambiental tem estreita relação com a criminalidade, principalmente, quando se leva em consideração as características físicas e, também, sociais que determinados espaços urbanos possuem e que são propícios ao crime. (MOLINA, Antonio García-Pablos, 2008, p. 743).

78 Anômicas vem de anomia, termo utilizado com frequência para se referir a vazio ou falta de normas de conduta na sociedade que geram efeitos desviantes em seus membros. Essa teoria, formulada por Durkheim



(1858-

1917) em seus livros: *As Regras do Método Sociológico* (1985) e *o Suicídio* (1897); e, aprimorada por Robert

Merton (1910-2003) tem como ponto de partida a situação de crise que a desorganização social, em relação a

sua estrutura e desenvolvimento, geraria para seus cidadãos. Por este motivo, enquanto a sociedade continuasse

em uma forma mecânica, o crime seria considerado normal; porém quando atingisse o estado orgânico, tornaria

uma crise (anomia) (ibidem, p. 788 e ss).

79 Ibidem p. 816 e ss

58

cada indivíduo poderia agir de forma criminoso, de modo que seu potencial criminoso fosse neutralizado por laços de cunho social na tentativa de obter conformidade no cumprimento das regras de uma dada sociedade; a teoria do etiquetamento social contemplaria que o crime seria produto do controle social e, por isso, certas instituições sociais, a partir da seletividade, rotulariam o indivíduo com o ?status? de criminoso/delinquente.

4.4.1 Os avanços neurocientíficos na análise biopsicossocial do comportamento antissocial

Todas essas teorias acima narradas passaram longe de um viés biopsicossocial, mas, nos últimos anos este cenário vem mudando paulatinamente. Com o surgimento da Neurociência Contemporânea, os avanços e pesquisas voltados para as imagens computadorizadas e a tecnologia de ponta representou uma grande explosão nos estudos do campo de violência e da genética comportamental. Neste caminhar, o viés preconceituoso e estigmatizante de Césare Lombroso é deixado de lado e, passa-se a falar que o viés da biologia é um importante meio para sondar as bases anatômicas do indivíduo e sua relação com o crime e com o meio que está inserido⁸⁰.

Essas alterações paradigmáticas no estudo do crime, sob a ótica da neurociência comportamental e da genética molecular, ao conspirarem para criar a violência e o fenômeno da criminalidade, passam a demonstrar que os genes humanos, ao moldar o funcionamento fisiológico do corpo é cientificamente capaz de afetar os elementos essenciais para tomada de decisões: o pensamento, o comportamento ? inclusive a propensão de agir em desconformidade com as leis ? e, também, a personalidade. Para Adrian Raine, 2015, a composição genética do cérebro está a um curto passo da química que explica a violência, já que os estudos neurocientíficos são capazes, através da atuação dos genes na codificação dos neurotransmissores, de identificar genes predispostos a induzir o indivíduo a criminalidade.

Os novos estudos da criminologia contemporânea passam a examinar a correlação e a interação dos genes com os ambientes nos quais eles interagem, inclusive, sendo justificativa para o comportamento antissocial, como já citado outrora. Conforme os estudos desenvolvidos



por Tierre Moffitt e Avshalom Caspi⁸¹, 2002, ao utilizar a escala de risco genético com base em 3 genes de dopamina (DAT1, DRD4 e DRD5), a interação dos aspectos biogenéticos com

80 RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, 2015, p. 282 e ss.

81 CASPI, J Avshalom et al. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. Science, n.2, p.

851 e ss..

59

os fatores sociais, foram capazes de predispor um indivíduo a um comportamento antissocial e extremamente violento, principalmente, quando ele estava exposto a ambiente violento ou em desvantagem na localidade onde vivia (BARNES; JACOBS, 2012).

Nessa mesma perspectiva é oportuno citar que Raine, 2008⁸², explica que na atualidade existem poucas dúvidas científicas sobre a influência que os genes tem sobre o comportamento antissocial. Isto porquê inúmeras pesquisas analisando gêmeos evidenciaram que, aproximadamente, 50% dessa variação comportamental sofre influência dos genes. As recentes pesquisas para comprovar a predisposição que o indivíduo possui para ter esse tipo de comportamento demonstrou, através do knockout do gene monoamina-oxidase (MAO-A) em camundongos de laboratório⁸³ e dos estudos populacionais e familiares nos seres humanos, que a agressividade foi uma característica típica no comportamento antissocial. É por esta razão que o autor indaga que o crime, a partir de uma base genética e neurodesenvolvimental, germina precocemente na vida.

Como consequência numa perspectiva social, marcada por encarceramento em massa e seletividade penal na qual esquece-se da função educacional e de ressocialização/reabilitação da pena, o uso da Neurociência coloca em xeque a necessidade de estudar todos os fatores que envolvem o fator do crime. Neste sentir, a criminologia, atualmente detentora de caráter interdisciplinar por possuir como objeto de estudo o crime, o criminoso, a vítima e o próprio controle social⁸⁴, passa a ceder espaço para a Neurociência e seus conhecimentos neurobiológicos determinantes para identificar distúrbios, prevenir o crime, direcionar a uma cominação de pena mais justas, facilitar a ressocialização e evitar a reincidência.

Por esta linha argumentativa, os sistemas neuronais, objeto da Neurociência, conjugados com fatores externos ? ambientais -, e internos ? neuroatômicos, neuroquímicos, genéticos e moleculares ?, estabelecem uma dupla relação com a violência. Isto porquê, conforme assevera Moya Albiol, 2015⁸⁵, quanto maior for o número de fatores relacionados com a violência e/ou

82 RAINE, Adrian. O crime biológico: implicações para a sociedade e para o sistema de justiça criminal.

Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, v. 30, n.1, p. 5 -8, 2008, p.5

83 Para fins de esclarecimentos e possíveis implicações éticas, a autora desta monografia não concorda com a

utilização de animais para fins de experimentos laboratoriais. No atual cenário legal brasileiro, embora a



legislação existente queira passar uma imagem de que se compadece com a dor e o sofrimento dos animais ?

quando informa que todo ?experimento? que causar dor deve ser feito com ele sedado ou anestesiado, de modo

que antes ou depois do término do procedimento deve ser feita eutanásia ? em verdade, acaba por objetificá-los, ignorando o fato questão seres vivos, tornando-os inferiores aos seres humanos e indo ao revés

interpretação extensiva do princípio da dignidade.

84 MOLINA, Antonio García-Pablos de; GOMES, Luiz Flávio. Tratado de Criminologia. 6. Ed. São Paulo:

RT, 2008, p.32

85 MOYA ALBIOL, Luis (Ed. y Coord.). Neurocriminologia: psicobiología de la violencia. Madrid: Pirámide

,
2015, p. 25 e ss.

60

a predisposição e/ou vulnerabilidade do indivíduo ? tais como os índices fisiológicos, os déficits cerebrais, os níveis hormonais, as alterações dos circuitos neurais, os níveis de neurotransmissores, dentre outros ? maior será a probabilidade de que o indivíduo desenvolva condutas que sejam violentas.

Todavia, embora a Neurociência não exerça, até o atual momento, influência na definição de responsabilidade penal, sabe-se que o conjunto desses fatores, citados acima, relacionados a neurobiologia e genética e sua relação com os fatores sociais, podem atenuar, em diversos graus, a responsabilidade do indivíduo. Desta forma, a Neurocriminologia atual, ao trazer suas variantes neurobiológicas determinantes para compreender a raiz do comportamento violento e sua possível responsabilização, passa a se sustentar em três pontos essenciais que norteiam o seu campo de influência, são eles: a punição ? quando um fato é levado a persecução penal e o sistema judicial é responsável por tomar decisão ? ; a previsão ? no momento em que a Neurociência traz seus conhecimentos neurobiológicos para estudar a conduta violenta e fazer um tratamento adequado para cada indivíduo transgressor da lei penal ? e a prevenção ? quando as ideias neurocientíficas modestas vem a mitigar reincidência e trazer a possibilidade de tratar a raiz do problema social do fenômeno da violência.

Em relação a prevenção, alguns pontos neurobiológicos merecem destaque. O autor Adrian Raine, 2008, através de seus estudos realizados com Liu J, et al⁸⁶ trouxe que a alimentação deficiente nos primeiros três anos de vida tem relação direta com disfunções neurocognitivas que predispõem os jovens, ao longo da infância e ao final da adolescência, a terem comportamentos antissociais. Em linha semelhante, as pesquisas correlatadas de Gesch, C.B et al⁸⁷, constataram que com o uso de ômega 3 nos jovens, um ácido graxo de cadeia longa que compõe cerca de 40% da membrana celular do corpo humano, acarretou em aumento do QI e redução do comportamento antissocial grave em diversos detentos. Além disso, em complemento, a pesquisa desenvolvida por Olds, D et al⁸⁸ constatou que a alimentação nas fases iniciais da vida é um fator importante para redução de delinquência e criminalidade. Todas as



86 LIU, J. et al. Malnutrition at age 3 years and externalizing behavior problems at ages 8, 11 and 17 years.

Am. J. Psychiatry, 2004; 161:2005-13. Disponível em: <
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1570126/>>.

87 GESCH, C. B. et. al. Influence of supplementary vitamins, minerals and essential fatty acids on the antisocial behavior of young adult prisoners: randomised, placebo-controlled trial. Br. J. Psychiatry, n. 181, p. 22-28, 2002, Jul., passim. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091259/>>.

88 OLDS, D. et. al. Long-term effects of nurse home visitation on children's criminal and antisocial behavior: 15 year follow up of a randomized controlled trial: reply. Jama, 281>1377, 1998.

Disponível

em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9786373/>>.

61

três pesquisas, segundo Raine, 2008, demonstram que as manipulações ambientes podem reverter fatores que são de risco cerebral para o cometimento de crimes.

A modulação das anormalidades dos neurotransmissores, responsáveis por transporte de serotonina produzidos nos genes, foi associada, quando estão em escassez no corpo, ao comportamento antissocial/agressivo. O Transtorno de Personalidade Antissocial (TPA) é caracterizado pela falta ou carência de empatia ou dificuldade que o indivíduo tem de se adequar as normas de conduta social. Estudos feitos pela Revista Psicologia e Saúde em Debate, em 201789, demonstram que o TPA se manifesta em diferentes graus em cada pessoa, sendo que, se não tiver um tratamento adequado, a conduta antissocial/agressiva passa a ter um padrão persistente, repetitivo e desviante que se manifesta na cognição, no controle dos impulsos, na afetividade e, principalmente, na funcionalidade interpessoal, causando não apenas ameaça para o portador do distúrbio, como para outras pessoas.

Este transtorno possui diversas características típicas, construídas clinicamente, que funcionam em escala gradual⁹⁰ para o entendimento do seu portador. A técnica BOLD⁹¹, por exemplo, proporciona pela primeira vez, uma abordagem científica que demonstra que algumas de muitas características marcantes dos psicopatas estão associadas as estruturas e funções cerebrais ? tal como o ??córtex pré-frontal ventral, as áreas pré-frontais polar/medial, o giro angular, a amígdala e o giro temporal posterior superior??⁹² ? que são essenciais para o pensamento/julgamento moral.



- 89 Soares, V. S., & Bonvicini, C. R. (2017). Transtorno de personalidade antissocial. *Psicologia E Saúde Em Debate*, 3(Supl. 1), 26-27. Disponível em: <<https://doi.org/10.22289/V3S1A12>>.
- 90 Existem diversas características que se pode destacar, dentre elas os fatores relacionados a boa inteligência, aparência sedutora, ausência de qualquer tipo de delírio e alteração patológicas no pensamento, falta de empatia e remorso ou culpa, desprezo com a verdade ou sinceridade, julgamento pobre incapacitado, perda de insight (compreensão interna), vida sexual trivial, dentre outros. (HENRIQUE, Rogério Paes. Op.cit, p. 298).
- 91 CANCIO MELIÁ, Manuel. Psicopatía y derecho penal: algunas consideraciones introductorias. *Revista de Derecho Penal (culpabilidade nuevas tendencias II)*, n.11, dirigido por Edgardo Alberto Donna, p. 37-58, 2003, p;44 ess
- 92 RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, p. 2370. 62

Na figura acima ? onde delimita o giro frontal superior, médio, inferior; giro orbitofrontal e área ventromedial ? está explicitado a divisão dos setores do córtex pré-frontal de frente de um indivíduo com transtorno de personalidade antissocial (TPA). Ao se debruçar sobre esta imagem é possível observar, de acordo com os ensinamentos de Raine, 2015, que há uma redução de 16% do volume do córtex pré-frontal ventromedial direito e 20% no volume do giro frontal médio direito. Por outro lado, na figura abaixo, também foi observado que os indivíduos com TPA, psicopatas, que tiveram reincidência na prática delitiva no decorrer da vida teve redução de cerca de 11% do volume da substância cinzenta desta região do córtex pré-frontal, somada ao fato de que nessas áreas também houve redução da quantidade de neurônios e uma anormalidade no campo estrutural do hipocampo, sendo o direito maior que o esquerdo. Esses dados científicos demonstram que essas estruturas, principalmente a dorsal e a ventral do córtex pré-frontal, são apontadas como principais culpadas quando o assunto é crime. (RAINE, 2015).



Figura 16 - Visão do cérebro mostrando a segmentação do córtex pré-frontal em giros.

Fonte: RAINE, Adrian. A anatomia da violência - as raízes biológicas da criminalidade, p.3983.

Figura 17. O cérebro de um psicopata é diferente do cérebro de outras pessoas.

Fonte: Azevedo, Tiago. 5 diferenças entre Psicopatas e Sociopatas. 2017. Disponível em:

<<https://psicoativo.com/2017/03/5-diferencas-entre-psicopatas-e-sociopatas.html>>. Acesso em: 24.04.2021

63

Para Raine, 2015, tendo em vista que o TPA tem capacidade de chegar a picos bastante intensos que podem acabar em assassinatos, a utilização de remédios que aumentem a disponibilidade de serotonina no corpo, como àqueles inibidores seletivos da recaptção, devem diminuir este tipo de comportamento se houver uma conexão causal com a agressividade e a violência. Nesta linha, mediante o viés cognitivo-comportamental, a Neurociência, a partir de tratamentos fármacos, psicoterápicos e de investigação do comportamento violento ? principalmente relacionados aos pensamentos e emoções ? proporciona que a reabilitação útil seja um meio eficaz para evitar a reincidência.

É por isso que alguns neurocientistas, como Robert Sapolsky, 2015, acreditam que a técnica de estimulação magnética transcraniana (TMS) é o futuro da justiça terapêutica, por ser um meio mais eficiente para, através do estímulo/inibição do córtex pré-frontal, reparar/curar ou melhorar determinadas áreas do cérebro que sofram com predisposição/vulnerabilidades cerebrais na causa do crime. No entanto, é importante ressaltar que ainda que exista todos esses avanços neurocientíficos, ? já que 50% da variância comportamental tem condão genético e os genes são soltos, mutáveis e em constante movimento ? as implicações éticas não podem ser esquecidas ou descartadas.

Para Raine, 2015, a influência ambiental é um traço marcante que deve ser acrescentado ao estudo bioquímico, uma vez que pode ocasionar diretamente uma mudança na expressão genética do indivíduo (DNA), inclusive, alterando o funcionamento do cérebro e trazendo como resultado o comportamento antissocial. É neste caminho de destaque das funcionalidades anatômicas dos indivíduos que possuem transtorno de personalidade antissocial que os estudos neurocientíficos ganham relevância no âmbito criminal.

A Neurocriminologia, cuja definição se relaciona a formação de um modelo comportamental e de neuropsicologia forense, com base na aplicação de tecnologias



neurocientíficas é capaz de investigar não apenas as causas do crime, como auxiliar para evitar reincidência. (EASTMAN; CAMPBELL, 2006; MORSE, 2008; RAINE, 2006). Assim, este âmbito multidisciplinar faz referência a um conjunto de especulações que dizem respeito ao cérebro e/ou a mente criminosa de modo a colocar em evidência tópicos ainda pendentes de aprofundamento e de investigações.

64

4.4.2 Causas biológicas dos atos de violência: As falhas do cérebro humano justificam cometimento de crimes?

Conforme exposto, até o momento diversas foram as pesquisas realizadas no campo da Neurociência que progrediram ao longo do tempo. No transcorrer das últimas décadas a observação do comportamento humano, por meio de eventos comprováveis empiricamente, passam a se tornar estudo da Neurociência Cognitiva, de tal sorte que, com os avanços computacionais, a associação de determinado comportamento humano observável experimentalmente ou clinicamente passam a não apenas desmitificar a ideia de correlato mental presumido⁹³ desse comportamento, como também demonstrar os marcadores específicos presentes na estrutura ou, até mesmo, na atividade cerebral realizada.

Embora o mapeamento do corpo humano, em específico do córtex cerebral, não tenha de todo sido desvendado, ainda assim não há dúvidas de que o cérebro é o órgão responsável pelo comportamento humano. Mesmo não estando claro se este último é conduzido pelos processos conscientes ou inconscientes cerebrais, a Neurociência Cognitiva acredita que a tomada de decisões, das mais diversas espécies, envolve diferentes processos que precisam ser aprofundados. O pesquisador David Eagleman⁹⁴, por exemplo, afirma que o comportamento humano é indissociável da biologia humana, por isso determinados casos, passam a serem comprovados cientificamente quando existe danos cerebrais.

Burns e Swerdlow, 2003, ao estudarem um homem heterossexual com cerca de 40 anos de idade relataram que, embora ele tivesse uma boa conduta social ? enquanto professor e pai de família ?, passou repentinamente a ter interesse por pornografia infantil. Por conta disso, foi condenado por abuso sexual infantil e cumpriu sua pena na prisão, local onde, a partir de exames médicos e laboratoriais, foi descoberto um grande tumor no cérebro, retirado logo em seguida. Os pesquisadores passaram a observá-lo depois da cirurgia e constatam que depois da retirada desse tumor que comprimia a zona orbito frontal do cérebro, a propensão que aquele homem tinha para a pedofilia, simplesmente, desapareceu por 3 meses, quando voltou a aparecer junto

93 DAMÁSIO, Antônio. O mistério da consciência: do corpo das emoções ao conhecimento de si, 2000, São

Paulo: Companhia das Letras, p. 35

94 Em 1 de agosto de 1966, Charles Whitman, depois de matar a sua mãe e esfaquear sua esposa, invadiu a



Universidade do Texas, em Austin, começou a disparar para todos os lados matando 13 pessoas e ferindo outras 32. Ocorre que na nota de suicídio deixada, Whitman solicitou que fosse feita uma necropsia para descobrir se ele possuía alguma alteração no cérebro. Após a necropsia foi constatado a existência de um glioblastoma que comprimia a amígdala (região responsável pelas emoções). (EAGLEMAN, David. The brain on trial. The Atlantic. Jul-Aug, 2011. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>;. Acesso em: 07.03.2021.

65

a fortes dores de cabeça. Novos exames foram feitos e, após constatarem o reaparecimento do tumor, repetiram o procedimento cirúrgico, de modo que a propensão sexual a pedofilia, novamente, desaparece.

Comportamentos violentos, pedófilos súbitos, práticas de crimes patrimoniais como furto e roubo e a transformação do comportamento em pacientes com Parkinson⁹⁵ ? que passam a jogar de forma compulsiva ?, confirmam que não só as condutas motoras, como os atos cognitivos complexos⁹⁶ são oriundos do cérebro, de modo que nem todos os indivíduos possuem níveis iguais de liberdade de escolha e, portanto, atitudes apropriadas sociais. Sabe-se que determinados danos em regiões específicas do cérebro acarretam consequências a impulsividade, a imaturidade, falta de controle, a perda de flexibilidade intelectual, déficit de raciocínio lógico, além de comportamento psicopata e transformo de personalidade⁹⁷. Todos esses fatores possuem uma direta influência da neuroanatomia do cérebro, pois, alterações no nível emocional, comportamental, da personalidade, em nível social e cognitivo poderá explicar/justificar determinadas situações.

No nível emocional, por exemplo, a perda da função da região pré-frontal acarreta uma falta de controle sobre o sistema límbico - parte mais primitiva do cérebro -, responsável por propagar emoções afloradas como raiva e ira. No nível comportamental, lesões na região do córtex pré-frontal resulta em condutas irresponsáveis, de risco, no qual o comportamento violento não tarda para ocorrer. Já na personalidade, por exemplo, danos na região frontal resultam em alterações que se referem a impulsividade, perda de controle e incapacidade de conscientemente modificar e inibir determinado comportamento. Em nível social danos que ocorrem no córtex pré-frontal gera imaturidade, déficit na avaliação social e comportamentos socialmente impróprios. Por outro lado, no nível cognitivo o mau funcionamento da região do córtex pré-frontal resulta perda da flexibilidade intelectual, os quais mais tarde, podem redundar em fracasso escolar, desemprego, vulnerabilidade financeira, fatores estes que podem ser decisivos no estilo de vida voltada para o crime.

95 Em 2001, familiares e cuidadores de pacientes portadores do Mal de Parkinson, especificamente



aqueles que

faziam uso de medicamento chamado pramipexol, perceberam que alguns haviam se tornado jogadores

patológicos, mesmo muitos não tendo experiência prévia no jogo. Além deste vício patológico, outros passaram a surgir como comer compulsivamente, hipersexualidade e alcoolismo. EAGLEMAN, David.

The

brain on trial. The Atlantic. Jul-Aug, 2011. Disponível em:

<<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>. Acesso em: 07.03.2021.

96 KANDEL, E.R; SCHAWARTZ, James H.; JESSEL, Thomas M. Neurociencia y conducta. p.5

97 RAINE, Adrian. A anatomia da violência - as raízes biológicas da criminalidade, p. 71 à 89.

66

Essas cinco razões do mau funcionamento do córtex pré-frontal poderiam predispor uma pessoa ao comportamento violento. Adrian Raine, por exemplo, em seu livro a Anatomia da Violência ? As raízes biológicas da criminalidade, fez estudo científico com o emprego de PET em 41 indivíduos considerados ?normais? socialmente e 41 assassinos condenados. Tal exame pareceu por idade e sexo, de modo que possibilitou medir o nível de glicose e a atividade metabólica de diversas áreas do cérebro, incluindo, o córtex pré-frontal. Com os estudos, foram constatados a disfunção cerebral no córtex pré-frontal de todos os 41 assassinos o que fez o pesquisador constatar que essas anormalidades cerebrais poderiam ser utilizadas como circunstâncias atenuantes da pena para convencimento do juiz.

A partir dessa análise supracitada, é possível afirmar que as vulnerabilidades do cérebro se apresentam em 3 formas distintas, quais sejam: fisiológica; anatômica e funcional. A primeira, proveniente de trauma na região cerebral por pancadas, acidentes e tumores, capazes de alterar o comportamento para se tornar inadequado socialmente, obsessivos e violentos, capazes de influenciar na prática de crimes (se atingir o lóbulo frontal); A segunda, referente a alguma alteração anatômica no cérebro, tal como na amígdala (parte do corpo responsável pelas emoções e memórias) ou o hipotálamo (área responsável por desejos essenciais, respostas emocionais complexas), de modo que a relação do indivíduo se torne violenta ou agressiva. E, por fim, a última, não captável por ressonância magnética, quando o problema está na função cerebral na dificuldade que se encontra na neurotransmissão, pré e pós sináptico.

Convém destacar que, conforme assevera João Daniel Rassi, 2017⁹⁸, essas provas neurocientíficas que são registradas por meio de imagens cerebrais e possuem um alto nível de especialização, estão sendo usadas em diversos processos judiciais criminais em alguns Tribunais., com o objetivo de excluir ou atenuar a responsabilidade do réu que em decorrência de uma dada disfuncionalidade no cérebro, cometeu um ato criminoso. Para tanto, o seu uso é extremamente cauteloso e não coloca em pauta o fim do Direito Penal, muito pelo contrário. João Daniel Rossi, 2017, por exemplo, informa que os métodos científicos são adotados em processos criminais dos Estados Unidos, cujo mecanismo ensejou na chamada Trilogia Daubert-Joiner-Kumho Tire que estabelece critérios para admissibilidade de provas oriundas



da Neurociência para atenuar a responsabilidade criminal do indivíduo.

No Center for Law, Brain & Behavior em Massachussets, há um projeto de três etapas, liderado por Bruce H. e médica forense Judith G. Edersheim, que, por ter o objetivo de melhorar

98 RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade e valoração. 2017. 321 f. Tese

(Doutorado). Faculdade de Direito da Universidade São Paulo, São Paulo, 2017.

67

a justiça social sobretudo para os mais vulneráveis, aborda, através da neurociência, as descobertas cerebrais, de forma cientificamente válida, responsável e ética. A primeira etapa que versa sobre responsabilidade criminal, traz o papel da Neuroimagem, Neuropsicologia e Genética Comportamental nos Tribunais estadunidenses e tem como escopo o desenvolvimento de orientações que delineiem o uso das técnicas de neuroimagem nos julgamentos penais. A segunda etapa foca no uso da Genética comportamental e, por fim, a terceira a seara que versa especificamente dos meios e métodos que a Neurociência pode produzir para ajudar o Direito. Obviamente que não se pretende conferir validade absoluta, tratar como dogma inquestionável a Neurociência, excluir a culpabilidade do ordenamento jurídico brasileiro e criar um Direito Penal do Autor, para puni-lo com base naquilo que ele é ou na disfuncionalidade que ele possui. Mas, diante de todos os fatos apontados, não pode o Direito Penal fechar-se para o novo, muito pelo contrário. Sendo ele detentor do monopólio de punir do Estado e, tendo em vista que o Direito é fenômeno social ? que se atualiza conforme os avanços à sua época ?, deve ele colocar-se a averiguar o teor das pesquisas neurocientíficas antes de decidir se é válida ou não, justamente, para oxigenar-se e conferir maior credibilidade ao sistema acusatório.

Essa relação pode ser bastante benéfica para as ciências criminais, não rechaçando o livre-arbítrio e a culpabilidade, mas servindo como filtro em adotar aquilo que lhe for mais conveniente, inclusive, possibilitando que as provas neurocientíficas sejam adotadas como essenciais no decurso do processo criminal, com o objetivo de usá-la para reduzir ou atenuar a responsabilidade, como atenuante, por exemplo, sem que isso signifique impunidade ou necessidade de aplicação de pena. Por esta razão, tal como nos Estados Unidos, a possibilidade da legislação ser alterada/modificada para abranger, no rol de provas, por exemplo, esse tipo de pesquisa neurocientífica é interessante não apenas para beneficiar o réu e o sistema acusatório⁹⁹, mas também, servir, como um dos parâmetros para os juízes nortearem sua decisão e tentar afastar os mecanismos dissonantes no curso do processo de decisão judicial criminal. É essencial observar que a Neurociência aplicada ao Direito não é capaz de identificar se o indivíduo será um delinquente penal e nem legitimar o cometimento de crimes, pelo

99 Um dos métodos utilizados pela neurociência que já se tem admitido no Brasil é a admissão de análise de linguagem corporal como um dos meios para convencimento do juiz para responsabilizar , atenuar a responsabilidade penal ou absolver o delinquente. Desta forma, assim como a análise dos atos



corporais

podem dizer se as alegações ditadas pelo acusado são verdadeiras ou falsas (como por exemplo: microexpressão

de felicidade ao falar que "não matou" fulano; ou repulsa ao falar que sofreu abuso de X. As provas, em formato

de imagem e pesquisas específicas detalhadas, também, poderiam servir para nortear o julgador no seu

julgamento, inclusive, para afastar, parcialmente, a responsabilidade penal do indivíduo.

68

contrário. A identificação de um comportamento criminoso somente é possível de ser concretizada quando existe uma ou várias deficiências nos diversos segmentos neuropsicológicos responsáveis e necessários para o comportamento social desejado. Portanto, se admitida pelo juízo, de forma muito contida, ética e responsável ? inclusive, por neurocientistas que sejam determinados pelo juízo para verificar se as provas trazidas aos autos são, realmente, válidas ? fazer o apontamento de causas que demonstrem a existência comportamento violento de natureza biológica, é capaz de servir como atenuante da responsabilidade penal ? com o objetivo de encaminhamento para o tratamento adequado para evitar reincidência ?, justamente, por se tornar uma alternativa viável frente ao fato de que os meios de punição, como sinônimo de encarceramento em massa, na atualidade, não funcionam como deveriam.



69

CONCLUSÃO

O cérebro é um órgão complexo com especificidades, adquiridas ao longo do tempo, que servem para controlar todas as ações dos seres humanos, incluindo, o modo que agimos, nos comportamos, como também, compreendemos todo o processo de cognição. Estudar o poderoso substrato cerebral, para além das patologias, das características fisiológicas e das estruturas aparentes, se torna essencial para compreender os atalhos cognitivos existentes nas decisões dos seres humanos. Por esta razão, esta monografia, longe de tratar a ciência como uma verdade absoluta e inquestionável, teve como principal objetivo, através do esforço histórico que desvendam as especificidades cerebrais, mostrar de que modo esses conhecimentos podem interferir em outras áreas do saber, tal como as ciências criminais. Com o objetivo de desenvolver um diálogo entre a Neurociência e o Direito Penal, o capítulo 1 trouxe a história da evolução do cérebro humano em seis fases distintas, quais sejam: a) primeira fase: demarcada pela descoberta do cérebro e das funções superiores da psique humana; b) segunda fase: trazendo o uso do método científico experimental na exploração do sistema nervoso e o nascimento da anatomia moderna; c) terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica do cérebro e do campo ulterior da eletrofisiologia dos neurônios; d) quarta fase: estudo das funções da psique humana; e) quinta fase: estudo progressivo da doutrina do neurônio; e, por fim, mas não menos importante, f) a sexta fase: com o surgimento da Neurociência? e seus ramos, tal como: Neurociência Cognitiva, Genética, Molecular, Robótica, dentre outros ? e o aparecimento das técnicas contemporâneas de imagem (eletroencefalografia, ressonância magnética funcional, tomografia computadorizada, por exemplo). As pesquisas oriundas do conhecimento neurocientífico contemporâneo, com ênfase na da Neurociência Cognitiva, por exemplo, contribuíram de maneira significativa para a compreensão do ato de pensar e agir. Pesquisadores como Leon Festinger (1950); Daniel Kahneman (2012) e Schunemann (2013), embora distantes por alguns anos, aplicaram esses conhecimentos em diferentes áreas do saber, tal como na seara criminal, de modo que passa-se, então, a ser demonstrado que, através das decisões ofertadas, existem heurísticas, falhas ou vieses que demonstram com exatidão a interferência que o sistema de automação de decisão, (Kahneman, 2012) causa, em níveis práticos, na decisão judicial criminal, por exemplo.

70

Exatamente por este motivo, o Capítulo 2 se preocupou em demonstrar, através de aprofundamento teórico e dados científicos, de que modo o cérebro humano age ao decidir judicialmente. Em um primeiro momento, trouxemos a perspectiva da dissonância cognitiva de



Leon Festinger (1950) com aplicação prática ao sistema criminal por meio de Shunemman, 2012, em especial, na ingênua crença de neutralidade do juiz e supervalorização de uma objetividade na relação estabelecida com o sujeito-objeto do processo. Já num segundo momento, trouxemos o pensamento de Daniel Kahneman (2012), demonstrando através dos vieses, heurísticas e ancoragens de que modo as armadilhas cognitivas do cérebro humano influem na decisão judicial criminal.

A estruturação foi colocada de uma forma a seguir a comprovação de que a heurística da representatividade (estereótipos de raça e gênero); a heurística da disponibilidade; a heurística da perseverança da crença ou chamado viés de confirmação; e a ancoragem está presente das decisões judiciais criminais. Isto porquê, pelo fato de que os juízes geralmente julgam de acordo com as informações que dispõe, sem se preocupar se existem ou não coisas que ainda precisam ser desvendadas, o cérebro humano leva em consideração apenas aquilo que conhece ou que não gere dissonância no ato de pensar, sem considerar, por exemplo, qualidade e quantidade para formular uma decisão coerente.

As decisões judiciais passam a ser espelho da preservação da autoimagem criada pelos juízes se desvencilhando, cada vez mais, do ideal de imparcialidade. Em verdade, conforme demonstrado no decorrer do capítulo 2, diversos equívocos acontecem ao proferir a decisão, quer seja porque os sentimentos/preconcepções ficam à frente da racionalidade, ou porque existe uma seletividade de informação que afastem a tensão gerada entre suas cognições contraditórias. Nesse sentir, diante da existência de dissonâncias, heurísticas e vieses, devem os juízes se debruçarem sobre o campo da Neurociência Cognitiva de modo a vencer seus preconceitos, tomar conhecimento dos seus próprios erros e, agir para que os pré-julgamentos não os distanciem da imparcialidade e do ideal de justiça.

Já o capítulo 3 foi responsável por trazer um panorama referente as repercussões neurocientíficas nas ciências criminais. Esses avanços referem-se a perspectiva de que, embora a doutrina penalista de forma majoritária tenha uma postura defensiva, negacionista rechaçando a aplicabilidade desses conhecimentos em seu campo de saber, quer seja nos tribunais ou na dogmática criminal, a partir das discussões travadas entre esse diálogo de conhecimentos científicos e jurídicos ? acertadamente com a criação do Neurodireito Penal e Neurocriminologia (capítulo 3) ? aumenta-se, a cada dia, a base teórica para demonstrar que

71

existe possibilidade e viabilidade na comunicação entre Neurociência e Direito Penal, desde que respeite a individualidade, os princípios e as fronteiras de cada uma dessas áreas do saber. Ocorre que, tal interferência, notadamente expressiva, fez com que diversos doutrinadores, tendo em vista a manutenção do status quo, levantasse a bandeira da incomunicabilidade da Neurociência com o Direito Penal. Entretanto, pelo fato de que o atual sistema de retribuição penal está fadado e direcionado ao encarceramento em massa, compreendemos que não pode o Direito Penal permanecer à margem dos conhecimentos perpassados pela Neurociência, muito pelo contrário. Em verdade, tendo em vista que o Direito é um fenômeno social que estuda e se adequa as complexidades de cada sociedade à sua época, esses conhecimentos científicos, quer sejam para desvencilhar os dogmas ou aprimorar o



instituto vigente, torna-se uma alternativa viável, desde que se aplique a boa ciência, para evitar a sobreposição desta ciência empírica sobre as ciências criminais.

Com base nesses avanços neurocientíficos, passa-se a não ter dúvida que o Direito não pode ficar alheio a esses novos conhecimentos que surgem. Assim, ainda que as pesquisas neurobiológicas estejam corretas, deve o Direito Penal, através de seus princípios norteadores, utilizar esse conhecimento em benefício das pessoas, limitando os efeitos semelhantes ao discurso determinista de Lombroso, como também a concepção do direito penal do autor ? ou seja, punir o indivíduo por ser quem ele é ?, de modo a admitir que, cuidadosamente, esses fatores possam ser causa de atenuação da responsabilidade penal, sem que isso seja sinônimo de fim da culpabilidade e, portanto, abolicionismo penal.

No cenário dos debates travados entre Neurociência e Direito Penal, surge a neurocriminologia. Esta última, como matéria estruturante que se dedica a estudar as causas da violência em uma perspectiva biológica, psicológica e, também, social permite delimitar a presença de determinados fatores que são específicos e que influem na execução de um comportamento violento. Nesta caminhada, buscou-se delimitar nesta monografia um caminho de evidências científicas para demonstrar que, a alteração no funcionamento de certas regiões cerebrais constitui fatores determinantes, ou, pelo menos, preponderantes, para a configuração de um comportamento violento.

Compreender que existem teorias neurocientíficas que são incompletas/inconclusas, assim como, preocupações por parte dos penalistas que o induzem a fazer levantamento dos prós e contras desta conjunção, torna-se um meio alternativo para aplicação da boa ciência. Portanto, permitir a comunicação da Neurociência com o Direito Penal, no futuro, desde que

72

com limitações racionais, de modo a não criar um conhecimento científico irrefutável que escraviza, pode oxigenar a dogmática penal, sem que isso signifique seu fim.



73

REFERÊNCIAS

ADELMAN, G. Neuroscience Research Program MIT and the beginning of the Modern Field_of_Neuroscience._J._Hist._Neurosciencia_2010._Disponível_em:<https://www.researchgate.net/publication/43136090_The_Neurosciences_Research_Program_at_MIT_and_the_Beginning_of_the_Modern_Field_of_Neuroscience>. Acesso em: 13.01.2020.

AIDAR, Laura. A criação de Adão: análise da obra de Michelangelo. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/a-criacao-de-adao-michelangelo/>>. Acesso em: 27.03.2021

ALMEIDA, Gabriela; NOJIRI, Sérgio. Como os juízes decidem os casos de estupro? Analisando sentenças sob a perspectiva de vieses e estereótipos de gênero. 2016. Revista Brasileira de Políticas Públicas. volume 8, n. 2, ago 2018.

ANDRADE, Flávio da Silva. A dissonância cognitiva e seus reflexos na tomada da decisão judicial criminal. Revista Brasileira de Direito Processual Penal, Porto Alegre, v.5 n.3 t.2 (Set.-Dez. 2019), p.1609-1648

_____. A tomada da decisão judicial criminal à luz da psicologia: heurísticas e vieses cognitivos. Revista Brasileira de Direito Processual Penal, Porto Alegre, vol. 5, n. 1, p. 507-540, jan./abr. 2019. <https://doi.org/10.22197/rbdpp.v5i1.172>

ANTUA, Gabriel Ignacio. Histórias dos pensamentos criminológicos. Rio de Janeiro: Revan, 2008



ARAÚJO, Fábio Roque. Culpabilidade, livre-arbítrio e neurodeterminismo: os reflexos jurídico-penais da revolução neurocientífica. Salvador: JusPodivm, 2018.

_____; BAQUEIRO, Fernanda. A aplicação da neurociência ao direito penal: rumo a um direito penal do autor? 2017. v. 27, n. 2.

ARONSON, Elliot; WILSON, Timothy D.; AKERT, Robin M. Psicologia Social. 3ª ed. Trad. de Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

AUGUSTO, Cristiane Brandão. Neurocriminologia: Novas ideias, antigos ideais. Revista Jurídica da Presidência. Brasília, vol. 12, nº 96, 2010.

AZEVEDO; Marcelo. SALIM. Direito Penal: parte geral. Coleção Sinopses para Concursos. 8ª ed. Editora JusPodivm. 2018.

AZEVEDO, Tiago. 5 diferenças entre Psicopatas e Sociopatas. 2017. Disponível em: <<https://psicoativo.com/2017/03/5-diferencas-entre-psicopatas-e-sociopatas.html>>. Acesso em: 24.04.2021

BLANCO, Carlos. Historia de la neurociência: el conocimiento del cérebro y la mente desde uma perspectiva interdisciplinar. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, 2014

74

BOYD, Christina; EPSTEIN, Lee; MARTIN, Andrew. Untangling the causal effects of sex on judging. American Journal of Politic Science, v. 54, n. 2, p. 389-411, 2010

BRASIL. Anuário Brasileiro de Segurança Pública. 2020. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Disponível em: <<https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2021/02/anuario-2020-final-100221.pdf>>. Acesso em: 16.05.2021.

BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

CANCIO MELIÁ, Manuel. Psicopatía y derecho penal: algunas consideraciones introductorias. Revista de Derecho Penal (culpabilidade nuevas tendencias II), n.11, dirigido por Edgardo Alberto Donna, p. 37-58, 2003, p;44 e ss

CARNELUTTI, Francesco. Derecho procesal civil y penal. Trad. Enrique Figueroa Alfonso.



Colección Clásicos del Derecho. México: Pedagógica Iberoamericana, 1994

CASPI, J Avshalom et al. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. *Science*, n.2, p. 851 e ss..

CONFORT, Maria. 5 dilemas morais para ver que fazer a escolha certa nem sempre é fácil_ou_possível)._R7._Disponível_em:_<<https://manualdohomemmoderno.com.br/video/comportamento/5-dilemas-morais-para-ver-que-fazer-escolha-certa-nem-sempre-facil-ou-possivel>>;. Acesso em: 12.05.2021

DAMÁSIO, António. O livro da consciência: a construção do cérebro consciente. Lisboa: Círculo de Leitores e Temas e Debates, 2010.

_____. O mistério da consciência: do corpo das emoções ao conhecimento de si. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

DEMÉTRIO CRESPO, Eduardo. Libertad de voluntad, investigación sobre el cerebro y responsabilidad penal: aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre neurociencias y derecho penal. Barcelona, *Revista Justiça e Sistema Criminal*, v. 9, n. 16, p. 105-146, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://revistajusticaesistemacriminal.fae.edu/direito/article/download/100/86>>;. Acesso em: 04. 05. 2021.

_____. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). *Neurociência e Direito Penal*.

EAGLEMAN, David. *Incógnito: as vidas secretas do cérebro*. Tradução de Ryta Vinagre. Rio de Janeiro: Rocco, 2012

_____. The brain on trial. *The Atlantic*. Jul-Aug, 2011. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>;. Acesso em: 07.03.2021

75

FERRACIOLI, Jéssica Cristina. *Neurociência e Direito Penal: a culpabilidade e o panorama das implicações neurocientíficas*. 2018. 282 p. Doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.

FESTINGER, Leon. *Teoria da dissonância cognitiva*. Trad. de Eduardo Almeida. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975



GAILLIOT MT; BAUMEISTER RF. A fisiologia da força de vontade: Ligando a glicose no sangue ao autocontrole. 2007. *Pers Soc Psychol Rev* 11 : 303 - 327

GALILEU. Equipe Caminhos para o Futuro. 45 fatos curiosos sobre o cérebro humano. *Revista Galileu Globo.com*, 2016. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Saude/noticia/2016/09/45-fatos-curiosos-sobre-o-cerebro-humano.html#:~:text=13.,a%20velocidade%20dos%20impulsos%20el%C3%A9tricos>>. Acesso em: 09.05.2021

GLEITMAN, Henry; FRIDLUND, Alan J.; REISBERG, Daniel. *Psicologia*. 6ª ed. Trad. de Danilo R. Silva. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003

GLOECKNER, Ricardo Jacobsen. Prisões cautelares, confirmation bias e direito fundamental à devida cognição no processo penal. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 117, ano 23, São Paulo, RT, 2015.

GREENE, Joshua D. *Moral Tribes: Emotion, Reason and the Gap Between Us and Them*. New York: Penguin Books

GREENWALD, Anthony G.; KRIEGER, Linda Hamilton. Implicit bias: scientific foundations. *California Law Review*, v. 94, n. 4, p. 945 ? 967, jul. 2006. p. 946-951

GESCH, C. B. et. al. Influence of supplementary vitamins, minerals and essential fatty acids on the antisocial behavior of young adult prisoners: randomised, placebo-controlled trial. *Br. J. Psychiatry*, n. 181, p. 22-28, 2002, Jul., passim. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091259/>>. Acesso em: 03.04.2021

GREZZANA, Stefânia. Viés de gênero no Tribunal Superior do Trabalho brasileiro. 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado em Economia) ? Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.

GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. Inside the Judicial Mind. *Cornell Law Review*, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634>. Acesso em: 18.04.2021

JACKOBS, Gunther. Indivíduo e pessoa: imputação jurídico-penal e os resultados da moderna Neurociência. In: SAAD-DINIZ, Eduardo. Polaino-Orts, Miguel (Orgs). *Teoria da Pena, bem jurídico e imputação*. São Paulo. LiberArs, 2012

JONES, Owen D; SCHALL, Jeffrey D; SHEN, Francis X. *Law and neuroscience*. New York: Wolters Kluwer, 2014



JUNQUEIRA, Gustavo Octaviano Diniz. Liberdade, culpabilidade e individualização da pena. 2009. 211 f. Tese (Doutorado em Direito Penal) ? USP, São Paulo, 2009, f. 190 e ss

KAHNEMAN, Daniel. Rápido e Devagar: Duas formas de pensar. Trad. de Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012

_____. TVERSKY, Amos. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. Science, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, set. 1974. Disponível em: <http://psiexp.ss.uci.edu/research/teaching/Tversky_Kahneman_1974>. pdf. Acesso em: 28.04.2021.

KANDEL, Eric R; JESSELI, Thomas M; SIEGELBAUM, Stevan A. HUDSPETH A.J. Princípios de neurociências. 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014

KANDEL. E.R.;SCHWARTZ, James H; JESSEL, THOMAS M. Neurociencia y conducta. Madrid: Prentice Hall, 1997

LEVIT, Nancy. Confronting conventional thinking: the heuristics problem in feminist legal theory. Cardozo Law Review, v. 28, p. 1-82, 2006.

LIBET, Benjamin. **Do we have free will?** *Journal of Consciousness Studies*, 6, Nº. 8?9, 1999, p. 48. Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSC/Libet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

LIU, J. et al. Malnutrition at age 3 years and externalizing behavior problems at ages 8, 11 and 17 years. Am. J. Psychiatry, 2004; 161:2005-13. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1570126/>>.

LOPES JR., Aury; RITTER, Ruiz. A imprescindibilidade do juiz das garantias para uma jurisdição penal imparcial: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Revista Magister de Direito Penal e Processual Penal. Porto Alegre, v. 13, n. 73, ago./set. 2016

_____, Direito processual penal. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

MEIRA, R. (2018). A influência dos vieses heurísticos e pensamento cognitivo nas decisões orçamentárias. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná ? Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Contabilidade ? PPGC, Cascavel-PR.

MOLINA, Antonio García-Pablos de; GOMES, Luiz Flávio. Tratado de Criminologia. 6. Ed. São Paulo: RT, 2008



MORAES, Alberto Parahyba Quartim de. O Livro do cérebro. Vol 1. São Paulo. SP, Editora Duetto - 2009

MORAL, Filosofia. Dilema do Trem. Disponível em: <<https://filosofianaescola.com/moral/dilema-do-trem/>>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

MOYA ALBIOL, Luis (Ed. y Coord.). Neurocriminologia: psicobiologia de la violência. Madrid: Pirámide, 2015
77

Muraven M, Baumeister RF (2000) Self-regulation and depletion of limited resources: Does self-control resemble a muscle? Psychol Bull 126:247-259

OLDS, D. et. al. Long-term effects of nurse home visitation on children's criminal and antisocial behavior: 15 year follow up of a randomized controlled trial: reply. Jama, 281¹³⁷⁷, 1998. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9786373/>>.

PAPILLON, Kimberly. The Court's Brain: neuroscience and judicial decision making in criminal sentencing. Court Review. v. 49, n.1, p. 48-62, 2013

PRIMO, Pedro Carlos. História da neurociência: Localizacionismo Cerebral e Seus Fundamentos_Históricos._Disponível_em:_<http://www.institutotelepsi.med.br/Links_imagens/cursodehistoria.htm>. Acesso em: 23.02.2021.

PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou 'cortesia'?: abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.

RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, 2015, p. 282 e ss.

_____. O crime biológico: implicações para a sociedade e para o sistema de justiça criminal. Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, v. 30, n.1, p. 5 -8, 2008,

RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade e valoração. 2017. 300f. Tese (doutorado) ? Faculdade de Direito da USP, São Paulo, 2017, f. 190.

RIBEIRO, Sidarta. Para gostar de neurociência. Revista Quatro Cinco Um, Folha de S. Paulo. 2017. Disponível em: <<https://www.quatrocincoum.com.br/br/resenhas/d/para-gostar->



de-neurociencia>. Acesso em: 24.02.2021.

RODRÍGUEZ, Victor Gabriel. Livre-Arbitrio e direito penal: revisão aos aportes da neurociência e a evolução dogmática. 2014. 321 f. Tese (Livre-Docência) ? Egrégia Congregação da Faculdade de Direito de Ribeirão Preto ? USP, Ribeirão Preto/SP, 2014, f. 279 e ss

SALET, Clemente Paulo. Prêmio Nobel: dinamite, neurociências e outras ironias. Rev. psiquiatr. clín. vol.36 no.1 São Paulo, 2009, p. 39. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rpc/v36n1/a07v36n1.pdf>

SCIULO, Márcia Mara. Por que até uma pessoa pacífica pode viver um dia de fúria? Livro do neurocientista Robert Sapolsky mapeia os comportamentos humanos. Revista Galileu, 2017. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-dia-de-furia.html>>. Acesso em: 26.02.2021

SCHAFFRAN, Lynn Hecht. Barriers to credibility: understanding and countering rape myths. National Judicial Education Program Legal Momentum, 2005.

78

SOARES, V. S., & Bonvicini, C. R. (2017). Transtorno de personalidade antissocial. Psicologia E Saúde Em Debate, 3(Supl. 1), 26?27. Disponível em:<<https://doi.org/10.22289/V3S1A12>>.

TICE et al. Restoring the self: Positive affect helps improve self-regulation following ego-depletion._2012._Disponível_em:_<https://www.researchgate.net/publication/233884320_Restoring_the_self_Positive_affect_helps_improve_self-regulation_following_ego-depletion>. Acesso em: 05.02.2021

TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.15. Disponível em: <<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021

THOMSON, Judith. Kamm on the Trolley Problems. In: KAMM, F. M. The Trolley Problem Mysteries. Oxford: Oxford University, 2016, p. 113-133. [Kindle].

TYLER, J.M; BURNS, K.C. (2008). After depletion: The replenishment of the self's regulatory resources. 2008 APA PsycNet. Disponível em: <<https://psycnet.apa.org/record/2010-04560-006>>. Acesso em: 04.03.2021.

VALENÇA, Marcelo M. Transfiguração de Cristo" (1520) de Gerard David (Figura



publicada por Paluzzi e colaboradores (Paluzzi, Belli et al. 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Transfiguracao-de-Cristo-1520-de-Gerard-David-Figura-publicada-por-Paluzzi_fig2_325646107>. Acesso em: 27.03.2021

VAZ, Camila. Juíza pergunta a vítima de estupro se ela "tentou fechar as pernas". 2016. Disponível em: <<https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-tentou-fechar-as-pernas>>. Acesso em: 8.05.2021.

VEEN, Vicent v.; KRUG, Marie K.; SCHOOLER, Jonathan W.; CARTER, Cameron S. Neural activity predicts attitude change in cognitive dissonance. Nature Neuroscience, 16 de set. de 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/nn.2413>>. Acesso em: 12.03. 2021

WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e no desenho de políticas públicas. 2018, p. 495. Disponível em: <<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/issue/view/244>>. Acesso em: 12.05.2021

_____. Webinar: Neurociência e Direito. 2020 (13m25 s). Emerj eventos. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=K2WKsFIDy24>>. Acesso em: 06.05.2021.

ZAFARONNI, Eugenio Raúl. En torno de la cuestión penal. Buenos Aires: Julio Cesar Faira

=====

Arquivo 1: [Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf](#) (25429 termos)

Arquivo 2:

<https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780190247157.001.0001/acprof-9780190247157-chapter-4> (604 termos)

Termos comuns: 6

Similaridade: 0,02%

O texto abaixo é o conteúdo do documento [Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf](#) (25429 termos)

Os termos em vermelho foram encontrados no documento

<https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780190247157.001.0001/acprof-9780190247157-chapter-4> (604 termos)

=====

MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS
POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS

Salvador
2021



MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS
POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS

Salvador

2021

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Programa de Graduação da
Universidade Católica do Salvador, como
requisito parcial para a obtenção do grau de
Bacharela em Direito

Orientador: Dr. Fábio Roque da Silva

Araújo

MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU



NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS
POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIENTÍFICAS

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de bacharela em direito em nome do Programa de Graduação da Universidade Católica do Salvador.

Salvador, 21 de junho de 2021

Banca Examinadora:

Fábio Roque da Silva Araújo
Doutor em Direito Público ? UFBA.

Caroline da Silva Argolo
Mestra em Ciências Criminológico-Forenses ? UCES-AR
Mestra em Políticas Sociais e Cidadania ? UCSAL.

Fabio Moreira Ramiro
Mestrando em Direito ? UCSAL



Para Mônica e Emanuel: meus pais, minha base.

Para Max, meu eterno e fiel amigo.

AGRADECIMENTOS

Gratidão é uma palavra pequena que expressa muitos significados. Ser grato é ser humilde e consciente o suficiente para saber que todos nós somos alguém porque temos outras pessoas que, com muito amor e afeto, nos ajudam a dar os primeiros passos, nos aplaudem, nos motivam e nos incentivam a erguermos-nos diante dos momentos mais difíceis que passamos. Por isso, neste momento tão importante para mim, não poderia deixar de agradecer para todos aqueles que, de forma direta ou indireta, me auxiliaram nesta caminhada.

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, pela vida, pelo amor e por todas as bênçãos que derramou sobre minha vida em todos esses 24 anos. Por nunca ter me desamparado e por ter sido o meu conforto nos momentos mais difíceis que tive, principalmente, naqueles de enfermidades.

Em segundo lugar, gostaria de agradecer aos meus pais por terem me ensinado em atos e gestos o que é amor de verdade e por edificarem os meus valores. A minha mãe, Mônica, por, desde pequena, me ensinar a importância da educação, por cuidar de mim, aplaudir minhas vitórias, me abraçar e me confortar nas derrotas, torcer e me defender como uma Leoa. A meu pai, Emanuel, por todo carinho, amor, cumplicidade, por acreditar no meu potencial, por ter feito inúmeros sacrifícios e deixado os seus sonhos de lado para que a família não passasse por



dificuldades e, principalmente, por tornar possível o dia de hoje, a minha formatura. Gratidão aos meus avós Manoel (que não tive oportunidade de conhecer), Valdice e Waldomiro (in memoriam) e minha vó Nilda (carinhosamente chamada por mim de Dida) que souberam me passar valores de vida, tornando possível que, hoje, eu fosse uma mulher íntegra e justa.

Gratidão ao meu irmão, Daniel (carinhosamente chamado por mim de Babau ou Andy), por ter sido o exemplo a ser seguido nos estudos, por acreditar em mim e me amar de todo coração.

Gratidão a todos os meus professores, ao longo de 10 semestres na faculdade de Direito, por caminharem comigo e edificarem o meu conhecimento e minha aprendizagem.

Gratidão ao meu orientador, pessoa que passei a admirar e ser fã desde Direito Penal I, por ter me dado a honra de ser sua orientanda e por ter me ensinado que a educação é a forma de transformação e a força motriz que nos move.

Gratidão aos componentes da banca, Profa. Caroline Argôlo e Prof. Fábio Ramiro por serem fonte de inspiração na minha vida acadêmica.

Agradecer a Caio Rangel (o fenômeno do Direito Penal) por ter sido minha base em Direito Penal na Universidade.

Também gostaria de agradecer a Ângelo e Camila, por serem meus amigos e dupla de estudos, desde o início da faculdade e, principalmente, por confiarem e terem acreditado nessa parceria.

Agradeço aos meus amigos, Lucas Galvão, Maisa Ormundo, Sara Natividade, Marcos Sampaio, Maria Raquel, Adriana Tedgue, Luise Santiago, Renan Alcantara, Arnaldo Santana, dentre tantos outros, que não se afastaram de mim quando estive distante, por serem meus confidentes e, principalmente, por todo amor e cuidado comigo.

Agradecer a Wesley Garrido e Ingrid Santana por cuidarem de mim quando estava hospitalizada, por me fazerem sorrir e sempre estarem dispostos a me abraçar, me acolher e se fazer presente na minha vida.

Agradecer ao Colégio da Polícia Militar João Florêncio Gomes (Unidade Ribeira), assim como todos professores que dele fazem parte, por terem sido a minha casa do saber durante o ensino fundamental e ensino médio.

Agradecer a meus amigos que pude fazer nesta casa do saber por acreditar no meu potencial e aplaudir as minhas conquistas/vitórias.

Agradecer a Max, meu fiel cão companheiro, que esteve comigo desde minha infância, mas que infelizmente, não está mais entre nós.

Agradecer a todos os meus gatos resgatados por me darem tanto amor e me motivarem a querer ser alguém melhor por/para eles.

Agradecer ao Gearbe/UCSAL, ao Prof. Ms. André Paradela e a todos os componentes do grupo de estudos por terem me ensinado o que é espírito de equipe e por ter passado tanto aprendizado para mim.

Agradecer a Maria Antônia Ramalho e Maria Clara Ramalho pela amizade, parceria e



por todo carinho.

Agradecer a Maysa Aguiar pela amizade e por me ajudar no momento em que mais precisei, sobretudo, na minha apresentação da monografia.

Agradecer a Fábio Gonçalves, carinhosamente chamado de TSU, por ser um ser humano tão incrível, inteligente e amigo de todas as horas.

Agradecer a Profa. Fernanda Pimentel Sá por ter sido minha orientadora no Grupo de Pesquisa Violência, Punição e Encarceramento da Laeju/Bahia e permitir, através do livro ??Violência, Punição e Encarceramento?? da Editora CEALA, que nós, orientandos, tivéssemos a oportunidade de publicar, pela primeira vez, em um livro.

Agradecer de todo coração para a Profa. Fernanda Ravazzano ? uma professora tão competente, amável e sorridente ?, por ter me dado a oportunidade de ser sua orientanda no Grupo de Pesquisa de Criminologia Crítica da UCSAL.

Por fim, e não menos importante, agradecer a Universidade Católica do Salvador por ter me acolhido, de braços abertos, e por me apresentar esse mundo tão rico que é o Direito. Obrigada a todos aqueles que contribuíram valiosamente para minha vitória acadêmica. Gratidão pelas palavras de encorajamento, pelos puxões de orelha, pelo ombro amigo e pelo apoio.

A vocês, minha mais eterna gratidão.



RESUMO:

A partir dos conhecimentos neurocientíficos, esta monografia busca delinear os principais aspectos que envolvem a Neurociência e o Direito Penal. Para tanto, partindo do escorço histórico do estudo do cérebro e valendo-se de pesquisas bibliográficos e científicas já existentes, esse estudo visa desvendar diferentes aspectos relacionados ao comportamento humano, sobretudo, no que se refere ao funcionamento do cérebro para tomar decisões judiciais criminais. Nesta linha, além de analisar a teoria da dissonância cognitiva, os vieses e as heurísticas na esfera da decisão judicial criminal para demonstrar que, esses atalhos cognitivos, acarretam no afastamento do princípio da imparcialidade, também se pretende fazer um panorama das repercussões neurocientíficas, trazendo como ponto cerne do debate a (in)comunicabilidade entre Neurociência e Direito Penal e os possíveis questionamentos suscitados dessa relação, em especial, na esfera do neurodireito penal e da neurocriminologia. Conclui-se, portanto, que é necessário que os magistrados e os criminalistas se debrucem sobre os conhecimentos neurocientíficos para: tornar, ou não, possível a comunicabilidade entre Neurociência e Ciências Criminais; tomar conhecimento das implicações científicas na tomada de decisão judicial criminal, assim como aproveitar aquilo que lhe for útil para oxigenar o instituto, sem que isso signifique levantar a bandeira do abolicionismo penal.

Palavras-chave: Neurociência. Decisão judicial criminal. Neurociência Criminal.



RESUMEN:

Con base en el conocimiento neurocientífico, esta monografía busca esbozar los principales aspectos relacionados con la Neurociencia y el Derecho Penal. Por tanto, partiendo del esbozo histórico del estudio del cerebro y apoyándose en las investigaciones bibliográficas y científicas existentes, este estudio pretende desvelar diferentes aspectos relacionados con el comportamiento humano, sobre todo, en lo que respecta al funcionamiento del cerebro para la toma de decisiones judiciales penales. . En esta línea, además de analizar la teoría de la disonancia cognitiva, los sesgos y las heurísticas en el ámbito de la decisión judicial penal para demostrar que estos atajos cognitivos conducen a un alejamiento del principio de imparcialidad, también se pretende hacer un repaso de la repercusiones neurocientíficas, poniendo como punto central del debate, la (in) comunicabilidad entre Neurociencia y Derecho Penal y las posibles interrogantes que suscita esta relación, especialmente en el ámbito del neuroderecho penal y la neurocriminología. Por tanto, se concluye que es necesario que los magistrados y criminalistas se enfoquen en el conocimiento neurocientífico para: hacer, o no, comunicabilidad entre Neurociencia y Ciencias Penales; tomar conciencia de las implicaciones científicas en la toma de decisiones judiciales penales, así como aprovechar lo útil para oxigenar el instituto, sin que ello signifique levantar la bandera del abolicionismo penal.

Palabras clave: Neurociencia. Decisión del tribunal penal. Neurociencia criminal.



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 ? O Homem Vitruviano de Leonardo Da Vinci.....	9
Figura 2 ? Afrescos renascentistas de Michelangelo.....	9
Figura 3 ? Transfiguração de Cristo.....	9
Figura 4 ? Frenologia: teoria localizacionista equivocada de Franz Gall.	13
Figura 5 ? Doutrina do Neurônio de Santiago Ramón y Cajal.....	15
Figura 6 ? Cérebro Trino por Paul MacLean.....	18
Figura 7 ? Atividade cerebral durante a ocorrência de sonhos.....	19
Figura 8 ? Registros captados pelo filósofo Benjamin Libet.....	20
Figura 9 ? Osciloscópio de raios catódicos.....	21
Figura 10 ? Diagrama de sequência de eventos, cerebrais e subjetivos.....	21
Figura 11 ? ??mentiras confortáveis?? e ??verdades desagradáveis??.....	25
Figura 12 ? Estruturas cerebrais envolvidas nos julgamentos morais.....	32
Figura 13 ? O Vagão descontrolado (ou o dilema do bonde).....	32
Figura 14 ? Dilema do Trem (homem gordo).....	33
Figura 15 ? Proportion favorable decisions.....	34
Figura 16 ? Visão do cérebro mostrando a segmentação do córtex pré-frontal em giros.....	61
Figura 17 ? O cérebro de um psicopata é diferente do cérebro de outras pessoas.....	61

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO I ? A PERSPECTIVA HISTÓRICA DA NEUROCIÊNCIA COMO PARADIGMA PARA COMPREENDER AS ESPECIFICIDADES DO CÉREBRO HUMANO.....	4



2.1	Considerações iniciais.....	4
2.2	A evolução científica do cérebro humano.....	5
2.2.1	Primeira fase: da antiguidade clássica até o renascimento.....	6
2.2.2	Segunda fase: o nascimento da anatomia moderna.....	8
2.2.3	Terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica neural.....	11
2.2.4	Quarta fase: a teoria localizacionista e a excitação do córtex cerebral.....	12
2.2.5	Quinta fase: a doutrina do neurônio e a metodologia reducionista.....	14
2.2.6	Sexta Fase: O Nascimento Da Neurociência.....	17

CAPÍTULO II ? DISSONÂNCIA COGNITIVA, HEURÍSTICAS E ANCORAGEM: OS IMPACTOS GERADOS NA TOMADA DE DECISÃO CRIMINAL.....23

3.1.	Considerações Iniciais.....	23
3.2.	A teoria da dissonância cognitiva.....	24
3.2.1	Os reflexos da dissonância cognitiva na decisão judicial criminal.....	27
3.3.	Duas formas de pensar: o estudo do comportamento humano.....	29
3.3.1	O sistema 1 como meio de automação das decisões.....	30
3.3.1.1	Explicando as armadilhas cognitivas do sistema 1.....	31
3.3.2	Superação do formalismo jurídico na tomada de decisões judiciais.....	34
3.3.3	A presença da heurística e dos vieses na decisão judicial criminal.....	35
3.3.3.1	A heurística da Representatividade.....	36
3.3.3.2	A heurística da disponibilidade.....	39
3.3.3.3	A heurística da perseverança da crença (viés de confirmação)...42	
3.3.3.4	A ancoragem.....	42
3.3.3.5	_A comprovação da influência que a dissonância cognitiva e os vieses causam nas decisões judiciais criminais.....	44

CAPITULO III ? AS REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS NAS CIÊNCIAS CRIMINAIS.....45

4.1	Considerações iniciais.....	45
4.2	Neurodeterminismo.....	46
4.3	Neurodireito penal.....	48
4.3.1	As repercussões neurocientíficas acarretariam o fim da culpabilidade?.....	52
4.4	Neurocriminologia.....	56
4.4.1	Os avanços neurocientíficos na análise biopsicossocial do comportamento antissocial.....	58
4.4.2	Causas biológicas dos atos de violência: As falhas do cérebro humano justificam o cometimento de crimes?.....	64



CONCLUSÕES.....	69
REFERÊNCIAS.....	73

1

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico nos últimos anos vem permitindo que as ciências médicas evoluam cada vez mais na compreensão das peculiaridades do cérebro humano. Os estudos empíricos dos processos mentais passaram por significativa mudança ao chegar num processo não invasivo de descrição das atividades neurais em níveis sensoriais e motores. Passa a existir uma desmitificação da própria linguagem de programação do ser humano, onde a Neurociência cria experiências unificadas da consciência trazendo indagações sobre: as funções do cérebro, a aquisição de informação, o uso do raciocínio e o caminho para tomar uma decisão. Essa ciência multidisciplinar, para além do campo da medicina, vem a se expandir e influenciar as mais diversas searas do saber, dentre as quais estão àquelas mais essenciais para o funcionamento da sociedade. Nos últimos anos, por exemplo, diversos trabalhos científicos ganharam destaque na comunidade neurocientífica ao realizar o estudo da dissonância cognitiva, das heurísticas e dos vieses e correlacionar esses fatores a tomada de decisões judiciais criminais. Além disso, também ganhou bastante espaço a discussão da possibilidade de comunicar ou não essas ciências empíricas (tal como a Neurociência) com a convenção linguística do Direito de modo a colocar em pauta a necessidade de, através da interdisciplinaridade, propagar uma boa ciência.

Nesse passo, na medida em que ganha corpo os diversos experimentos feitos ao longo do tempo, sejam nas decisões mais rápidas, automáticas e intuitivas ou naquelas que demandam um maior esforço e racionalidade, o fato é que se muda a perspectiva de análise de determinado ato praticado pelo ser humano na medida em que o olha a partir de diferentes lentes de conhecimento. Por esta razão, a presente monografia tem como objetivo geral analisar a influência da Neurociência nas Ciências Criminais, em especial em sede das decisões judiciais criminais, sobre a égide das pesquisas e conclusões ofertadas pelos mais diversos campos do



saber, de modo a delinear as falhas ou acertos nas decisões judiciais, em especial, em sede criminal.

Com efeito, o cerne deste trabalho volta-se as evidências científicas que desconstroem a suposição de que qualquer pessoa decide racionalmente. Em verdade, como será demonstrado, a atenção desmedida dos profissionais da neurociência nesse assunto se deve ao fato de que os fatores responsáveis pela variação da conduta humana, em agir ou não racionalmente, somente

2

são possíveis porque existe uma relação de causa e efeito por detrás de cada ação do ego motor ? vale dizer, do cérebro humano como sistema ?.

Todos esses conceitos para além de desvendar a mente e a racionalidade humana, acaba por explicar diversos fenômenos que ocorrem cotidianamente, pois quando o cérebro se empenha em desvendar determinada característica ou parte da informação externa que é recebida, faz diversas interpretações sobre esta, de modo a, inclusive, gerar vieses cognitivos, ou ilusão da verdade. Este fator, não está longe da seara do Direito, muito pelo contrário, a própria ?Theory of Cognitive Dissonance? de Leon Festinger (1950) e a teoria ??Dual Process Brain?? de Daniel Kahneman (2012) mostram as vulnerabilidades que a busca voluntária por informações consonantes com a cognição pré-existente pode acarretar na tomada das decisões, tal como na própria seara das decisões criminais.

Essas evidências neurocientíficas passam a desconstruir a premissa básica que todo e qualquer ser humano decide de forma consciente. Numa perspectiva da Neurociência aplicada ao Direito, o comportamento padrão (muito comum em máquinas ou robôs) passa a não existir e trazer consigo a dificuldade, por exemplo, do magistrado em conciliar os seus vieses e heurísticas com a própria decisão judicial criminal que é de sua responsabilidade. Por assim dizer, a realidade apresentada, além de trazer discussões sobre as armadilhas da ancoragem na tomada de decisões judiciais, coloca em pauta o próprio conceito de imparcialidade do juiz, uma vez que ao dimensionar a confiabilidade dos juízes e dos órgãos julgadores na tomada de decisões sobre determinados crimes, acaba por fomentar a necessidade de repensar, através dos métodos neurocientíficos, a esfera de coleta probatória do âmbito do processo penal.

Para além dessas discussões, existe a necessidade de se discutir sobre a compatibilidade, ou não, dos conhecimentos proferidos pela Neurociência e Direito Penal. Isto porquê, embora alguns doutrinadores defendam a possibilidade da comunicação entre o Direito Penal e a Neurociência, outros, no entanto, acreditam que correlacionar estes dois ramos de saber é retroagir nas conquistas alcançadas pelos institutos penais. Tal fato acontece porque os avanços neurocientíficos trazem à tona teorias deterministas, semelhante à do homem delinquente de Lombroso, que colocam em debate a discussão da própria existência do Direito Penal.

Nesta estreita, correlacionar uma ciência empírica com uma narrativa social, na figura do Direito, torna-se um caminho difícil e alvo de diversas críticas. Todavia, as novas discussões neurocientíficas passam a ter importância na medida em que suas assertivas se propõem a informar que os seres humanos tem déficits ao decidir. Em vista disto, a Neurociência caminha a passos largos de não apenas acessar o cérebro humano em tempo hábil, como também

3



documentar todas essas informações para demonstrar que, embora seja este órgão responsável pelo comportamento humano, ele se diferencia entre os seres humanos, quer seja pela âncora utilizada no processo decisório, pela capacidade, pela genética ou pelas vulnerabilidades cerebrais.

Assim, tendo como base as contribuições neurocientíficas, o objeto desta monografia consiste na avaliação das descobertas no campo da Neurociência, tanto em imagens quanto em literatura especializada, dos possíveis reflexos ao Direito, em especial, com o objetivo de responder o seguinte questionamento: É possível afirmar que a os estudos neurocientíficos causam reflexos nas ciências criminais, em especial em sede de decisão judicial criminal, de tal sorte a suscitar a necessidade do juiz se aprimorar profissionalmente para fugir da parcialidade decisória em aplicar sanções?

Para o desencadear deste tema proposto, recorreu-se a revisões bibliográficas, tal como livros e artigos científicos na seara da Neurociência aplicada as ciências criminais, além de sites da internet e os resultados dos ensaios empíricos realizados nesta área, em especial os que envolvem a história da neurociência, os atalhos cognitivos das decisões, a (in)comunicabilidade da Neurociência com o Direito Penal e suas possíveis repercussões.

4

CAPÍTULO I

A PERSPECTIVA HISTÓRICA DA NEUROCIÊNCIA COMO PARADIGMA PARA COMPREENDER AS ESPECIFICIDADES DO CÉREBRO HUMANO.

2.1. Considerações Iniciais

A Neurociência é um ramo das ciências multidisciplinares responsável por analisar o sistema nervoso e seu fluxo de sinais elétricos através de circuitos neurais¹ que decifram as sinapses de células nervosas; as atividades neurais; as partes moles deste sistema (células, moléculas, tecidos), como também, as ciências comportamentais, o processo de aprendizagem e a cognição². Por esta razão, é capaz de explicar todo o processamento de informação, inconsciente ou consciente, e as peculiaridades por detrás que inclui desde a aquisição, seleção e compreensão de informações; até a formação de memória e o uso do raciocínio e coordenação para orientar o comportamento humano.

Sua definição, embora seja recente, condensa a história de muitos anos de pesquisa, de tal sorte que o esforço histórico do cérebro passa a justificar sua própria existência. Ao tomar como base a antiguidade grega, por exemplo, embora os conhecimentos neurocientíficos estivessem longe do que temos hoje, sobretudo pela ausência de tecnologia, é possível afirmar que já existiam estudos promissores sobre os ventrículos cerebrais, tida, para eles, como estrutura da capacidade intelectual e do humor dos seres humanos. Não muito distante desses estudos, outras discussões filosóficas passaram a conhecer a consciência como principal produto da atividade cerebral, como expressão imaterial e desconexa do cérebro e, como consequência do corpo humano.

Hoje em dia, a neurociência, à partir do surgimento dos exames de imagem que incluem a análise da anatomia, das estruturas e funções, procura desvendar processos que vão muito além dos estudos patológicos ou da funcionalidade das partes do sistema nervoso, investigando a mente, a consciência, o inconsciente e o comportamento a partir da complexa

1 Kandel, Eric R; JESSELI, Thomas M; SIEGELBAUM, Stevan A. HUDSPETH A.J. Princípios de neurociências. 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014, passim.

2 A cognição é definida como um meio que o cérebro humano processa as informações que envolve não apenas a

sua aquisição (percepção) como a retenção (memória) e como emprega-las no nosso comportamento, através do

raciocínio e coordenação. (JONES, Owen D; SCHALL, Jeffrey D; SHEN, Francis X. Law and neuroscience.

New York: Wolters Kluwer, 2014, p. 635)

construção do cérebro humano³. Este avanço técnico e, também, científico, deu um substrato potente para que a ciência do cérebro desmistificasse sua própria linguagem de programação⁴ na medida em que passou a reconhecer a robustez do cérebro, sua mutabilidade e os processos mentais como resultantes do sistema nervoso central.

Todos esses significativos progressos, como resultado da absorção de diversas áreas do



saber como a Psiquiatria e a Psicologia, permitiram que a Neurociência, não apenas, entendesse o funcionamento do maquinário da ação dos seres humanos (dentre os quais estão o estudo da mente e a superação das concepções filosóficas da sua realidade imaterial independente do cérebro); como também percebessem a necessidade de se expandir, para além do seu campo de influência perante as demais áreas de conhecimento, tal como na seara jurídica.

2.2 A evolução científica do cérebro humano

Não há dúvidas que o cérebro é o órgão mais complexo e fascinante da terra. De acordo com pesquisas e estudos da Neurociência, ele, com suas especificidades, adquiridas ao longo do tempo, controla todas as ações dos seres humanos, tal como: ver, ouvir, pensar, agir, o modo que nos comportamos, nossas crenças, memórias, motivações e, inclusive, a própria individualidade de cada ser. Por esta razão, pensar sobre o cérebro passa a ser algo realmente fascinante, porque é surpreendente imaginar como uma ??massa esbranquiçada de menos de um quilo dentro da cabeça, e que, à primeira vista, pode parecer mole, estranha e insignificante, é, de fato, o dispositivo mais complexo, poderoso e surpreendente de todo o universo??5.

O cérebro humano, como um complexo sistema, também chamado de ego motor, é composto por programadores cerebrais que trabalham há cerca de 300 milhões de anos, construindo seus códigos, melhorando suas funcionalidades e tornando os seres humanos diferente de todas as outras espécies existentes na face da terra. Seu esforço histórico é robusto, mas o que se sabe é que, hoje, através desta linha histórica percorrida por diversos cientistas, alguns conhecimentos já se encontram disponíveis para além da comunidade científica tais como as afirmativas de que: a rede de bilhões de neurônios que formam o sistema nervoso; a sua rede de suporte que são as células gliais; os sentimentos que temos no mundo exterior e

- 3 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.29.
 - 4 EAGLEMAN, David. Incógnito: as vidas secretas do cérebro. Tradução de Ryta Vinagre. Rio de Janeiro : Rocco, 2012, p.10.
 - 5 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.1. Disponível em: <<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021.
- 6

interior, a nossa forma de agir, pensar, a formação de memória, dentre tantas outras coisas. Porém, para que todas essas informações fossem de conhecimento geral, as pesquisas científicas passaram por um processo longo e tortuoso.

Com o objetivo de dialogar a Neurociência com o Direito Penal, será apresentado à seguir, para melhor compreensão, seis etapas de estudo do cérebro humano6. Por assim dizer, abaixo será exposto: a primeira etapa que compreende desde a antiguidade clássica até o início do renascimento; a segunda etapa que se refere ao nascimento da anatomia moderna; a terceira

etapa correspondente ao descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso; a quarta etapa oriunda da localização cortical da psique humana; a quinta etapa com o surgimento da doutrina do neurônio e da metodologia reducionista; e por fim, a sexta etapa que alude ao nascimento da Neurociência em 1960 e aos avanços tecnológicos na criação de exames por imagem.

2.2.1 Primeira Fase: da antiguidade clássica até o início do renascimento

No começo, antes de se iniciar a jornada da neurociência, o cérebro humano era um nada⁷. Na antiguidade, embora, em algumas civilizações, já tinham sido iniciadas suspeitas da sua existência, tal como a suméria⁸, em 4.000 anos a.C., com os seus estudos sobre a euforia provocada pela papoula; ou em 2.500 anos a.C., com a utilização do mais antigo procedimento neurocirúrgico praticado pelo homem, a trepanação, para possivelmente tratar os transtornos cerebrais e possessões; ou com os gregos ao se debruçarem sobre a ideia de que nos ventrículos cerebrais estariam a sede da capacidade intelectual e dos humores do ser humano⁹; o cerne da inteligência, dos sentimentos e do saber se mantinha no coração.

Na civilização egípcia, por exemplo, os papiros descreviam, por volta de 1.700 anos a.C. que no processo de mumificação o cérebro era retirado por um gancho introduzido pelo nariz ou dissolvido internamente com a utilização de substâncias químicas; enquanto que o coração, devido a sua importância¹⁰, era preservado no corpo do morto mumificado. Uma das

6 BLANCO, Carlos. Historia de la neurociência: el conocimiento del cérebro y la mente desde una perspectiva

interdisciplinar. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, 2014, p. 308 e ss.

7 Ibidem, p. 4

8 MORAES, Alberto Parahyba Quartim de - O Livro do cérebro. Vol 1. São Paulo. SP, Editora Duetto - 2009.

9 PRIMO, Pedro Carlos. História da neurociência: Localizacionismo Cerebral e Seus Fundamentos Históricos.

Disponível em: <http://www.institutotelepsi.med.br/Links_imagens/cursodehistoria.htm>. Acesso em : 23.02.2021.

10 Com o processo de desencarnação, morto passaria pelo Tribunal de Anúbis para que o Deus Anúbis decidisse

se ele iria servir de comida para o Devorador ou se passaria para outra vida. Para isto ser feito, o morto deveria

colocar seu coração em um dos pratos de uma balança de modo que fosse auferido o peso dele em contrapartida

uma pena. Se o coração fosse mais pesado que a pena seria prova que estaria inundado de culpa e, portanto,

7

razões que explicava esta prioridade do coração em relação ao cérebro se dava ao fato de que,



enquanto o coração se mantinha inteiro, o cérebro, por não existir meios eficientes de conservá-lo, tal como o formol, se decompunha tornando-se, em pouco tempo, uma pasta espessa e ?gosmenta?. Nessas circunstâncias, era quase impossível cogitar na possibilidade deste material disforme exercer um papel tão relevante no controle do corpo humano.

Essa perspectiva dualista também se manteve na Grécia Antiga, até o século V a.C., onde duas correntes passaram a existir para desvendar a mente humana. A primeira delas, defendida pelo cardiocentrismo Aristóteles¹¹, filósofo adepto a investigação/empirismo, trazia a perspectiva cardiocêntrica onde o coração seria o principal órgão do corpo humano. Isto porque além dele ser desenvolvido embriologicamente antes do cérebro, estava associado aos sentimentos, a sensibilidade aos toques, ao aquecimento e fornecimento do sangue pulsante para todo o corpo; enquanto o cérebro, insensível, sem sentimentos e frio, não passava de um depósito de líquidos e fluídos.

Com o aparecimento da medicina clássica, surgiu a segunda corrente, encefalocentrismo, considerada como ponto de partida para os estudos da neurociência. O primeiro registro de defensor desta corrente, encontra-se em 450 anos a.C., quando o encefalocentrismo Alcmaeón de Crotona defendeu, através de disseções em cadáveres de mamíferos (ratos, macacos e humanos) a correlação do cérebro com as sensações e, também, com a cognição. Por assim dizer, além de descobrir que o cérebro seria responsável por sintetizar as sensações, também seria o responsável pela capacidade intelectual superior as demais espécies. (BLANCO, 2019).

Hipócrates de Cós, é o mais ilustre adepto desta corrente, (TIEPO, 2019), não é à toa que é conhecido, atualmente, como pai da Medicina. Sua principal contribuição para o movimento foi a desmitificação de que as doenças causadas dos seres humanos seriam fruto de castigos dos deuses. Com base na observação clínica de fatores externos e internos do indivíduo era capaz de utilizar os recursos naturais disponíveis na época ? como as infusões, banhos e chás ?, para harmonizar o humor (formado para ele por sangue, bile amarela, bile negra e fleuma), melhorar a saúde e humanizar a medicina em associação ao ambiente.

O filósofo Galeno de Pérgamo (130-200 d.C), responsável por disseminar a supremacia da corrente encefalocentrismo sobre a cardiocentrismo, através de necropsias sistemáticas do

deveria servir de alimento para o Devorador. Por outro lado, se fosse mais leve que a pena, estaria com a consciência tranquila e deveria seguir para outra vida. (TIEPPO, 2019).

11 O filósofo Empédocles tinha uma visão parecida com esta corrente. Para ele, a alma humana seria responsável

em conferir sensações e pensamentos ao corpo e, por isso, residiria no sangue em volta do coração. (TIEPO, 2019).

8

cérebro humano, veio relatar a classificação dos nervos em sensoriais e motores e a difundir a ideia de que o cérebro seria o órgão responsável pela sensação, percepção, imaginação e, até



mesmo, pensamento humano. Esta teoria se espalhou ao longo do tempo e influenciou o modo de pensar das civilizações orientais, como a islâmica - responsável por difundir os conhecimentos para a Europa -, ambiente em que surgiu Avicena (980-1037), pai da medicina moderna, propulsor da teoria ventricular¹² e responsável por reunir os conhecimentos já produzidos e relatados da medicina galênica (BLANCO, 2014, p.626).

2.2.2 Segunda fase: o nascimento da anatomia moderna

Até o surgimento da segunda fase, o método científico de investigação experimental que passou a ser utilizado para compreender a complexidade do sistema nervoso foram os estudos empíricos realizados nos ventrículos cerebrais feitos a partir de moldes de cera derretida. Apesar da desaceleração da ciência ser um dos pontos marcantes durante a Idade Média, devido a influência da Igreja, pesquisas já eram feitas e passaram a eclodir na Idade Moderna, tais como modelo heliocêntrico de Nicolau Copérnico e o telescópio de refração de Galileu Galilei. Porém, apesar dessas transformações, a grande maioria dos pensadores não vislumbravam o grande potencial do cérebro.

Com a transição do feudalismo para o capitalismo, época também conhecida como Renascimento, houve uma intensa retomada dos pensamentos da antiguidade clássica, inclusive, àqueles desenvolvidos no movimento naturalista, através da diminuição da influência do dogma religioso em contrapartida aos ideais da ciência, racionalidade e natureza. Neste passo, a valorização do homem ganha espaço na sociedade e, muitos artistas, como Leonardo da Vinci e Michelangelo passam a estudar a anatomia do corpo humano para melhorar seus conhecimentos.. Obras artísticas como ??O homem vitruviano de Da Vinci?? (figura 1); ??A criação de Deus??, no teto da Capela Sistina de Michelangelo Buonarotti (figura 2) e, até mesmo, a ??Transfiguração de Cristo?? (figura 3) de Gerard David, demonstram um estudo detalhado do corpo humano, inclusive, dando ênfase ao cérebro.

12 Para a teoria ventricular, as funções cerebrais teriam três etapas distintas e sucessivas: a colheita de informações

do ambiente através das sensações; o seu processamento e o armazenamento em memória (PRIMO, 2017).

9

Entretanto, foi somente com o livro *De Humani Corporis Fabrica*, obra composta por várias ilustrações sistemáticas, do autor Andreas Vesalius, que o nascimento da anatomia moderna tomou forma. Esta fase, datada entre o final do Renascimento e início da Modernidade teve como principais pensadores: Vesalius, Descartes e Willis.

Para Vesalius, ao contrário do que se acredita na teoria ventricular, os ventrículos não poderiam ser o cerne que identificaria a capacidade intelectual do ser humano, uma vez que

Figura 1. O Homem Vitruviano de Leonardo Da Vinci.

Disponível em: < <http://clubes.obmep.org.br/blog/wp-content/uploads/2014/09/O-Homem-Vitruviano-e-o-Homem-Contempor%C3%A2neo-3.pdf>>. Acesso em: 27.03.2021

Figura 2. Afrescos renascentistas de Michelangelo, Capela Sistina, Palácio do Vaticano. Nesta obra, Michelangelo conseguiu representar algumas estruturas do cérebro como: o lobo frontal, o cerebelo, nervo ótico e a glândula pituitária.

Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/a-criacao-de-adao-michelangelo/>>. Acesso em: 27.03.2021

Figura 3. Transfiguração de Cristo de Gerard David (1520) de Gerard David (Figura publicada por Paluzzi e colaboradores (Paluzzi, Belli et al. 2007).

Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Transfiguracao-de-Cristo-1520-de-Gerard-David-Figura-publicada-por-Paluzzi_fig2_325646107>. Acesso em: 27.03.2021

10

outros animais também a possuíam. Por esta razão, essa ciência médica galênica, doutrina já reforçada por Galeno na era cristã, passou a ser rechaçada por ele, no século XVI, ao trazer a metodologia com enfoque mecânico-químico, focado na utilização de processos empíricos para avaliar as teorias sobre o cérebro humano. Esta mudança de paradigma permitiu que uma nova visão se espalhasse pelo mundo, influenciando outros estudiosos, como Thomas Willis, e revalorizando o método científico experimental.

Com o surgimento da Filosofia moderna, no século XVII, ganhou ascensão o pensamento do filósofo René Descartes sob a perspectiva do método mecanicista do homem. Este filósofo, a partir do dualismo platônico, para não sofrer restrições da Igreja Católica, inaugurou o pensamento científico denominado de "O Método" que trouxe duas concepções importantes para compreender a relação entre a mente, o cérebro e o mundo externo, sem comprometer a alma e tratando-as como substâncias distintas. A primeira, *res cogitans* (mente), informava que a essência da mente seria o pensamento; enquanto que a segunda, *res extensa* (corpo) dizia que toda a matéria seria extensão. Para ele, por ser a vida expressão do mecanicismo, todos os animais não teriam consciência e obedeceria a vontade alheia.



As contribuições de René Descartes trouxeram uma grande oxigenação para a Neurociência, já que além de separar o corpo da mente; fez sua unificação, através da glândula pineal. Esse fenômeno que para medicina clássica é chamado de ??senso comum??, muito embora, ainda não se saiba como esses circuitos neurais se unificam para tomar decisões, seria, através da consciência, a resposta para possíveis problemas da integração/unificação ? denominada pela neurociência contemporânea como binding problem ?. No entanto, sabe-se que o tratado L?Homme de Descartes conseguiu dirimir algumas dúvidas existentes dessa unificação dos circuitos, quando falou dos movimentos involuntários, do automatismo, e dos atos motores excitatórios e inibitórios dos seres humanos.

Nesta corrente, como citado outrora, outro expoente marcante é o filósofo Thomas Willis que foi o propulsor da teoria de que as faculdades cognitivas superiores se localizavam na região do córtex cerebral. Conforme este pensamento, os sinais sensoriais, através dos gânglios basais, faziam uma ligação direta com o córtex cerebral, o striatum, local responsável pela conversão do sentido comum em percepções e formação de memória. Além disso, também foi responsável por identificar e diferenciar os movimentos involuntários, fruto do cerebelo, dos movimentos voluntários, oriundos do córtex cerebral; e traçar uma pesquisa comparativa entre os sistemas (centrais, periféricos e autônomos) inclusos no sistema nervoso.

11

2.2.3 Terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso

No século XVII, os estudos efervescentes sobre o papel da eletricidade e os ensaios químicos no sistema nervoso proporcionaram uma nova visão sobre o estudo do cérebro humano. Essas inovações culminaram no aparecimento da Neuroquímica, já que tinha em suas bases o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso e a análise ulterior no campo da eletrofisiologia neural. Dentre os principais pensadores que tiveram destaque nesse período encontram-se: Johann Thomas Hensing (1683-1726) responsável por isolar o fósforo das substâncias encontradas no cérebro, Aloísio Luigi Galvani (1737-1798), Emil Du Bois-Reymond (1818-1896), Johannes Muller (1801-1858) e Hermann von Helmholtz (1821-1894).

Os estudos desenvolvidos por Aloísio Luigi Galvani (1737-1798), no início do século XVIII, utilizando rãs como cobaia, demonstraram que o músculo vivo para funcionar precisaria de uma fonte de eletricidade que o comandasse. Esta constatação, referente a excitação nervosa das estruturas do corpo, principalmente após a invenção da ??garrafa de Leiden??, objeto capaz de liberar cargas elétricas, foi suficiente para demonstrar que sem os nervos e sua capacidade de produzir e conduzir eletricidade, o corpo não seria capaz de produzir os movimentos involuntários necessários para sua existência. Portanto, devido a sua imprescindibilidade, houve uma derrubada da teoria de que o cérebro humano só funcionava se existisse fluídos ou sopros divinos.

No final do século XVIII, o cérebro e todo o sistema nervoso já tinha sido dissecado completamente. Passou-se a perceber que todos os seres humanos tinham ??um mesmo padrão de giros e sulcos que são as protuberâncias e reentrâncias do cérebro e que o cérebro podia ser



dividido em lobos (partes) e mapeado??13 . Por derradeiro, durante o século XIX, Emil Du Bois-Reymond (1818-1896), Johannes Muller (1801-1858) e Hermann von Helmholtz (1821-1894), ao se debruçarem sobre o estudo da atividade elétrica do sistema nervoso, chegaram à conclusão de que as atividades elétricas das células nervosas se interferiam umas com as outras, inclusive, influenciando nas propriedades dos tecidos nervosos. (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 1997).

13 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.15. Disponível em: <<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021.

12

2.2.4 Quarta fase: a teoria localizacionista e a excitação do córtex cerebral

A teoria localizacionista é aquela que procura descobrir cada função do cérebro humano. O seu surgimento coincide com o momento em que os pesquisadores reconhecem que o córtex cerebral teria uma estrutura ordenada com diferentes setores. Registra-se que as contribuições deste período foram de suma importância, tal como os estudos desenvolvidos por Pierre-Paul Broca (1824?1880) e Carl Wernicke (1848-1927), através do estudo da linguagem e a análise das estimulações elétricas provocadas no córtex cerebral; e o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso e a transmissão do impulso nervoso desenvolvido por Gustav Fritsh (1838-1927), Edouard Hitzig (1838-1907), Jon Jackson (1832-1911) e David Ferrir (1843-1928).

Porém, foi após o trabalho de Franz Joseph Gall (1781-1802) que a subestimação da função do córtex cerebral e o descaso com a mente humana passaram a ser modificados. Ele foi o pioneiro no estudo da localização de cada função das 35 estruturas do cérebro, de tal sorte que essa delimitação seria suficiente para relacionar a biologia do corpo com os comportamentos humanos¹⁴. Esse anatomista, embora levantasse um argumento importante, equivocou-se quando criou a técnica da cranioscopia, posteriormente, chamada de frenologia (TIEPPO, 2019), isto porquê desenvolveu um método questionável, a partir do tamanho da caixa craniana, para tentar descobrir a personalidade e o nível de desenvolvimento das faculdades ? sejam mentais ou morais, como: a coragem, benevolência, dentre outros ?, dos indivíduos.

A frenologia (do grego fren = mente e logos = ciência) tinha como base a correlação da personalidade dos indivíduos através das semelhanças projetadas com a medição do crânio. Para Gall, as faculdades mentais teriam marcas externas em áreas delimitadas do crânio que poderiam ser supervisionadas através da análise visual e tátil das proeminências ósseas e os respectivos resultados seriam capazes de diferenciar cada indivíduo. Assim sendo, de acordo com essa teoria, se o indivíduo fosse propenso a bondade, por exemplo, teria uma proeminência



desenvolvida na área da benevolência, por outro lado, se fosse propenso a maldade, teria uma proeminência na área da destrutividade. Assim, não se pode deixar de notar que, em alguma medida, Franz Gall é um precursor da tese que posteriormente será desenvolvida pelo italiano Cesare Lombroso (ZAFFARONI, 1988, p.87).

14 KANDEL, Eric. et al. Princípios de neurociências, p.7

13

No início do século XIX, esta teoria de Franz Gall caiu por terra. Em 1820, após esses experimentos passarem pelo crivo do pesquisador Pierre Flourens, foi possível constatar que, diferentemente do que acreditava o pesquisador austríaco, a personalidade e o nível de desenvolvimento das faculdades mentais não teriam qualquer relação com as proeminências ósseas, muito pelo contrário. Em verdade, conforme salienta Pierre, ambos os hemisférios (direito e esquerdo) do cérebro seriam responsáveis por essas funções, acima descritas, e, mesmo que um dos lados viesse a sofrer qualquer tipo de lesão, o outro teria total capacidade de realizar todas as diferentes funções. (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014).

Ocorre que essa teoria permaneceu vigente até metade do século XIX quando, através de estudos clínicos pautados no quadro de epilepsia focal, o pesquisador J. Hughlings Jackson demonstrou que existiam diferentes processos sensoriais e, também, motores em distintas

Figura 4 - Frenologia: teoria localizacionista equivocada de Franz Gall.

Fonte: TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. 2019, p.17.

14

regiões do córtex que seriam capazes de distinguir os hemisférios (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014). Com base nessas conclusões, as ideias do pesquisador Jean Baptiste, que alertava sobre a necessidade de dar atenção aos casos clínicos e as patologias desenvolvidas no organismo para que houvesse uma total compreensão da mente do ser humano, inclusive na prática de atos ilícitos, passou a chamar atenção e ser alvo de pesquisa do pai da psicanálise, Sigmund Freud.

Por fim, ainda na linha localizacionista, no ano de 1861, destacam-se as pesquisas realizadas por Pierre-Paul Broca, Hitzig, Fritsch e Karl Wernicke. Pierre-Paul Broca constatou que um determinado paciente, embora compreendesse a linguagem, inclusive, sendo capaz de cantar, não conseguia falar frases completas ou colocá-las por escrito. Nessas circunstâncias, Wernicke, pautado no conexionismo, com base nos estudos da localização cortical das funções cognitivas dos pesquisadores Hitzig e Fritsch, foi capaz de identificar neste paciente uma lesão



na porção posterior do giro temporal superior do cérebro e criar um modelo, vigente até os dias de hoje, de organização de linguagem.

2.2.5 Quinta fase: a doutrina do neurônio e a metodologia reducionista

No final do século XIX passou a existir uma evolução dos conhecimentos desenvolvidos da farmacologia. Com base nesses reflexos, os pesquisadores Claude Bernard, Paul Ehrlich e John Langley conseguiram demonstrar como os fármacos interagem com os receptores celulares e impactariam o sistema nervoso e a conduta humana. Essa pesquisa se espalhou e converteu-se na base dos estudos dos chamados: neurônios, dotados de um núcleo com material genético e que consiste em corpos celulares com um centro metabólico responsável por sintetizar as proteínas das células.

Com esse avanço científico, o pesquisador Camilo Golgi foi capaz de desenvolver um método, utilizando tingimento de prata, capaz de revelar, através do uso do microscópio, toda a estrutura do neurônio, incluindo os seus prolongamentos ? dendrito e axônio. Para complementar esta pesquisa, o neuroanatomista Santiago Ramón y Cajal, através de um duplo tingimento, conseguiu visualizar e demonstrar uma série de fatos novos, como aquele que afirmava que o tecido nervoso, ao contrário do que se imaginava, não é uma massa contínua e sim uma rede de células nervosas.

15

Esta fundamentação, com enfoque reducionista, fez nascer a Doutrina do Neurônio, ou também chamada Doutrina Neuronal, na qual informa que os neurônios individualizados são os principais elementos do sistema nervoso central (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014). Tal teoria tinha como base o método de coloração de Golgi e os estudos históricos feito por Cajal, motivo pelo qual, juntos, em 1906, receberam o prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina.

A doutrina do neurônio baseava-se em duas contribuições fundamentais: no método de coloração de Golgi e nos estudos histológicos de Cajal. A técnica de coloração de Golgi talvez represente o avanço tecnológico mais importante no estudo do sistema nervoso. Na sua denominada reação negra, Golgi enrijecia blocos de tecido nervoso com potássio bicromado e os imergia em solução de nitrato de prata. Quando as lâminas eram vistas sob microscopia, células nervosas inteiras podiam ser observadas com suas arborizações dendríticas e axônios [...] nesses estudos, Cajal confirmou



alguns dos achados já descritos por Golgi, mas chegou a uma conclusão fundamentalmente oposta com relação à maneira pela qual as células nervosas estão interconectadas: para Cajal, os nervos eram unidades individuais, tocavam-se sem se fundir. (SALET, 2009, p. 39)¹⁵

A técnica de Golgi, juntamente com a de Cajal, concebeu uma nova organização a estrutura do sistema nervoso central e periférico que permitiu que outros cientistas, como Charles Scott Sherrington, a desenvolvesse, ainda mais, e criasse variantes. Com essa nova

15 SALET, Clemente Paulo. Prêmio Nobel: dinamite, neurociências e outras ironias. Rev. psiquiatr. clín. vol.36

nº.1 São Paulo, 2009, p. 39. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rpc/v36n1/a07v36n1.pdf>).

Figura 5. Doutrina do Neurônio de Santiago Ramón y Cajal

Fonte: UNICAMP, FAPESP. Disponível em: < <https://www.brainn.org.br/brainn-um-centro-de-pesquisas-sobre-o-cerebro/>>

16

perspectiva, Scott, analisando a comunicação dos neurônios entre si e sua respectiva função integradora, ao receber e dar uma resposta adequada as informações disponíveis, cria o termo ??sinapses??. Nesta seara, com este avanço científico, Scott, também, passa a estudar o sistema proprioceptor, responsável em processar as ações reflexas, inclusive, influenciando outros pesquisadores a estudarem, principalmente após o surgimento da Teoria de Charles Darwin, a conduta e o comportamento humano.

Entre os anos de 1920 e 1950, os pesquisadores Konrad Lorenz e Nikolaas Tinbergen, fizeram um estudo comparativo de condutas, nomeado de Etologia, com ênfase nos estudos das modificações sofridas pelo indivíduo. Tal estudo, amparado nas modificações existentes no cérebro desde a fecundação até o seu pleno desenvolvimento, fenômeno chamado de ontogenia, foi capaz de entender as especificidades por detrás de cada indivíduo. Juntamente a isto, o estudo do cérebro se tornou cada vez mais propulsor com o surgimento da ressonância magnética nuclear (RMN) por Edward Purcell e Felix Bloch; e do impulso de radiofrequência de spin eco, da ressonância magnética funcional (fMRI), criado por Erwin Hahn.

Em 1950, ganha corpo o Behaviorismo, e a neurociência passa a ganhar rumos não esperados. Com as pesquisas do russo Ivan Pavlov, ao estudar os reflexos condicionados utilizando a produção de saliva em cães expostos a diferentes estímulos, percebeu-se que, com o decurso do tempo, a salivação não apenas passava a ser resposta aos alimentos, como também, resposta a determinadas situações que anteriormente não causavam, como é o caso de quando o cão ouve a zoadá dos passos do dono quando leva ração na tigela. A partir dessas constatações chegou à conclusão que enquanto algumas das respostas comportamentais são reflexos incondicionados inatos, outras não o são.

Com isso, o século XX passou a se debruçar não apenas às especificidades das células nervosas e suas conexões comportamentais, mas também, ao surgimento da abordagem holística¹⁶ para compreender os mecanismos mentais por meio das técnicas modernas de



Neuroimagem. Nesta perspectiva o cérebro humano, de forma parecida com a teoria da Gestalt ? que considera os fenômenos psicológicos como articuladas, não divisíveis e organizadas ?, deixa de ser um mero replicador dos fenômenos mundanos e passa a ser protagonista do

16 A abordagem holística diferencia-se da técnica reducionista, já que esta última tem como base a análise do

sistema nervoso através de informações dos componentes embrionários. (BLANCO, 2014).

17 A perspectiva holística influenciou também o estudo da Psicanálise quando Sigmund Freud em sua obra: "A

interpretação dos Sonhos", falou das três estâncias importantes para compreensão do sonho, quais sejam:

superego, ego e id que referem-se, consecutivamente, aos processos inconscientes, pré-conscientes e

conscientes defendidos pela Neurociência.

17

importantíssimo papel de elaborar estímulos que reconstróem essas informações externas captadas (FUSTER, 2014).

2.2.6 Sexta fase: o nascimento da neurociência

Com o avanço das pesquisas científicas sobre o sistema nervoso percebe-se a grande complexidade por detrás do tema. A necessidade de transcender para além das questões, meramente, biológicas e ir até outras áreas do saber, como a psicologia, sociologia, economia, direito e linguagem, por exemplo, mais do que necessário passa a ser fundamental para o entendimento do cérebro. Passa-se, então, a associar a sistemática do estudo do cérebro e os processos mentais dos seres humanos com os conhecimentos de outras searas do conhecimento, de sorte que em 1960 surge a chamada: Neurociência.

O período de 1960 à 1970 representou um grande avanço para a Neurociência. Além de trazer à tona o desenvolvimento da entidade ?Society for Neuroscience??, criada com o escopo de discutir e difundir as pesquisas sobre o sistema nervoso; também foi o período em que Paul MacLean criou o conceito de ??cérebro trino??. Este novo conceito difundido que tem como base a divisão do cérebro em três diferentes partes que se assemelham a alguma espécie de animal, passa a distingui-lo, de acordo com determinadas especificidades, em cérebro: reptiliano; límbico e o neocortex.

O cérebro reptiliano seria aquele com capacidade de responder de forma mais rápida aos reflexos simples, funcionando como o mais primitivo e instintivo, responsável pela sobrevivência, assim como os répteis. O cérebro límbico, por sua vez, também chamado de emocional seria o responsável pelas emoções, tais como os mamíferos inferiores. Por fim, o mais desenvolvido, chamado de neocortex seria o cérebro mais recente, responsável pelas atividades intelectivas e pela racionalidade, tal como os seres humanos. Observe abaixo:



18 Grande parte da doutrina moderna afirma que o surgimento da Neurociência se deu em 1962 com o surgimento do Neuroscience Research Program (NRP), no Instituto Tecnológico de Massachusetts. (ADELMAN, G Neuroscience Research Program MIT and the beginning of the Modern Field of Neurosciente. J. Hist. Neurociência 2010).

18

MacLean, por ter origem russa dedicou boa parte de sua trajetória acadêmica para estudar os mapas funcionais de seu país, de tal sorte que se tornou o primeiro pesquisador a falar que a principal diferença entre o ser humano e outros animais não está nas características físicas, mas sim no desenvolvimento do cérebro. Esta afirmativa fez uma cisão em algumas teorias já vigentes que acreditavam que a diferença existente seria na alma. Em 1980 começou o início da difusão da neuroimagem. Tal mecanismo foi essencial para dar uma visão mais dinâmica e abrangente em relação aos componentes do sistema nervoso. Além de possibilitar o recorte das imagens, também permitiu uma diversificação de planos para dissecar melhor todas as estruturas de cada componente do cérebro. Iniciou-se, então, para além do plano cirúrgico (que envolve lesões e doenças medianas/graves), a análise do cérebro saudável quando realizava as mais diversas atividades, como ler, escrever, sonhar, pensar. Como demonstrado abaixo:

Figura 6. Cérebro Trino por Paul MacLean

Fonte: SCIULO, Márlia Mara. Por que até uma pessoa pacífica pode viver um dia de fúria? Livro do neurocientista Robert Sapolsky mapeia os comportamentos humanos. Revista Galileu, 2017. Disponível em:

<<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-dia-de-furia.html>>. Acesso em: 26.02.2021

19



Já no ano de 1983, o professor da Universidade da Califórnia, Benjamin Libet desenvolveu importantes estudos sobre o comportamento humano na esfera do livre-arbítrio capazes de influenciar diversas áreas do saber, tal como as ciências jurídicas. Seus experimentos, a partir de técnicas não invasivas por parte da análise do grau de inconsciência anterior a formação de consciência, faziam o mapeamento do funcionamento da atividade do cérebro. Em verdade, os diversos experimentos, valendo-se de técnicas neurocientíficas avançadas a sua época, tal como a eletroencefalografia (EEG) e eletromiógrafo (EMG) buscava avaliar o potencial de prontidão (RP) inconsciente da subjetividade dos sentimentos que envolve a ação humana.

Para fundamentar seus estudos, Libet, 1999, fixou eletrodos em diversas regiões do couro cabeludo (córtex cerebral) dos voluntários e solicitava que eles flexionassem e levantassem os dedos das mãos quando e na hora que desejassem, desde que o avisasse imediatamente o referido momento. Por assim dizer, através do sequenciamento de episódios, conseguiu nomear os fenômenos de acordo com o planejamento prévio (RP I); os atos espontâneos sem planejamento prévio (RP II); a formação da consciência subjetiva na vontade de fazer determinado movimento (W); e a consciência gerada durante o estímulo da pele (S). (figura 8),

Esse procedimento permitia o pesquisador monitorar as respostas elétricas das atividades cerebrais e verificar as atividades dos neurônios responsáveis pelos movimentos das mãos, no córtex motor suplementar. Ao final, de acordo com o conjunto de imagens coletadas foi possível concluir que o córtex motor suplementar era acionado antes da informação chegar ao local específico do cérebro responsável pela consciência. (SANT'ANNA, 2015). Conclui-se então que antes de todo movimento voluntário existe um potencial de prontidão (RP) com uma resposta elétrica inconsciente¹⁹. Observe:

Fonte: RIBEIRO, Sidarta. Para gostar de neurociência. Revista Quatro Cinco Um, Folha de S. Paulo. 2017.

Disponível em: <<https://www.quatrocinco.um.com.br/br/resenhas/d/para-gostar-de-neurociencia>>.

Acesso

em: 24.02.2021.

20

mãos, no córtex motor suplementar. Ao final, de acordo com o conjunto de imagens coletadas foi possível concluir que o córtex motor suplementar era acionado antes da informação chegar ao local específico do cérebro responsável pela consciência. (SANT'ANNA, 2015). Conclui-se então que antes de todo movimento voluntário existe um potencial de prontidão (RP) com uma resposta elétrica inconsciente¹⁹. Observe:



Além de monitorar as respostas elétricas cerebrais, Libet, através da inserção de eletrodos na pele sobre o músculo do antebraço, utilizou o eletromiógrafo (EGM) para mensurar o tempo real de cada ato voluntário realizado pelo corpo humano.

19 LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N.º. 8?9, 1999, pp. 47?57. p.5.

Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

Figura 8. Registros captados pelo filósofo Benjamin Libet durante a realização do experimento.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N.º. 8?9, 1999, p. 48.

Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

Figura 9. Osciloscópio de raios catódicos com velocidade angular 25x mais rápida do que um cronoscópio comum e intervalos de 43 milissegundos.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N.º. 8?9, 1999, p. 50.

Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

21

O estabelecimento deste lapso temporal só foi possível porque o pesquisador adaptou



um osciloscópio de raios catódicos (figura 9), para que funcionasse como um cronômetro, capaz de acomodar as diferenças existentes no intervalo de tempo. Na realização deste processo experimental, através de gravação elétrica provenientes de 40 ensaios, entre a realização ou não dos movimentos das mãos e dos dedos sempre que os participantes desejassem, foram medidos diversos intervalos de tempo que se relacionavam ao planejamento prévio (RP I); aos atos espontâneos sem planejamento prévio (RP II); a formação da consciência subjetiva na vontade de fazer determinado movimento (W); e a consciência gerada durante o estímulo da pele (S)²⁰.

Conforme demonstrado acima, o pesquisador nomeou o tempo 0, detectado no eletromiograma (EMG) como o músculo repentinamente ativado; o RP como potencial de prontidão das atividades neuronais cerebrais que começa primeiro, por volta de 1050 ms. quando algum pré-planejamento é relatado (RP I) ou cerca de 550 ms. com atos espontâneos sem planejamento prévio imediato (RP II). Além disso, pontuou a consciência subjetiva do desejo de mover como (W) que aparece em cerca de 200 ms, ou seja, cerca de 350 ms após o RP II e bem antes do ato (EMG). E, por fim, o S, como timings subjetivo relatado na consciência do estímulo na pele distribuído, em relação ao tempo integral, de forma aleatória em -50 ms.²¹ Para Libet, 1999, os atos livremente voluntários seriam precedidos por uma determinada mudança elétrica específica no cérebro que começaria em cerca de 550 ms antes do ato. Os voluntários da pesquisa perceberam a intenção de agir em entre 350-400 ms após o início do

²⁰ Ibidem, p. 49 à 54.

²¹ Ibidem, p. 51.

Figura 10. Diagrama de sequência de eventos, cerebrais e subjetivos, que precedem uma ação voluntária totalmente autoiniciada.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, Nº. 8?9, 1999, p .51.

Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

RP, porém 200 ms. antes do ato motor. A conclusão que se chega é que o processo volitivo



seria iniciado inconscientemente, de modo que não se poderia, por exemplo, falar em vontade livre e consciente. Posteriormente, esse experimento de Libet foi repetido por diversos pesquisadores, tal como Haynes com o uso da ressonância magnética funcional (fMRI) que sempre chegaram a conclusões muito parecidas. Tais conclusões se espalharam nas mais diversas áreas do saber, chegando ao Direito no fenômeno do neurodeterminismo, neurodireito e neurodireito penal (objetos de análise do capítulo 3).

Entre 1990 e 2000, com a explosão referente ao acompanhamento e estudo do funcionamento do sistema nervoso central e periférico, nos Estados Unidos, era crescente a ideia de que a "Década do Cérebro" significaria um divisor de águas na Neurociência Contemporânea. Com o aprimoramento das técnicas de estudo do sistema nervoso através de imagem e os seus diferentes tipos de escaneamento, como a ressonância magnética e as tomografias ? funcional, pet scan e por emissão de pósitrons ? e a magnetoencefalografia firmou-se a real possibilidade dentro do campo da neurociência de se fazer uma análise completa do sistema nervoso. Especificidades que envolviam: a biologia molecular, a consciência, a anatomia, a neurofisiologia; os aspectos relacionados ao comportamento, as ações e, até mesmo, a cognição humana passaram a ser alvo de estudos.

No século XXI, especificamente em 2000, os pesquisadores Arvid Carlsson, Paul Greengard e Eric Kandel ganharam o prêmio Nobel de Neurociência, devido as pesquisas feitas sobre a transdução neural. No entanto, através de uma abordagem transdisciplinar, foi o neurocientista austríaco naturalizado nos EUA, Eric Kandel, autor do livro "Princípios de Neurociência" (Principles of Neural Science), que foi considerado o pai da Neurociência.

23

CAPÍTULO II

DISSONÂNCIA COGNITIVA, HEURÍSTICAS E ANCORAGEM: OS IMPACTOS GERADOS NA TOMADA DE DECISÃO CRIMINAL.

3.1. Considerações iniciais



A perspectiva que tinha como base o estudo dos componentes do sistema nervoso, incluindo os modelos neuronais, surgiu em concomitância com a era computacional de modo a representar um meio mais rápido de compreender o processo mental do cérebro. Estudar o poderoso substrato cerebral, para além das patologias que os cerca, tornou-se essencial, uma vez que na atualidade não mais se vislumbra estudar, apenas, as características fisiológicas e as estruturas aparentes do cérebro e do sistema nervoso, mas sim os seus componentes mais complexos, como: os atalhos cognitivos e o comportamento humano.

Diversas teses surgiram ao longo do tempo para tentar entender alguns aspectos humanos na tomada de decisões envolvendo o comportamento humano propriamente dito ou os mecanismos por detrás do ego motor (cérebro humano). Compreender as complexidades da mente humana passou a ser necessário e no âmbito criminal isto se torna mais latente, já que algumas teorias vieram a ser aprimoradas ao longo do tempo de modo a demonstrar a real influência na perspectiva do julgador.

O julgador, ou também chamado de juiz, precisa ter um conjunto qualidades mínimas para que esteja apto a desempenhar sua função de garantidor de um reparto judicial justo. Isto porquê, como aponta Carnelutti, ??el juicio es un mecanismo delicado como un aparato de relojería: basta cambiar la posición de una ruedecilla para que el mecanismo resulte desequilibrado e comprometido??²². Neste sentir, o princípio da imparcialidade, na figura do juiz como terceiro imparcial se torna imprescindível para o funcionamento adequado da justiça, principalmente, na seara criminal, onde o magistrado tem em suas mãos o monopólio do poder de punir. É por este motivo que, para Aury Lopes Jr., 2018, a imparcialidade do juiz no âmbito criminal se robustece quando há condições que separem as funções de acusar e julgar.

22 CARNELUTTI, Francesco. Derecho procesal civil y penal. Trad. Enrique Figueroa Alfonso. Colección Clásicos del Derecho. México: Pedagógica Iberoamericana, 1994, p. 342

24

Com as recentes descobertas neurocientíficas que coloca em evidência a análise de todas as atividades dos neurônios com maior exatidão, desvendando, inclusive, componentes cerebrais, comportamentos humanos e a organização neuronal, foi possível verificar que o julgador está caminhando a passos longos para o estado anímico, subjetivo e emocional da parcialidade. As técnicas como os registros unitários em neurônios e imagens que não são invasivas; como também a visualização, em tempo real, da atividade do cérebro humano, tornando possível avaliar diretamente o comportamento humano em condições controladas, passam a ser base mais sólida de conhecimento a ser aplicada nas ciências criminais. Exponentes como Leon Festinger (1957) e Daniel Kahneman (2012), embora distantes nas pesquisas por um lapso temporal de aproximadamente 55 anos, trouxeram, a partir dos atalhos cognitivos, importantes contribuições para compreendermos o processo de tomada de decisões.

3.2. A teoria da dissonância cognitiva

Todos os seres humanos querem ser coerentes em suas ações, crenças, posicionamentos e comportamentos. Ninguém quer expressar posicionamentos que sejam contraditórios, inconsistentes ou que vá contra suas crenças pré-existentes. Esse fenômeno, chamado pela Psicologia Social de viés da confirmação serve para que os seres humanos, por não estarem isentos de tomarem decisões que sejam falhas e preconceituosas, usem um mecanismo natural para legitimar percepções, atitudes e decisões tomadas. Por esta razão, desfazer a crença de alguém passa a ser algo árduo porque, em geral, existe uma resistência em reconhecer seus próprios erros e convicções. É a chamada dissonância cognitiva.

A cognição é definida como um meio que o cérebro humano processa as informações que envolve não apenas a sua aquisição, na formação da percepção; como também a retenção (memória); e o emprego delas no comportamento, através do raciocínio e coordenação. (JONES; SCHALL; SHEN, 2014). Esses mecanismos de captação, apreensão e utilização da informação podem ser consoantes (coerentes, compatíveis) com o meio, ou dissonantes (incoerentes, discordantes) entre dois conjuntos de elementos. Foi nesta última, baseada na tensão psicológica que o ser humano sente ao tomar consciência de que possui pensamentos contraditórios (dissonantes) sobre algum dado importante, ao perceber que tem

25

posicionamentos (cognições) discordantes acerca de alguma temática de maior importância, que, nos anos 50, Leon Festinger, professor de Psicologia Social da Universidade de Stanford, pautou seus estudos.

A teoria da dissonância cognitiva revela que a existência de dissonância acarreta pressões no ser humano, justamente, para não haver seu recrudescimento. A sua principal manifestação se dá quando ocorre mudanças na cognição e buscas de novas informações para se tornar base de referência no cérebro humano. Em verdade, buscando atingir a coerência em relação as cognições conflitantes (da antiga e da nova), os indivíduos modificam suas ações e adiciona sobre elas novas informações para manter a consistência da cognição interior. Por este motivo, dentro das pesquisas comportamentais há estudos com utilização de imagens que permitem compreender melhor a atividade do cérebro, conquanto não conseguem desvendar todos procedimentos neuro-cognitivos.

A Teoria da Dissonância Cognitiva evidencia que o ser humano modifica ou ajusta suas concepções com o objetivo de manter coerência nas suas crenças e cognições já existentes para que elas não apareçam contraditórias e para que afastem qualquer tensão psicológica ? ou estresse cognitivo ?, que gera incômodo ou angústia na tentativa de conciliação de determinadas cognições que são antagônicas. Para diminuir esse mal-estar gerado pela informação que contradiz suas convicções, as pessoas utilizam diversas estratégias que ou balizam a contradição e mantêm sua cognição ou a reduz pelo raciocínio motivado.



Figura 11. A esquerda, com uma grande fila a barraca de ??mentiras confortáveis??. A direita ??verdades desagradáveis??.

Fonte: <<http://citadino.blogspot.com/2017/02/dissonancia-cognitiva-e-teorias-da.html> >. Acesso em: 01.03.2021

26

Dois exemplos serão cruciais para que a compreensão da dissonância cognitiva fique bastante visível: o primeiro trazido por Festinger²³ é do fumante que fuma com habitualidade e é alertado que o tabaco é maléfico para a saúde. Para um fumante habitual existe uma cognição própria de que é necessário fumar, de forma que a informação trazida é, sem sombra de dúvidas, dissonante com a cognição já existente. Isto porque poderia o fumante simplesmente: utilizar do raciocínio motivado para diminuir o impacto gerado com essa informação; mudar a sua cognição sobre esse comportamento modificando suas ações, ou seja, parando de fumar; ou banalizando a contradição, mudando seus conhecimentos sobre o efeito da nicotina e acreditando que quaisquer efeitos que sejam deletérios são desprezíveis.

Esse exemplo ensejou diversos estudos científicos com fumantes, como os de Aronson, Wilson e Akert²⁴ que demonstraram casos em que os fumantes inveterados, buscando diminuir os efeitos do tabaco, apesar de buscarem tratamento e deixar de fumar por um determinado período, posteriormente, voltava a fumar de forma intensa. Eles, através do raciocínio motivado, tinham ciência dos males da nicotina, mas como se deixaram levar pelo vício, para reduzir a dissonância gerada, buscavam convencer-se, com diversas desculpas, de que não seria nocivo para saúde fumar, tais como os argumentos de que os estudos sobre o câncer de pulmão não eram conclusivos ou que conhece um idoso que fuma desde a juventude e é saudável.

O segundo exemplo é por meio do estudo de David Myers, ao contar que boa parte dos norte-americanos acreditavam que a Guerra do Iraque, no ano de 2003, era um meio utilizado para que aquele país não utilizasse armas caóticas de destruição em massa. No entanto, quando as armas foram achadas a maioria que antes era favorável à guerra experimentou o incômodo da dissonância, intensificadas pela conscientização da quantidade de mortes e custos financeiros gerados. Por outro lado, aqueles que ainda apoiavam tentavam legitimar sua cognição sustentando que a guerra foi um mal necessário para liberar o povo oprimido de um governo bárbaro.

O que Leon Festinger, 1950, não imaginava é que no século XXI, diversos são os mecanismos utilizados pelos cientistas, como o uso de técnica de imagens, para desvendar as bases neurais que ocorrem no cérebro nesses momentos de contradições. Um estudo feito em 2009 por neurocientistas da Universidade da Califórnia mostrou, enquanto o cérebro era escaneado por meio da Ressonância Magnética (RM), que é possível analisar quais áreas



23 FESTINGER, Leon. Teoria da dissonância cognitiva. Trad. de Eduardo Almeida. Rio de Janeiro: Zahar

Editores, 1975, p. 15.

24 ARONSON, Elliot; WILSON, Timothy D.; AKERT, Robin M. Psicologia Social. 3ª ed. Trad. de Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: LTC, 2002, p. 116.

27

estavam ativadas durante as cognições antagônicas: o córtex cingulado anterior dorsal e a ínsula anterior²⁵. Além disso, o pesquisador Ritter, 2016, ao verificar a teoria desenvolvida por Festinger, conseguiu relatar que os indivíduos na tentativa de estabelecer uma harmonia no cérebro e suas crenças, opiniões e comportamentos passavam por uma pressão involuntária para reduzir ou até mesmo eliminar uma determinada incoerência e incongruência cerebral. Assim, mesmo com essa evolução científica, ainda sim, permanece a concepção original de que os seres humanos para diminuir o incômodo em relação as cognições discrepantes se valem de estratégias para removê-la/diminuí-la e justificar suas crenças e atos, de forma a manter sua autoimagem e autoestima positiva. (GLEITMAN; FRIDLUND; REISBERG; 2003). Portanto, este mecanismo utilizado pelo cérebro visando diminuir o estresse cognitivo e estabelecer o equilíbrio tem o objetivo de eliminar todas as contradições que sejam cognitivas.

3.2.1 - Os reflexos da dissonância cognitiva na decisão judicial criminal

Apesar do ordenamento jurídico brasileiro preconizar a máxima do princípio da imparcialidade do juiz no sistema acusatório, como condição sine qua non para realização de um processo justo, em termos práticos ele não é concretizado como deveria. Segundo Schunemann, em obra organizada pelo Prof. Luís Greco, Estudos de Direito Penal e Processual Penal e filosofia do Direito, 2013, há uma ingênua crença de neutralidade do juiz e supervalorização de uma objetividade na relação estabelecida com o sujeito-objeto do processo, quando na verdade existe uma cumulação e conflito de diversos papéis no juiz criminal, na medida em que é ele o responsável por realizar a audiência de instrução e julgamento e, depois, julgar o caso penal.

Para fundamentar esta afirmativa, acima relatada, Schunemann, 2013, trouxe a teoria da dissonância cognitiva ? já explicada no tópico anterior ?, para o âmbito penal, aplicando-o diretamente sobre a atuação do juiz ao longo do processo criminal, em especial, na tomada de decisão judicial. Para ele, ao longo do procedimento, o juiz, ao lidar com suas próprias convicções e duas opiniões antagônicas entre si (acusação e defesa) entraria numa fase de antagonismo que criaria uma ?imagem construída? que serviria de ancora para todo o processo. Em verdade, tendencialmente, num apego desmedido a imagem construída no cérebro para

25 VEEN, Vicent v.; KRUG, Marie K.; SCHOOLER, Jonathan W.; CARTER, Cameron S. Neural activity predicts attitude change in cognitive dissonance. Nature Neuroscience, 16 de set. de 2019. Disponível em:



<<https://doi.org/10.1038/nn.2413>>. Acesso em: 12.03. 2021.

28

gerar conforto e evitar o desconforto do choque entre teorias conflitantes, o juiz passaria a criar um mecanismo no cérebro para privilegiar as informações consonantes e desprezar as que fossem dissonantes.

Para fins exemplificativos usaremos uma situação hipotética na fase investigativa e na abertura do processo criminal. No primeiro caso, imaginemos que o juiz, na fase investigativa entende que está presente os pressupostos básicos para possível responsabilização penal (indícios de autoria e materialidade do delito), de modo que o autor venha a ser preso preventivamente. Ocorre que com o decorrer do processo, ele identifica que a conduta era atípica e que os indícios estavam frágeis, inclusive, não permitindo a condenação. (ANDRADE, 2019). No segundo caso, um determinado juiz rejeitou a peça inicial de acusação do Ministério Público por entender que não houve motivos concretos para abertura do processo, porém, em sede recursal, entendeu-se que na verdade, era necessário aceitar a peça e que ele teria que revisitar o processo.

Em ambos os casos, pelo fato de o juiz estar apegado a uma crença e uma opinião anterior, seus atos e/ou expressões tenderão a ir pelas suas opiniões anteriores, apenas, para não sentir o desconforto dissonante. A partir disso, Schunemann, 2013, desenvolve uma linha argumentativa que destaca o fato de que para diminuir a tensão psíquica gerada pela dissonância cognitiva haverá, ao mesmo tempo, a aplicação do efeito inércia ? também chamado de perseverança, funcionando como mecanismo de autoconfirmação, confirmation bias, de hipóteses, superestimando as mais compatíveis com suas convicções e afastando as incompatíveis ?; e do efeito da busca seletiva de informações ? quando o juiz procura informações que confirmem suas hipóteses ?. Por isso, para gerar equilíbrio e o efeito confirmador/tranquilizador, o julgador tenderá, para preservar sua autoimagem, escolher elementos ou determinadas evidências que mantenham e confirmem o seu ponto de vista já pré-definido.

Tal fato acaba por constituir, como assevera Aury Lopes Jr. 2018, p.72, um caldo cultural onde o princípio da imparcialidade é massacrado porque a tendência é que o juiz vire ??um terceiro inconscientemente manipulado?? pela sua própria cognição. É neste raciocínio que Ruiz Rittler, 2017, ao refletir sobre os impactos dessa dissonância no papel da imparcialidade do juiz traz que:

Decidir não é apenas fazer uma escolha. Muito mais do isso, é assumir (fiel e involuntariamente) o compromisso de conservar uma posição, que decisivamente vinculará o seu responsável por prazo indeterminado, já que tudo que a contrariar produzirá dissonância e deverá ser evitado, ou se não for possível, deturpado?

29



(RITTER, Ruiz. Imparcialidade no processo penal: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Florianópolis: Empório do Direito, 2017, p. 133)

Desta forma, enquanto não existir a implementação de mudanças que abarquem as decisões falhas, enviesadas, o juiz criminal, ciente desses caminhos que distorcem a sua imparcialidade ? tal como será visto mais abaixo com os vieses e heurísticas ? deve se colocar desconfiado de si mesmo para tentar cumprir o ideal de justiça²⁶.

3.3. Duas formas de pensar: o estudo do comportamento humano

No dia a dia estamos constantemente sofrendo influências do ambiente externo, fazendo determinadas escolhas e, também, tomando decisões. Atos como atravessar a rua, estudar, dirigir em estrada vazia ou em congestionamento, ler, fazer cálculos fáceis e intuitivos ou complexos demandam o funcionamento do cérebro. Ele ? na linguagem da neurociência chamado de ego motor ?, funciona como um sistema operacional que através de algoritmos capta todas as situações da vida mundana e as processa, na medida que se repete, criando as referências, as lembranças, os pensamentos e os conhecimentos.

Todos esses processos utilizados para captar e processar essas informações são o que os psicólogos chamam de cognição. O pensamento, como expressão da resolução de atividades e tomada de diferentes decisões²⁷, de forma corriqueira, cria referências diante de todas as situações repetitivas que ocorrem na nossa vida. Todorov, 2008, junto com seus colaboradores, avaliando as expressões faciais, conseguiu demonstrar que uma determinada região do cérebro, consegue avaliar rapidamente questões como a estranheza ou a confiança na interação com estranhos e em suas conclusões científicas, foi possível relatar que nosso cérebro é capaz de indicar se alguém é ameaçador (pelo formato do rosto) ou confiável (pelo sorriso e expressões faciais) em, apenas, alguns segundos.

²⁶ Não é o caso de aprofundar, nesta monografia, sobre as temáticas do juiz de garantias e da regra de prevenção,

mas, Aury Lopes Jr e Ruiz Ritter, 2016 afirmam que, como os autos do inquérito policial, assim como a tomada

de decisões na fase investigativa, pode vincular de forma natural e inconsciente o juiz cognitivamente as suas

concepções anteriores, a implantação do juiz das garantias (isto é, um juiz na fase de investigação e outro para

decidir) seria crucial para tentar manter a imparcialidade do magistrado, sob pena de não existir condições para

concretização da legalidade processual e jurisdição imparcial. (LOPES JR., Aury; RITTER, Ruiz. A imprescindibilidade do juiz das garantias para uma jurisdição penal imparcial: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Revista Magister de Direito Penal e Processual Penal. Porto Alegre, v. 13,

n. 73, ago./set. 2016, p. 19-20)

²⁷ GLEITMAN, Henry; FRIDLUND, Alan J.; REISBERG, Daniel. Psicologia. 6ª ed. Trad. de Danilo R. Silva

Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003, p. 399.

30

Para além disso, estudos voltados para a cognição humana, como a Theory Dual Process Brain28 do economista Daniel Kahneman, 2012, passam a afirmar que existem duas formas de pensar no ser humano, uma que é rápida e intuitiva; outra que é lenta e mais deliberativa. A primeira, chamada de sistema 1 ou S1, responsável por mais de 90% das decisões humanas, é a forma de pensar que não necessita de controle e, portanto, funciona de forma automática, ágil e involuntária. Já a segunda, chamada de Sistema 2 ou S2, representa o modo reflexivo e de autocontrole do indivíduo. Tanto a forma rápida, quanto a devagar interagem entre si, conquanto embora o S1 seja responsável por muitas decisões acertadas, também funciona como um ??campo minado cognitivo?? 29, pois pode levar a julgamentos precipitados e equivocados, inclusive, em sede de decisão judicial criminal.

3.3.1 O sistema 1 como meio de automação das decisões

O corpo humano para funcionar corretamente e realizar as mais diversas atividades gasta a ??moeda?? de energia chamada de ATP, adenosina trifosfato. Dentre as funções que demandam gasto energético, está o ato de pensar. Pensar cansa, e quem já se deparou com intensa atividade cerebral ao estudar por horas seguidas já deve imaginar que isso é bastante óbvio. Mesmo não saindo do lugar, o ato de pensar demanda energia porque, além do cérebro humano representar quase 2% do peso do corpo, ele é responsável por todas nossas ações quer sejam elas voluntárias ou involuntárias; racionais ou irracionais. Por conta disso, visando o uso adequado da reserva energética do corpo, o cérebro, criou o sistema de automação de decisões para que as mais diversas situações vivenciadas não necessitem de um gasto energético em excesso e, como consequência, tenham uma resposta quase que imediata, automática e reativa ao que fora visualizado.

Situações cotidianas ao ocorrem repetidamente permite que o ego motor crie conceitos e vinculações por associação de forma automática à essas memórias que já foram criadas, tal como acontece quando decoramos a tabuada de 2; nos acostumamos com animais bípedes ou quadrúpedes; temos alarmes com cargas morais para atos violentos; ou, através da influência materna e/ou paterna na nossa criação, criamos a noção de certo ou errado. Todas essas situações não causam estranheza ao seu cérebro, muito pelo contrário, na medida em que

28 Fundada por Seymour Epstein, Johnathan Evans , Steven Sloman, Keith Stanovich e Richard West. (WOLKART, 2018, p. 495.

29 KAHNEMAN, Daniel. Rápido e Devagar: Duas formas de pensar. Trad. de Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012, p. 554.

31



acontecem repetidamente ao longo da vida passam a criar algoritmos associativos, de modo que as repetições de situações semelhantes não irão lhe causar estranheza (dissonância cognitiva vista outrora), mas sim conforto e familiaridade.

Ao revés ocorre quando, por exemplo, diferentemente das hipóteses elencadas anteriormente, você imagina uma galinha de 3 patas ou uma sinaleira com cores invertidas. Nestas situações, o desconforto e a estranheza é a primeira reação proferida pelo seu cérebro porquê a situação que fora exposta é diferente do habitual já vivenciado. As atividades cerebrais passam a captar essa informação e, por não encontrar nada associativo ou familiar como referência, passa a gerar estranheza, de modo que entra num momento chamado de estresse cognitivo. É neste momento que o sistema 1 aciona o sistema 2 para legitimar as informações captadas do ambiente.

3.3.1.1 ? Explicando as armadilhas cognitivas do sistema 1:

O sistema 1, localizado no córtex pré-frontal ventro-medial e na região da amígdala (regiões pretas da figura abaixo), diferentemente do sistema 2 (cortex pré-frontal dorso lateral? região branca), ??é rápido, eficiente, automático, inconsciente e pouco preciso e foi moldado para oferecer uma avaliação contínua dos problemas que um organismo deve resolver para sobreviver??³⁰. O seu trabalho, fruto das memórias e das preconcepções que são armazenadas ao longo da evolução da espécie humana, sofrem influência do ambiente externo ? isto é, através da descarga motora reflexa tônica ? e passa a reagir a determinadas situações de diferentes formas, muitas vezes, causando influências perniciosas. Como consequência, diante da necessidade de ter respostas ao mundo externo, o sistema 1 ??apresenta respostas simples (heurísticas) e pré-concebidas (vieses), que podem ou não corresponder à realidade??³¹

30 WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e

no desenho de políticas públicas. 2018, p. 495. Disponível

em:<<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/issue/view/244>>. Acesso em:

12.05.2021.

31 Ibidem, p. 496.

32

Para ficar mais palpável o entendimento do sistema 1, teremos como ponto de partida a análise do experimento idealizado por Philippa Foot (1967), o Dilema do Bonde, a partir de suas variações criada por Thomson, 2016³². Este dilema, com o intuito de discutir as implicações éticas sobre o comportamento humano, traz o caso hipotético de um bonde que está desgovernado e prestes a matar 5 pessoas que estão amarradas nos trilhos. Ocorre que, felizmente, é possível o profissional que manipula o aparelho desviar o bonde da sua rota original direcionando-o para outro percurso, mas ali, desgraçadamente, encontra-se outra pessoa amarrada. Como agir diante desta situação? Deveria o profissional apertar o botão? A autora, no seu livro, respondia afirmativamente a esta pergunta.

32 THOMSON, Judith. **Kamm on the Trolley Problems**. In: KAMM, F. M. **The Trolley Problem Mysteries**. Oxford: Oxford University, 2016, p. 113-133. [Kindle]. p. 113

Figura 13. O Vagão descontrolado (ou o dilema do bonde).

Fonte: CONFORT, Maria. 5 dilemas morais para ver que fazer a escolha certa nem sempre é fácil (ou possível). R7. Disponível em: <https://manualdohomemmoderno.com.br/video/comportamento/5-dilemas>

-
morais-para-ver-que-fazer-escolha-certa-nem-sempre-facil-ou-possivel>. Acesso em: 12.05.2021.

Figura 12. Estruturas cerebrais envolvidas nos julgamentos morais

Fonte: WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e no desenho de políticas públicas. 2018, p. 502.

33

Numa mesma perspectiva, outra variação do dilema, utilizado por Joshua Greene, 2013, traz a seguinte questão: imaginemos que um sujeito está passando pela ponte quando um bonde desgovernado vai em direção a 5 pessoas no trilho. Ao seu lado tem um homem gordo³³ e ébrio que por estar ao beiral dos trilhos é capaz, se for empurrado, de parar o trem antes de matar 5



peças. Pergunta-se: Caso a única maneira de parar este trem e salvar 5 vidas fosse empurrando e ceifando a vida de um homem. O que deveria ser feito? Qual a melhor solução?³⁴

A maioria dos textos de base kantiana, ao abordarem o dilema, concluem que empurrar o homem ébrio e gordo seria errado, pois violaria a máxima de que o ser humano não pode ser tratado como um meio, mas sim sempre como um fim de todas as coisas. (GREENE, 2003). Segundo WOLKART, 2020, inúmeras pesquisas foram feitas, inclusive, levando em consideração a diversificação de classe social, cultura [...] e na média 87% das pessoas movimentariam a manivela, mas, apenas, 31% das pessoas empurrariam o sujeito da ponte?³⁵. Ainda, conforme o pesquisador, essas variantes, no último caso, se alteram quando, por exemplo, os países são mais desenvolvidos, os níveis habitacionais são mais altos e em sociedades mais reflexivas ? tal como entre os budistas no Nepal, onde 83% empurraria o sujeito da ponte.

Ambos os casos, embora na prática tenham repercussões éticas semelhantes, possuem repercussões distintas do ponto de vista cerebral. Em verdade, como o sistema 1 tem alarmes derivados de um processo evolutivo de existência da vida da terra que ou nos salva ou nos alerta de atos básicos de violência ? como: estapear, esmagar, empurrar, bater ?, a situação

33 Para fins de esclarecimentos, esta monografia não tem o objetivo de objetivar, discriminar ou menosprezar

peças gordas. O exemplo foi criado por **Judith Jarvis Thomson** (1985) e o utilizamos, meramente, para fins exemplificativos.

34 GREENE, Joshua D. *Moral Tribes: Emotion, Reason and the Gap Between Us and Them*. New York: Penguin Books, 2013. p. 114

35 WOLKART, Erik Navarro. Webinar: Neurociência e Direito. 2020 (13m25 s). Emerj eventos. Disponível

em: < <https://www.youtube.com/watch?v=K2WKsFIDy24>> Acesso em: 06.05.2021.

Figura 14. Dilema do Trem (homem gordo).

Fonte: MORAL, Filosofia. Dilema do Trem. Disponível em: < <https://filosofianaescola.com/moral/dilema-do-trem/>>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

-

trem/>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

34

hipotética 2 acaba por acioná-la com maior intensidade do que quando se puxa a lanca. Tal fato é capaz de demonstrar que o sistema 1 é falho e com campos minados cognitivos capazes de influenciar diversas áreas do saber, inclusive, as ciências criminais. Afinal, pelo fato de que o córtex pré-frontal ventro-medial tem esses alarmes com cargas morais distintas para determinados tipos de condutas, é difícil para os juristas, por exemplo, entenderem que o crime de sonegação fiscal pode ser mais grave de que um furto; ou que a corrupção pode ser mais grave que o homicídio. (WOLKART, 2020).

3.3.2 Superação do formalismo jurídico na tomada de decisões judiciais

Diversos estudos empíricos foram feitos para testar a atuação do juiz na tomada de decisões judiciais, inclusive, buscando analisar os impactos decisórios antes e após o café da manhã. Essas pesquisas, que utilizaram juízes experientes na Suprema Corte americana, com o objeto de desenhar uma caricatura comum de realismo do que é a justiça, conseguiram demonstrar que existe uma ligação muito grande entre a alimentação dos juízes com as decisões de liberdade condicional. (DANZIGER, LEVAV, AVNAIM-PESSO, 2011). Foi constatado que, antes das pausas que os juízes fizeram, que resultaram na segmentação das deliberações do dia em 3 sessões de decisões diferentes, o percentual de decisão favorável caiu de 65% para quase zero; enquanto que, no início do trabalho e após o retorno do intervalo, retornou abruptamente para 65%.

Figura 15. Os pontos circulados indicam a primeira decisão em cada uma das três sessões de decisão; marcas de escala no eixo x denotam cada terceiro caso; a linha pontilhada denota pausa para comida. O gráfico foi baseado nos primeiros 95% dos dados de cada sessão.

Fonte: GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. Inside the Judicial Mind. Cornell Law Review, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634> Acesso em: 18.04.2021

35

A função executiva do juiz passa a ser restaurada e a fadiga mental superada, em parte,



quando assistem cenas da natureza (KAPLAN, 1989), se alimentam para aumentar os níveis de glicose no corpo (GAILLIOT; BAUMEISTER, 2007), experimentam algo que melhore seu humor (TICE; BAUMEISTER; SHMUELI; et. al. 2007); e descansam (TYLER; BURNS 2008). Entretanto, Danziger, Levav e Avnaim-Pesso, 2011, descobriram que determinar que descansar, dar uma pausa no trabalho ou comer restaura os recursos mentais não é uma premissa verdadeira. Em verdade, a partir da lupa do esgotamento mental, os pesquisadores concluíram que não teriam como medir os recursos mentais dos juízes? sejam eles de quaisquer nacionalidades? e nem como avaliar se eles mudariam com o tempo. Todavia, os resultados indicaram, com toda certeza, que variáveis estranhas achadas podem influenciar, diretamente, as decisões judiciais criminais, o que reforçaria, ainda mais, o crescente corpo de evidências que aponta para a suscetibilidade de juízes experientes a vieses psicológicos. Por este motivo, a teoria defendida pelo formalismo jurídico, segundo o qual a lei, como norte do julgador, seria racionalmente determinada de modo a ser aplicada ao caso concreto de forma mecânica (LEITER, 1999, p. 1145), não resiste aos avanços neurocientíficos. Em sua contraposição, surge a premissa de que os juízes que tinham demandas criminais sob sua responsabilidade, concluiriam o processo de forma intuitiva e, somente, após essa decisão exerceriam a função deliberativa. (GUTHRIE, RACHLINSKU, WISTRICH, 2007, p. 102). Tais argumentos contrários passaram a fortificar a concepção de que os juízes não seriam neutros no momento da tomada de decisões, já que o cérebro, para diminuir o esforço e o tempo de pensar, estaria inclinado a criar heurísticas que serviriam como mecanismos simplificadores do processo de tomada de decisões sob condição de incerteza, de tal sorte que, poderiam levar aos chamados vieses cognitivos. (TONETTO [et al], 2006, p. 187).

3.3.3 ? A presença da heurística e dos vieses na decisão judicial criminal

O estudo das heurísticas e dos vieses na esfera das decisões humanas começou a ser desenvolvido nos anos 70 a partir dos estudiosos Daniel Kahneman e Amos Tversky³⁶. Esses estudos, que tiveram como base os conhecimentos propagados de Morris e Maisto, indicaram que existem falhas cognitivas que, ocasionalmente, se transformam em vieses tendenciosos e colocam em pauta a imparcialidade das decisões proferidas, inclusive, em esfera judicial.

36 KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. Science, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, set. 1974. Disponível em:

<http://psiexp.ss.uci.edu/research/teaching/Tversky_Kahneman_1974>. pdf. Acesso em: 28.04.2021.

36

Com o objetivo de analisar as heurísticas e os vieses, inúmeras pesquisas científicas estão sendo desenvolvidas utilizando diferentes tipos de métodos, como o Teste de Associação Implícita (TAI) inclusive, no campo do direito, para demonstrar o quão suscetíveis são os juízes a desvios cognitivos. Estas evidências empíricas que tem o objetivo de aferir, além da consciência e inconsciência na tomada de decisões, alguns pontos específicos como: gênero,



sexualidade; (JOLLS, SUNSTEIN, 2006, p. 4-7), demonstram que até mesmo os juízes altamente qualificados dependem de processos cognitivos quando vão proferir determinada decisão, o que leva a produzir erros sistemáticos de julgamento³⁷. (GUTHRIE, RACHLINSKI, WISTRICH, 2001). Tal suscetibilidade, oriunda do fato de que os juízes são seres humanos submetidos a incertezas e pressões de tempo para proferir decisões, levam a atalhos cognitivos.

Os atalhos cognitivos, como resposta aos julgamentos ou decisões repetitivas que esgotam os recursos mentais e a função executiva do cérebro, sugerem que, quanto mais for repetida a decisão, maior será a probabilidade de os juízes as simplificarem (MURAVEN; BAUMEISTER, 2000)³⁸ através da heurística. Portanto, para fins desta monografia será feita uma divisão das heurísticas, mas, de logo se adianta que os efeitos gerados pelas situações acabam sendo de âncoras.

3.3.3.1 A heurística da Representatividade

A heurística da representatividade é um fenômeno mental que o indivíduo utiliza para tomar decisões relativamente complexas que se lastreia no seu próprio repertório individual. Ela, por ter os estereótipos, a exemplo de raça e o gênero (GRAYCAR, 2008), como fonte de sua existência, pode levar a julgamentos que, na maioria das vezes, são discriminatórios. No entanto, as ciências cognitivas sugerem que, muito embora este fenômeno possa ser explícito ? verbalizado ou visualizado em atitudes ?, ou implícito ? ao agirmos sem tomarmos consciência desses campos minados cognitivos ?, nem sempre podemos ter consciência dos processos mentais de influência social que motiva determinadas decisões³⁹.

37 Nesse sentido, Guthrie, Rachlinski e Wistrich, 2001: "Empirical evidence suggests that even highly qualified

judges inevitably rely on cognitive decisionmaking processes that can produce systematic errors in judgment." (GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. Inside the Judicial Mind. Cornell Law Review, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634> Acesso em: 18.04.2021)

38 Muraven M, Baumeister RF (2000) Self-regulation and depletion of limited resources: Does self-control

resemble a muscle? Psychol Bull 126:247-259.

39 GREENWALD, Anthony G.; KRIEGER, Linda Hamilton. Implicit bias: scientific foundations. California

Law Review, v. 94, n. 4, p. 945 - 967, jul. 2006. p. 946-951

37

Neste tipo de heurística há um uso de estereótipos (de gênero e raça) para se chegar a dada decisão. Os indivíduos fazem julgamentos com base naquilo que eles consideram como representativos e, até mesmo, típicos para uma dada categoria. Na visão de Nancy Levit, 2006, por exemplo, quando se tem como base o viés de gênero é possível verificar que ele pode afetar em diversos aspectos as percepções e decisões das pessoas, mesmo que não se tenha consciência



deste fato. Cristina Boya, Lee Epstein e Andrew Martin, 2010⁴⁰, nos Estados Unidos, analisaram, tanto em decisões monocráticas quanto as colegiadas, algumas demandas que se referiam a não discriminação e igualdade. Restou demonstrado que, no processo para chegar uma decisão, as juízas (mulheres) tendiam a dar provimento em causas em que versavam sobre o reconhecimento de discriminação cerca de 10% a mais que juízes (homens). De igual modo, também concluíram que em órgão colegiado a presença de uma juíza faz aumentar o percentual de provimento dos julgamentos que reconheciam a discriminação no caso concreto. (BOYD; EPSTEIN; MARTIN, 2010).⁴¹

Quando se tem como base as repercussões do crime de estupro, por exemplo, previsto no art. 213 do CP, é possível visualizar que, embora abarque tanto a conjunção carnal, quanto os atos praticados sem o consentimento da vítima, pelo fato deste crime não costumar deixar vestígios ou não ser praticado na frente de terceiros ? o que dificulta a comprovação dos fatos provas materiais e testemunhais ?, acaba por gerar estereótipos que se confundem com o estupro, tal como afirmar que a mulher que foi estuprada deve ter lesões físicas visíveis para que demonstre que resistiu; ou que o estuprador deve ser desconhecido da vítima; e que o estupro é causado por conta da aparência, roupa, ou, até mesmo, comportamento da mulher⁴². Assim, tendo em vista que, conforme Silvia Pimentel, Ana Lúcia Schritzmeyer e Valéria Pandjjarjian, 1998, o estupro é o ??o único crime do mundo em que a vítima é acusada e considerada culpada da violência praticada??⁴³, se o juiz, hipoteticamente, considera que apenas mulheres que são honestas/recatadas dizem a verdade quando são violentadas sexualmente, no seu cérebro e no seu comportamento, seja de forma implícita ou explícita existirá uma

40 BOYD, Christina; EPSTEIN, Lee; MARTIN, Andrew. Untangling the causal effects of sex on judging. *American Journal of Politic Science*, v. 54, n. 2, p. 389-411, 2010.

41 Junto a isso, no Brasil, a pesquisadora Stefânia Grezzana, 2011, com base na composição de gênero das

turmas, buscou mensurar a existência do viés de gênero nos julgamentos proferidos pelo TST, de modo que

conseguiu verificar que as ministras tendiam a julgar mais vezes em favor das demandantes; enquanto que os

ministros eram a favor dos demandantes. GREZZANA, Stefânia. Viés de gênero no Tribunal Superior do

Trabalho brasileiro. 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado em Economia) ? Escola de Economia de São Paulo,

Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.

42 SCHAFFRAN, Lynn Hecht. Barriers to credibility: understanding and countering rape myths. *National Judicial Education Program Legal Momentum*, 2005.

43 PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou

?cortesia??: abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.



comparação entre 'a mulher ideal' e a vítima do caso, de modo a criar a chamada: heurística da representatividade.

Além disso, feitos que envolvem racismo, de forma consciente ou inconsciente, afetam a percepção dos julgadores ao proferir decisão judicial criminal. Estudos neurocientíficos recentes, baseado na heurística por estereótipos para justificar deliberações condenatórias, foram feitos com o objetivo de compreender o motivo dos negros constituírem a maior parte da população carcerária dos EUA⁴⁴ (JONES; SCHALL; SHEN, 2014). Neste último, envolvendo cenários criminais hipotéticos, os neurocientistas utilizaram os rostos de pessoas negras e brancas para compreender, de forma reacional, a atividade neural relacionada a afetividade das pessoas. Ficou registrado uma atividade no córtex pré-frontal dorsolateral que se correlacionou a resposta implícita nos rostos dos negros. Tal fato demonstra que indivíduos preconceituosos possuem uma maior tendência de proferir decisões condenatórias em desfavor de pessoas negras, ainda que o arcabouço probatório não seja conclusivo e elas sejam inocentes.

Nesta esteira, no âmbito das decisões judiciais, a partir do uso de técnicas neurocientíficas de ponta, os neurocientistas se colocaram a analisar grandes quantidades de sentenças criminais de modo a estabelecer um padrão nas decisões. (PAPILLON, 2013)⁴⁵. Essa combinação do âmbito jurídico com técnicas neurocientíficas permitiu evidenciar que os juízes criminais podem possuir fortes reações neurofisiológicas em relação aos sujeitos do processo criminal - aos réus, vítimas, peritos, advogados -, de tal sorte que ocasionalmente gera resultado na sentença de forma distinta. No estudo realizado foi demonstrado, mediante o uso da fMRI, que houve uma ativação, inconsciente, das áreas do cérebro relacionadas ao sistema 1 (amígdala e ínsula) dos juízes quando envolviam aspectos raciais de forma tendenciosa. Junto a isso, também ficou evidente que os juízes criminais, inconscientemente, presumiam a necessidade de aplicar uma pena maior para deter o comportamento violento e criminoso em grupos raciais específicos.

Como consequência, restou-se comprovado que as características faciais dos afrodescendentes têm gerado grandes impactos quanto ao tempo e o tipo de sentença criminal proferida aos réus. Na Universidade de Stanford, por exemplo, um estudo realizado demonstrou

44 Conforme os dados do 14º Anuário Brasileiro de Segurança Pública, os dados de 2019 revelam que dos 657,8

mil presos, em que há a informação da cor/raça disponível, 438,7 mil são negros (66, 7% da população

carcerária). Em geral, são homens jovens, negros e com baixa escolaridade. Apenas em 2019, os homens

representaram 95% do total da população encarcerada. (BRASIL. Anuário Brasileiro de Segurança Pública.

2020. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Disponível em: <<https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2021/02/anuario-2020-final-100221.pdf>>. Acesso em: 16.05.2021..

45 PAPPILLON, Kimberly. The Court's Brain: neuroscience and judicial decision making in criminal } sentencing. Court Review. v. 49, n.1, p. 48-62, 2013.

39



que os traços afro-americanos no sexo masculino ou em pessoas com níveis mais elevados de características faciais afrodescendentes ocasionavam penas mais rígidas, inclusive, a morte, se o país a adotasse. (PAPILLON, 2013). Junto a isso, estudo realizado para analisar padrões de comportamento de sentença, envolvendo dados compilados de 77.256 sentenciados no país estadunidense demonstrou que a raça era o fator determinante para, inclusive, aumentar o tempo da reprimenda.

Em tal pesquisa científica, o fator racial foi preponderante para estipular a pena a mais do que os caucasianos. Os afro-americanos, por exemplo, receberam 5 meses e 5 dias de prisão; os latinos receberam 4 meses e 5 dias de prisão; e os asiáticos e nativos estadunidenses receberam 2 meses e 3 dias de prisão a mais do que caucasianos pelos mesmos crimes praticados, inclusive, tendo histórico criminal, agravantes e atenuantes iguais. Essas disparidades mostraram-se ainda mais significativas quando o elemento a ser analisado era o fator econômico e social, isto porquê nos casos dos afrodescendentes, por exemplo, o tempo suplementar na prisão, pelo simples fato deles serem descendentes africanos, equivaleriam, em relação ao quantum da fixação da pena, ao tempo adicional para um reincidente.

Os estereótipos e a heurística da representatividade, referem-se a todo tipo de características e comportamentos que a sociedade almeja de um gênero social: quer seja mulher ou homem. Portanto, o uso desses estereótipos, acima retratados, durante o processo para chegar a uma determinada decisão (atitude de meio) faz com que o julgador entre em um campo minado cognitivo que coloca em pauta sua própria imparcialidade objetiva⁴⁶.

3.3.3.2 - A heurística da disponibilidade

A heurística da disponibilidade, também conhecida como viés da disponibilidade, é um atalho mental que o cérebro se baseia para tomar decisões imediatas, com base em experiências já vivenciadas que o indivíduo se lembra ou vê a probabilidade de acontecer. (TONETTO [et al], 2006, p. 184). Com esse mecanismo, os julgadores tendem a valorizar, extremamente, informações que são condicionadas à memória e a imaginação, principalmente, quando esta é de interesse da pessoa e/ou se existir uma carga emocional relacionada. Tais circunstâncias fazem com que as opiniões e as decisões tomadas sejam tendenciosas.

46 Outro exemplo da aplicação da heurística da representatividade ocorre na desmedida utilização de precedentes

judiciais, ou mesmo de jurisprudência para decidir algum caso de forma mais rápida. Corriqueiramente, magistrados, tentam a todo custo encaixar um precedente jurisprudencial ao caso que está sob sua responsabilidade para ser mais rápida a decisão e, portanto, gerar conforto cognitivo. (ANDRADE, 2019, p. 525).

40



Esta heurística acontece no momento em que algumas informações são rapidamente acessadas, sem qualquer esforço, o que, na maior parte das vezes, produz erros e equívocos no campo cognitivo em desfavor daquele que toma a decisão. Quando se leva em consideração os alarmes do nosso sistema 1 para violência, agressão; ou o fato de que o juiz que vivenciou alguma situação traumática tem isso guardado na memória, ter-se-á uma influência para decidir judicialmente⁴⁷. Isso acontece porque, para Meira et al., (2008)⁴⁸, a disponibilidade é alcançada a partir de três fatores: a facilidade em lembrar de acontecimentos que agreguem vividez ou recenticidade; a recuperabilidade da memória e associações pressupostas que permitem a associação de fatos/experiências vivenciadas com acontecimentos presentes.

Para fins didáticos, imaginemos que um indivíduo ? vamos chamar de X? estava com um grupo de amigos ? um deles Y com antecedentes criminais ? em uma boca de fumo. A polícia da região acabou os encontrando e prendendo-os, sob alegação de tráfico de drogas. Após um período, já na fase processual, o órgão acusador requereu do juiz da Vara de Tóxicos que fizesse a juntada de outros boletins de ocorrência que demonstrassem que X e Y já foram abordados no local anteriormente. Em ambas as situações, tanto do ponto de vista do policial, quanto do órgão acusador, estaremos diante da heurística da disponibilidade. No primeiro caso, a informação disponível pela memória do policial é aquela mais fácil de ser acessada pelo seu inconsciente, ou seja, a conclusão rápida de que se João é traficante, todos os demais junto a ele, principalmente Y, também são. No segundo caso, quando o órgão acusador requereu a juntada de outros boletins de ocorrência que demonstravam X e Y já foram abordados por algumas vezes na mesma localidade, o que quer se criar são atalhos cognitivos (heurística da disponibilidade) para induzir o juiz a compreender, conforme as informações disponíveis, que se X e Y já foram encontrados naquela localidade outras vezes, logo, seriam traficantes e não poderiam ser absolvidos criminalmente.

Também a título exemplificativo, ao retomarmos ao caso de estupro, citado no tópico anterior, no momento em que o juiz decide judicialmente com base nos estereótipos de mulher recatada e do lar, na relação da vítima com o agressor, pelas roupas que usa e por não denunciar o crime imediatamente para a polícia, em detrimento com as provas apresentadas, está utilizando a heurística da disponibilidade para legitimar o seu ato decisório (atitude de fim).

47 A título exemplificativo, quando um juiz criminal perde seu filho em um determinado crime, tal como em

casos de latrocínio e homicídio, a tendência é, inconscientemente, julgar outros casos de latrocínio ou homicídio

de forma mais severa, aumentando, a pena do indivíduo. Isto acontece porque a informação utilizada na

dosimetria é aquela mais fácil e disponível, como reflexo das memórias e imaginação.

48 Meira, R. (2018). A influência dos vieses heurísticos e pensamento cognitivo nas decisões orçamentárias.

Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná ? Centro de Ciências Sociais Aplicadas,

Programa de Pós-Graduação em Contabilidade ? PPGC, Cascavel-PR.



Para elucidar melhor o tema, Gabriela Perissionotto e Sérgio Nojiri, 2018,⁴⁹ realizou por meio de consultas de julgados de 1º Grau, no E-SAJ, do Tribunal de Justiça de São Paulo a análise de 63 sentenças, dos quais 97% das vítimas eram mulher. Nestes julgados ficou comprovado que houve absolvição em: 80% dos casos quando a mulher e o agressor tinham uma relação; 60% se o agressor era familiar; e 50% quando era conhecido, restando condenação, em torno de 80%, quando a vítima não havia dado motivos⁵⁰ e o réu fosse desconhecido.

As sentenças destes pesquisadores supracitados foram lidas e organizadas em duas categorias: mulher honesta ou não confiáveis. No caso da credibilidade da mulher honesta nos crimes de estupro, o relator Alves Braga (RT 448/339) informou que: "seria irrecusável a palavra da vítima [...] quando apoiada de boa reputação" TJSP - AC - Rel. Alves Braga (RT 448/339); coadunando com sua afirmativa o relator Hoepfner Dutra, afirmou que: "a palavra da vítima é de maior valor probante, especialmente quando se trata de mulher recatada, sem aparente interesse em prejudicar o autor do delito" (TJSP - AC - Rel. Hoepfner Dutra - RT 419/88). Já no segundo caso, de mulheres não confiáveis, em sentença intitulada como "12" pela autora "por estar em segredo de justiça" o juiz informou que não se tinha certeza que o acusado teria utilizado de violência ou grave ameaça em relação a vítima para praticar os atos libidinosos, inclusive, porque "o próprio policial destacou que a vítima não aparentava ter sido vítima de crime de estupro". (ALMEIDA; NOJIRI, 2018, p. 842).

Neste sentir, com base nos julgamentos citados acima, é possível visualizar que, sob o suposto véu do conhecimento jurídico utilizado pelos julgadores, a heurística da disponibilidade, como informação disponível, para legitimar o ato decisório foi empregada. Ocorre que no momento em que o juiz foca nas emoções e ignora as evidências probatórias coloca em xeque não, apenas, a decisão judicial proferida, como também, a sua própria imparcialidade, principalmente, quando este mecanismo é utilizado para agilizar o excesso de processos com a mesma demanda.

49 ALMEIDA, Gabriela; NOJIRI, Sérgio. Como os juízes decidem os casos de estupro? Analisando sentenças

sob a perspectiva de vieses e estereótipos de gênero. Revista Brasileira de Políticas Públicas. volume 8, n. 2, ago 2018.

50 Por isso, como crítica a postura machista, Silvia Pimentel, Ana Lúcia Schritzmeyer e Valéria Pandjarian

afirmam que o estupro é "o único crime do mundo em que a vítima é acusada e considerada culpada da

violência praticada contra ela". (PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou "cortesia": abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.).



3.3.3.3 ? A heurística da perseverança da crença (viés de confirmação)

A heurística da perseverança da crença e o viés de confirmação, tratada por Daniel Kahneman, 2012, é trazida por Schunemann, 2013, como um dos mecanismos utilizados pelos juízes criminais na dissonância cognitiva. Os seres humanos tendem a interpretar um dado fato com base nas crenças primárias referente ao assunto de modo que, através dos pré-conceitos, passam a definir a forma que irá interpretar regras futuras sobre os casos, iguais ou semelhantes, para gerar consonância cognitiva. Este fenômeno, já bastante visível na prática judicial criminal, chamado de viés de confirmação é definido como a possibilidade que o indivíduo tem de, involuntariamente, interpretar determinadas informações com vistas a confirmar seus pré-julgamentos ou, até mesmo, preconceções.

Quando a análise do inquérito policial é feita anteriormente a produção de provas, por exemplo, existe uma forte tendência de o julgador compreender que estão presentes a autoria e a materialidade do fato de modo a confirmar na sentença as premissas que possuía em sua mente antes da referida leitura. Desta forma, o juiz, para afastar dissonâncias, entrará em um viés de confirmação ao buscar dados que corroborem com sua preconceção, inclusive, desconsiderando e não dando o valor probatório devido as provas que sejam benéficas ao réu. Com base nisso, a partir do momento que o juiz está contaminado subjetivamente para sentenciar, mesmo que inconscientemente enviesado através do viés da confirmação, as suas decisões judiciais proferidas serão parciais⁵¹.

3.3.3.4? A ancoragem

Estudos apontam que existe uma grande influência dos alarmes cerebrais dos juízes na hora de proferir as decisões, de modo a ou absolver o réu por conta das âncoras existentes, ou impor uma pena de prisão mais longa. Ficou comprovado que um dos déficits na tomada de decisões judiciais criminais se dá ao fato de que os juízes terão que decidir a existência do crime e a duração de uma pena de prisão do réu com base em incerteza e evidências parcialmente contraditórias. Assim, mesmo que a primeira vista seja impossível cogitar esta possibilidade de equívoco na seara judicial, em especial na esfera criminal, já que juízes são exaustivamente treinados e possuem peculiaridades importantes que envolvem não apenas o domínio doutrinário ? com as regras para tornar irrelevante essas influências no campo decisório ?, como

51 É por conta disso que, no Brasil, foi instaurado, a partir da Lei 13.964/2019, o juiz das garantias.

também o legal ? com a presença do código penal, que estipula critérios para chegar à fixação da pena definitiva⁵² , ainda assim, as evidências neurocientíficas demonstram o contrário.



Algumas descobertas empíricas sugerem que as decisões judiciais proferidas pelos juízes, lato sensu, estão abertas a influências de ancoragem em certas condições específicas, principalmente, quando se tem um apego a noções que são obsoletas e, também, equivocadas. Ao retornarmos para o caso de estupro, elucidado nos tópicos anteriores, por exemplo, é possível afirmar que todas as consequências geradas são âncoras, quer seja durante, na decisão propriamente dita ou após ela. Isso porquê, para a professora Nancy Levit, 200653, muito embora o art. 213 do Código Penal não disponha sobre a resistência física da vítima no caso de estupro, em se tratando do referido crime, se isso for levado em consideração, juntamente com àquelas concepções, já retratadas acima, sobre mulher recatada e do lar para configurar o tipo penal ? tal como em 200654, quando a mídia divulgou um caso de uma juíza espanhola que perguntou a vítima se ela tentou fechar as pernas para evitar o crime ?, estaríamos diante da âncora cognitiva.

Essas crenças que se sustentam e são sustentadas pela sociedade, de forma consciente ou não, ancoram primeiras impressões que produzem efeitos judiciais que são totalmente enviesados. A ancoragem, desta forma, como um mecanismo do cérebro humano para realizar estimativas, decidir sobre valores (TONETTO et. al, 2006), se torna preocupante na seara criminal, na medida em que, em determinadas situações, mesmo sobre o véu da ?imparcialidade?, o juiz pode, inconscientemente, ou desconsiderar o crime pela atuação da vítima, como nos casos de estupro, ou proferir sentenças mais duras. Portanto, ao que tudo indica, até mesmo as sentenças criminais, em se tratando de questão de liberdade, não estão imunes a essas âncoras arbitrárias.

52 No Brasil, o Código Penal adotou o modelo trifásico (de Nelson Hungria) na aplicação da pena privativa de

liberdade. A pena-base será fixada atendendo ao critério do art. 59 do CP, em seguida serão consideradas as

circunstâncias judiciais atenuantes e agravantes (art. 61 a 69 CP); por último as causas de diminuição e aumento

(art. 68 do CP). (AZEVEDO; Marcelo. SALIM, 2018, p.454).

53 LEVIT, Nancy. Confronting conventional thinking: the heuristics problem in feminist legal theory. *Cardozo Law Review*, v. 28, p. 1-82, 2006.

54 VAZ, Camila. Juíza pergunta a vítima de estupro se ela "tentou fechar as pernas". 2016. Disponível em:

<<https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-tentou->

fechar-as-pernas>. Acesso em: 8.05.2021.



3.3.3.5 A comprovação da influência que a dissonância cognitiva e os vieses causam nas decisões judiciais criminais

No Brasil, Ricardo Gloeckner⁵⁵, 2015, com o objetivo de comprovar que o proferimento de decisão de prisão cautelar seria um critério definitivo de convencimento utilizado na decisão condenatória de mérito, analisou cerca de 90 sentenças e 90 acórdãos proferidos pelo Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul (TJ-RS). Nos seus estudos foi possível observar que o juiz criminal em todas as decisões meritórias fez referência a decisão em que decretou a prisão cautelar, de modo que, além de constatar a presença de mecanismos para afastar a dissonância, também veio a indicar a existência dos atalhos cognitivos, em especial, do viés de confirmação. (GLOCKNER, 2015, p. 274). Tal postura só demonstra que ??se encontram presentes os mecanismos da tendência confirmatória da decisão, geradores de uma equivalência de 100% entre as decisões de prisão processual e as condenações?? (GLOECKNER, 2015, p. 263). Ademais, embora seus estudos indiquem a utilização dos argumentos da prisão cautelar na decisão meritória definitiva, situação semelhante ocorreria se o juiz que concedesse a liminar em habeas corpus, compreendesse por atipicidade ou imaterialidade da conduta delitiva. Nesta situação, provavelmente, ele usaria a fundamentação da cautelar para justificar a sentença condenatória de mérito. Portanto, em ambas as situações, devido a utilização do viés da confirmação para tornar as informações consonantes com as preconcepções mentais, ainda que sejam em (des)favor da defesa, o princípio da imparcialidade do juiz encontra-se maculado.

55 GLOECKNER, Ricardo Jacobsen. Prisões cautelares, confirmation bias e direito fundamental à devida

cognição no processo penal. Revista Brasileira de Ciências Criminais, vol. 117, ano 23, São Paulo, RT, 2015.

45

CAPÍTULO III

AS REPERCUSSÕES NEUROCIENTÍFICAS NAS CIÊNCIAS CRIMINAIS



4.1 Considerações iniciais

O aprimoramento e a sofisticação dos métodos utilizados pela Neurociência vão além dos fatores biológicos e das faculdades mentais dos indivíduos. As novas neuroimagens oriundas dos avanços de Neurociência, muito mais do que um retrato das características anatômicas e morfológicas do cérebro, traz um órgão que, embora tenha a mesma consistência macia de uma barra de manteiga [...] pode arquivar o equivalente a 1000 terabytes de informações.⁵⁶ Consolida-se, então, que o localizacionismo de processos que são cognitivos e complexos estimulam novas explicações, especificamente no campo médico, sobre a formação dos comportamentos violentos e antissociais.

Essas imagens, feitas a partir de tecnologia de ponta, tal como os tomógrafos (PET, SPECT, CT e fMRI), promovem um fetichismo acadêmico em estudar o cérebro de forma desincorporada e descontextualizada (DUMIT, 2003). Por conta disso, questões inerentes ao julgamento moral, aos impulsos nervosos e aos déficits cerebrais na tomada de decisões têm direcionado a Neurociência, cada vez mais, a ser aplicada no campo do Direito. Este fenômeno, conhecido como Neurolaw, já bastante palpável na França⁵⁷, por trazer fenômenos cognitivos que envolvem julgamento moral, casos de psicopatia, controle de impulsos decisórios e, inclusive, (in)sanidade mental com maior precisão, passa a ter amplas pretensões com as ciências penais.

Dada esta informação, com o objetivo de demonstrar as várias possibilidades deste cenário supracitado será falado abaixo das implicações da Neurociência no Direito Penal e na Criminologia.

56 GALILEU. Equipe Caminhos para o Futuro. 45 fatos curiosos sobre o cérebro humano. Revista Galileu

Globo.com, 2016. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Saude/noticia/2016/09/45-fatos-curiosos-sobre-o-cerebro-humano.html#:~:text=13.,a%20velocidade%20dos%20impulsos%20el%C3%A9tricos>>>. Acesso em: 09.05.2021.

57 A França já adotou a previsão legal das técnicas neurocientíficas de imagem. A Lei nº2011-814 de 7 de julho

de 2011, por exemplo, permitiu que houvesse a criação de capítulos específicos no Código Civil e no Código

de Saúde Pública Francês, no que tange a utilização da neurociência e da imagem cerebral. (LOI nº 2011-814

du 7 juillet 2011 relative à la bioéthique, Chapitre IV). Disponível em: <

<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGIARTI000024324031/2011-07-09/>>; Acesso em: 04.04.2021.

46

4.2 Neurodeterminismo



As novas pesquisas neurocientíficas tem impulsionado alguns pesquisadores afirmar que estaríamos a alguns passos do neodeterminismo ou neurodeterminismo biológico-cognitivo. Esta afirmação se dá ao fato de que, a partir do experimento de Benjamin Libet (1999) (visto no capítulo 1), criou-se uma imagem do cérebro com características que contradizem a ideia cotidiana de liberdade de modo a condicionar os seres humanos, através da região subcortical do sistema neuronal, a terem uma predisposição cerebral específica para determinados atos e ações.

O experimento de Benjamin (1999) alcançou resultados diversos do pretendido.

Conforme informa Francisco Rubia, 2013, Libet não gostou do resultado que chegou já que, inicialmente, ao mapear as células cerebrais, apenas, queria identificar o momento da tomada de decisão após ela ocorrer, mas acabou constando que era possível identifica-la antes da pessoa agir. Assim, com base nesses dados pôde concluir que, ao contrário do imaginado, as decisões eram tomadas no inconsciente e, somente, depois eram legitimadas pela consciência.

Devido a isto, o pesquisador sugeriu que o sujeito teria a possibilidade de controlar e, inclusive, vetar o movimento entre *W* (a sensação subjetiva da vontade) e a própria ação.

(RUBIA, 2013, p. 185). Isto porquê, em que pese este estudo empírico confirmar que as ações dos seres humanos não se encontram na consciência, mas sim decorrem da atividade prévia de forma não consciente, Libet deduziu que embora a vontade consciente não causasse a ação motora, os voluntários conseguiriam interromper o ato motor no intervalo entre 100 e 200 ms. Por assim dizer, a função consciente poderia afetar o resultado deste processo de tomada de decisões, ainda que ele se iniciasse em uma área inconsciente. Portanto, com base neste seu raciocínio, o livre-arbítrio de tomar decisões não estaria excluído.

Essas descobertas acabam por colocar restrições nas perspectivas de como o livre arbítrio pode operar, já que embora não iniciasse um ato voluntário, poderia controlar a sua execução e, no campo das ciências criminais, por exemplo, alterar as visões de culpa e responsabilidade. Mas a questão mais profunda ainda permanece: os atos livremente voluntários estão sujeitos ou não as leis macro determinísticas, ou seja, determinados ou não por leis naturais e 'verdadeiramente livre'?

Para Libet, esse tipo de papel do livre-arbítrio, está de acordo com as restrições impostas pela religião e, também pela ética. Isto porque, elas pregam a máxima de que os seres humanos precisam possuir autocontrole, na medida em que o desejo em realizar um ato socialmente

47

inaceitável, embora não seja concretizado na prática por força da atuação da consciência, inicia-se no lado inconsciente do indivíduo. Assim sendo, os sistemas éticos passam a lidar de forma presumida com códigos ou convenções morais que direcionam o indivíduo a se comportar e a decidir de diferentes formas quando interagem com outras pessoas, levando em consideração somente suas ações e não os desejos e as intenções. Por isso, quando um indivíduo toma um ato decisório em relação a ação de outrem, tende a utilizar de mecanismos intuitivos que sejam de acordo ou desacordo com o meio. Como consequência, já que um ato pode ser controlado/vetado conscientemente, enquanto a decisão acertada e moralmente aceita é



legitimada pela consciência e pelo meio, a realização de uma ação em desacordo serviria para, por exemplo, responsabilizar o sujeito e tornar legítima a sua prisão.

Diversos estudos têm sido formulados para desvincular o sujeito das suas decisões tomadas no inconsciente. Tal processo, além de colocar em pauta a questão do Neurodeterminismo acaba por demonstrar severas consequências no âmbito do Direito Penal. Quando se tem como base um agente que, devido aos códigos de conduta, consegue controlar/vetar conscientemente sua atitude e agir em acordo com o meio, por exemplo, a sua ação passa ser bem vista socialmente. Por outro lado, indivíduos que agem em desacordo com o meio, mas suas ações são justificadas? ? tal como um pai que mata o estuprador de sua filha ?, embora tipicamente fora lei, é amenizada por conta da moralidade. Situação diametralmente oposta ocorre quando um indivíduo age em desacordo com o meio e sua conduta é repudiada pela sociedade, nesses casos a carga moral e legal passam a justificar penas mais severas.

Todas essas concepções que se referem a conduta humana e suas implicações, inclusive judiciais, tornam-se o ponto cerne para a decisão judicial criminal. Em que pese o estudo de Benjamin Libet indague que não se tem uma conclusão satisfatória que indique se os atos conscientes desejados são, em sua maioria, determinados por leis naturais; se essas regem a atividade do sistema nervoso ou se os atos decisórios derivam de algum grau do determinismo causal, o fato é que o julgador, dotado de poder decisório, tem o dever de se atualizar não apenas sobre os assuntos referentes a complexidade de seus atos; como também, aqueles referentes ao grau de consciência do sujeito ativo no momento da prática de determinado delito. Em razão disso, tanto o determinismo quanto o indeterminismo, passam a ser alternativos a determinadas circunstâncias, pois não existe nenhuma evidência ou projeto de experimento que demonstre com exatidão e de forma definitiva a existência de lei natural determinista que influencia o livre-arbítrio. Como consequência, embora Libet passe a afirmar que a existência do livre-arbítrio e da liberdade seriam decorrentes de um sentimento que é

48

consciente para agir, de modo que inexisteria qualquer influência de poder causal, não existe nenhuma conclusão palpável a respeito.

Em face da ausência satisfatória de respostas que apontassem a natureza concreta do livre-arbítrio, Libet o traz como putativo, ou seja, os seres humanos poderiam agir livremente em algumas de suas escolhas de forma independente e dentro de alguns limites. Portanto, existiria a formação de uma prova prima facie de que os processos mentais que são conscientes poderiam controlar alguns processos do cérebro humano que se iniciassem inconscientemente. A conclusão que se chega é que a natureza determinista e indeterminista influencia em algum grau as ações humanas.

4.3 Neurodireito penal

O Neurodireito Penal é a matéria que correlaciona e compatibiliza o Direito Penal com a Neurociência, de modo a aperfeiçoar ou alterar a dogmática penal. Tais mudanças, simplificada, podem ocorrer de forma radical/negacionista ? a partir do entendimento de



que o Direito Penal não poderia ser afetado por conhecimentos que sejam de outros ramos científicos ?; e receptiva/compatibilista. ? objeto de defesa desta monografia, ao compreender que a compatibilidade entre a ciência penal e a neurociência não gera impactos negativos na compreensão do objeto de estudo, qual seja: a relação do cérebro com as condutas derivadas.

No entendimento radical ou negacionista, estudiosos como Gunther Jakobs (2012) e Winfried Hassemer (2014), defendem que o Direito Penal não pode ser afetado por outras áreas do saber, porque os seus conceitos, definidos ao longo do tempo, surgem de forma independente e imune as polêmicas que envolvem o estudo comparativo da Neurociência sobre o campo jurídico da culpabilidade penal. Neste sentir, os avanços neurocientíficos em prever que todas as ações humanas são determinadas por uma ordem natural⁵⁸, através da absolutização do determinismo de processos neurocientíficos, legitimaria que todo comportamento corporal, tal como os rendimentos racionais, fosse impeditivo à pena.

Para Gunther Jackobs, 2012, não faria sentido compreender que a evolução humana estabeleceu a psique se tudo já seria pré-decidiado em nível corpóreo. Assim, embora os neurocientistas estivessem convencidos de terem achado uma âncora segura para ditar as verdades, a sua aplicação, em termos práticos, seria compatível com deixar de falar de

58 JACKOBS, Gunther. Indivíduo e pessoa: imputação jurídico-penal e os resultados da moderna Neurociência. In: SAAD-DINIZ, Eduardo. Polaino-Orts, Miguel (Orgs). Teoria da Pena, bem jurídico e imputação. São Paulo. LiberArs, 2012, p.24.

49

culpabilidade⁵⁹. Desta forma, o Direito Penal seria resistente à polêmica que envolve o estudo da Neurociência, uma vez que, por funcionar como um conjunto de normas em forma de comandos ? tal como: não matar, não furtar, não roubar ?, seu próprio conceito não seria empírico, mas sim normativo. Por esta razão, o indivíduo tornar-se-ia detentor de algumas expectativas comportamentais que são exteriores ao próprio sistema de normas existentes.

Na mesma perspectiva, Winfried Hassemer, 2014, também da corrente negacionista, sustenta que essa comunicação entre a Neurociência e o Direito Penal é inviável. Em sua compreensão, enquanto que os cientistas veriam aquilo que seus instrumentos lhe dariam acesso, de modo a deixá-los convictos sobre a falseabilidade do livre-arbítrio e da responsabilidade penal; os penalistas, por outro lado, confusos com essa ciência que atua fora do seu âmbito de pesquisa, sentiriam a necessidade de remodelar o direito penal. Passa-se, então a falar que ambos estariam diante do erro categorial contra o princípio da teoria do conhecimento científico, já que de um lado a Neurociência ditaria as regras sobre quem estaria apto a julgar ou autorizado a desenvolver o conceito de liberdade e afins; e, em outro lado, o Direito Penal, apenas, obedeceria.

Todavia, em resposta a Gunther Jakobs e Hassemer, neurocientistas como Grischa Merkel e Gerhard Roth⁶⁰, 2017, informam que a psique seria uma vantagem desenvolvida para aprimorar a sobrevivência, de tal sorte que a contribuição comunicativa entre a Ciência Penal e a Neurociência passa a fazer parte de um código do próprio sistema científico para nortear, devido as inúmeras limitações, o que é verdadeiro ou falso no que se refere ao comportamento



humano na tomada de decisões. Assim sendo, a releitura da culpabilidade desvinculada da ideia metafísica de responsabilização dos delitos, mais do que necessária, passa a ser a condição para, ao mesmo tempo, compreender o comportamento dos seres humanos e questionar a autodeterminação individual.

Já na posição compatibilista ou receptivista existe a possibilidade de compatibilizar as ciências sem que haja um impacto negativo sobre a compreensão do objeto de regulamentação da ciência penal. Na compreensão de Eduardo Demétrio Crespo, 2014, por exemplo, a ciência penal não poderia ficar à margem de conhecimentos científicos, porque a técnica utilizada por ela não tem o rendimento desejado para compreender o comportamento humano e o objeto que é regulado pela Neurociência. Desta maneira, menosprezar as contribuições neurocientíficas

59 Ibidem, p.175.

60 DEMÉTRIO CRESPO, Eduardo. Libertad de voluntad, investigación sobre el cérebro y responsabilidad

penal: aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre neurociencias y derecho penal.

Barcelona, Revista Justiça e Sistema Criminal, v. 9, n. 16, p. 105-146, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://revistajusticaesistemacriminal.fae.edu/direito/article/download/100/86>>. Acesso em: 04.

05. 2021.

50

para com o Direito, como um todo, em especial ao Direito Penal, seria como não querer ver o novo que se aproxima, sem que isso signifique que teria que aprová-lo. Por isso, seria necessário, através da lupa do pensamento crítico⁶¹, visualizar e conjugar saberes neurocientíficos com a ciência do direito.

Demétrio Crespo, 2014, afirma que, se o ponto de partida for o diálogo entre Neurociência e Direito Penal, a ideia de indeterminismo livre-arbitrista e determinismo mecanicista, estaria fadada ao fracasso na atualidade. Isto porquê, enquanto o indeterminismo livre-arbitrista defendia o pressuposto metafísico da impossibilidade de conciliar os conhecimentos neurocientíficos (empíricos) com o comportamento humano; o determinismo mecanicista, como ramo do determinismo que afirma que todos os eventos possuem causas que operam através de leis físicas, desenharia uma imagem distorcida do ser humano, ao colocá-lo na margem de um ideal de liberdade. Ambos, seriam capazes de gerar um grande retrocesso para a união desses dois ramos do saber.

Paulo Busato, embora, na MPPF [Live] Neurociência e Direito Penal⁶², 2020, concorde com Demétrio Crespo, ao informar que existe uma interseção muito grande entre a Neurociência e o Direito Penal, em relação ao próprio objeto de estudo e a necessidade de atualização dos juristas sobre o conhecimento científico⁶³; diverge quando a questão é a abordagem do tema no plano jurídico. Para ele, por ser a culpabilidade a essência da existência do injusto penal, deve ter cuidado nessa aplicação já que, aceitar os avanços neurocientíficos pode ser compatível com aderir uma visão abolicionista e renunciar a própria história do Direito Penal. Por esta razão, compreender que as chaves que ligam os motores da ciência empírica (Neurociência) e da convenção linguística (Direito) são diferentes se torna um dos primeiros



passos para discutir o campo material e imaterial que envolve esta problemática.

Como solução a esta controvérsia, Eduardo Crespo, 2014, propõe um modelo conciliatório entre Neurociência e Direito Penal chamado de: compatibilismo humanista que tem como fundamento o uso dos conhecimentos das ciências empíricas em conjunto com o Direito Penal (compatibilismo), de modo a repousar esta ciência sobre a dignidade do ser

61 DEMETRIO CRESPO, Eduardo. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). Neurociência e Direito Penal, 2014, p. 19

62 BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

63 Em sua fala Paulo Busato afirma que é "é tarefa dos juristas estudarem, para ontem, sobre a Neurociência, antes que ela mesma se aproprie do Direito" [1h:20min:33ss] já que ??conhecer antes e logo?? é fundamental diante da ??difusão da comunicação que se faz muito rapidamente" [1h:21:08s]. (BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021. 51

humano (humanista). Nesta perspectiva, a utilização de técnicas modernas de neuroimagem poderia dar subsídio a inimputabilidade e semi-imputabilidade penal, no momento em que se verificasse que o indivíduo teria algum déficit cerebral capaz de justificar sua conduta delitiva. No entanto, vale ressaltar que, se verificada a patologia, a aplicação de qualquer medida alternativa ao castigo tradicional precisaria levar em conta a boa ciência⁶⁴, isto é, os limites e os princípios basilares de cada seara do conhecimento, sob pena de degradar, marginalizar e estigmatizar o Direito Penal.

Em consonância, Victor Gabriel Rodríguez, 2014, traz a ideia de que a compatibilidade entre a Neurociência e o Direito Penal se encontra na filosofia porque, embora o conhecimento empírico (neurociência) e a liberdade de vontade pertençam a realidades epistemológicas diferentes, elas são compatíveis⁶⁵ entre si. Na sua linha argumentativa, a partir das conclusões neurocientíficas sobre o fenômeno da antecipação cerebral do querer ? tal como visto no capítulo 1 com o experimento de Benjamin Libet ?, o autor informa que coligar estas duas ciências seria aprofundar nos estudos neurocientíficos para explicar a origem, a causa e os elementos que influenciam no comportamento e na responsabilidade individual dos seres humanos.

Na sua visão, a Neurociência não deixaria de reconhecer a previsibilidade da conduta e de detectar as doenças patológicas cerebrais, mesmo que os seres humanos sejam livres e



responsáveis pelos seus atos em esfera metafísica (RODRÍGUEZ, 2014). Isto porquê, embora os estudos neurocientíficos deem a falsa impressão de que o fenômeno da Criminologia Clássica ? na figura do neodeterminismo ? possa renascer, a compreensão dos fatores externos e intrínsecos ao comportamento humano se tornam essenciais na medida em que ditam as causas impeditivas para o exercício do livre-arbítrio e suas possíveis atenuantes na esfera da responsabilidade penal. Como consequência, para Rodríguez, ainda que existisse medo/estranhamento com o novo, através das objeções de que o problema da violência e da criminalidade seria resumido ao direito penal do autor (ARAÚJO, 2018)66, não poderia haver

- 64 A boa ciência é válida e confiável, enquanto a má ciência, seria aquela que além de não ter esses atributos, geraria prolação de decisões judiciais que teriam como fundamento conhecimentos que não podem ser designados como ciência. (RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade e valoração. 2017. 300f. Tese (doutorado) ? Faculdade de Direito da USP, São Paulo, 2017, f. 190.
- 65 RODRÍGUEZ, Victor Gabriel. Livre- Arbítrio e direito penal: revisão aos aportes da neurociência e á evolução dogmática. 2014. 321 f. Tese (Livre-Docência) ? Egrégia Congregação da Faculdade de Direito de Ribeirão Preto ? USP, Ribeirão Preto/SP, 2014, f. 279 e ss.
- 66 ARAÚJO, Fábio Roque. Culpabilidade, livre-arbítrio e neurodeterminismo: os reflexos jurídico-penais da revolução neurocientífica. Salvador: JusPodivm, 2018.
- 52

limitação a essa comunicabilidade, desde que houvesse respeito aos princípios basilares de cada uma destas áreas do saber.

Gustavo Octaviano Diniz⁶⁷, 2009, afirma que não se pode punir o indivíduo por quem ele é, mas, por outro, pode deixar de puni-lo por ser quem é. Para esclarecer esse pensamento o autor, a partir das condições e da personalidade do sujeito ativo do delito, utiliza o filtro da culpabilidade para demonstrar que a presença ou ausência de patologias nas práticas delituosas, em termos práticos, até por questão da mutabilidade do cérebro, só seria possível, de acordo com a teoria tripartite do crime, após a realização de um fato típico e ilícito. Desta forma, no momento em que se identificasse as características neurais e biológicas que tornariam o indivíduo vulnerável/predisposto ao delito, a Neurociência poderia, não apenas dar motivos para absolver/atenuar a pena e evitar reincidência ? através de um tratamento específico ?, como também, tornar a sanção penal mais legítima, inclusive, permitindo uma melhor análise do crime, da pena e dos seus dilemas éticos.

O Neurodireito Penal, então, se expande para além de verificar a presença da liberdade no momento da prática da ação; detectar mentiras; analisar a parcialidade/tendenciosidade que as vítimas, testemunhas e jurados dão em seus depoimentos; e constatar que o comportamento humano pode absolver ou atenuar a responsabilidade penal. Em verdade, com base nesses avanços neurocientíficos, também passa a ser possível não só direcionar os juízes para aplicação



da sentença/condenação penal mais justa, como também, investigar novos métodos que reabilitem criminalmente os agentes ativos do crime. Portanto, essa comunicação, de maneira bastante cuidadosa, entre a Neurociência e o Direito Penal, através de um modelo permeável⁶⁸, repaginaria a própria dogmática penal existente e tornaria mais eficiente a justiça criminal.

4.3.1 As repercussões neurocientíficas acarretariam o fim da culpabilidade?

A culpabilidade, expressão que possui múltiplas concepções, é um juízo de reprovação que recai sobre a pessoa do autor ou participe de fato típico e ilícito que poderia ter se comportado conforme a ordem jurídica⁶⁹, mas assim não o fez. Ela, de suma importância para a existência do Direito Penal, norteia não apenas o juízo de reprovabilidade e censura da conduta, como o juízo que recai sobre o autor do fato e, também, a capacidade de

67 JUNQUEIRA, Gustavo Octaviano Diniz. Liberdade, culpabilidade e individualização da pena. 2009. 211

f. Tese (Doutorado em Direito Penal) ? USP, São Paulo, 2009, f. 190 e ss.

68 DEMETRIO CRESPO, Eduardo. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências

e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). Neurociência e Direito Penal, p. 36

69 ARAÚJO, Fábio Roque. Curso de Direito Penal Parte Geral. Salvador, Juspodivm, 2018, p. 616 53

autodeterminação. Portanto, comporta-se, em qualquer que seja sua acepção, como limitador do poder de punir, na medida em que não poderá haver punição se não existir fatos que sejam reprováveis e descritos na norma penal.

A culpabilidade até o início do século XX era vista através de uma concepção psicológica, limitada pela exclusão negativa da inimputabilidade, em especial, na relação de cunho subjetivo que ligava o autor ao fato (no dolo ou na imprudência). Ocorre que com o passar o tempo, tal pensamento foi superado e substituído pela teoria normativa da culpabilidade, trazendo como ponto cerne a reprovabilidade pessoal do sujeito. Neste sentir, devido as inúmeras críticas, parte dogmática pós-finalista substituiu a noção de culpabilidade pela ficção jurídica, do ??homem médio??, representando, portanto, o critério da exigibilidade de conduta diversa, na medida em que colocava este sujeito na posição do autor, imaginando-o com todos os seus conhecimentos e motivações pessoais⁷⁰.

Conforme os conhecimentos científicos se desenvolvem, alguns questionamentos passaram a surgir principalmente, após o experimento de Benjamin Libet, 1999, ? como já mencionado outrora ?, referente ao problema que envolve a liberdade de vontade e suas repercussões na conduta humana. Antigas discussões envolvendo a culpabilidade e a responsabilidade penal passam a vir à tona e trazer consigo a inconsciência como cerne dos processos cerebrais, direcionando à afirmativa de que os seres humanos não são dotados de liberdade de escolha e seus atos são pré-determinados por fatores externos e internos oriundos da região do córtex cerebral.



Na comunidade científica ventilava-se a necessidade de releitura da culpabilidade e atribuição da responsabilidade penal no que se refere à conduta e a materialidade do fato. Neste caminho, um dos mais renomados e respeitados neurocientistas alemães, Gerhard Roth, Professor Catedrático de Fisiologia da Universidade de Bremen, em 2004, foi um dos onze neurocientistas alemães ? tal como Wolf Singer e Wolfgang Prinz (2013) responsáveis pela direção do Instituto Marx-Planck ? que publicaram um manifesto na revista *Gehirn und Geist* com o intuito de rechaçar o livre-arbítrio e sustentar que o princípio da culpabilidade penal carecia de melhor fundamentação. 71

Em decorrência do uso de tecnologia aplicada pelas investigações sobre o cérebro humano existe pesquisadores que afirmam que o modelo enfrentando pela Neurociência no

70 MARTÍNEZ, Milton Cairoli. La inexigibilidad de otra conducta. Una aproximación desde la dogmática.

In *Direito Penal como crítica da pena: estudos em homenagem a Juarez Tavares por seu 70º Aniversário em 2*

de setembro de 2012. Organizadores: Luís Greco e Antônio Martins, Marcial Pons, 2012, p. 43.

71 *Ibidem*, p. 76.

54

âmbito da culpabilidade não tem relação com o determinismo lombrosiano. Para Jéssica Ferracioli, 2018, por exemplo, os conhecimentos científicos trazem uma dúvida razoável sobre a culpabilidade jurídico-penal, pois a liberdade da vontade seria, apenas, uma hipótese normativa-metafísica que, até os dias atuais, não foi capaz de desenvolver um fundamento capaz de sustentar o juízo da reprovabilidade e a punição dele derivada.

Conforme assegura Demetrio Creso, 2017, algumas ferramentas da neurociência em serviço do direito já são suficientes para, a partir da demonstração da existência de transtornos funcionais e déficits estruturais do cérebro, convencer os Tribunais que a autodeterminação do autor na prática do crime é limitada, de modo a declarar a inimputabilidade/semi-imputabilidade do acusado. Além disso, a dogmática penal atual compreende que, em casos onde não há possibilidade de demonstrar que, realmente, se tem esses tipos de transtornos e déficits ou se tenha uma dúvida justificada sobre tal, prevalece a interpretação de inimputabilidade/semi-imputabilidade.

Pesquisadores como Gerhard Roth e Grischa Merkel, 2008, informam que os recentes conhecimentos neurocientíficos, para além de se basear na autodeterminação individual, parte da premissa de que a dogmática penal por respaldar a culpabilidade em uma premissa metafísica viola à proibição da arbitrariedade⁷². Como consequência a culpabilidade ? fundamentada no juízo de reprovação e sanção penal proporcional a conduta do autor ?, deve ser considerada para criar outros meios alternativos a sua própria configuração, de modo a torna-la mais justa e, também, humanitária para o delinquente, sem que isso signifique a abolição do Direito Penal. O problema, no entanto, é que, para além das contraposições entre Neurociência ? na figura do empirismo ao trazer o afastamento do livre-arbítrio nas ações dos indivíduos ?, e Direito Penal ? no injusto penal e na culpabilidade ?, passou-se a tê-las dentro da própria comunidade neurocientífica. Foi exatamente neste ponto, aproveitando da existência de



controvérsias no campo neurocientífico que obscurece as conclusões que visam reconstruir o poder punitivo do Estado, que Wolfgang Frisch, 2012, apresentou alguns estudos de neurocientistas ? tal como HillenKamp, Kempermann, Pauen, Burkhard, Krober73 ? que apresentavam objeções, assim como Winfried Hassemer, 2013, ao experimento de Libet, justamente, elencando o distanciamento entre o método utilizado nessa pesquisa com a aferição da vontade, na figura do inter crimes, para prática de algum delito.

72 MERKEL, Grischa; ROTH, Gerhard. Bestrafung oder Therapie? Das Schuldprinzip des Strafrechts aus Sicht

der Hirnforschung. in: Bonner Rechtsjournal, 1/2010. p. 47-56. Disponível em: <https://www.bonner-rechtsjournal.de/fileadmin/pdf/Artikel/2010_01/BRJ_047_2010_Merkel_Roth.pdf>. Acesso em: 05/06/2021.

73 ARAÚJO, Fábio Roque; BAQUEIRO, Fernanda. A aplicação da neurociência ao direito penal: rumo a um

direito penal do autor? 2017. v. 27, n. 2. p. 83.

55

Junto a isso, outro grande pesquisador sobre o embate produzido entre a Neurociência e o Direito Penal, no âmbito da culpabilidade, é o professor alemão, Hans-Joachim Hirsch, 2013. Para ele, pela concepção de autoentendimento do ser humano ser de suma importância no campo jurídico, principalmente, na relação de reprovabilidade da conduta e injusto penal, a revolução científica não possuiria um traço tão assertivo para influir de maneira significativa na regulação social. Na mesma esteira, Claus Roxin74, 2013, afirma que caso os conhecimentos neurocientíficos estejam corretos, pelo fato de o livre-arbítrio não poder ser demonstrado, palpavelmente, é possível se recorrer a uma perspectiva normativa da culpabilidade, ou seja, dever-se-ia tratar todos os seres humanos como se livres fossem, já que o livre-arbítrio não é atributo, apenas, do Direito Penal, mas de todo ordenamento jurídico existente.

É por conta disso que Klaus Gunther, em seu texto ??El desafio naturalista del derecho penal de culpabilidad?? 2013, indica a existência de três diferentes formas para manejar o Direito Penal e as Ciências criminais com a investigação do cérebro. A primeira forma de manejo proposta por Klaus Gunther, 2013, é respeitar a ordem natural do Direito Penal, das Ciências Criminais e da Neurociência, deixando as coisas como estão. Para ele, seria, apenas, necessário rever alguns pontos referentes a existência de enfermidades excludentes da capacidade de compreensão do delinquente, o que, em termos práticos, não geraria a abolição do Direito Penal, uma vez que o modelo de retribuição/exceção penal seria viável, independente, da Neurociência alegar existir causas determinantes para a prática de determinado delito.

A sua segunda proposta, seria, eventualmente, revisar o conceito da culpabilidade para envolver o Direito Penal com as descobertas neurocientíficas. Para ele, enquanto a utilização do conceito de determinismo rígido ocasionaria a renúncia do livre-arbítrio, das instituições e dos princípios que norteiam a culpabilidade ? teoria, inclusive, rechaçada pelo Doutor de Direito Penal da Universidade de Coruña, Dr. Jose Antônio Ramos Vasquez, 2013 ?; a adoção



do conceito de indeterminismo seria capaz de prover um vácuo no mundo da causalidade, que, como consequência, além de permitir que os atos sejam produzidos livremente (sem causa prévia), ligaria o Direito Penal a um novo conceito de causalidade com enquadramento de liberdade metafísica⁷⁵

74 ROXIN, Claus. Culpabilidad y prevención en derecho penal. Traducción: Francisco Muñoz Conde. Madrid:

Reus, 1981.

75 Para o professor catedrático de Direito Penal da Universidade de Bayreuth, Cristian Jager, 2013, o indeterminismo absoluto resultaria em uma intervenção punitiva respaldada em medidas de segurança.

56

Já a terceira proposta observar-se-ia a hipótese de supressão do conceito da culpabilidade do Direito Penal substituindo-o por outras categorias que, ao mesmo tempo, se enquadrassem nos estudos neurocientíficos e substituíssem a pena por medidas de proteção para a coletividade (sociedade) conta indivíduos perigosos. Ambos os estudos seriam uma alternativa para o enfrentamento referente aos questionamentos da culpabilidade do autor que, dogmaticamente, durante muito tempo, foram analisados na suposição de um conteúdo positivo de responsabilidade de que a maior parte dos destinatários da norma teria capacidade de autodeterminação e compreensão do caráter ilícito de sua conduta. Assim, o pressuposto da normalidade estaria de forma empírica sendo justificado.

Todas essas perspectivas acerca da culpabilidade mostram que o Direito penal frente a Revolução Científica provocada pela Neurociência não pode negligenciar os conhecimentos científicos ofertados pelas pesquisas neuronais no que se refere a maior interação entre ilícito penal e conhecimento jurídico. No entanto, tendo em vista que os debates neurocientíficos não carregam uma verdade absoluta e são alvo de incerteza dentro da sua própria comunidade científica, a imputação, validação, valoração e dimensão da responsabilidade penal, à luz dos conhecimentos neurocientíficos, devem ser de titularidade daqueles que compreendem as suas repercussões sociais ? os operadores de direito penal, por exemplo ?, sem que isso signifique que não haja possibilidade de parceria e troca de conhecimentos com os neurocientistas para aprimorar este controle de regulamentação de condutas sociais.

4.4 Neurocriminologia

A Neurociência e as novas técnicas utilizadas passam a gerir efeito sobre as ciências criminais de modo que, além de possibilitar a análise de atividades criminosas, através de imagens e escaneamento do cérebro, tal como a influência que certos ambientes desempenham sobre pessoas que tem comportamentos antissociais⁷⁶, também, através das estruturas e compleições bioquímicas, consegue verificar a propensão que o indivíduo tem para, no futuro, cometer crimes. A partir dessa ascensão dos pensamentos neurocientíficos, a neurocriminologia



tem para si um espaço de debates que faz retornar as teorias antigas deterministas, como a do Criminoso Nato de Césare Lombroso que a comunidade científica faz um grande esforço para esquecer. Passa-se, então, a ter a necessidade de estudar em facetas cumulativas, o viés

76 ANTUA, Gabriel Ignacio. Histórias dos pensamentos criminológicos. Rio de Janeiro: Revan, 2008. 57

biopsicossocial, sob pena tornar insuficiente os recursos utilizados para entender o fenômeno do crime.

A pesquisa de Cesare Lombroso, no estudo dos delinquentes, por carregar consigo um viés absurdamente determinista, ao expor limitações que dizem respeito não apenas aos preconceitos e discriminações, mas também a incapacidade da sociedade, tornou-se emblema de como não agir no mundo da ciência. Nessa atmosfera, passaram a ganhar corpo as teorias criminais que eram convencionais, inclusive àquelas que durante meados do século XX eram predominantemente sociológicas, como a Teoria Ecológica⁷⁷. Além disso, sob outra perspectiva, surgiram teorias que passaram a explicar o crime, a exemplo das teorias homogêneas da doutrina criminal, ou teorias anômicas⁷⁸, que trouxeram a gênese do crime relacionada a desintegração do próprio sistema existente na sociedade.

Diante da situação instalada, lugar pelo qual a doutrina penal desviava do caminho biopsicossocial, surgiram as teorias subculturais e sociais. A primeira, corrente surgida em 1955 com a publicação de *Delinquent Boys: The Culture of the Gang*, de Albert Cohen responsável por explicar o comportamento desviante de classes mais baixas, as chamadas minorias sociais que tinha como alvo a criminalidade dos adolescentes e jovens, pressupunha que a existência de uma sociedade com vários valores divergentes tornaria este "bando" organizadamente desviante⁷⁹. Enquanto que na segunda, com alvo nas teorias de aprendizagem; controle; etiquetamento ou reação social (labeling approach), o crime estaria intimamente ligado as interações psicossociais do indivíduo com os processos oriundos da sociedade.

Para as teorias de aprendizagem social, o crime seria produto do meio, ou melhor, fruto de um processo de aprendizagem. O comportamento criminoso e os valores criminais seriam assimilados, através de uma comunicação complexa "falada, escrita e visual", da mesma forma que as condutas lícitas são. Assim, o indivíduo passaria utilizar valores, técnicas e mecanismos subjetivos de comunicação que serviria como autojustificativa para os comportamentos desviantes cometidos. Por outro lado, enquanto na perspectiva das teorias do controle social,

77 Essa teoria tem como grande destaque a Escola de Chicago, um dos maiores e mais poderosos centros de estudos de Sociologia Criminal. Ela fala que o fator ambiental tem estreita relação com a criminalidade, principalmente, quando se leva em consideração as características físicas e, também, sociais que determinados espaços urbanos possuem e que são propícios ao crime. (MOLINA, Antonio García-Pablos, 2008, p. 743).



78 Anômicas vem de anomia, termo utilizado com frequência para se referir a vazios ou falta de normas de conduta

na sociedade que geram efeitos desviantes em seus membros. Essa teoria, formulada por Durkheim (1858-

1917) em seus livros: *As Regras do Método Sociológico* (1895) e *o Suicídio* (1897); e, aprimorada por Robert

Merton (1910-2003) tem como ponto de partida a situação de crise que a desorganização social, em relação a

sua estrutura e desenvolvimento, geraria para seus cidadãos. Por este motivo, enquanto a sociedade continuasse

em uma forma mecânica, o crime seria considerado normal; porém quando atingisse o estado orgânico, tornaria

uma crise (anomia) (ibidem, p. 788 e ss).

79 Ibidem p. 816 e ss

58

cada indivíduo poderia agir de forma criminosa, de modo que seu potencial criminoso fosse neutralizado por laços de cunho social na tentativa de obter conformidade no cumprimento das regras de uma dada sociedade; a teoria do etiquetamento social contemplaria que o crime seria produto do controle social e, por isso, certas instituições sociais, a partir da seletividade, rotulariam o indivíduo com o ?status? de criminoso/delinquente.

4.4.1 Os avanços neurocientíficos na análise biopsicossocial do comportamento antissocial

Todas essas teorias acima narradas passaram longe de um viés biopsicossocial, mas, nos últimos anos este cenário vem mudando paulatinamente. Com o surgimento da Neurociência Contemporânea, os avanços e pesquisas voltados para as imagens computadorizadas e a tecnologia de ponta representou uma grande explosão nos estudos do campo de violência e da genética comportamental. Neste caminho, o viés preconceituoso e estigmatizante de Césare Lombroso é deixado de lado e, passa-se a falar que o viés da biologia é um importante meio para sondar as bases anatômicas do indivíduo e sua relação com o crime e com o meio que está inserido⁸⁰.

Essas alterações paradigmáticas no estudo do crime, sob a ótica da neurociência comportamental e da genética molecular, ao conspirarem para criar a violência e o fenômeno da criminalidade, passam a demonstrar que os genes humanos, ao moldar o funcionamento fisiológico do corpo é cientificamente capaz de afetar os elementos essenciais para tomada de decisões: o pensamento, o comportamento ? inclusive a propensão de agir em desconformidade com as leis ? e, também, a personalidade. Para Adrian Raine, 2015, a composição genética do cérebro está a um curto passo da química que explica a violência, já que os estudos neurocientíficos são capazes, através da atuação dos genes na codificação dos neurotransmissores, de identificar genes predispostos a induzir o indivíduo a criminalidade.

Os novos estudos da criminologia contemporânea passam a examinar a correlação e a interação dos genes com os ambientes nos quais eles interagem, inclusive, sendo justificativa para o comportamento antissocial, como já citado outrora. Conforme os estudos desenvolvidos por Tierre Moffitt e Avshalom Caspi⁸¹, 2002, ao utilizar a escala de risco genético com base em 3 genes de dopamina (DAT1, DRD4 e DRD5), a interação dos aspectos biogenéticos com

80 RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, 2015, p. 282 e ss.

81 CASPI, J Avshalom et al. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. Science, n.2, p.

851 e ss..

59

os fatores sociais, foram capazes de predispor um indivíduo a um comportamento antissocial e extremamente violento, principalmente, quando ele estava exposto a ambiente violento ou em desvantagem na localidade onde vivia (BARNES; JACOBS, 2012).

Nessa mesma perspectiva é oportuno citar que Raine, 2008⁸², explica que na atualidade existem poucas dúvidas científicas sobre a influência que os genes tem sobre o comportamento antissocial. Isto porquê inúmeras pesquisas analisando gêmeos evidenciaram que, aproximadamente, 50% dessa variação comportamental sofre influência dos genes. As recentes pesquisas para comprovar a predisposição que o indivíduo possui para ter esse tipo de comportamento demonstrou, através do knockout do gene monoamina-oxidase (MAO-A) em camundongos de laboratório⁸³ e dos estudos populacionais e familiares nos seres humanos, que a agressividade foi uma característica típica no comportamento antissocial. É por esta razão que o autor indaga que o crime, a partir de uma base genética e neurodesenvolvimental, germina precocemente na vida.

Como consequência numa perspectiva social, marcada por encarceramento em massa e seletividade penal na qual esquece-se da função educacional e de ressocialização/reabilitação da pena, o uso da Neurociência coloca em xeque a necessidade de estudar todos os fatores que envolvem o fator do crime. Neste sentir, a criminologia, atualmente detentora de caráter interdisciplinar por possuir como objeto de estudo o crime, o criminoso, a vítima e o próprio controle social⁸⁴, passa a ceder espaço para a Neurociência e seus conhecimentos neurobiológicos determinantes para identificar distúrbios, prevenir o crime, direcionar a uma cominação de pena mais justas, facilitar a ressocialização e evitar a reincidência.

Por esta linha argumentativa, os sistemas neuronais, objeto da Neurociência, conjugados com fatores externos ? ambientais -, e internos ? neuroatômicos, neuroquímicos, genéticos e moleculares ?, estabelecem uma dupla relação com a violência. Isto porquê, conforme assevera Moya Albiol, 2015⁸⁵, quanto maior for o número de fatores relacionados com a violência e/ou

82 RAINE, Adrian. O crime biológico: implicações para a sociedade e para o sistema de justiça criminal.

Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, v. 30, n.1, p. 5 -8, 2008, p.5

83 Para fins de esclarecimentos e possíveis implicações éticas, a autora desta monografia não concorda



com a

utilização de animais para fins de experimentos laboratoriais. No atual cenário legal brasileiro, embora a

legislação existente queira passar uma imagem de que se compadece com a dor e o sofrimento dos animais ?

quando informa que todo ?experimento? que causar dor deve ser feito com ele sedado ou anestesiado, de modo

que antes ou depois do término do procedimento deve ser feita eutanásia ? em verdade, acaba por objetificá-los, ignorando o fato de serem seres vivos, tornando-os inferiores aos seres humanos e indo ao revés

interpretação extensiva do princípio da dignidade.

84 MOLINA, Antonio García-Pablos de; GOMES, Luiz Flávio. Tratado de Criminologia. 6. Ed. São Paulo:

RT, 2008, p.32

85 MOYA ALBIOL, Luis (Ed. y Coord.). Neurocriminologia: psicobiología de la violencia. Madrid: Pirámide

,
2015, p. 25 e ss.

60

a predisposição e/ou vulnerabilidade do indivíduo ? tais como os índices fisiológicos, os déficits cerebrais, os níveis hormonais, as alterações dos circuitos neurais, os níveis de neurotransmissores, dentre outros ? maior será a probabilidade de que o indivíduo desenvolva condutas que sejam violentas.

Todavia, embora a Neurociência não exerça, até o atual momento, influência na definição de responsabilidade penal, sabe-se que o conjunto desses fatores, citados acima, relacionados a neurobiologia e genética e sua relação com os fatores sociais, podem atenuar, em diversos graus, a responsabilidade do indivíduo. Desta forma, a Neurocriminologia atual, ao trazer suas variantes neurobiológicas determinantes para compreender a raiz do comportamento violento e sua possível responsabilização, passa a se sustentar em três pontos essenciais que norteiam o seu campo de influência, são eles: a punição ? quando um fato é levado a persecução penal e o sistema judicial é responsável por tomar decisão ? ; a previsão ? no momento em que a Neurociência traz seus conhecimentos neurobiológicos para estudar a conduta violenta e fazer um tratamento adequado para cada indivíduo transgressor da lei penal ? e a prevenção ? quando as ideias neurocientíficas modestas vem a mitigar reincidência e trazer a possibilidade de tratar a raiz do problema social do fenômeno da violência.

Em relação a prevenção, alguns pontos neurobiológicos merecem destaque. O autor Adrian Raine, 2008, através de seus estudos realizados com Liu J, et al⁸⁶ trouxe que a alimentação deficiente nos primeiros três anos de vida tem relação direta com disfunções neurocognitivas que predispõem os jovens, ao longo da infância e ao final da adolescência, a terem comportamentos antissociais. Em linha semelhante, as pesquisas correlatadas de Gesch, C.B et al⁸⁷, constataram que com o uso de ômega 3 nos jovens, um ácido graxo de cadeia longa que compõe cerca de 40% da membrana celular do corpo humano, acarretou em aumento do



QI e redução do comportamento antissocial grave em diversos detentos. Além disso, em complemento, a pesquisa desenvolvida por Olds, D et al⁸⁸ constatou que a alimentação nas fases iniciais da vida é um fator importante para redução de delinquência e criminalidade. Todas as

86 LIU, J. et al. Malnutrition at age 3 years and externalizing behavior problems at ages 8, 11 and 17 years.

Am. J. Psychiatry, 2004; 161:2005-13. Disponível em: <
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1570126/>>.

87 GESCH, C. B. et. al. Influence of supplementary vitamins, minerals and essential fatty acids on the antisocial behavior of young adult prisoners: randomised, placebo-controlled trial. Br. J. Psychiatry, n. 181, p. 22-28, 2002, Jul., passim. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091259/>>.

88 OLDS, D. et. al. Long-term effects of nurse home visitation on children's criminal and antisocial behavior: 15 year follow up of a randomized controlled trial: reply. Jama, 281>1377, 1998.

Disponível

em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9786373/>>.

61

três pesquisas, segundo Raine, 2008, demonstram que as manipulações ambientes podem reverter fatores que são de risco cerebral para o cometimento de crimes.

A modulação das anormalidades dos neurotransmissores, responsáveis por transporte de serotonina produzidos nos genes, foi associada, quando estão em escassez no corpo, ao comportamento antissocial/agressivo. O Transtorno de Personalidade Antissocial (TPA) é caracterizado pela falta ou carência de empatia ou dificuldade que o indivíduo tem de se adequar as normas de conduta social. Estudos feitos pela Revista Psicologia e Saúde em Debate, em 2017⁸⁹, demonstram que o TPA se manifesta em diferentes graus em cada pessoa, sendo que, se não tiver um tratamento adequado, a conduta antissocial/agressiva passa a ter um padrão persistente, repetitivo e desviante que se manifesta na cognição, no controle dos impulsos, na afetividade e, principalmente, na funcionalidade interpessoal, causando não apenas ameaça para o portador do distúrbio, como para outras pessoas.

Este transtorno possui diversas características típicas, construídas clinicamente, que funcionam em escala gradual⁹⁰ para o entendimento do seu portador. A técnica BOLD⁹¹, por exemplo, proporciona pela primeira vez, uma abordagem científica que demonstra que algumas de muitas características marcantes dos psicopatas estão associadas as estruturas e funções cerebrais ? tal como o ??córtex pré-frontal ventral, as áreas pré-frontais polar/medial, o giro angular, a amígdala e o giro temporal posterior superior??⁹² ? que são essenciais para o pensamento/julgamento moral.



- 89 Soares, V. S., & Bonvicini, C. R. (2017). Transtorno de personalidade antissocial. *Psicologia E Saúde Em Debate*, 3(Supl. 1), 26-27. Disponível em: <<https://doi.org/10.22289/V3S1A12>>.
- 90 Existem diversas características que se pode destacar, dentre elas os fatores relacionados a boa inteligência, aparência sedutora, ausência de qualquer tipo de delírio e alteração patológicas no pensamento, falta de empatia e remorso ou culpa, desprezo com a verdade ou sinceridade, julgamento pobre incapacitado, perda de insight (compreensão interna), vida sexual trivial, dentre outros. (HENRIQUE, Rogério Paes. Op.cit, p. 298).
- 91 CANCIO MELIÁ, Manuel. Psicopatía y derecho penal: algunas consideraciones introductorias. *Revista de Derecho Penal (culpabilidade nuevas tendencias II)*, n.11, dirigido por Edgardo Alberto Donna, p. 37-58, 2003, p;44 ess
- 92 RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, p. 2370. 62

Na figura acima ? onde delimita o giro frontal superior, médio, inferior; giro orbitofrontal e área ventromedial ? está explicitado a divisão dos setores do córtex pré-frontal de frente de um indivíduo com transtorno de personalidade antissocial (TPA). Ao se debruçar sobre esta imagem é possível observar, de acordo com os ensinamentos de Raine, 2015, que há uma redução de 16% do volume do córtex pré-frontal ventromedial direito e 20% no volume do giro frontal médio direito. Por outro lado, na figura abaixo, também foi observado que os indivíduos com TPA, psicopatas, que tiveram reincidência na prática delitiva no decorrer da vida teve redução de cerca de 11% do volume da substância cinzenta desta região do córtex pré-frontal, somada ao fato de que nessas áreas também houve redução da quantidade de neurônios e uma anormalidade no campo estrutural do hipocampo, sendo o direito maior que o esquerdo. Esses dados científicos demonstram que essas estruturas, principalmente a dorsal e a ventral do córtex pré-frontal, são apontadas como principais culpadas quando o assunto é crime. (RAINE, 2015).



Figura 16 - Visão do cérebro mostrando a segmentação do córtex pré-frontal em giros.

Fonte: RAINE, Adrian. A anatomia da violência - as raízes biológicas da criminalidade, p.3983.

Figura 17. O cérebro de um psicopata é diferente do cérebro de outras pessoas.

Fonte: Azevedo, Tiago. 5 diferenças entre Psicopatas e Sociopatas. 2017. Disponível em:

<<https://psicoativo.com/2017/03/5-diferencas-entre-psicopatas-e-sociopatas.html>>. Acesso em: 24.04.2021

63

Para Raine, 2015, tendo em vista que o TPA tem capacidade de chegar a picos bastante intensos que podem acabar em assassinatos, a utilização de remédios que aumentem a disponibilidade de serotonina no corpo, como àqueles inibidores seletivos da recaptção, devem diminuir este tipo de comportamento se houver uma conexão causal com a agressividade e a violência. Nesta linha, mediante o viés cognitivo-comportamental, a Neurociência, a partir de tratamentos fármacos, psicoterápicos e de investigação do comportamento violento ? principalmente relacionados aos pensamentos e emoções ? proporciona que a reabilitação útil seja um meio eficaz para evitar a reincidência.

É por isso que alguns neurocientistas, como Robert Sapolsky, 2015, acreditam que a técnica de estimulação magnética transcraniana (TMS) é o futuro da justiça terapêutica, por ser um meio mais eficiente para, através do estímulo/inibição do córtex pré-frontal, reparar/curar ou melhorar determinadas áreas do cérebro que sofram com predisposição/vulnerabilidades cerebrais na causa do crime. No entanto, é importante ressaltar que ainda que exista todos esses avanços neurocientíficos, ? já que 50% da variância comportamental tem condão genético e os genes são soltos, mutáveis e em constante movimento ? as implicações éticas não podem ser esquecidas ou descartadas.

Para Raine, 2015, a influência ambiental é um traço marcante que deve ser acrescentado ao estudo bioquímico, uma vez que pode ocasionar diretamente uma mudança na expressão genética do indivíduo (DNA), inclusive, alterando o funcionamento do cérebro e trazendo como resultado o comportamento antissocial. É neste caminho de destaque das funcionalidades anatômicas dos indivíduos que possuem transtorno de personalidade antissocial que os estudos



neurocientíficos ganham relevância no âmbito criminal.

A Neurocriminologia, cuja definição se relaciona a formação de um modelo comportamental e de neuropsicologia forense, com base na aplicação de tecnologias neurocientíficas é capaz de investigar não apenas as causas do crime, como auxiliar para evitar reincidência. (EASTMAN; CAMPBELL, 2006; MORSE, 2008; RAINE, 2006). Assim, este âmbito multidisciplinar faz referência a um conjunto de especulações que dizem respeito ao cérebro e/ou a mente criminosa de modo a colocar em evidência tópicos ainda pendentes de aprofundamento e de investigações.

64

4.4.2 Causas biológicas dos atos de violência: As falhas do cérebro humano justificam cometimento de crimes?

Conforme exposto, até o momento diversas foram as pesquisas realizadas no campo da Neurociência que progrediram ao longo do tempo. No transcorrer das últimas décadas a observação do comportamento humano, por meio de eventos comprováveis empiricamente, passam a se tornar estudo da Neurociência Cognitiva, de tal sorte que, com os avanços computacionais, a associação de determinado comportamento humano observável experimentalmente ou clinicamente passam a não apenas desmitificar a ideia de correlato mental presumido⁹³ desse comportamento, como também demonstrar os marcadores específicos presentes na estrutura ou, até mesmo, na atividade cerebral realizada.

Embora o mapeamento do corpo humano, em específico do córtex cerebral, não tenha de todo sido desvendado, ainda assim não há dúvidas de que o cérebro é o órgão responsável pelo comportamento humano. Mesmo não estando claro se este último é conduzido pelos processos conscientes ou inconscientes cerebrais, a Neurociência Cognitiva acredita que a tomada de decisões, das mais diversas espécies, envolve diferentes processos que precisam ser aprofundados. O pesquisador David Eagleman⁹⁴, por exemplo, afirma que o comportamento humano é indissociável da biologia humana, por isso determinados casos, passam a serem comprovados cientificamente quando existe danos cerebrais.

Burns e Swerdlow, 2003, ao estudarem um homem heterossexual com cerca de 40 anos de idade relataram que, embora ele tivesse uma boa conduta social ? enquanto professor e pai de família ?, passou repentinamente a ter interesse por pornografia infantil. Por conta disso, foi condenado por abuso sexual infantil e cumpriu sua pena na prisão, local onde, a partir de exames médicos e laboratoriais, foi descoberto um grande tumor no cérebro, retirado logo em seguida. Os pesquisadores passaram a observá-lo depois da cirurgia e constatam que depois da retirada desse tumor que comprimia a zona orbito frontal do cérebro, a propensão que aquele homem tinha para a pedofilia, simplesmente, desapareceu por 3 meses, quando voltou a aparecer junto

93 DAMÁSIO, Antônio. O mistério da consciência: do corpo das emoções ao conhecimento de si, 2000, São



Paulo: Companhia das Letras, p. 35

94 Em 1 de agosto de 1966, Charles Whitman, depois de matar a sua mãe e esfaquear sua esposa, invadiu a

Universidade do Texas, em Austin, começou a disparar para todos os lados matando 13 pessoas e ferindo

outras 32. Ocorre que na nota de suicídio deixada, Whitman solicitou que fosse feita uma necropsia para

descobrir se ele possuía alguma alteração no cérebro. Após a necropsia foi constatado a existência de um

glioblastoma que comprimia a amígdala (região responsável pelas emoções). (EAGLEMAN, David.

The

brain on trial. The Atlantic. Jul-Aug, 2011. Disponível em:

<<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>. Acesso em: 07.03.2021.

65

a fortes dores de cabeça. Novos exames foram feitos e, após constatarem o reaparecimento do tumor, repetiram o procedimento cirúrgico, de modo que a propensão sexual a pedofilia, novamente, desaparece.

Comportamentos violentos, pedófilos súbitos, práticas de crimes patrimoniais como furto e roubo e a transformação do comportamento em pacientes com Parkinson⁹⁵ ? que passam a jogar de forma compulsiva ?, confirmam que não só as condutas motoras, como os atos cognitivos complexos⁹⁶ são oriundos do cérebro, de modo que nem todos os indivíduos possuem níveis iguais de liberdade de escolha e, portanto, atitudes apropriadas sociais. Sabe-se que determinados danos em regiões específicas do cérebro acarretam consequências a impulsividade, a imaturidade, falta de controle, a perda de flexibilidade intelectual, déficit de raciocínio lógico, além de comportamento psicopata e transformo de personalidade⁹⁷. Todos esses fatores possuem uma direta influência da neuroanatomia do cérebro, pois, alterações no nível emocional, comportamental, da personalidade, em nível social e cognitivo poderá explicar/justificar determinadas situações.

No nível emocional, por exemplo, a perda da função da região pré-frontal acarreta uma falta de controle sobre o sistema límbico - parte mais primitiva do cérebro -, responsável por propagar emoções afloradas como raiva e ira. No nível comportamental, lesões na região do córtex pré-frontal resulta em condutas irresponsáveis, de risco, no qual o comportamento violento não tarda para ocorrer. Já na personalidade, por exemplo, danos na região frontal resultam em alterações que se referem a impulsividade, perda de controle e incapacidade de conscientemente modificar e inibir determinado comportamento. Em nível social danos que ocorrem no córtex pré-frontal gera imaturidade, déficit na avaliação social e comportamentos socialmente impróprios. Por outro lado, no nível cognitivo o mau funcionamento da região do córtex pré-frontal resulta perda da flexibilidade intelectual, os quais mais tarde, podem redundar em fracasso escolar, desemprego, vulnerabilidade financeira, fatores estes que podem ser decisivos no estilo de vida voltada para o crime.



- 95 Em 2001, familiares e cuidadores de pacientes portadores do Mal de Parkinson, especificamente aqueles que faziam uso de medicamento chamado pramipexol, perceberam que alguns haviam se tornado jogadores patológicos, mesmo muitos não tendo experiência prévia no jogo. Além deste vício patológico, outros passaram a surgir como comer compulsivamente, hipersexualidade e alcoolismo. EAGLEMAN, David. The brain on trial. The Atlantic. Jul-Aug, 2011. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>. Acesso em: 07.03.2021.
- 96 KANDEL, E.R; SCHAWARTZ, James H.; JESSEL, Thomas M. Neurociencia y conducta. p.5
- 97 RAINE, Adrian. A anatomia da violência - as raízes biológicas da criminalidade, p. 71 à 89.

66

Essas cinco razões do mau funcionamento do córtex pré-frontal poderiam predispor uma pessoa ao comportamento violento. Adrian Raine, por exemplo, em seu livro a Anatomia da Violência ? As raízes biológicas da criminalidade, fez estudo científico com o emprego de PET em 41 indivíduos considerados ?normais? socialmente e 41 assassinos condenados. Tal exame pareceu por idade e sexo, de modo que possibilitou medir o nível de glicose e a atividade metabólica de diversas áreas do cérebro, incluindo, o córtex pré-frontal. Com os estudos, foram constatados a disfunção cerebral no córtex pré-frontal de todos os 41 assassinos o que fez o pesquisador constatar que essas anormalidades cerebrais poderiam ser utilizadas como circunstâncias atenuantes da pena para convencimento do juiz.

A partir dessa análise supracitada, é possível afirmar que as vulnerabilidades do cérebro se apresentam em 3 formas distintas, quais sejam: fisiológica; anatômica e funcional. A primeira, proveniente de trauma na região cerebral por pancadas, acidentes e tumores, capazes de alterar o comportamento para se tornar inadequado socialmente, obsessivos e violentos, capazes de influenciar na prática de crimes (se atingir o lóbulo frontal); A segunda, referente a alguma alteração anatômica no cérebro, tal como na amígdala (parte do corpo responsável pelas emoções e memórias) ou o hipotálamo (área responsável por desejos essenciais, respostas emocionais complexas), de modo que a relação do indivíduo se torne violenta ou agressiva. E, por fim, a última, não captável por ressonância magnética, quando o problema está na função cerebral na dificuldade que se encontra na neurotransmissão, pré e pós sináptico.

Convém destacar que, conforme assevera João Daniel Rassi, 201798, essas provas neurocientíficas que são registradas por meio de imagens cerebrais e possuem um alto nível de especialização, estão sendo usadas em diversos processos judiciais criminais em alguns Tribunais., com o objetivo de excluir ou atenuar a responsabilidade do réu que em decorrência de uma dada disfuncionalidade no cérebro, cometeu um ato criminoso. Para tanto, o seu uso é extremamente cauteloso e não coloca em pauta o fim do Direito Penal, muito pelo contrário.



João Daniel Rossi, 2017, por exemplo, informa que os métodos científicos são adotados em processos criminais dos Estados Unidos, cujo mecanismo ensejou na chamada Trilogia Daubert-Joiner-Kumho Tire que estabelece critérios para admissibilidade de provas oriundas da Neurociência para atenuar a responsabilidade criminal do indivíduo.

No Center for Law, Brain & Behavior em Massachussets, há um projeto de três etapas, liderado por Bruce H. e médica forense Judith G. Edersheim, que, por ter o objetivo de melhorar

98 RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade e valoração. 2017. 321 f. Tese

(Doutorado). Faculdade de Direito da Universidade São Paulo, São Paulo, 2017.

67

a justiça social sobretudo para os mais vulneráveis, aborda, através da neurociência, as descobertas cerebrais, de forma cientificamente válida, responsável e ética. A primeira etapa que versa sobre responsabilidade criminal, traz o papel da Neuroimagem, Neuropsicologia e Genética Comportamental nos Tribunais estadunidenses e tem como escopo o desenvolvimento de orientações que delineiem o uso das técnicas de neuroimagem nos julgamentos penais. A segunda etapa foca no uso da Genética comportamental e, por fim, a terceira a seara que versa especificamente dos meios e métodos que a Neurociência pode produzir para ajudar o Direito. Obviamente que não se pretende conferir validade absoluta, tratar como dogma inquestionável a Neurociência, excluir a culpabilidade do ordenamento jurídico brasileiro e criar um Direito Penal do Autor, para puni-lo com base naquilo que ele é ou na disfuncionalidade que ele possui. Mas, diante de todos os fatos apontados, não pode o Direito Penal fechar-se para o novo, muito pelo contrário. Sendo ele detentor do monopólio de punir do Estado e, tendo em vista que o Direito é fenômeno social ? que se atualiza conforme os avanços à sua época ?, deve ele colocar-se a averiguar o teor das pesquisas neurocientíficas antes de decidir se é válida ou não, justamente, para oxigenar-se e conferir maior credibilidade ao sistema acusatório.

Essa relação pode ser bastante benéfica para as ciências criminais, não rechaçando o livre-arbítrio e a culpabilidade, mas servindo como filtro em adotar aquilo que lhe for mais conveniente, inclusive, possibilitando que as provas neurocientíficas sejam adotadas como essenciais no decurso do processo criminal, com o objetivo de usá-la para reduzir ou atenuar a responsabilidade, como atenuante, por exemplo, sem que isso signifique impunidade ou necessidade de aplicação de pena. Por esta razão, tal como nos Estados Unidos, a possibilidade da legislação ser alterada/modificada para abranger, no rol de provas, por exemplo, esse tipo de pesquisa neurocientífica é interessante não apenas para beneficiar o réu e o sistema acusatório⁹⁹, mas também, servir, como um dos parâmetros para os juízes nortearem sua decisão e tentar afastar os mecanismos dissonantes no curso do processo de decisão judicial criminal.

É essencial observar que a Neurociência aplicada ao Direito não é capaz de identificar se o indivíduo será um delinquente penal e nem legitimar o cometimento de crimes, pelo

99 Um dos métodos utilizados pela neurociência que já se tem admitido no Brasil é a admissão



de análise de linguagem corporal como um dos meios para convencimento do juiz para responsabilizar , atenuar

a responsabilidade penal ou absolver o delinquente. Desta forma, assim como a análise dos atos corporais

podem dizer se as alegações ditadas pelo acusado são verdadeiras ou falsas (como por exemplo: microexpressão

de felicidade ao falar que ?não matou? fulano; ou repulsa ao falar que sofreu abuso de X. As provas, em formato

de imagem e pesquisas específicas detalhadas, também, poderiam servir para nortear o julgador no seu

julgamento, inclusive, para afastar, parcialmente, a responsabilidade penal do indivíduo.

68

contrário. A identificação de um comportamento criminoso somente é possível de ser concretizada quando existe uma ou várias deficiências nos diversos segmentos neuropsicológicos responsáveis e necessários para o comportamento social desejado. Portanto, se admitida pelo juízo, de forma muito contida, ética e responsável ? inclusive, por neurocientistas que sejam determinados pelo juízo para verificar se as provas trazidas aos autos são, realmente, válidas ? fazer o apontamento de causas que demonstrem a existência comportamento violento de natureza biológica, é capaz de servir como atenuante da responsabilidade penal ? com o objetivo de encaminhamento para o tratamento adequado para evitar reincidência ?, justamente, por se tornar uma alternativa viável frente ao fato de que os meios de punição, como sinônimo de encarceramento em massa, na atualidade, não funcionam como deveriam.



69

CONCLUSÃO

O cérebro é um órgão complexo com especificidades, adquiridas ao longo do tempo, que servem para controlar todas as ações dos seres humanos, incluindo, o modo que agimos, nos comportamos, como também, compreendemos todo o processo de cognição. Estudar o poderoso substrato cerebral, para além das patologias, das características fisiológicas e das estruturas aparentes, se torna essencial para compreender os atalhos cognitivos existentes nas decisões dos seres humanos. Por esta razão, esta monografia, longe de tratar a ciência como uma verdade absoluta e inquestionável, teve como principal objetivo, através do esforço histórico que desvendam as especificidades cerebrais, mostrar de que modo esses conhecimentos podem interferir em outras áreas do saber, tal como as ciências criminais. Com o objetivo de desenvolver um diálogo entre a Neurociência e o Direito Penal, o capítulo 1 trouxe a história da evolução do cérebro humano em seis fases distintas, quais sejam: a) primeira fase: demarcada pela descoberta do cérebro e das funções superiores da psique humana; b) segunda fase: trazendo o uso do método científico experimental na exploração do sistema nervoso e o nascimento da anatomia moderna; c) terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica do cérebro e do campo ulterior da eletrofisiologia dos neurônios; d) quarta fase: estudo das funções da psique humana; e) quinta fase: estudo progressivo da doutrina do neurônio; e, por fim, mas não menos importante, f) a sexta fase: com o surgimento da Neurociência? e seus ramos, tal como: Neurociência Cognitiva, Genética, Molecular, Robótica, dentre outros ? e o aparecimento das técnicas contemporâneas de imagem (eletroencefalografia, ressonância magnética funcional, tomografia computadorizada, por exemplo). As pesquisas oriundas do conhecimento neurocientífico contemporâneo, com ênfase na da Neurociência Cognitiva, por exemplo, contribuíram de maneira significativa para a compreensão do ato de pensar e agir. Pesquisadores como Leon Festinger (1950); Daniel Kahneman (2012) e Schunemann (2013), embora distantes por alguns anos, aplicaram esses conhecimentos em diferentes áreas do saber, tal como na seara criminal, de modo que passa-se, então, a ser demonstrado que, através das decisões ofertadas, existem heurísticas, falhas ou vieses que demonstram com exatidão a interferência que o sistema de automação de decisão, (Kahneman, 2012) causa, em níveis práticos, na decisão judicial criminal, por exemplo.

70



Exatamente por este motivo, o Capítulo 2 se preocupou em demonstrar, através de aprofundamento teórico e dados científicos, de que modo o cérebro humano age ao decidir judicialmente. Em um primeiro momento, trouxemos a perspectiva da dissonância cognitiva de Leon Festinger (1950) com aplicação prática ao sistema criminal por meio de Shunemman, 2012, em especial, na ingênua crença de neutralidade do juiz e supervalorização de uma objetividade na relação estabelecida com o sujeito-objeto do processo. Já num segundo momento, trouxemos o pensamento de Daniel Kahneman (2012), demonstrando através dos vieses, heurísticas e ancoragens de que modo as armadilhas cognitivas do cérebro humano influem na decisão judicial criminal.

A estruturação foi colocada de uma forma a seguir a comprovação de que a heurística da representatividade (estereótipos de raça e gênero); a heurística da disponibilidade; a heurística da perseverança da crença ou chamado viés de confirmação; e a ancoragem está presente das decisões judiciais criminais. Isto porquê, pelo fato de que os juízes geralmente julgam de acordo com as informações que dispõe, sem se preocupar se existem ou não coisas que ainda precisam ser desvendadas, o cérebro humano leva em consideração apenas aquilo que conhece ou que não gere dissonância no ato de pensar, sem considerar, por exemplo, qualidade e quantidade para formular uma decisão coerente.

As decisões judiciais passam a ser espelho da preservação da autoimagem criada pelos juízes se desvencilhando, cada vez mais, do ideal de imparcialidade. Em verdade, conforme demonstrado no decorrer do capítulo 2, diversos equívocos acontecem ao proferir a decisão, quer seja porque os sentimentos/preconcepções ficam à frente da racionalidade, ou porque existe uma seletividade de informação que afastem a tensão gerada entre suas cognições contraditórias. Nesse sentir, diante da existência de dissonâncias, heurísticas e vieses, devem os juízes se debruçarem sobre o campo da Neurociência Cognitiva de modo a vencer seus preconceitos, tomar conhecimento dos seus próprios erros e, agir para que os pré-julgamentos não os distanciem da imparcialidade e do ideal de justiça.

Já o capítulo 3 foi responsável por trazer um panorama referente as repercussões neurocientíficas nas ciências criminais. Esses avanços referem-se a perspectiva de que, embora a doutrina penalista de forma majoritária tenha uma postura defensiva, negacionista rechaçando a aplicabilidade desses conhecimentos em seu campo de saber, quer seja nos tribunais ou na dogmática criminal, a partir das discussões travadas entre esse diálogo de conhecimentos científicos e jurídicos ? acertadamente com a criação do Neurodireito Penal e Neurocriminologia (capítulo 3) ? aumenta-se, a cada dia, a base teórica para demonstrar que

71

existe possibilidade e viabilidade na comunicação entre Neurociência e Direito Penal, desde que respeite a individualidade, os princípios e as fronteiras de cada uma dessas áreas do saber. Ocorre que, tal interferência, notadamente expressiva, fez com que diversos doutrinadores, tendo em vista a manutenção do status quo, levantasse a bandeira da incomunicabilidade da Neurociência com o Direito Penal. Entretanto, pelo fato de que o atual sistema de retribuição penal está fadado e direcionado ao encarceramento em massa, compreendemos que não pode o Direito Penal permanecer à margem dos conhecimentos



perpassados pela Neurociência, muito pelo contrário. Em verdade, tendo em vista que o Direito é um fenômeno social que estuda e se adequa as complexidades de cada sociedade à sua época, esses conhecimentos científicos, quer sejam para desvencilhar os dogmas ou aprimorar o instituto vigente, torna-se uma alternativa viável, desde que se aplique a boa ciência, para evitar a sobreposição desta ciência empírica sobre as ciências criminais.

Com base nesses avanços neurocientíficos, passa-se a não ter dúvida que o Direito não pode ficar alheio a esses novos conhecimentos que surgem. Assim, ainda que as pesquisas neurobiológicas estejam corretas, deve o Direito Penal, através de seus princípios norteadores, utilizar esse conhecimento em benefício das pessoas, limitando os efeitos semelhantes ao discurso determinista de Lombroso, como também a concepção do direito penal do autor ? ou seja, punir o indivíduo por ser quem ele é ?, de modo a admitir que, cuidadosamente, esses fatores possam ser causa de atenuação da responsabilidade penal, sem que isso seja sinônimo de fim da culpabilidade e, portanto, abolicionismo penal.

No cenário dos debates travados entre Neurociência e Direito Penal, surge a neurocriminologia. Esta última, como matéria estruturante que se dedica a estudar as causas da violência em uma perspectiva biológica, psicológica e, também, social permite delimitar a presença de determinados fatores que são específicos e que influem na execução de um comportamento violento. Nesta caminhada, buscou-se delimitar nesta monografia um caminho de evidências científicas para demonstrar que, a alteração no funcionamento de certas regiões cerebrais constitui fatores determinantes, ou, pelo menos, preponderantes, para a configuração de um comportamento violento.

Compreender que existem teorias neurocientíficas que são incompletas/inconclusas, assim como, preocupações por parte dos penalistas que o induzem a fazer levantamento dos prós e contras desta conjunção, torna-se um meio alternativo para aplicação da boa ciência.

Portanto, permitir a comunicação da Neurociência com o Direito Penal, no futuro, desde que

72

com limitações racionais, de modo a não criar um conhecimento científico irrefutável que escraviza, pode oxigenar a dogmática penal, sem que isso signifique seu fim.



73

REFERÊNCIAS

ADELMAN, G. Neuroscience Research Program MIT and the beginning of the Modern Field_of_Neuroscience._J._Hist._Neurosciencia_2010._Disponível_em:<https://www.researchgate.net/publication/43136090_The_Neurosciences_Research_Program_at_MIT_and_the_Beginning_of_the_Modern_Field_of_Neuroscience>. Acesso em: 13.01.2020.

AIDAR, Laura. A criação de Adão: análise da obra de Michelangelo. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/a-criacao-de-adao-michelangelo/>>. Acesso em: 27.03.2021

ALMEIDA, Gabriela; NOJIRI, Sérgio. Como os juízes decidem os casos de estupro? Analisando sentenças sob a perspectiva de vieses e estereótipos de gênero. 2016. Revista Brasileira de Políticas Públicas. volume 8, n. 2, ago 2018.

ANDRADE, Flávio da Silva. A dissonância cognitiva e seus reflexos na tomada da decisão judicial criminal. Revista Brasileira de Direito Processual Penal, Porto Alegre, v.5 n.3 t.2 (Set.-Dez. 2019), p.1609-1648

_____. A tomada da decisão judicial criminal à luz da psicologia: heurísticas e vieses cognitivos. Revista Brasileira de Direito Processual Penal, Porto Alegre, vol. 5, n. 1, p. 507-540, jan./abr. 2019. <https://doi.org/10.22197/rbdpp.v5i1.172>



ANTUA, Gabriel Ignacio. Histórias dos pensamentos criminológicos. Rio de Janeiro: Revan, 2008

ARAÚJO, Fábio Roque. Culpabilidade, livre-arbítrio e neurodeterminismo: os reflexos jurídico-penais da revolução neurocientífica. Salvador: JusPodivm, 2018.

_____; BAQUEIRO, Fernanda. A aplicação da neurociência ao direito penal: rumo a um direito penal do autor? 2017. v. 27, n. 2.

ARONSON, Elliot; WILSON, Timothy D.; AKERT, Robin M. Psicologia Social. 3ª ed. Trad. de Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

AUGUSTO, Cristiane Brandão. Neurocriminologia: Novas ideias, antigos ideais. Revista Jurídica da Presidência. Brasília, vol. 12, nº 96, 2010.

AZEVEDO; Marcelo. SALIM. Direito Penal: parte geral. Coleção Sinopses para Concursos. 8ª ed. Editora JusPodivm. 2018.

AZEVEDO, Tiago. 5 diferenças entre Psicopatas e Sociopatas. 2017. Disponível em: <<https://psicoativo.com/2017/03/5-diferencas-entre-psicopatas-e-sociopatas.html>>. Acesso em: 24.04.2021

BLANCO, Carlos. Historia de la neurociência: el conocimiento del cérebro y la mente desde uma perspectiva interdisciplinar. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, 2014

74

BOYD, Christina; EPSTEIN, Lee; MARTIN, Andrew. Untangling the causal effects of sex on judging. American Journal of Politic Science, v. 54, n. 2, p. 389-411, 2010

BRASIL. Anuário Brasileiro de Segurança Pública. 2020. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Disponível em: <<https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2021/02/anuario-2020-final-100221.pdf>>. Acesso em: 16.05.2021.

BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

CANCIO MELIÁ, Manuel. Psicopatía y derecho penal: algunas consideraciones introductorias. Revista de Derecho Penal (culpabilidade nuevas tendencias II), n.11,



dirigido por Edgardo Alberto Donna, p. 37-58, 2003, p;44 e ss

CARNELUTTI, Francesco. Derecho procesal civil y penal. Trad. Enrique Figueroa Alfonso. Colección Clásicos del Derecho. México: Pedagógica Iberoamericana, 1994

CASPI, J Avshalom et al. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. *Science*, n.2, p. 851 e ss..

CONFORT, Maria. 5 dilemas morais para ver que fazer a escolha certa nem sempre é fácil_ou_possível)._R7._Disponível_em:_<<https://manualdohomemmoderno.com.br/video/comportamento/5-dilemas-morais-para-ver-que-fazer-escolha-certa-nem-sempre-facil-ou-possivel>>;. Acesso em: 12.05.2021

DAMÁSIO, António. O livro da consciência: a construção do cérebro consciente. Lisboa: Círculo de Leitores e Temas e Debates, 2010.

_____. O mistério da consciência: do corpo das emoções ao conhecimento de si. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

DEMÉTRIO CRESPO, Eduardo. Libertad de voluntad, investigación sobre el cerebro y responsabilidad penal: aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre neurociencias y derecho penal. Barcelona, *Revista Justiça e Sistema Criminal*, v. 9, n. 16, p. 105-146, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://revistajusticaesistemacriminal.fae.edu/direito/article/download/100/86>>;. Acesso em: 04. 05. 2021.

_____. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). *Neurociência e Direito Penal*.

EAGLEMAN, David. *Incógnito: as vidas secretas do cérebro*. Tradução de Ryta Vinagre. Rio de Janeiro: Rocco, 2012

_____. The brain on trial. *The Atlantic*. Jul-Aug, 2011. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>;. Acesso em: 07.03.2021

75

FERRACIOLI, Jéssica Cristina. *Neurociência e Direito Penal: a culpabilidade e o panorama das implicações neurocientíficas*. 2018. 282 p. Doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.



FESTINGER, Leon. Teoria da dissonância cognitiva. Trad. de Eduardo Almeida. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975

GAILLIOT MT; BAUMEISTER RF. A fisiologia da força de vontade: Ligando a glicose no sangue ao autocontrole. 2007. Pers Soc Psychol Rev 11 : 303 - 327

GALILEU. Equipe Caminhos para o Futuro. 45 fatos curiosos sobre o cérebro humano. Revista Galileu Globo.com, 2016. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Saude/noticia/2016/09/45-fatos-curiosos-sobre-o-cerebro-humano.html#:~:text=13.,a%20velocidade%20dos%20impulsos%20el%C3%A9tricos>>. Acesso em: 09.05.2021

GLEITMAN, Henry; FRIDLUND, Alan J.; REISBERG, Daniel. Psicologia. 6ª ed. Trad. de Danilo R. Silva. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003

GLOECKNER, Ricardo Jacobsen. Prisões cautelares, confirmation bias e direito fundamental à devida cognição no processo penal. Revista Brasileira de Ciências Criminais, vol. 117, ano 23, São Paulo,: RT, 2015.

GREENE, Joshua D. Moral Tribes: Emotion, Reason and the Gap Between Us and Them. New York: Penguin Books

GREENWALD, Anthony G.; KRIEGER, Linda Hamilton. Implicit bias: scientific foundations. California Law Review, v. 94, n. 4, p. 945 ? 967, jul. 2006. p. 946-951

GESCH, C. B. et. al. Influence of supplementary vitamins, minerals and essential fatty acids on the antisocial behavior of young adult prisoners: randomised, placebo-controlled trial. Br. J. Psychiatry, n. 181, p. 22-28, 2002, Jul., passim. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091259/>>. Acesso em: 03.04.2021

GREZZANA, Stefânia. Viés de gênero no Tribunal Superior do Trabalho brasileiro. 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado em Economia) ? Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.

GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. Inside the Judicial Mind. Cornell Law Review, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634>. Acesso em: 18.04.2021

JACKOBS, Gunther. Indivíduo e pessoa: imputação jurídico-penal e os resultados da moderna Neurociência. In: SAAD-DINIZ, Eduardo. Polaino-Orts, Miguel (Orgs). Teoria da Pena, bem jurídico e imputação. São Paulo. LiberArs, 2012

JONES, Owen D; SCHALL, Jeffrey D; SHEN, Francis X. Law and neuroscience. New



York: Wolters Kluwer, 2014

76

JUNQUEIRA, Gustavo Octaviano Diniz. Liberdade, culpabilidade e individualização da pena. 2009. 211 f. Tese (Doutorado em Direito Penal) ? USP, São Paulo, 2009, f. 190 e ss

KAHNEMAN, Daniel. Rápido e Devagar: Duas formas de pensar. Trad. de Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012

_____. TVERSKY, Amos. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. Science, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, set. 1974. Disponível em: <http://psiexp.ss.uci.edu/research/teaching/Tversky_Kahneman_1974>. pdf. Acesso em: 28.04.2021.

KANDEL, Eric R; JESSELI, Thomas M; SIEGELBAUM, Stevan A. HUDSPETH A.J. Princípios de neurociências. 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014

KANDEL. E.R.;SCHWARTZ, James H; JESSEL, THOMAS M. Neurociencia y conducta. Madrid: Prentice Hall, 1997

LEVIT, Nancy. Confronting conventional thinking: the heuristics problem in feminist legal theory. Cardozo Law Review, v. 28, p. 1-82, 2006.

LIBET, Benjamin. Do we have free will? Journal of Consciousness Studies, 6, Nº. 8?9, 1999, p. 48. Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

LIU, J. et al. Malnutrition at age 3 years and externalizing behavior problems at ages 8, 11 and 17 years. Am. J. Psychiatry, 2004; 161:2005-13. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1570126/>>.

LOPES JR., Aury; RITTER, Ruiz. A imprescindibilidade do juiz das garantias para uma jurisdição penal imparcial: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Revista Magister de Direito Penal e Processual Penal. Porto Alegre, v. 13, n. 73, ago./set. 2016

_____, Direito processual penal. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

MEIRA, R. (2018). A influência dos vieses heurísticos e pensamento cognitivo nas decisões orçamentárias. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná ? Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Contabilidade ? PPGC, Cascavel-PR.



MOLINA, Antonio García-Pablos de; GOMES, Luiz Flávio. Tratado de Criminologia. 6. Ed. São Paulo: RT, 2008

MORAES, Alberto Parahyba Quartim de. O Livro do cérebro. Vol 1. São Paulo. SP, Editora Duetto - 2009

MORAL, Filosofia. Dilema do Trem. Disponível em: <<https://filosofianaescola.com/moral/dilema-do-trem/>>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

MOYA ALBIOL, Luis (Ed. y Coord.). Neurocriminologia: psicobiologia de la violência. Madrid: Pirámide, 2015
77

Muraven M, Baumeister RF (2000) Self-regulation and depletion of limited resources: Does self-control resemble a muscle? Psychol Bull 126:247-259

OLDS, D. et. al. Long-term effects of nurse home visitation on children's criminal and antisocial behavior: 15 year follow up of a randomized controlled trial: reply. Jama, 281>1377, 1998. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9786373/>>.

PAPILLON, Kimberly. The Court's Brain: neuroscience and judicial decision making in criminal sentencing. Court Review. v. 49, n.1, p. 48-62, 2013

PRIMO, Pedro Carlos. História da neurociência: Localizacionismo Cerebral e Seus Fundamentos_Históricos._Disponível_em:_<http://www.institutotelepsi.med.br/Links_imagens/cursodehistoria.htm>. Acesso em: 23.02.2021.

PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou ?cortesia??: abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.

RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, 2015, p. 282 e ss.

_____. O crime biológico: implicações para a sociedade e para o sistema de justiça criminal. Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, v. 30, n.1, p. 5 -8, 2008,

RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade e valoração. 2017. 300f. Tese (doutorado) ? Faculdade de Direito da USP, São Paulo, 2017, f. 190.



RIBEIRO, Sidarta. Para gostar de neurociência. Revista Quatro Cinco Um, Folha de S. Paulo. 2017. Disponível em: <<https://www.quatrocincoum.com.br/br/resenhas/d/para-gostar-de-neurociencia>>. Acesso em: 24.02.2021.

RODRÍGUEZ, Victor Gabriel. Livre-Arbítrio e direito penal: revisão aos aportes da neurociência e a evolução dogmática. 2014. 321 f. Tese (Livre-Docência) ? Egrégia Congregação da Faculdade de Direito de Ribeirão Preto ? USP, Ribeirão Preto/SP, 2014, f. 279 e ss

SALET, Clemente Paulo. Prêmio Nobel: dinamite, neurociências e outras ironias. Rev. psiquiatr. clín. vol.36 no.1 São Paulo, 2009, p. 39. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rpc/v36n1/a07v36n1.pdf>

SCIULO, Márcia Mara. Por que até uma pessoa pacífica pode viver um dia de fúria? Livro do neurocientista Robert Sapolsky mapeia os comportamentos humanos. Revista Galileu, 2017. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-dia-de-furia.html>>. Acesso em: 26.02.2021

SCHAFFRAN, Lynn Hecht. Barriers to credibility: understanding and countering rape myths. National Judicial Education Program Legal Momentum, 2005.

78

SOARES, V. S., & Bonvicini, C. R. (2017). Transtorno de personalidade antissocial. Psicologia E Saúde Em Debate, 3(Supl. 1), 26-27. Disponível em:<<https://doi.org/10.22289/V3S1A12>>.

TICE et al. Restoring the self: Positive affect helps improve self-regulation following ego-depletion. 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/233884320_Restoring_the_self_Positive_affect_helps_improve_self-regulation_following_ego-depletion>. Acesso em: 05.02.2021

TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.15. Disponível em: <<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021

THOMSON, Judith. **Kamm on the Trolley Problems**. In: KAMM, F. M. **The Trolley Problem Mysteries**. Oxford: Oxford University, 2016, p. 113-133. [Kindle].

TYLER, J.M; BURNS, K.C. (2008). After depletion: The replenishment of the self's regulatory resources. 2008 APA PsycNet. Disponível em:



<<https://psycnet.apa.org/record/2010-04560-006>>. Acesso em: 04.03.2021.

VALENÇA, Marcelo M. Transfiguração de Cristo" (1520) de Gerard David (Figura publicada por Paluzzi e colaboradores (Paluzzi, Belli et al. 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Transfiguracao-de-Cristo-1520-de-Gerard-David-Figura-publicada-por-Paluzzi_fig2_325646107>. Acesso em: 27.03.2021

VAZ, Camila. Juíza pergunta a vítima de estupro se ela "tentou fechar as pernas". 2016. Disponível em: <<https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-tentou-fechar-as-pernas>>. Acesso em: 8.05.2021.

VEEN, Vicent v.; KRUG, Marie K.; SCHOOLER, Jonathan W.; CARTER, Cameron S. Neural activity predicts attitude change in cognitive dissonance. Nature Neuroscience, 16 de set. de 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/nn.2413>>. Acesso em: 12.03. 2021

WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e no desenho de políticas públicas. 2018, p. 495. Disponível em: <<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/issue/view/244>>. Acesso em: 12.05.2021

_____. Webinar: Neurociência e Direito. 2020 (13m25 s). Emerj eventos. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=K2WKsFIDy24>>. Acesso em: 06.05.2021.

ZAFARONNI, Eugenio Raúl. En torno de la cuestión penal. Buenos Aires: Julio Cesar Faira



=====
Arquivo 1: [Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf](#) (25429 termos)

Arquivo 2: <http://scholarship.law.cornell.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1734&context=facpub> (137 termos)

Termos comuns: 6

Similaridade: 0,02%

O texto abaixo é o conteúdo do documento [Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf](#) (25429 termos)

Os termos em vermelho foram encontrados no documento

<http://scholarship.law.cornell.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1734&context=facpub> (137 termos)

=====

MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS
POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIENTÍFICAS

Salvador
2021



MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS
POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS

Salvador

2021

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Programa de Graduação da
Universidade Católica do Salvador, como
requisito parcial para a obtenção do grau de
Bacharela em Direito

Orientador: Dr. Fábio Roque da Silva
Araújo

MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU



NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS
POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIENTÍFICAS

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de bacharela em direito em nome do Programa de Graduação da Universidade Católica do Salvador.

Salvador, 21 de junho de 2021

Banca Examinadora:

Fábio Roque da Silva Araújo
Doutor em Direito Público ? UFBA.

Caroline da Silva Argolo
Mestra em Ciências Criminológico-Forenses ? UCES-AR
Mestra em Políticas Sociais e Cidadania ? UCSAL.

Fabio Moreira Ramiro
Mestrando em Direito ? UCSAL



Para Mônica e Emanuel: meus pais, minha base.

Para Max, meu eterno e fiel amigo.

AGRADECIMENTOS

Gratidão é uma palavra pequena que expressa muitos significados. Ser grato é ser humilde e consciente o suficiente para saber que todos nós somos alguém porque temos outras pessoas que, com muito amor e afeto, nos ajudam a dar os primeiros passos, nos aplaudem, nos motivam e nos incentivam a erguermo-nos diante dos momentos mais difíceis que passamos. Por isso, neste momento tão importante para mim, não poderia deixar de agradecer para todos aqueles que, de forma direta ou indireta, me auxiliaram nesta caminhada.

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, pela vida, pelo amor e por todas as bênçãos que derramou sobre minha vida em todos esses 24 anos. Por nunca ter me desamparado e por ter sido o meu conforto nos momentos mais difíceis que tive, principalmente, naqueles de enfermidades.

Em segundo lugar, gostaria de agradecer aos meus pais por terem me ensinado em atos e gestos o que é amor de verdade e por edificarem os meus valores. A minha mãe, Mônica, por, desde pequena, me ensinar a importância da educação, por cuidar de mim, aplaudir minhas vitórias, me abraçar e me confortar nas derrotas, torcer e me defender como uma Leoa. A meu pai, Emanuel, por todo carinho, amor, cumplicidade, por acreditar no meu potencial, por ter feito inúmeros sacrifícios e deixado os seus sonhos de lado para que a família não passasse por dificuldades e, principalmente, por tornar possível o dia de hoje, a minha formatura.

Gratidão aos meus avós Manoel (que não tive oportunidade de conhecer), Valdice e



Waldomiro (in memoriam) e minha vó Nilda (carinhosamente chamada por mim de Dida) que souberam me passar valores de vida, tornando possível que, hoje, eu fosse uma mulher íntegra e justa.

Gratidão ao meu irmão, Daniel (carinhosamente chamado por mim de Babau ou Andy), por ter sido o exemplo a ser seguido nos estudos, por acreditar em mim e me amar de todo coração.

Gratidão a todos os meus professores, ao longo de 10 semestres na faculdade de Direito, por caminharem comigo e edificarem o meu conhecimento e minha aprendizagem.

Gratidão ao meu orientador, pessoa que passei a admirar e ser fã desde Direito Penal I, por ter me dado a honra de ser sua orientanda e por ter me ensinado que a educação é a forma de transformação e a força motriz que nos move.

Gratidão aos componentes da banca, Profa. Caroline Argôlo e Prof. Fábio Ramiro por serem fonte de inspiração na minha vida acadêmica.

Agradecer a Caio Rangel (o fenômeno do Direito Penal) por ter sido minha base em Direito Penal na Universidade.

Também gostaria de agradecer a Ângelo e Camila, por serem meus amigos e dupla de estudos, desde o início da faculdade e, principalmente, por confiarem e terem acreditado nessa parceria.

Agradeço aos meus amigos, Lucas Galvão, Maisa Ormundo, Sara Natividade, Marcos Sampaio, Maria Raquel, Adriana Tedgue, Luise Santiago, Renan Alcantara, Arnaldo Santana, dentre tantos outros, que não se afastaram de mim quando estive distante, por serem meus confidentes e, principalmente, por todo amor e cuidado comigo.

Agradecer a Wesley Garrido e Ingrid Santana por cuidarem de mim quando estava hospitalizada, por me fazerem sorrir e sempre estarem dispostos a me abraçar, me acolher e se fazer presente na minha vida.

Agradecer ao Colégio da Polícia Militar João Florêncio Gomes (Unidade Ribeira), assim como todos professores que dele fazem parte, por terem sido a minha casa do saber durante o ensino fundamental e ensino médio.

Agradecer a meus amigos que pude fazer nesta casa do saber por acreditar no meu potencial e aplaudir as minhas conquistas/vitórias.

Agradecer a Max, meu fiel cão companheiro, que esteve comigo desde minha infância, mas que infelizmente, não está mais entre nós.

Agradecer a todos os meus gatos resgatados por me darem tanto amor e me motivarem a querer ser alguém melhor por/para eles.

Agradecer ao Gearbe/UCSAL, ao Prof. Ms. André Paradela e a todos os componentes do grupo de estudos por terem me ensinado o que é espírito de equipe e por ter passado tanto aprendizado para mim.

Agradecer a Maria Antônia Ramalho e Maria Clara Ramalho pela amizade, parceria e por todo carinho.

Agradecer a Maysa Aguiar pela amizade e por me ajudar no momento em que mais



precisei, sobretudo, na minha apresentação da monografia.

Agradecer a Fábio Gonçalves, carinhosamente chamado de TSU, por ser um ser humano tão incrível, inteligente e amigo de todas as horas.

Agradecer a Profa. Fernanda Pimentel Sá por ter sido minha orientadora no Grupo de Pesquisa Violência, Punição e Encarceramento da Laeju/Bahia e permitir, através do livro ??Violência, Punição e Encarceramento?? da Editora CEALA, que nós, orientandos, tivéssemos a oportunidade de publicar, pela primeira vez, em um livro.

Agradecer de todo coração para a Profa. Fernanda Ravazzano ? uma professora tão competente, amável e sorridente ?, por ter me dado a oportunidade de ser sua orientanda no Grupo de Pesquisa de Criminologia Crítica da UCSAL.

Por fim, e não menos importante, agradecer a Universidade Católica do Salvador por ter me acolhido, de braços abertos, e por me apresentar esse mundo tão rico que é o Direito.

Obrigada a todos aqueles que contribuíram valiosamente para minha vitória acadêmica.

Gratidão pelas palavras de encorajamento, pelos puxões de orelha, pelo ombro amigo e pelo apoio.

A vocês, minha mais eterna gratidão.

RESUMO:



A partir dos conhecimentos neurocientíficos, esta monografia busca delinear os principais aspectos que envolvem a Neurociência e o Direito Penal. Para tanto, partindo do esforço histórico do estudo do cérebro e valendo-se de pesquisas bibliográficas e científicas já existentes, esse estudo visa desvendar diferentes aspectos relacionados ao comportamento humano, sobretudo, no que se refere ao funcionamento do cérebro para tomar decisões judiciais criminais. Nesta linha, além de analisar a teoria da dissonância cognitiva, os vieses e as heurísticas na esfera da decisão judicial criminal para demonstrar que, esses atalhos cognitivos, acarretam no afastamento do princípio da imparcialidade, também se pretende fazer um panorama das repercussões neurocientíficas, trazendo como ponto cerne do debate a (in)comunicabilidade entre Neurociência e Direito Penal e os possíveis questionamentos suscitados dessa relação, em especial, na esfera do neurodireito penal e da neurocriminologia. Conclui-se, portanto, que é necessário que os magistrados e os criminalistas se debruçam sobre os conhecimentos neurocientíficos para: tornar, ou não, possível a comunicabilidade entre Neurociência e Ciências Criminais; tomar conhecimento das implicações científicas na tomada de decisão judicial criminal, assim como aproveitar aquilo que lhe for útil para oxigenar o instituto, sem que isso signifique levantar a bandeira do abolicionismo penal.

Palavras-chave: Neurociência. Decisão judicial criminal. Neurociência Criminal.



RESUMEN:

Con base en el conocimiento neurocientífico, esta monografía busca esbozar los principales aspectos relacionados con la Neurociencia y el Derecho Penal. Por tanto, partiendo del esbozo histórico del estudio del cerebro y apoyándose en las investigaciones bibliográficas y científicas existentes, este estudio pretende desvelar diferentes aspectos relacionados con el comportamiento humano, sobre todo, en lo que respecta al funcionamiento del cerebro para la toma de decisiones judiciales penales. . En esta línea, además de analizar la teoría de la disonancia cognitiva, los sesgos y las heurísticas en el ámbito de la decisión judicial penal para demostrar que estos atajos cognitivos conducen a un alejamiento del principio de imparcialidad, también se pretende hacer un repaso de la repercusiones neurocientíficas, poniendo como punto central del debate, la (in) comunicabilidad entre Neurociencia y Derecho Penal y las posibles interrogantes que suscita esta relación, especialmente en el ámbito del neuroderecho penal y la neurocriminología. Por tanto, se concluye que es necesario que los magistrados y criminalistas se enfoquen en el conocimiento neurocientífico para: hacer, o no, comunicabilidad entre Neurociencia y Ciencias Penales; tomar conciencia de las implicaciones científicas en la toma de decisiones judiciales penales, así como aprovechar lo útil para oxigenar el instituto, sin que ello signifique levantar la bandera del abolicionismo penal.

Palabras clave: Neurociencia. Decisión del tribunal penal. Neurociencia criminal.



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 ? O Homem Vitruviano de Leonardo Da Vinci.....	9
Figura 2 ? Afrescos renascentistas de Michelangelo.....	9
Figura 3 ? Transfiguração de Cristo.....	9
Figura 4 ? Frenologia: teoria localizacionista equivocada de Franz Gall.	13
Figura 5 ? Doutrina do Neurônio de Santiago Ramón y Cajal.....	15
Figura 6 ? Cérebro Trino por Paul MacLean.....	18
Figura 7 ? Atividade cerebral durante a ocorrência de sonhos.....	19
Figura 8 ? Registros captados pelo filósofo Benjamin Libet.....	20
Figura 9 ? Osciloscópio de raios catódicos.....	21
Figura 10 ? Diagrama de sequência de eventos, cerebrais e subjetivos.....	21
Figura 11 ? ??mentiras confortáveis?? e ??verdades desagradáveis??.....	25
Figura 12 ? Estruturas cerebrais envolvidas nos julgamentos morais.....	32
Figura 13 ? O Vagão descontrolado (ou o dilema do bonde).....	32
Figura 14 ? Dilema do Trem (homem gordo).....	33
Figura 15 ? Proportion favorable decisions.....	34
Figura 16 ? Visão do cérebro mostrando a segmentação do córtex pré-frontal em giros.....	61
Figura 17 ? O cérebro de um psicopata é diferente do cérebro de outras pessoas.....	61

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO I ? A PERSPECTIVA HISTÓRICA DA NEUROCIÊNCIA COMO PARADIGMA PARA COMPREENDER AS ESPECIFICIDADES DO CÉREBRO HUMANO.....	4
2.1 Considerações iniciais.....	4
2.2 A evolução científica do cérebro humano.....	5



2.2.1	Primeira fase: da antiguidade clássica até o renascimento.....	6
2.2.2	Segunda fase: o nascimento da anatomia moderna.....	8
2.2.3	Terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica neural.....	11
2.2.4	Quarta fase: a teoria localizacionista e a excitação do córtex cerebral.....	12
2.2.5	Quinta fase: a doutrina do neurônio e a metodologia reducionista.....	14
2.2.6	Sexta Fase: O Nascimento Da Neurociência.....	17

CAPÍTULO II ? DISSONÂNCIA COGNITIVA, HEURÍSTICAS E ANCORAGEM: OS IMPACTOS GERADOS NA TOMADA DE DECISÃO CRIMINAL.....23

3.1.	Considerações Iniciais.....	23
3.2.	A teoria da dissonância cognitiva.....	24
3.2.1	Os reflexos da dissonância cognitiva na decisão judicial criminal.....	27
3.3.	Duas formas de pensar: o estudo do comportamento humano.....	29
3.3.1	O sistema 1 como meio de automação das decisões.....	30
3.3.1.1	Explicando as armadilhas cognitivas do sistema 1.....	31
3.3.2	Superação do formalismo jurídico na tomada de decisões judiciais.....	34
3.3.3	A presença da heurística e dos vieses na decisão judicial criminal.....	35
3.3.3.1	A heurística da Representatividade.....	36
3.3.3.2	A heurística da disponibilidade.....	39
3.3.3.3	A heurística da perseverança da crença (viés de confirmação)...42	
3.3.3.4	A ancoragem.....	42
3.3.3.5	_A comprovação da influência que a dissonância cognitiva e os vieses causam nas decisões judiciais criminais.....	44

CAPITULO III ? AS REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS NAS CIÊNCIAS CRIMINAIS.....45

4.1	Considerações iniciais.....	45
4.2	Neurodeterminismo.....	46
4.3	Neurodireito penal.....	48
4.3.1	As repercussões neurocientíficas acarretariam o fim da culpabilidade?.....	52
4.4	Neurocriminologia.....	56
4.4.1	Os avanços neurocientíficos na análise biopsicossocial do comportamento antissocial.....	58
4.4.2	Causas biológicas dos atos de violência: As falhas do cérebro humano justificam o cometimento de crimes?.....	64

CONCLUSÕES.....69



REFERÊNCIAS.....73

1

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico nos últimos anos vem permitindo que as ciências médicas evoluam cada vez mais na compreensão das peculiaridades do cérebro humano. Os estudos empíricos dos processos mentais passaram por significativa mudança ao chegar num processo não invasivo de descrição das atividades neurais em níveis sensoriais e motores. Passa a existir uma desmitificação da própria linguagem de programação do ser humano, onde a Neurociência cria experiências unificadas da consciência trazendo indagações sobre: as funções do cérebro, a aquisição de informação, o uso do raciocínio e o caminho para tomar uma decisão. Essa ciência multidisciplinar, para além do campo da medicina, vem a se expandir e influenciar as mais diversas searas do saber, dentre as quais estão àquelas mais essenciais para o funcionamento da sociedade. Nos últimos anos, por exemplo, diversos trabalhos científicos ganharam destaque na comunidade neurocientífica ao realizar o estudo da dissonância cognitiva, das heurísticas e dos vieses e correlacionar esses fatores a tomada de decisões judiciais criminais. Além disso, também ganhou bastante espaço a discussão da possibilidade de comunicar ou não essas ciências empíricas (tal como a Neurociência) com a convenção linguística do Direito de modo a colocar em pauta a necessidade de, através da interdisciplinaridade, propagar uma boa ciência.

Nesse passo, na medida em que ganha corpo os diversos experimentos feitos ao longo do tempo, sejam nas decisões mais rápidas, automáticas e intuitivas ou naquelas que demandam um maior esforço e racionalidade, o fato é que se muda a perspectiva de análise de determinado ato praticado pelo ser humano na medida em que o olha a partir de diferentes lentes de conhecimento. Por esta razão, a presente monografia tem como objetivo geral analisar a influência da Neurociência nas Ciências Criminais, em especial em sede das decisões judiciais criminais, sobre a égide das pesquisas e conclusões ofertadas pelos mais diversos campos do saber, de modo a delinear as falhas ou acertos nas decisões judiciais, em especial, em sede criminal.



Com efeito, o cerne deste trabalho volta-se as evidências científicas que desconstruem a suposição de que qualquer pessoa decide racionalmente. Em verdade, como será demonstrado, a atenção desmedida dos profissionais da neurociência nesse assunto se deve ao fato de que os fatores responsáveis pela variação da conduta humana, em agir ou não racionalmente, somente

2

são possíveis porque existe uma relação de causa e efeito por detrás de cada ação do ego motor ? vale dizer, do cérebro humano como sistema ?.

Todos esses conceitos para além de desvendar a mente e a racionalidade humana, acaba por explicar diversos fenômenos que ocorrem cotidianamente, pois quando o cérebro se empenha em desvendar determinada característica ou parte da informação externa que é recebida, faz diversas interpretações sobre esta, de modo a, inclusive, gerar vieses cognitivos, ou ilusão da verdade. Este fator, não está longe da seara do Direito, muito pelo contrário, a própria ?Theory of Cognitive Dissonance? de Leon Festinger (1950) e a teoria ??Dual Process Brain?? de Daniel Kahneman (2012) mostram as vulnerabilidades que a busca voluntária por informações consonantes com a cognição pré-existente pode acarretar na tomada das decisões, tal como na própria seara das decisões criminais.

Essas evidências neurocientíficas passam a desconstruir a premissa básica que todo e qualquer ser humano decide de forma consciente. Numa perspectiva da Neurociência aplicada ao Direito, o comportamento padrão (muito comum em máquinas ou robôs) passa a não existir e trazer consigo a dificuldade, por exemplo, do magistrado em conciliar os seus vieses e heurísticas com a própria decisão judicial criminal que é de sua responsabilidade. Por assim dizer, a realidade apresentada, além de trazer discussões sobre as armadilhas da ancoragem na tomada de decisões judiciais, coloca em pauta o próprio conceito de imparcialidade do juiz, uma vez que ao dimensionar a confiabilidade dos juízes e dos órgãos julgadores na tomada de decisões sobre determinados crimes, acaba por fomentar a necessidade de repensar, através dos métodos neurocientíficos, a esfera de coleta probatória do âmbito do processo penal.

Para além dessas discussões, existe a necessidade de se discutir sobre a compatibilidade, ou não, dos conhecimentos proferidos pela Neurociência e Direito Penal. Isto porquê, embora alguns doutrinadores defendam a possibilidade da comunicação entre o Direito Penal e a Neurociência, outros, no entanto, acreditam que correlacionar estes dois ramos de saber é retroagir nas conquistas alcançadas pelos institutos penais. Tal fato acontece porque os avanços neurocientíficos trazem à tona teorias deterministas, semelhante à do homem delinquente de Lombroso, que colocam em debate a discussão da própria existência do Direito Penal.

Nesta estreita, correlacionar uma ciência empírica com uma narrativa social, na figura do Direito, torna-se um caminho difícil e alvo de diversas críticas. Todavia, as novas discussões neurocientíficas passam a ter importância na medida em que suas assertivas se propõem a informar que os seres humanos tem déficits ao decidir. Em vista disto, a Neurociência caminha a passos largos de não apenas acessar o cérebro humano em tempo hábil, como também

3



documentar todas essas informações para demonstrar que, embora seja este órgão responsável pelo comportamento humano, ele se diferencia entre os seres humanos, quer seja pela âncora utilizada no processo decisório, pela capacidade, pela genética ou pelas vulnerabilidades cerebrais.

Assim, tendo como base as contribuições neurocientíficas, o objeto desta monografia consiste na avaliação das descobertas no campo da Neurociência, tanto em imagens quanto em literatura especializada, dos possíveis reflexos ao Direito, em especial, com o objetivo de responder o seguinte questionamento: É possível afirmar que a os estudos neurocientíficos causam reflexos nas ciências criminais, em especial em sede de decisão judicial criminal, de tal sorte a suscitar a necessidade do juiz se aprimorar profissionalmente para fugir da parcialidade decisória em aplicar sanções?

Para o desencadear deste tema proposto, recorreu-se a revisões bibliográficas, tal como livros e artigos científicos na seara da Neurociência aplicada as ciências criminais, além de sites da internet e os resultados dos ensaios empíricos realizados nesta área, em especial os que envolvem a história da neurociência, os atalhos cognitivos das decisões, a (in)comunicabilidade da Neurociência com o Direito Penal e suas possíveis repercussões.

CAPÍTULO I

A PERSPECTIVA HISTÓRICA DA NEUROCIÊNCIA COMO PARADIGMA PARA COMPREENDER AS ESPECIFICIDADES DO CÉREBRO HUMANO.



2.1. Considerações Iniciais

A Neurociência é um ramo das ciências multidisciplinares responsável por analisar o sistema nervoso e seu fluxo de sinais elétricos através de circuitos neurais¹ que decifram as sinapses de células nervosas; as atividades neurais; as partes moles deste sistema (células, moléculas, tecidos), como também, as ciências comportamentais, o processo de aprendizagem e a cognição². Por esta razão, é capaz de explicar todo o processamento de informação, inconsciente ou consciente, e as peculiaridades por detrás que inclui desde a aquisição, seleção e compreensão de informações; até a formação de memória e o uso do raciocínio e coordenação para orientar o comportamento humano.

Sua definição, embora seja recente, condensa a história de muitos anos de pesquisa, de tal sorte que o esforço histórico do cérebro passa a justificar sua própria existência. Ao tomar como base a antiguidade grega, por exemplo, embora os conhecimentos neurocientíficos estivessem longe do que temos hoje, sobretudo pela ausência de tecnologia, é possível afirmar que já existiam estudos promissores sobre os ventrículos cerebrais, tida, para eles, como estrutura da capacidade intelectual e do humor dos seres humanos. Não muito distante desses estudos, outras discussões filosóficas passaram a conhecer a consciência³ como principal produto da atividade cerebral, como expressão imaterial e desconexa do cérebro e, como consequência do corpo humano.

Hoje em dia, a neurociência, à partir do surgimento dos exames de imagem⁴ que incluem a análise da anatomia, das estruturas e funções⁵, procura desvendar processos que vão muito além dos estudos patológicos ou da funcionalidade das partes do sistema nervoso, investigando a mente, a consciência, o inconsciente e o comportamento a partir da complexa

1 Kandel, Eric R; JESSELI, Thomas M; SIEGELBAUM, Stevan A. HUDSPETH A.J. Princípios de neurociências. 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014, passim.

2 A cognição é definida como um meio que o cérebro humano processa as informações que envolve não apenas a

sua aquisição (percepção) como a retenção (memória) e como emprega-las no nosso comportamento, através do

raciocínio e coordenação. (JONES, Owen D; SCHALL, Jeffrey D; SHEN, Francis X. Law and neuroscience.

New York: Wolters Kluwer, 2014, p. 635)

5

construção do cérebro humano³. Este avanço técnico e, também, científico, deu um substrato potente para que a ciência do cérebro desmistificasse sua própria linguagem de programação⁴ na medida em que passou a reconhecer a robustez do cérebro, sua mutabilidade e os processos mentais como resultantes do sistema nervoso central.

Todos esses significativos progressos, como resultado da absorção de diversas áreas do saber como a Psiquiatria e a Psicologia, permitiram que a Neurociência, não apenas, entendesse o funcionamento do maquinário da ação dos seres humanos (dentre os quais estão o estudo da



mente e a superação das concepções filosóficas da sua realidade imaterial independente do cérebro); como também percebessem a necessidade de se expandir, para além do seu campo de influência perante as demais áreas de conhecimento, tal como na seara jurídica.

2.2 A evolução científica do cérebro humano

Não há dúvidas que o cérebro é o órgão mais complexo e fascinante da terra. De acordo com pesquisas e estudos da Neurociência, ele, com suas especificidades, adquiridas ao longo do tempo, controla todas as ações dos seres humanos, tal como: ver, ouvir, pensar, agir, o modo que nos comportamos, nossas crenças, memórias, motivações e, inclusive, a própria individualidade de cada ser. Por esta razão, pensar sobre o cérebro passa a ser algo realmente fascinante, porque é surpreendente imaginar como uma ??massa esbranquiçada de menos de um quilo dentro da cabeça, e que, à primeira vista, pode parecer mole, estranha e insignificante, é, de fato, o dispositivo mais complexo, poderoso e surpreendente de todo o universo??5.

O cérebro humano, como um complexo sistema, também chamado de ego motor, é composto por programadores cerebrais que trabalham há cerca de 300 milhões de anos, construindo seus códigos, melhorando suas funcionalidades e tornando os seres humanos diferente de todas as outras espécies existentes na face da terra. Seu esforço histórico é robusto, mas o que se sabe é que, hoje, através desta linha histórica percorrida por diversos cientistas, alguns conhecimentos já se encontram disponíveis para além da comunidade científica tais como as afirmativas de que: a rede de bilhões de neurônios que formam o sistema nervoso; a sua rede de suporte que são as células gliais; os sentimentos que temos no mundo exterior e

3 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.29.

4 EAGLEMAN, David. Incógnito: as vidas secretas do cérebro. Tradução de Ryta Vinagre. Rio de Janeiro : Rocco, 2012, p.10.

5 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.1. Disponível em: <<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021.

6

interior, a nossa forma de agir, pensar, a formação de memória, dentre tantas outras coisas. Porém, para que todas essas informações fossem de conhecimento geral, as pesquisas científicas passaram por um processo longo e tortuoso.

Com o objetivo de dialogar a Neurociência com o Direito Penal, será apresentado à seguir, para melhor compreensão, seis etapas de estudo do cérebro humano6. Por assim dizer, abaixo será exposto: a primeira etapa que compreende desde a antiguidade clássica até o início do renascimento; a segunda etapa que se refere ao nascimento da anatomia moderna; a terceira etapa correspondente ao descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso; a quarta etapa oriunda da localização cortical da psique humana; a quinta etapa com o surgimento da doutrina



do neurônio e da metodologia reducionista; e por fim, a sexta etapa que alude ao nascimento da Neurociência em 1960 e aos avanços tecnológicos na criação de exames por imagem.

2.2.1 Primeira Fase: da antiguidade clássica até o início do renascimento

No começo, antes de se iniciar a jornada da neurociência, o cérebro humano era um nada⁷. Na antiguidade, embora, em algumas civilizações, já tinham sido iniciadas suspeitas da sua existência, tal como a suméria⁸, em 4.000 anos a.C., com os seus estudos sobre a euforia provocada pela papoula; ou em 2.500 anos a.C., com a utilização do mais antigo procedimento neurocirúrgico praticado pelo homem, a trepanação, para possivelmente tratar os transtornos cerebrais e possessões; ou com os gregos ao se debruçarem sobre a ideia de que nos ventrículos cerebrais estariam a sede da capacidade intelectual e dos humores do ser humano⁹; o cerne da inteligência, dos sentimentos e do saber se mantinha no coração.

Na civilização egípcia, por exemplo, os papiros descreviam, por volta de 1.700 anos a.C. que no processo de mumificação o cérebro era retirado por um gancho introduzido pelo nariz ou dissolvido internamente com a utilização de substâncias químicas; enquanto que o coração, devido a sua importância¹⁰, era preservado no corpo do morto mumificado. Uma das

6 BLANCO, Carlos. Historia de la neurociência: el conocimiento del cérebro y la mente desde una perspectiva

interdisciplinar. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, 2014, p. 308 e ss.

7 Ibidem, p. 4

8 MORAES, Alberto Parahyba Quartim de - O Livro do cérebro. Vol 1. São Paulo. SP, Editora Duetto - 2009.

9 PRIMO, Pedro Carlos. História da neurociência: Localizacionismo Cerebral e Seus Fundamentos Históricos.

Disponível em: <http://www.institutotelepsi.med.br/Links_imagens/cursodehistoria.htm>. Acesso em : 23.02.2021.

10 Com o processo de desencarnação, morto passaria pelo Tribunal de Anúbis para que o Deus Anúbis decidisse

se ele iria servir de comida para o Devorador ou se passaria para outra vida. Para isto ser feito, o morto deveria

colocar seu coração em um dos pratos de uma balança de modo que fosse auferido o peso dele em contrapartida

uma pena. Se o coração fosse mais pesado que a pena seria prova que estaria inundado de culpa e, portanto,

7

razões que explicava esta prioridade do coração em relação ao cérebro se dava ao fato de que, enquanto o coração se mantinha inteiro, o cérebro, por não existir meios eficientes de conservá-lo, tal como o formol, se decompunha tornando-se, em pouco tempo, uma pasta espessa e



?gosmenta?. Nessas circunstâncias, era quase impossível cogitar na possibilidade deste material disforme exercer um papel tão relevante no controle do corpo humano.

Essa perspectiva dualista também se manteve na Grécia Antiga, até o século V a.C., onde duas correntes passaram a existir para desvendar a mente humana. A primeira delas, defendida pelo cardiocentrismo Aristóteles¹¹, filósofo adepto a investigação/empirismo, trazia a perspectiva cardiocêntrica onde o coração seria o principal órgão do corpo humano. Isto porque além dele ser desenvolvido embriologicamente antes do cérebro, estava associado aos sentimentos, a sensibilidade aos toques, ao aquecimento e fornecimento do sangue pulsante para todo o corpo; enquanto o cérebro, insensível, sem sentimentos e frio, não passava de um depósito de líquidos e fluídos.

Com o aparecimento da medicina clássica, surgiu a segunda corrente, encefalocentrismo, considerada como ponto de partida para os estudos da neurociência. O primeiro registro de defensor desta corrente, encontra-se em 450 anos a.C., quando o encefalocentrismo Alcmaeón de Crotona defendeu, através de disseções em cadáveres de mamíferos (ratos, macacos e humanos) a correlação do cérebro com as sensações e, também, com a cognição. Por assim dizer, além de descobrir que o cérebro seria responsável por sintetizar as sensações, também seria o responsável pela capacidade intelectual superior as demais espécies. (BLANCO, 2019).

Hipócrates de Cós, é o mais ilustre adepto desta corrente, (TIEPO, 2019), não é à toa que é conhecido, atualmente, como pai da Medicina. Sua principal contribuição para o movimento foi a desmitificação de que as doenças causadas dos seres humanos seriam fruto de castigos dos deuses. Com base na observação clínica de fatores externos e internos do indivíduo era capaz de utilizar os recursos naturais disponíveis na época ? como as infusões, banhos e chás ?, para harmonizar o humor (formado para ele por sangue, bile amarela, bile negra e fleuma), melhorar a saúde e humanizar a medicina em associação ao ambiente.

O filósofo Galeno de Pérgamo (130-200 d.C), responsável por disseminar a supremacia da corrente encefalocentrismo sobre a cardiocentrismo, através de necropsias sistemáticas do

deveria servir de alimento para o Devorador. Por outro lado, se fosse mais leve que a pena, estaria com a

consciência tranquila e deveria seguir para outra vida. (TIEPPO, 2019).

11 O filósofo Empédocles tinha uma visão parecida com esta corrente. Para ele, a alma humana seria responsável

em conferir sensações e pensamentos ao corpo e, por isso, residiria no sangue em volta do coração. (TIEPO, 2019).

8

cérebro humano, veio relatar a classificação dos nervos em sensoriais e motores e a difundir a ideia de que o cérebro seria o órgão responsável pela sensação, percepção, imaginação e, até mesmo, pensamento humano. Esta teoria se espalhou ao longo do tempo e influenciou o modo de pensar das civilizações orientais, como a islâmica - responsável por difundir os



conhecimentos para a Europa -, ambiente em que surgiu Avicena (980-1037), pai da medicina moderna, propulsor da teoria ventricular¹² e responsável por reunir os conhecimentos já produzidos e relatados da medicina galênica (BLANCO, 2014, p.626).

2.2.2 Segunda fase: o nascimento da anatomia moderna

Até o surgimento da segunda fase, o método científico de investigação experimental que passou a ser utilizado para compreender a complexidade do sistema nervoso foram os estudos empíricos realizados nos ventrículos cerebrais feitos a partir de moldes de cera derretida. Apesar da desaceleração da ciência ser um dos pontos marcantes durante a Idade Média, devido a influência da Igreja, pesquisas já eram feitas e passaram a eclodir na Idade Moderna, tais como modelo heliocêntrico de Nicolau Copérnico e o telescópio de refração de Galileu Galilei. Porém, apesar dessas transformações, a grande maioria dos pensadores não vislumbravam o grande potencial do cérebro.

Com a transição do feudalismo para o capitalismo, época também conhecida como Renascimento, houve uma intensa retomada dos pensamentos da antiguidade clássica, inclusive, àqueles desenvolvidos no movimento naturalista, através da diminuição da influência do dogma religioso em contrapartida aos ideais da ciência, racionalidade e natureza. Neste passo, a valorização do homem ganha espaço na sociedade e, muitos artistas, como Leonardo da Vinci e Michelangelo passam a estudar a anatomia do corpo humano para melhorar seus conhecimentos.. Obras artísticas como ??O homem vitruviano de Da Vinci?? (figura 1); ??A criação de Deus??, no teto da Capela Sistina de Michelangelo Buonarotti (figura 2) e, até mesmo, a ??Transfiguração de Cristo?? (figura 3) de Gerard David, demonstram um estudo detalhado do corpo humano, inclusive, dando ênfase ao cérebro.

12 Para a teoria ventricular, as funções cerebrais teriam três etapas distintas e sucessivas: a colheita de informações

do ambiente através das sensações; o seu processamento e o armazenamento em memória (PRIMO, 2017).

9

Entretanto, foi somente com o livro *De Humani Corporis Fabrica*, obra composta por várias ilustrações sistemáticas, do autor Andreas Vesalius, que o nascimento da anatomia moderna tomou forma. Esta fase, datada entre o final do Renascimento e início da Modernidade teve como principais pensadores: Vesalius, Descartes e Willis.

Para Vesalius, ao contrário do que se acredita na teoria ventricular, os ventrículos não poderiam ser o cerne que identificaria a capacidade intelectual do ser humano, uma vez que

Figura 1. O Homem Vitruviano de Leonardo Da Vinci.

Disponível em: < <http://clubes.obmep.org.br/blog/wp-content/uploads/2014/09/O-Homem-Vitruviano-e-o-Homem-Contempor%C3%A2neo-3.pdf>>. Acesso em: 27.03.2021

Figura 2. Afrescos renascentistas de Michelangelo, Capela Sistina, Palácio do Vaticano. Nesta obra, Michelangelo conseguiu representar algumas estruturas do cérebro como: o lobo frontal, o cerebelo, nervo ótico e a glândula pituitária.

Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/a-criacao-de-adao-michelangelo/>>. Acesso em: 27.03.2021

Figura 3. Transfiguração de Cristo de Gerard David (1520) de Gerard David (Figura publicada por Paluzzi e colaboradores (Paluzzi, Belli et al. 2007).

Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Transfiguracao-de-Cristo-1520-de-Gerard-David-Figura-publicada-por-Paluzzi_fig2_325646107>. Acesso em: 27.03.2021

10

outros animais também a possuíam. Por esta razão, essa ciência médica galênica, doutrina já reforçada por Galeno na era cristã, passou a ser rechaçada por ele, no século XVI, ao trazer a metodologia com enfoque mecânico-químico, focado na utilização de processos empíricos para avaliar as teorias sobre o cérebro humano. Esta mudança de paradigma permitiu que uma nova visão se espalhasse pelo mundo, influenciando outros estudiosos, como Thomas Willis, e revalorizando o método científico experimental.

Com o surgimento da Filosofia moderna, no século XVII, ganhou ascensão o pensamento do filósofo René Descartes sob a perspectiva do método mecanicista do homem. Este filósofo, a partir do dualismo platônico, para não sofrer restrições da Igreja Católica, inaugurou o pensamento científico denominado de "O Método" que trouxe duas concepções importantes para compreender a relação entre a mente, o cérebro e o mundo externo, sem comprometer a alma e tratando-as como substâncias distintas. A primeira, *res cogitans* (mente), informava que a essência da mente seria o pensamento; enquanto que a segunda, *res extensa* (corpo) dizia que toda a matéria seria extensão. Para ele, por ser a vida expressão do mecanicismo, todos os animais não teriam consciência e obedeceria a vontade alheia. As contribuições de René Descartes trouxeram uma grande oxigenação para a Neurociência, já que além de separar o corpo da mente; fez sua unificação, através da glândula



pineal. Esse fenômeno que para medicina clássica é chamado de "senso comum", muito embora, ainda não se saiba como esses circuitos neurais se unificam para tomar decisões, seria, através da consciência, a resposta para possíveis problemas da integração/unificação ? denominada pela neurociência contemporânea como binding problem ?. No entanto, sabe-se que o tratado L'Homme de Descartes conseguiu dirimir algumas dúvidas existentes dessa unificação dos circuitos, quando falou dos movimentos involuntários, do automatismo, e dos atos motores excitatórios e inibitórios dos seres humanos.

Nesta corrente, como citado outrora, outro expoente marcante é o filósofo Thomas Willis que foi o propulsor da teoria de que as faculdades cognitivas superiores se localizavam na região do córtex cerebral. Conforme este pensamento, os sinais sensoriais, através dos gânglios basais, fariam uma ligação direta com o córtex cerebral, o striatum, local responsável pela conversão do sentido comum em percepções e formação de memória. Além disso, também foi responsável por identificar e diferenciar os movimentos involuntários, fruto do cerebelo, dos movimentos voluntários, oriundos do córtex cerebral; e traçar uma pesquisa comparativa entre os sistemas (centrais, periféricos e autônomos) inclusos no sistema nervoso.

11

2.2.3 Terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso

No século XVII, os estudos efervescentes sobre o papel da eletricidade e os ensaios químicos no sistema nervoso proporcionaram uma nova visão sobre o estudo do cérebro humano. Essas inovações culminaram no aparecimento da Neuroquímica, já que tinha em suas bases o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso e a análise ulterior no campo da eletrofisiologia neural. Dentre os principais pensadores que tiveram destaque nesse período encontram-se: Johann Thomas Hensing (1683-1726) responsável por isolar o fósforo das substâncias encontradas no cérebro, Aloisio Luigi Galvani (1737-1798), Emil Du Bois-Reymond (1818-1896), Johannes Muller (1801-1858) e Hermann von Helmholtz (1821-1894).

Os estudos desenvolvidos por Aloisio Luigi Galvani (1737-1798), no início do século XVIII, utilizando rãs como cobaia, demonstraram que o músculo vivo para funcionar precisaria de uma fonte de eletricidade que o comandasse. Esta constatação, referente a excitação nervosa das estruturas do corpo, principalmente após a invenção da "garrafa de Leiden", objeto capaz de liberar cargas elétricas, foi suficiente para demonstrar que sem os nervos e sua capacidade de produzir e conduzir eletricidade, o corpo não seria capaz de produzir os movimentos involuntários necessários para sua existência. Portanto, devido a sua imprescindibilidade, houve uma derrubada da teoria de que o cérebro humano só funcionava se existisse fluídos ou sopros divinos.

No final do século XVIII, o cérebro e todo o sistema nervoso já tinha sido dissecado completamente. Passou-se a perceber que todos os seres humanos tinham "um mesmo padrão de giros e sulcos que são as protuberâncias e reentrâncias do cérebro e que o cérebro podia ser dividido em lobos (partes) e mapeado" . Por derradeiro, durante o século XIX, Emil Du Bois-Reymond (1818-1896), Johannes Muller (1801-1858) e Hermann von Helmholtz (1821-1894),

ao se debruçarem sobre o estudo da atividade elétrica do sistema nervoso, chegaram à conclusão de que as atividades elétricas das células nervosas se interferiam umas com as outras, inclusive, influenciando nas propriedades dos tecidos nervosos. (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 1997).

13 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.15. Disponível em: <
<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021.

12

2.2.4 Quarta fase: a teoria localizacionista e a excitação do córtex cerebral

A teoria localizacionista é aquela que procura descobrir cada função do cérebro humano. O seu surgimento coincide com o momento em que os pesquisadores reconhecem que o córtex cerebral teria uma estrutura ordenada com diferentes setores. Registra-se que as contribuições deste período foram de suma importância, tal como os estudos desenvolvidos por Pierre-Paul Broca (1824-1880) e Carl Wernicke (1848-1927), através do estudo da linguagem e a análise das estimulações elétricas provocadas no córtex cerebral; e o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso e a transmissão do impulso nervoso desenvolvido por Gustav Fritsh (1838-1927), Edouard Hitzig (1838-1907), Jon Jackson (1832-1911) e David Ferris (1843-1928).

Porém, foi após o trabalho de Franz Joseph Gall (1781-1802) que a subestimação da função do córtex cerebral e o descaso com a mente humana passaram a ser modificados. Ele foi o pioneiro no estudo da localização de cada função das 35 estruturas do cérebro, de tal sorte que essa delimitação seria suficiente para relacionar a biologia do corpo com os comportamentos humanos¹⁴. Esse anatomista, embora levantasse um argumento importante, equivocou-se quando criou a técnica da cranioscopia, posteriormente, chamada de frenologia (TIEPPO, 2019), isto porquê desenvolveu um método questionável, a partir do tamanho da caixa craniana, para tentar descobrir a personalidade e o nível de desenvolvimento das faculdades ? sejam mentais ou morais, como: a coragem, benevolência, dentre outros ?, dos indivíduos.

A frenologia (do grego fren = mente e logos = ciência) tinha como base a correlação da personalidade dos indivíduos através das semelhanças projetadas com a medição do crânio. Para Gall, as faculdades mentais teriam marcas externas em áreas delimitadas do crânio que poderiam ser supervisionadas através da análise visual e tátil das proeminências ósseas e os respectivos resultados seriam capazes de diferenciar cada indivíduo. Assim sendo, de acordo com essa teoria, se o indivíduo fosse propenso a bondade, por exemplo, teria uma proeminência desenvolvida na área da benevolência, por outro lado, se fosse propenso a maldade, teria uma proeminência na área da destrutividade. Assim, não se pode deixar de notar que, em alguma



medida, Franz Gall é um precursor da tese que posteriormente será desenvolvida pelo italiano Cesare Lombroso (ZAFFARONI, 1988, p.87).

14 KANDEL, Eric. et al. Princípios de neurociências, p.7
13

No início do século XIX, esta teoria de Franz Gall caiu por terra. Em 1820, após esses experimentos passarem pelo crivo do pesquisador Pierre Flourens, foi possível constatar que, diferentemente do que acreditava o pesquisador austríaco, a personalidade e o nível de desenvolvimento das faculdades mentais não teriam qualquer relação com as proeminências ósseas, muito pelo contrário. Em verdade, conforme salienta Pierre, ambos os hemisférios (direito e esquerdo) do cérebro seriam responsáveis por essas funções, acima descritas, e, mesmo que um dos lados viesse a sofrer qualquer tipo de lesão, o outro teria total capacidade de realizar todas as diferentes funções. (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014).

Ocorre que essa teoria permaneceu vigente até metade do século XIX quando, através de estudos clínicos pautados no quadro de epilepsia focal, o pesquisador J. Hughlings Jackson demonstrou que existiam diferentes processos sensoriais e, também, motores em distintas

Figura 4 - Frenologia: teoria localizacionista equivocada de Franz Gall.

Fonte: TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. 2019, p.17.

14

regiões do córtex que seriam capazes de distinguir os hemisférios (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014). Com base nessas conclusões, as ideias do pesquisador Jean Baptiste, que alertava sobre a necessidade de dar atenção aos casos clínicos e as patologias desenvolvidas no organismo para que houvesse uma total compreensão da mente do ser humano, inclusive na prática de atos ilícitos, passou a chamar atenção e ser alvo de pesquisa do pai da psicanálise, Sigmund Freud.

Por fim, ainda na linha localizacionista, no ano de 1861, destacam-se as pesquisas realizadas por Pierre-Paul Broca, Hitzig, Fritsch e Karl Wernicke. Pierre-Paul Broca constatou que um determinado paciente, embora compreendesse a linguagem, inclusive, sendo capaz de cantar, não conseguia falar frases completas ou coloca-las por escrito. Nessas circunstâncias, Wernicke, pautado no conexionismo, com base nos estudos da localização cortical das funções cognitivas dos pesquisadores Hitzig e Fritsch, foi capaz de identificar neste paciente uma lesão na porção posterior do giro temporal superior do cérebro e criar um modelo, vigente até os dias de hoje, de organização de linguagem.

2.2.5 Quinta fase: a doutrina do neurônio e a metodologia reducionista

No final do século XIX passou a existir uma evolução dos conhecimentos desenvolvidos da farmacologia. Com base nesses reflexos, os pesquisadores Claude Bernard, Paul Ehrlich e John Langley conseguiram demonstrar como os fármacos interagem com os receptores celulares e impactariam o sistema nervoso e a conduta humana. Essa pesquisa se espalhou e converteu-se na base dos estudos dos chamados: neurônios, dotados de um núcleo com material genético e que consiste em corpos celulares com um centro metabólico responsável por sintetizar as proteínas das células.

Com esse avanço científico, o pesquisador Camilo Golgi foi capaz de desenvolver um método, utilizando tingimento de prata, capaz de revelar, através do uso do microscópio, toda a estrutura do neurônio, incluindo os seus prolongamentos ? dendrito e axônio. Para complementar esta pesquisa, o neuroanatomista Santiago Ramón y Cajal, através de um duplo tingimento, conseguiu visualizar e demonstrar uma série de fatos novos, como aquele que afirmava que o tecido nervoso, ao contrário do que se imaginava, não é uma massa contínua e sim uma rede de células nervosas.

15

Esta fundamentação, com enfoque reducionista, fez nascer a Doutrina do Neurônio, ou também chamada Doutrina Neuronal, na qual informa que os neurônios individualizados são os principais elementos do sistema nervoso central (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014). Tal teoria tinha como base o método de coloração de Golgi e os estudos históricos feito por Cajal, motivo pelo qual, juntos, em 1906, receberam o prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina.

A doutrina do neurônio baseava-se em duas contribuições fundamentais: no método de coloração de Golgi e nos estudos histológicos de Cajal. A técnica de coloração de Golgi talvez represente o avanço tecnológico mais importante no estudo do sistema nervoso. Na sua denominada reação negra, Golgi enrijecia blocos de tecido nervoso com potássio bicromado e os imergia em solução de nitrato de prata. Quando as lâminas eram vistas sob microscopia, células nervosas inteiras podiam ser observadas com suas arborizações dendríticas e axônios [...] nesses estudos, Cajal confirmou alguns dos achados já descritos por Golgi, mas chegou a uma conclusão fundamentalmente oposta com relação à maneira pela qual as células nervosas estão

interconectadas: para Cajal, os nervos eram unidades individuais, tocavam-se sem se fundir. (SALET, 2009, p. 39)¹⁵

A técnica de Golgi, juntamente com a de Cajal, concebeu uma nova organização a estrutura do sistema nervoso central e periférico que permitiu que outros cientistas, como Charles Scott Sherrington, a desenvolvesse, ainda mais, e criasse variantes. Com essa nova

15 SALET, Clemente Paulo. Prêmio Nobel: dinamite, neurociências e outras ironias. Rev. psiquiatr. clín. vol.36

nº.1 São Paulo, 2009, p. 39. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rpc/v36n1/a07v36n1.pdf>).

Figura 5. Doutrina do Neurônio de Santiago Ramón y Cajal

Fonte: UNICAMP, FAPESP. Disponível em: < <https://www.brainn.org.br/brainn-um-centro-de-pesquisas-sobre-o-cerebro/>>

16

perspectiva, Scott, analisando a comunicação dos neurônios entre si e sua respectiva função integradora, ao receber e dar uma resposta adequada as informações disponíveis, cria o termo ??sinapses??. Nesta seara, com este avanço científico, Scott, também, passa a estudar o sistema proprioceptor, responsável em processar as ações reflexas, inclusive, influenciando outros pesquisadores a estudarem, principalmente após o surgimento da Teoria de Charles Darwin, a conduta e o comportamento humano.

Entre os anos de 1920 e 1950, os pesquisadores Konrad Lorenz e Nikolaas Tinbergen, fizeram um estudo comparativo de condutas, nomeado de Etologia, com ênfase nos estudos das modificações sofridas pelo indivíduo. Tal estudo, amparado nas modificações existentes no cérebro desde a fecundação até o seu pleno desenvolvimento, fenômeno chamado de ontogenia, foi capaz de entender as especificidades por detrás de cada indivíduo. Juntamente a isto, o estudo do cérebro se tornou cada vez mais propulsor com o surgimento da ressonância magnética nuclear (RMN) por Edward Purcell e Felix Bloch; e do impulso de radiofrequência de spin eco, da ressonância magnética funcional (fMRI), criado por Erwin Hahn.

Em 1950, ganha corpo o Behaviorismo, e a neurociência passa a ganhar rumos não esperados. Com as pesquisas do russo Ivan Pavlov, ao estudar os reflexos condicionados utilizando a produção de saliva em cães expostos a diferentes estímulos, percebeu-se que, com o decurso do tempo, a salivação não apenas passava a ser resposta aos alimentos, como também, resposta a determinadas situações que anteriormente não causavam, como é o caso de quando o cão ouve a zoadada dos passos do dono quando leva ração na tigela. A partir dessas constatações chegou à conclusão que enquanto algumas das respostas comportamentais são reflexos incondicionados inatos, outras não o são.

Com isso, o século XX passou a se debruçar não apenas às especificidades das células nervosas e suas conexões comportamentais, mas também, ao surgimento da abordagem holística¹⁶¹⁷ para compreender os mecanismos mentais por meio das técnicas modernas de Neuroimagem. Nesta perspectiva o cérebro humano, de forma parecida com a teoria da Gestalt ? que considera os fenômenos psicológicos como articuladas, não divisíveis e organizadas ?,



deixa de ser um mero replicador dos fenômenos mundanos e passa a ser protagonista do

16 A abordagem holística diferencia-se da técnica reducionista, já que esta última tem como base a análise do

sistema nervoso através de informações dos componentes embrionários. (BLANCO, 2014).

17 A perspectiva holística influenciou também o estudo da Psicanálise quando Sigmund Freud em sua obra: "A

interpretação dos Sonhos", falou das três estâncias importantes para compreensão do sonho, quais sejam:

superego, ego e id que referem-se, consecutivamente, aos processos inconscientes, pré-conscientes e

conscientes defendidos pela Neurociência.

17

importantíssimo papel de elaborar estímulos que reconstróem essas informações externas captadas (FUSTER, 2014).

2.2.6 Sexta fase: o nascimento da neurociência

Com o avanço das pesquisas científicas sobre o sistema nervoso percebe-se a grande complexidade por detrás do tema. A necessidade de transcender para além das questões, meramente, biológicas e ir até outras áreas do saber, como a psicologia, sociologia, economia, direito e linguagem, por exemplo, mais do que necessário passa a ser fundamental para o entendimento do cérebro. Passa-se, então, a associar a sistemática do estudo do cérebro e os processos mentais dos seres humanos com os conhecimentos de outras searas do conhecimento, de sorte que em 1960 surge a chamada: Neurociência.

O período de 1960 à 1970 representou um grande avanço para a Neurociência. Além de trazer à tona o desenvolvimento da entidade "Society for Neuroscience", criada com o escopo de discutir e difundir as pesquisas sobre o sistema nervoso; também foi o período em que Paul MacLean criou o conceito de "cérebro trino". Este novo conceito difundido que tem como base a divisão do cérebro em três diferentes partes que se assemelham a alguma espécie de animal, passa a distingui-lo, de acordo com determinadas especificidades, em cérebro: reptiliano; límbico e o neocortex.

O cérebro reptiliano seria aquele com capacidade de responder de forma mais rápida aos reflexos simples, funcionando como o mais primitivo e instintivo, responsável pela sobrevivência, assim como os répteis. O cérebro límbico, por sua vez, também chamado de emocional seria o responsável pelas emoções, tais como os mamíferos inferiores. Por fim, o mais desenvolvido, chamado de neocortex seria o cérebro mais recente, responsável pelas atividades intelectivas e pela racionalidade, tal como os seres humanos. Observe abaixo:

18 Grande parte da doutrina moderna afirma que o surgimento da Neurociência se deu em 1962 com o



surgimento

do Neuroscience Research Program (NRP), no Instituto Tecnológico de Massachusetts. (ADELMAN, G

Neuroscience Research Program MIT and the beginning of the Modern Field of Neuroscience. J. Hist. Neurociência 2010).

18

MacLean, por ter origem russa dedicou boa parte de sua trajetória acadêmica para estudar os mapas funcionais de seu país, de tal sorte que se tornou o primeiro pesquisador a falar que a principal diferença entre o ser humano e outros animais não está nas características físicas, mas sim no desenvolvimento do cérebro. Esta afirmativa fez uma cisão em algumas teorias já vigentes que acreditavam que a diferença existente seria na alma.

Em 1980 começou o início da difusão da neuroimagem. Tal mecanismo foi essencial para dar uma visão mais dinâmica e abrangente em relação aos componentes do sistema nervoso. Além de possibilitar o recorte das imagens, também permitiu uma diversificação de planos para dissecar melhor todas as estruturas de cada componente do cérebro. Iniciou-se, então, para além do plano cirúrgico (que envolve lesões e doenças medianas/graves), a análise do cérebro saudável quando realizava as mais diversas atividades, como ler, escrever, sonhar, pensar. Como demonstrado abaixo:

Figura 6. Cérebro Trino por Paul MacLean

Fonte: SCIULO, Márlia Mara. Por que até uma pessoa pacífica pode viver um dia de fúria? Livro do neurocientista Robert Sapolsky mapeia os comportamentos humanos. Revista Galileu, 2017. Disponível em:

<[https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-](https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-dia-de-furia.html)

[dia-de-furia.html](https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-dia-de-furia.html)>. Acesso em: 26.02.2021

19



Já no ano de 1983, o professor da Universidade da Califórnia, Benjamin Libet desenvolveu importantes estudos sobre o comportamento humano na esfera do livre-arbítrio capazes de influenciar diversas áreas do saber, tal como as ciências jurídicas. Seus experimentos, a partir de técnicas não invasivas por parte da análise do grau de inconsciência anterior a formação de consciência, faziam o mapeamento do funcionamento da atividade do cérebro. Em verdade, os diversos experimentos, valendo-se de técnicas neurocientíficas avançadas a sua época, tal como a eletroencefalografia (EEG) e eletromiógrafo (EMG) buscava avaliar o potencial de prontidão (RP) inconsciente da subjetividade dos sentimentos que envolve a ação humana.

Para fundamentar seus estudos, Libet, 1999, fixou eletrodos em diversas regiões do couro cabeludo (córtex cerebral) dos voluntários e solicitava que eles flexionassem e levantassem os dedos das mãos quando e na hora que desejassem, desde que o avisasse imediatamente o referido momento. Por assim dizer, através do sequenciamento de episódios, conseguiu nomear os fenômenos de acordo com o planejamento prévio (RP I); os atos espontâneos sem planejamento prévio (RP II); a formação da consciência subjetiva na vontade de fazer determinado movimento (W); e a consciência gerada durante o estímulo da pele (S). (figura 8),

Esse procedimento permitia o pesquisador monitorar as respostas elétricas das atividades cerebrais e verificar as atividades dos neurônios responsáveis pelos movimentos das

Figura 7. Imagens obtidas por ressonância magnética funcional (fMRI) representam a atividade cerebral durante a ocorrência de sonhos.

Fonte: RIBEIRO, Sidarta. Para gostar de neurociência. Revista Quatro Cinco Um, Folha de S. Paulo. 2017.

Disponível em: <<https://www.quatrocincoum.com.br/br/resenhas/d/para-gostar-de-neurociencia>>.

Acesso

em: 24.02.2021.

20

mãos, no córtex motor suplementar. Ao final, de acordo com o conjunto de imagens coletadas foi possível concluir que o córtex motor suplementar era acionado antes da informação chegar ao local específico do cérebro responsável pela consciência. (SANT'ANNA, 2015). Conclui-se então que antes de todo movimento voluntário existe um potencial de prontidão (RP) com uma resposta elétrica inconsciente¹⁹. Observe:



Além de monitorar as respostas elétricas cerebrais, Libet, através da inserção de eletrodos na pele sobre o músculo do antebraço, utilizou o eletromiógrafo (EGM) para mensurar o tempo real de cada ato voluntário realizado pelo corpo humano.

19 LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N^o. 8?9, 1999, pp. 47?57. p.5.

Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

Figura 8. Registros captados pelo filósofo Benjamin Libet durante a realização do experimento.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N^o. 8?9, 1999, p. 48.

Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

Figura 9. Osciloscópio de raios catódicos com velocidade angular 25x mais rápida do que um cronoscópio comum e intervalos de 43 milissegundos.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N^o. 8?9, 1999, p. 50.

Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

21

O estabelecimento deste lapso temporal só foi possível porque o pesquisador adaptou um osciloscópio de raios catódicos (figura 9), para que funcionasse como um cronômetro, capaz de acomodar as diferenças existentes no intervalo de tempo. Na realização deste processo



experimental, através de gravação elétrica provenientes de 40 ensaios, entre a realização ou não dos movimentos das mãos e dos dedos sempre que os participantes desejassem, foram medidos diversos intervalos de tempo que se relacionavam ao planejamento prévio (RP I); aos atos espontâneos sem planejamento prévio (RP II); a formação da consciência subjetiva na vontade de fazer determinado movimento (W); e a consciência gerada durante o estímulo da pele (S)²⁰.

Conforme demonstrado acima, o pesquisador nomeou o tempo 0, detectado no eletromiograma (EMG) como o músculo repentinamente ativado; o RP como potencial de prontidão das atividades neuronais cerebrais que começa primeiro, por volta de ?1050 ms. quando algum pré-planejamento é relatado (RP I) ou cerca de ?550 ms. com atos espontâneos sem planejamento prévio imediato (RP II). Além disso, pontuou a consciência subjetiva do desejo de mover como (W) que aparece em cerca de ? 200 ms, ou seja, cerca de 350 ms após o RP II e bem antes do ato (EMG). E, por fim, o S, como timings subjetivo relatado na consciência do estímulo na pele distribuído, em relação ao tempo integral, de forma aleatória em -50 ms.²¹ Para Libet, 1999, os atos livremente voluntários seriam precedidos por uma determinada mudança elétrica específica no cérebro que começaria em cerca de 550 ms antes do ato. Os voluntários da pesquisa perceberam a intenção de agir em entre 350-400 ms após o início do

20 Ibidem, p. 49 à 54.

21 Ibidem, p. 51.

Figura 10. Diagrama de sequência de eventos, cerebrais e subjetivos, que precedem uma ação voluntária totalmente autoiniciada.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, Nº. 8?9, 1999, p .51.

Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

22

RP, porém 200 ms. antes do ato motor. A conclusão que se chega é que o processo volitivo seria iniciado inconscientemente, de modo que não se poderia, por exemplo, falar em vontade livre e consciente. Posteriormente, esse experimento de Libet foi repetido por diversos



pesquisadores, tal como Haynes com o uso da ressonância magnética funcional (fMRI) que sempre chegaram a conclusões muito parecidas. Tais conclusões se espraiaram nas mais diversas áreas do saber, chegando ao Direito no fenômeno do neurodeterminismo, neurodireito e neurodireito penal (objetos de análise do capítulo 3).

Entre 1990 e 2000, com a explosão referente ao acompanhamento e estudo do funcionamento do sistema nervoso central e periférico, nos Estados Unidos, era crescente a ideia de que a "Década do Cérebro" significaria um divisor de águas na Neurociência Contemporânea. Com o aprimoramento das técnicas de estudo do sistema nervoso através de imagem e os seus diferentes tipos de escaneamento, como a ressonância magnética e as tomografias ? funcional, pet scan e por emissão de pósitrons ? e a magnetoencefalografia firmou-se a real possibilidade dentro do campo da neurociência de se fazer uma análise completa do sistema nervoso. Especificidades que envolviam: a biologia molecular, a consciência, a anatomia, a neurofisiologia; os aspectos relacionados ao comportamento, as ações e, até mesmo, a cognição humana passaram a ser alvo de estudos.

No século XXI, especificamente em 2000, os pesquisadores Arvid Carlsson, Paul Greengard e Eric Kandel ganharam o prêmio Nobel de Neurociência, devido as pesquisas feitas sobre a transdução neural. No entanto, através de uma abordagem transdisciplinar, foi o neurocientista austríaco naturalizado nos EUA, Eric Kandel, autor do livro "Princípios de Neurociência" (Principles of Neural Science), que foi considerado o pai da Neurociência.

23

CAPÍTULO II

DISSONÂNCIA COGNITIVA, HEURÍSTICAS E ANCORAGEM: OS IMPACTOS GERADOS NA TOMADA DE DECISÃO CRIMINAL.

3.1. Considerações iniciais

A perspectiva que tinha como base o estudo dos componentes do sistema nervoso, incluindo os modelos neuronais, surgiu em concomitância com a era computacional de modo a



representar um meio mais rápido de compreender o processo mental do cérebro. Estudar o poderoso substrato cerebral, para além das patologias que os cerca, tornou-se essencial, uma vez que na atualidade não mais se vislumbra estudar, apenas, as características fisiológicas e as estruturas aparentes do cérebro e do sistema nervoso, mas sim os seus componentes mais complexos, como: os atalhos cognitivos e o comportamento humano.

Diversas teses surgiram ao longo do tempo para tentar entender alguns aspectos humanos na tomada de decisões envolvendo o comportamento humano propriamente dito ou os mecanismos por detrás do ego motor (cérebro humano). Compreender as complexidades da mente humana passou a ser necessário e no âmbito criminal isto se torna mais latente, já que algumas teorias vieram a ser aprimoradas ao longo do tempo de modo a demonstrar a real influência na perspectiva do julgador.

O julgador, ou também chamado de juiz, precisa ter um conjunto qualidades mínimas para que esteja apto a desempenhar sua função de garantidor de um reparto judicial justo. Isto porquê, como aponta Carnelutti, ??el juicio es un mecanismo delicado como un aparato de relojería: basta cambiar la posición de una ruedecilla para que el mecanismo resulte desequilibrado e comprometido??²². Neste sentido, o princípio da imparcialidade, na figura do juiz como terceiro imparcial se torna imprescindível para o funcionamento adequado da justiça, principalmente, na seara criminal, onde o magistrado tem em suas mãos o monopólio do poder de punir. É por este motivo que, para Aury Lopes Jr., 2018, a imparcialidade do juiz no âmbito criminal se robustece quando há condições que separem as funções de acusar e julgar.

22 CARNELUTTI, Francesco. Derecho procesal civil y penal. Trad. Enrique Figueroa Alfonso. Colección Clásicos del Derecho. México: Pedagógica Iberoamericana, 1994, p. 342

24

Com as recentes descobertas neurocientíficas que coloca em evidência a análise de todas as atividades dos neurônios com maior exatidão, desvendando, inclusive, componentes cerebrais, comportamentos humanos e a organização neuronal, foi possível verificar que o julgador está caminhando a passos longos para o estado anímico, subjetivo e emocional da parcialidade. As técnicas como os registros unitários em neurônios e imagens que não são invasivas; como também a visualização, em tempo real, da atividade do cérebro humano, tornando possível avaliar diretamente o comportamento humano em condições controladas, passam a ser base mais sólida de conhecimento a ser aplicada nas ciências criminais.

Exponentes como Leon Festinger (1957) e Daniel Kahneman (2012), embora distantes nas pesquisas por um lapso temporal de aproximadamente 55 anos, trouxeram, a partir dos atalhos cognitivos, importantes contribuições para compreendermos o processo de tomada de decisões.

3.2. A teoria da dissonância cognitiva



Todos os seres humanos querem ser coerentes em suas ações, crenças, posicionamentos e comportamentos. Ninguém quer expressar posicionamentos que sejam contraditórios, inconsistentes ou que vá contra suas crenças pré-existentes. Esse fenômeno, chamado pela Psicologia Social de viés da confirmação serve para que os seres humanos, por não estarem isentos de tomarem decisões que sejam falhas e preconceituosas, usem um mecanismo natural para legitimar percepções, atitudes e decisões tomadas. Por esta razão, desfazer a crença de alguém passa a ser algo árduo porque, em geral, existe uma resistência em reconhecer seus próprios erros e convicções. É a chamada dissonância cognitiva.

A cognição é definida como um meio que o cérebro humano processa as informações que envolve não apenas a sua aquisição, na formação da percepção; como também a retenção (memória); e o emprego delas no comportamento, através do raciocínio e coordenação. (JONES; SCHALL; SHEN, 2014). Esses mecanismos de captação, apreensão e utilização da informação podem ser consoantes (coerentes, compatíveis) com o meio, ou dissonantes (incoerentes, discordantes) entre dois conjuntos de elementos. Foi nesta última, baseada na tensão psicológica que o ser humano sente ao tomar consciência de que possui pensamentos contraditórios (dissonantes) sobre algum dado importante, ao perceber que tem

25

posicionamentos (cognições) discordantes acerca de alguma temática de maior importância, que, nos anos 50, Leon Festinger, professor de Psicologia Social da Universidade de Stanford, pautou seus estudos.

A teoria da dissonância cognitiva revela que a existência de dissonância acarreta pressões no ser humano, justamente, para não haver seu recrudescimento. A sua principal manifestação se dá quando ocorre mudanças na cognição e buscas de novas informações para se tornar base de referência no cérebro humano. Em verdade, buscando atingir a coerência em relação as cognições conflitantes (da antiga e da nova), os indivíduos modificam suas ações e adiciona sobre elas novas informações para manter a consistência da cognição interior. Por este motivo, dentro das pesquisas comportamentais há estudos com utilização de imagens que permitem compreender melhor a atividade do cérebro, conquanto não conseguem desvendar todos procedimentos neuro-cognitivos.

A Teoria da Dissonância Cognitiva evidencia que o ser humano modifica ou ajusta suas concepções com o objetivo de manter coerência nas suas crenças e cognições já existentes para que elas não apareçam contraditórias e para que afastem qualquer tensão psicológica ? ou estresse cognitivo ?, que gera incômodo ou angústia na tentativa de conciliação de determinadas cognições que são antagônicas. Para diminuir esse mal-estar gerado pela informação que contradiz suas convicções, as pessoas utilizam diversas estratégias que ou balizam a contradição e mantêm sua cognição ou a reduz pelo raciocínio motivado.

Figura 11. A esquerda, com uma grande fila a barraca de ??mentiras confortáveis??; a direita ??verdades desagradáveis?? .

Fonte:<<http://cidadino.blogspot.com/2017/02/dissonancia-cognitiva-e-teorias-da.html> >. Acesso em: 01.03.2021

26

Dois exemplos serão cruciais para que a compreensão da dissonância cognitiva fique bastante visível: o primeiro trazido por Festinger²³ é do fumante que fuma com habitualidade e é alertado que o tabaco é maléfico para a saúde. Para um fumante habitual existe uma cognição própria de que é necessário fumar, de forma que a informação trazida é, sem sombra de dúvidas, dissonante com a cognição já existente. Isto porque poderia o fumante simplesmente: utilizar do raciocínio motivado para diminuir o impacto gerado com essa informação; mudar a sua cognição sobre esse comportamento modificando suas ações, ou seja, parando de fumar; ou banalizando a contradição, mudando seus conhecimentos sobre o efeito da nicotina e acreditando que quaisquer efeitos que sejam deletérios são desprezíveis.

Esse exemplo ensejou diversos estudos científicos com fumantes, como os de Aronson, Wilson e Akert²⁴ que demonstraram casos em que os fumantes inveterados, buscando diminuir os efeitos do tabaco, apesar de buscarem tratamento e deixar de fumar por um determinado período, posteriormente, voltava a fumar de forma intensa. Eles, através do raciocínio motivado, tinham ciência dos males da nicotina, mas como se deixaram levar pelo vício, para reduzir a dissonância gerada, buscavam convencer-se, com diversas desculpas, de que não seria nocivo para saúde fumar, tais como os argumentos de que os estudos sobre o câncer de pulmão não eram conclusivos ou que conhece um idoso que fuma desde a juventude e é saudável.

O segundo exemplo é por meio do estudo de David Myers, ao contar que boa parte dos norte-americanos acreditavam que a Guerra do Iraque, no ano de 2003, era um meio utilizado para que aquele país não utilizasse armas caóticas de destruição em massa. No entanto, quando as armas foram achadas a maioria que antes era favorável à guerra experimentou o incômodo da dissonância, intensificadas pela conscientização da quantidade de mortes e custos financeiros gerados. Por outro lado, aqueles que ainda apoiavam tentavam legitimar sua cognição sustentando que a guerra foi um mal necessário para liberar o povo oprimido de um governo bárbaro.

O que Leon Festinger, 1950, não imaginava é que no século XXI, diversos são os mecanismos utilizados pelos cientistas, como o uso de técnica de imagens, para desvendar as bases neurais que ocorrem no cérebro nesses momentos de contradições. Um estudo feito em 2009 por neurocientistas da Universidade da Califórnia mostrou, enquanto o cérebro era escaneado por meio da Ressonância Magnética (RM), que é possível analisar quais áreas

23 FESTINGER, Leon. Teoria da dissonância cognitiva. Trad. de Eduardo Almeida. Rio de Janeiro: Zahar



Editores, 1975, p. 15.

24 ARONSON, Elliot; WILSON, Timothy D.; AKERT, Robin M. *Psicologia Social*. 3ª ed. Trad. de Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: LTC, 2002, p. 116.

27

estavam ativadas durante as cognições antagônicas: o córtex cingulado anterior dorsal e a ínsula anterior²⁵. Além disso, o pesquisador Ritter, 2016, ao verificar a teoria desenvolvida por Festinger, conseguiu relatar que os indivíduos na tentativa de estabelecer uma harmonia no cérebro e suas crenças, opiniões e comportamentos passavam por uma pressão involuntária para reduzir ou até mesmo eliminar uma determinada incoerência e incongruência cerebral. Assim, mesmo com essa evolução científica, ainda sim, permanece a concepção original de que os seres humanos para diminuir o incômodo em relação as cognições discrepantes se valem de estratégias para removê-la/diminuí-la e justificar suas crenças e atos, de forma a manter sua autoimagem e autoestima positiva. (GLEITMAN; FRIDLUND; REISBERG; 2003). Portanto, este mecanismo utilizado pelo cérebro visando diminuir o estresse cognitivo e estabelecer o equilíbrio tem o objetivo de eliminar todas as contradições que sejam cognitivas.

3.2.1 - Os reflexos da dissonância cognitiva na decisão judicial criminal

Apesar do ordenamento jurídico brasileiro preconizar a máxima do princípio da imparcialidade do juiz no sistema acusatório, como condição sine qua non para realização de um processo justo, em termos práticos ele não é concretizado como deveria. Segundo Schunemann, em obra organizada pelo Prof. Luís Greco, *Estudos de Direito Penal e Processual Penal e filosofia do Direito*, 2013, há uma ingênua crença de neutralidade do juiz e supervalorização de uma objetividade na relação estabelecida com o sujeito-objeto do processo, quando na verdade existe uma cumulação e conflito de diversos papéis no juiz criminal, na medida em que é ele o responsável por realizar a audiência de instrução e julgamento e, depois, julgar o caso penal.

Para fundamentar esta afirmativa, acima relatada, Schunemann, 2013, trouxe a teoria da dissonância cognitiva ? já explicada no tópico anterior ?, para o âmbito penal, aplicando-o diretamente sobre a atuação do juiz ao longo do processo criminal, em especial, na tomada de decisão judicial. Para ele, ao longo do procedimento, o juiz, ao lidar com suas próprias convicções e duas opiniões antagônicas entre si (acusação e defesa) entraria numa fase de antagonismo que criaria uma ?imagem construída? que serviria de ancora para todo o processo. Em verdade, tendencialmente, num apego desmedido a imagem construída no cérebro para

25 VEEN, Vicent v.; KRUG, Marie K.; SCHOOLER, Jonathan W.; CARTER, Cameron S. Neural activity predicts attitude change in cognitive dissonance. *Nature Neuroscience*, 16 de set. de 2019. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1038/nn.2413>>. Acesso em: 12.03. 2021.

28



gerar conforto e evitar o desconforto do choque entre teorias conflitantes, o juiz passaria a criar um mecanismo no cérebro para privilegiar as informações consonantes e desprezar as que fossem dissonantes.

Para fins exemplificativos usaremos uma situação hipotética na fase investigativa e na abertura do processo criminal. No primeiro caso, imaginemos que o juiz, na fase investigativa entende que está presente os pressupostos básicos para possível responsabilização penal (indícios de autoria e materialidade do delito), de modo que o autor venha a ser preso preventivamente. Ocorre que com o decorrer do processo, ele identifica que a conduta era atípica e que os indícios estavam frágeis, inclusive, não permitindo a condenação. (ANDRADE, 2019). No segundo caso, um determinado juiz rejeitou a peça inicial de acusação do Ministério Público por entender que não houve motivos concretos para abertura do processo, porém, em sede recursal, entendeu-se que na verdade, era necessário aceitar a peça e que ele teria que revisitar o processo.

Em ambos os casos, pelo fato de o juiz estar apegado a uma crença e uma opinião anterior, seus atos e/ou expressões tenderão a ir pelas suas opiniões anteriores, apenas, para não sentir o desconforto dissonante. A partir disso, Schunemann, 2013, desenvolve uma linha argumentativa que destaca o fato de que para diminuir a tensão psíquica gerada pela dissonância cognitiva haverá, ao mesmo tempo, a aplicação do efeito inércia ? também chamado de perseverança, funcionando como mecanismo de autoconfirmação, confirmation bias, de hipóteses, superestimando as mais compatíveis com suas convicções e afastando as incompatíveis ?; e do efeito da busca seletiva de informações ? quando o juiz procura informações que confirmem suas hipóteses ?. Por isso, para gerar equilíbrio e o efeito confirmador/tranquilizador, o julgador tenderá, para preservar sua autoimagem, escolher elementos ou determinadas evidências que mantenham e confirmem o seu ponto de vista já pré-definido.

Tal fato acaba por constituir, como assevera Aury Lopes Jr. 2018, p.72, um caldo cultural onde o princípio da imparcialidade é massacrado porque a tendência é que o juiz vire ??um terceiro inconscientemente manipulado?? pela sua própria cognição. É neste raciocínio que Ruiz Rittler, 2017, ao refletir sobre os impactos dessa dissonância no papel da imparcialidade do juiz traz que:

Decidir não é apenas fazer uma escolha. Muito mais do isso, é assumir (fiel e involuntariamente) o compromisso de conservar uma posição, que decisivamente vinculará o seu responsável por prazo indeterminado, já que tudo que a contrariar produzirá dissonância e deverá ser evitado, ou se não for possível, deturpado?

29

(RITTER, Ruiz. Imparcialidade no processo penal: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Florianópolis: Empório do Direito, 2017, p. 133)



Desta forma, enquanto não existir a implementação de mudanças que abarquem as decisões falhas, enviesadas, o juiz criminal, ciente desses caminhos que distorcem a sua imparcialidade ? tal como será visto mais abaixo com os vieses e heurísticas ? deve se colocar desconfiado de si mesmo para tentar cumprir o ideal de justiça²⁶.

3.3. Duas formas de pensar: o estudo do comportamento humano

No dia a dia estamos constantemente sofrendo influências do ambiente externo, fazendo determinadas escolhas e, também, tomando decisões. Ato como atravessar a rua, estudar, dirigir em estrada vazia ou em congestionamento, ler, fazer cálculos fáceis e intuitivos ou complexos demandam o funcionamento do cérebro. Ele ? na linguagem da neurociência chamado de ego motor ?, funciona como um sistema operacional que através de algoritmos capta todas as situações da vida mundana e as processa, na medida que se repete, criando as referências, as lembranças, os pensamentos e os conhecimentos.

Todos esses processos utilizados para captar e processar essas informações são o que os psicólogos chamam de cognição. O pensamento, como expressão da resolução de atividades e tomada de diferentes decisões²⁷, de forma corriqueira, cria referências diante de todas as situações repetitivas que ocorrem na nossa vida. Todorov, 2008, junto com seus colaboradores, avaliando as expressões faciais, conseguiu demonstrar que uma determinada região do cérebro, consegue avaliar rapidamente questões como a estranheza ou a confiança na interação com estranhos e em suas conclusões científicas, foi possível relatar que nosso cérebro é capaz de indicar se alguém é ameaçador (pelo formato do rosto) ou confiável (pelo sorriso e expressões faciais) em, apenas, alguns segundos.

²⁶ Não é o caso de aprofundar, nesta monografia, sobre as temáticas do juiz de garantias e da regra de prevenção,

mas, Aury Lopes Jr e Ruiz Ritter, 2016 afirmam que, como os autos do inquérito policial, assim como a tomada

de decisões na fase investigativa, pode vincular de forma natural e inconsciente o juiz cognitivamente as suas

concepções anteriores, a implantação do juiz das garantias (isto é, um juiz na fase de investigação e outro para

decidir) seria crucial para tentar manter a imparcialidade do magistrado, sob pena de não existir condições para

concretização da legalidade processual e jurisdição imparcial. (LOPES JR., Aury; RITTER, Ruiz. A imprescindibilidade do juiz das garantias para uma jurisdição penal imparcial: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Revista Magister de Direito Penal e Processual Penal. Porto Alegre, v. 13,

n. 73, ago./set. 2016, p. 19-20)

²⁷ GLEITMAN, Henry; FRIDLUND, Alan J.; REISBERG, Daniel. Psicologia. 6ª ed. Trad. de Danilo R. Silva

Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003, p. 399.



Para além disso, estudos voltados para a cognição humana, como a Theory Dual Process Brain28 do economista Daniel Kahneman, 2012, passam a afirmar que existem duas formas de pensar no ser humano, uma que é rápida e intuitiva; outra que é lenta e mais deliberativa. A primeira, chamada de sistema 1 ou S1, responsável por mais de 90% das decisões humanas, é a forma de pensar que não necessita de controle e, portanto, funciona de forma automática, ágil e involuntária. Já a segunda, chamada de Sistema 2 ou S2, representa o modo reflexivo e de autocontrole do indivíduo. Tanto a forma rápida, quanto a devagar interagem entre si, conquanto embora o S1 seja responsável por muitas decisões acertadas, também funciona como um ??campo minado cognitivo?? 29, pois pode levar a julgamentos precipitados e equivocados, inclusive, em sede de decisão judicial criminal.

3.3.1 O sistema 1 como meio de automação das decisões

O corpo humano para funcionar corretamente e realizar as mais diversas atividades gasta a ??moeda?? de energia chamada de ATP, adenosina trifosfato. Dentre as funções que demandam gasto energético, está o ato de pensar. Pensar cansa, e quem já se deparou com intensa atividade cerebral ao estudar por horas seguidas já deve imaginar que isso é bastante óbvio. Mesmo não saindo do lugar, o ato de pensar demanda energia porque, além do cérebro humano representar quase 2% do peso do corpo, ele é responsável por todas nossas ações quer sejam elas voluntárias ou involuntárias; racionais ou irracionais. Por conta disso, visando o uso adequado da reserva energética do corpo, o cérebro, criou o sistema de automação de decisões para que as mais diversas situações vivenciadas não necessitem de um gasto energético em excesso e, como consequência, tenham uma resposta quase que imediata, automática e reativa ao que fora visualizado.

Situações cotidianas ao ocorrerem repetidamente permite que o ego motor crie conceitos e vinculações por associação de forma automática à essas memórias que já foram criadas, tal como acontece quando decoramos a tabuada de 2; nos acostumamos com animais bípedes ou quadrúpedes; temos alarmes com cargas morais para atos violentos; ou, através da influência materna e/ou paterna na nossa criação, criamos a noção de certo ou errado. Todas essas situações não causam estranheza ao seu cérebro, muito pelo contrário, na medida em que

28 Fundada por Seymour Epstein, Johnathan Evans , Steven Sloman, Keith Stanovich e Richard West. (WOLKART, 2018, p. 495.

29 KAHNEMAN, Daniel. Rápido e Devagar: Duas formas de pensar. Trad. de Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012, p. 554.



acontecem repetidamente ao longo da vida passam a criar algoritmos associativos, de modo que as repetições de situações semelhantes não irão lhe causar estranheza (dissonância cognitiva vista outrora), mas sim conforto e familiaridade.

Ao revés ocorre quando, por exemplo, diferentemente das hipóteses elencadas anteriormente, você imagina uma galinha de 3 patas ou uma sinaleira com cores invertidas. Nestas situações, o desconforto e a estranheza é a primeira reação proferida pelo seu cérebro porquê a situação que fora exposta é diferente do habitual já vivenciado. As atividades cerebrais passam a captar essa informação e, por não encontrar nada associativo ou familiar como referência, passa a gerar estranheza, de modo que entra num momento chamado de estresse cognitivo. É neste momento que o sistema 1 aciona o sistema 2 para legitimar as informações captadas do ambiente.

3.3.1.1 ? Explicando as armadilhas cognitivas do sistema 1:

O sistema 1, localizado no córtex pré-frontal ventro-medial e na região da amígdala (regiões pretas da figura abaixo), diferentemente do sistema 2 (cortex pré-frontal dorso lateral? região branca), ??é rápido, eficiente, automático, inconsciente e pouco preciso e foi moldado para oferecer uma avaliação contínua dos problemas que um organismo deve resolver para sobreviver??³⁰. O seu trabalho, fruto das memórias e das preconcepções que são armazenadas ao longo da evolução da espécie humana, sofrem influência do ambiente externo ? isto é, através da descarga motora reflexa tônica ? e passa a reagir a determinadas situações de diferentes formas, muitas vezes, causando influências perniciosas. Como consequência, diante da necessidade de ter respostas ao mundo externo, o sistema 1 ??apresenta respostas simples (heurísticas) e pré-concebidas (vieses), que podem ou não corresponder à realidade??³¹

30 WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e

no desenho de políticas públicas. 2018, p. 495. Disponível

em:<<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/issue/view/244>>. Acesso em:

12.05.2021.

31 Ibidem, p. 496.

32



Para ficar mais palpável o entendimento do sistema 1, teremos como ponto de partida a análise do experimento idealizado por Philippa Foot (1967), o Dilema do Bonde, a partir de suas variações criada por Thomson, 2016³². Este dilema, com o intuito de discutir as implicações éticas sobre o comportamento humano, traz o caso hipotético de um bonde que está desgovernado e prestes a matar 5 pessoas que estão amarradas nos trilhos. Ocorre que, felizmente, é possível o profissional que manipula o aparelho desviar o bonde da sua rota original direcionando-o para outro percurso, mas ali, desgraçadamente, encontra-se outra pessoa amarrada. Como agir diante desta situação? Deveria o profissional apertar o botão? A autora, no seu livro, respondia afirmativamente a esta pergunta.

32 THOMSON, Judith. Kamm on the Trolley Problems. In: KAMM, F. M. The Trolley Problem Mysteries. Oxford: Oxford University, 2016, p. 113-133. [Kindle]. p. 113

Figura 13. O Vagão descontrolado (ou o dilema do bonde).

Fonte: CONFORT, Maria. 5 dilemas morais para ver que fazer a escolha certa nem sempre é fácil (ou possível). R7. Disponível em: <<https://manualdohomemmoderno.com.br/video/comportamento/5-dilemas>

-
morais-para-ver-que-fazer-escolha-certa-nem-sempre-facil-ou-possivel>. Acesso em: 12.05.2021.

Figura 12. Estruturas cerebrais envolvidas nos julgamentos morais

Fonte: WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e no desenho de políticas públicas. 2018, p. 502.

33

Numa mesma perspectiva, outra variação do dilema, utilizado por Joshua Greene, 2013, traz a seguinte questão: imaginemos que um sujeito está passando pela ponte quando um bonde desgovernado vai em direção a 5 pessoas no trilho. Ao seu lado tem um homem gordo³³ e ébrio que por estar ao beiral dos trilhos é capaz, se for empurrado, de parar o trem antes de matar 5 pessoas. Pergunta-se: Caso a única maneira de parar este trem e salvar 5 vidas fosse empurrando e ceifando a vida de um homem. O que deveria ser feito? Qual a melhor solução?³⁴



A maioria dos textos de base kantiana, ao abordarem o dilema, concluem que empurrar o homem ébrio e gordo seria errado, pois violaria a máxima de que o ser humano não pode ser tratado como um meio, mas sim sempre como um fim de todas as coisas. (GREENE, 2003). Segundo WOLKART, 2020, inúmeras pesquisas foram feitas, inclusive, levando em consideração a diversificação de classe social, cultura [...] e na média 87% das pessoas movimentariam a manivela, mas, apenas, 31% das pessoas empurrariam o sujeito da ponte?35. Ainda, conforme o pesquisador, essas variantes, no último caso, se alteram quando, por exemplo, os países são mais desenvolvidos, os níveis habitacionais são mais altos e em sociedades mais reflexivas ? tal como entre os budistas no Nepal, onde 83% empurraria o sujeito da ponte.

Ambos os casos, embora na prática tenham repercussões éticas semelhantes, possuem repercussões distintas do ponto de vista cerebral. Em verdade, como o sistema 1 tem alarmes derivados de um processo evolutivo de existência da vida da terra que ou nos salvam ou nos alertam de atos básicos de violência ? como: estapear, esmagar, empurrar, bater ?, a situação

33 Para fins de esclarecimentos, esta monografia não tem o objetivo de objetivar, discriminar ou menosprezar

para fins
pessoas gordas. O exemplo foi criado por Judith Jarvis Thomson (1985) e o utilizamos, meramente, para fins
exemplificativos.

34 GREENE, Joshua D. Moral Tribes: Emotion, Reason and the Gap Between Us and Them. New York: Penguin Books, 2013. p. 114

35 WOLKART, Erik Navarro. Webinar: Neurociência e Direito. 2020 (13m25 s). Emerj eventos. Disponível

em: < <https://www.youtube.com/watch?v=K2WKsFIDy24>> Acesso em: 06.05.2021.

Figura 14. Dilema do Trem (homem gordo).

Fonte: MORAL, Filosofia. Dilema do Trem. Disponível em: <[https://filosofianaescola.com/moral/dilema-do-](https://filosofianaescola.com/moral/dilema-do-trem/>)

trem/>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

34

hipotética 2 acaba por acioná-la com maior intensidade do que quando se puxa a lavanca. Tal fato é capaz de demonstrar que o sistema 1 é falho e com campos minados cognitivos capazes

de influenciar diversas áreas do saber, inclusive, as ciências criminais. Afinal, pelo fato de que o córtex pré-frontal ventro-medial tem esses alarmes com cargas morais distintas para determinados tipos de condutas, é difícil para os juristas, por exemplo, entenderem que o crime de sonegação fiscal pode ser mais grave de que um furto; ou que a corrupção pode ser mais grave que o homicídio. (WOLKART, 2020).

3.3.2 Superação do formalismo jurídico na tomada de decisões judiciais

Diversos estudos empíricos foram feitos para testar a atuação do juiz na tomada de decisões judiciais, inclusive, buscando analisar os impactos decisórios antes e após o café da manhã. Essas pesquisas, que utilizaram juízes experientes na Suprema Corte americana, com o objeto de desenhar uma caricatura comum de realismo do que é a justiça, conseguiram demonstrar que existe uma ligação muito grande entre a alimentação dos juízes com as decisões de liberdade condicional. (DANZIGER, LEVAV, AVNAIM-PESSO, 2011). Foi constatado que, antes das pausas que os juízes fizeram, que resultaram na segmentação das deliberações do dia em 3 sessões de decisões diferentes, o percentual de decisão favorável caiu de 65% para quase zero; enquanto que, no início do trabalho e após o retorno do intervalo, retornou abruptamente para 65%.

Figura 15. Os pontos circulados indicam a primeira decisão em cada uma das três sessões de decisão; marcas de escala no eixo x denotam cada terceiro caso; a linha pontilhada denota pausa para comida. O gráfico foi baseado nos primeiros 95% dos dados de cada sessão.

Fonte: GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. *Inside the Judicial Mind*. Cornell Law Review, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634> Acesso em: 18.04.2021

35

A função executiva do juiz passa a ser restaurada e a fadiga mental superada, em parte, quando assistem cenas da natureza (KAPLAN, 1989), se alimentam para aumentar os níveis de glicose no corpo (GAILLIOT; BAUMEISTER, 2007), experimentam algo que melhore seu



humor (TICE; BAUMEISTER; SHMUELI; et. al. 2007); e descansam (TYLER; BURNS 2008). Entretanto, Danziger, Levav e Avnaim-Pesso, 2011, descobriram que determinar que descansar, dar uma pausa no trabalho ou comer restaura os recursos mentais não é uma premissa verdadeira. Em verdade, a partir da lupa do esgotamento mental, os pesquisadores concluíram que não teriam como medir os recursos mentais dos juízes? sejam eles de quaisquer nacionalidades? e nem como avaliar se eles mudariam com o tempo. Todavia, os resultados indicaram, com toda certeza, que variáveis estranhas achadas podem influenciar, diretamente, as decisões judiciais criminais, o que reforçaria, ainda mais, o crescente corpo de evidências que aponta para a suscetibilidade de juízes experientes a vieses psicológicos. Por este motivo, a teoria defendida pelo formalismo jurídico, segundo o qual a lei, como norte do julgador, seria racionalmente determinada de modo a ser aplicada ao caso concreto de forma mecânica (LEITER, 1999, p. 1145), não resiste aos avanços neurocientíficos. Em sua contraposição, surge a premissa de que os juízes que tinham demandas criminais sob sua responsabilidade, concluiriam o processo de forma intuitiva e, somente, após essa decisão exerceriam a função deliberativa. (GUTHRIE, RACHLINSKU, WISTRICH, 2007, p. 102). Tais argumentos contrários passaram a fortificar a concepção de que os juízes não seriam neutros no momento da tomada de decisões, já que o cérebro, para diminuir o esforço e o tempo de pensar, estaria inclinado a criar heurísticas que serviriam como mecanismos simplificadores do processo de tomada de decisões sob condição de incerteza, de tal sorte que, poderiam levar aos chamados vieses cognitivos. (TONETTO [et al], 2006, p. 187).

3.3.3 ? A presença da heurística e dos vieses na decisão judicial criminal

O estudo das heurísticas e dos vieses na esfera das decisões humanas começou a ser desenvolvido nos anos 70 a partir dos estudiosos Daniel Kahneman e Amos Tversky³⁶. Esses estudos, que tiveram como base os conhecimentos propagados de Morris e Maisto, indicaram que existem falhas cognitivas que, ocasionalmente, se transformam em vieses tendenciosos e colocam em pauta a imparcialidade das decisões proferidas, inclusive, em esfera judicial.

36 KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. Science, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, set. 1974. Disponível em: <http://psiexp.ss.uci.edu/research/teaching/Tversky_Kahneman_1974>. pdf. Acesso em: 28.04.2021.

36

Com o objetivo de analisar as heurísticas e os vieses, inúmeras pesquisas científicas estão sendo desenvolvidas utilizando diferentes tipos de métodos, como o Teste de Associação Implícita (TAI) inclusive, no campo do direito, para demonstrar o quão suscetíveis são os juízes a desvios cognitivos. Estas evidências empíricas que tem o objetivo de aferir, além da consciência e inconsciência na tomada de decisões, alguns pontos específicos como: gênero, sexualidade; (JOLLS, SUNSTEIN, 2006, p. 4-7), demonstram que até mesmo os juízes altamente qualificados dependem de processos cognitivos quando vão proferir determinada



decisão, o que leva a produzir erros sistemáticos de julgamento³⁷. (GUTHRIE, RACHLINSKI, WISTRICH, 2001). Tal suscetibilidade, oriunda do fato de que os juízes são seres humanos submetidos a incertezas e pressões de tempo para proferir decisões, levam a atalhos cognitivos.

Os atalhos cognitivos, como resposta aos julgamentos ou decisões repetitivas que esgotam os recursos mentais e a função executiva do cérebro, sugerem que, quanto mais for repetida a decisão, maior será a probabilidade de os juízes as simplificarem (MURAVEN; BAUMEISTER, 2000)³⁸ através da heurística. Portanto, para fins desta monografia será feita uma divisão das heurísticas, mas, de logo se adianta que os efeitos gerados pelas situações acabam sendo de âncoras.

3.3.3.1 A heurística da Representatividade

A heurística da representatividade é um fenômeno mental que o indivíduo utiliza para tomar decisões relativamente complexas que se lastreia no seu próprio repertório individual. Ela, por ter os estereótipos, a exemplo de raça e o gênero (GRAYCAR, 2008), como fonte de sua existência, pode levar a julgamentos que, na maioria das vezes, são discriminatórios. No entanto, as ciências cognitivas sugerem que, muito embora este fenômeno possa ser explícito ? verbalizado ou visualizado em atitudes ?, ou implícito ? ao agirmos sem tomarmos consciência desses campos minados cognitivos ?, nem sempre podemos ter consciência dos processos mentais de influência social que motiva determinadas decisões³⁹.

37 Nesse sentido, Guthrie, Rachlinski e Wistrich, 2001: "Empirical evidence suggests that even highly qualified

judges inevitably rely on cognitive decisionmaking processes that can produce systematic errors in judgment." (GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. *Inside the Judicial Mind*. Cornell Law Review, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634> Acesso em: 18.04.2021)

38 Muraven M, Baumeister RF (2000) Self-regulation and depletion of limited resources: Does self-control

resemble a muscle? Psychol Bull 126:247-259.

39 GREENWALD, Anthony G.; KRIEGER, Linda Hamilton. Implicit bias: scientific foundations. California

Law Review, v. 94, n. 4, p. 945 - 967, jul. 2006. p. 946-951

37

Neste tipo de heurística há um uso de estereótipos (de gênero e raça) para se chegar a dada decisão. Os indivíduos fazem julgamentos com base naquilo que eles consideram como representativos e, até mesmo, típicos para uma dada categoria. Na visão de Nancy Levit, 2006, por exemplo, quando se tem como base o viés de gênero é possível verificar que ele pode afetar em diversos aspectos as percepções e decisões das pessoas, mesmo que não se tenha consciência deste fato. Cristina Boya, Lee Epstein e Andrew Martin, 2010⁴⁰, nos Estados Unidos, analisaram, tanto em decisões monocráticas quanto as colegiadas, algumas demandas que se



referiam a não discriminação e igualdade. Restou demonstrado que, no processo para chegar uma decisão, as juízas (mulheres) tendiam a dar provimento em causas em que versavam sobre o reconhecimento de discriminação cerca de 10% a mais que juízes (homens). De igual modo, também concluíram que em órgão colegiado a presença de uma juíza faz aumentar o percentual de provimento dos julgamentos que reconheciam a discriminação no caso concreto. (BOYD; EPSTEIN; MARTIN, 2010).⁴¹

Quando se tem como base as repercussões do crime de estupro, por exemplo, previsto no art. 213 do CP, é possível visualizar que, embora abarque tanto a conjunção carnal, quanto os atos praticados sem o consentimento da vítima, pelo fato deste crime não costumar deixar vestígios ou não ser praticado na frente de terceiros ? o que dificulta a comprovação dos fatos provas materiais e testemunhais ?, acaba por gerar estereótipos que se confundem com o estupro, tal como afirmar que a mulher que foi estuprada deve ter lesões físicas visíveis para que demonstre que resistiu; ou que o estuprador deve ser desconhecido da vítima; e que o estupro é causado por conta da aparência, roupa, ou, até mesmo, comportamento da mulher⁴². Assim, tendo em vista que, conforme Silvia Pimentel, Ana Lúcia Schritzmeyer e Valéria Pandjjarjian, 1998, o estupro é o ??o único crime do mundo em que a vítima é acusada e considerada culpada da violência praticada??⁴³, se o juiz, hipoteticamente, considera que apenas mulheres que são honestas/recatadas dizem a verdade quando são violentadas sexualmente, no seu cérebro e no seu comportamento, seja de forma implícita ou explícita existirá uma

40 BOYD, Christina; EPSTEIN, Lee; MARTIN, Andrew. Untangling the causal effects of sex on judging. *American Journal of Politic Science*, v. 54, n. 2, p. 389-411, 2010.

41 Junto a isso, no Brasil, a pesquisadora Stefânia Grezzana, 2011, com base na composição de gênero das

turmas, buscou mensurar a existência do viés de gênero nos julgamentos proferidos pelo TST, de modo que

conseguiu verificar que as ministras tendiam a julgar mais vezes em favor das demandantes; enquanto que os

ministros eram a favor dos demandantes. GREZZANA, Stefânia. Viés de gênero no Tribunal Superior do

Trabalho brasileiro. 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado em Economia) ? Escola de Economia de São Paulo,

Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.

42 SCHAFFRAN, Lynn Hecht. Barriers to credibility: understanding and countering rape myths. *National Judicial Education Program Legal Momentum*, 2005.

43 PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou

?cortesia??: abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.

38

comparação entre ?a mulher ideal? e a vítima do caso, de modo a criar a chamada: heurística da representatividade.



Além disso, feitos que envolvem racismo, de forma consciente ou inconsciente, afetam a percepção dos julgadores ao proferir decisão judicial criminal. Estudos neurocientíficos recentes, baseado na heurística por estereótipos para justificar deliberações condenatórias, foram feitos com o objetivo de compreender o motivo dos negros constituírem a maior parte da população carcerária dos EUA⁴⁴ (JONES; SCHALL; SHEN, 2014). Neste último, envolvendo cenários criminais hipotéticos, os neurocientistas utilizaram os rostos de pessoas negras e brancas para compreender, de forma reacional, a atividade neural relacionada a afetividade das pessoas. Ficou registrado uma atividade no córtex pré-frontal dorsolateral que se correlacionou a resposta implícita nos rostos dos negros. Tal fato demonstra que indivíduos preconceituosos possuem uma maior tendência de proferir decisões condenatórias em desfavor de pessoas negras, ainda que o arcabouço probatório não seja conclusivo e elas sejam inocentes.

Nesta esteira, no âmbito das decisões judiciais, a partir do uso de técnicas neurocientíficas de ponta, os neurocientistas se colocaram a analisar grandes quantidades de sentenças criminais de modo a estabelecer um padrão nas decisões. (PAPILLON, 2013)⁴⁵. Essa combinação do âmbito jurídico com técnicas neurocientíficas permitiu evidenciar que os juízes criminais podem possuir fortes reações neurofisiológicas em relação aos sujeitos do processo criminal ? aos réus, vítimas, peritos, advogados ?, de tal sorte que ocasionalmente gera resultado na sentença de forma distinta. No estudo realizado foi demonstrado, mediante o uso da fMRI, que houve uma ativação, inconsciente, das áreas do cérebro relacionadas ao sistema 1 (amígdala e ínsula) dos juízes quando envolviam aspectos raciais de forma tendenciosa. Junto a isso, também ficou evidente que os juízes criminais, inconscientemente, presumiam a necessidade de aplicar uma pena maior para deter o comportamento violento e criminoso em grupos raciais específicos.

Como consequência, restou-se comprovado que as características faciais dos afrodescendentes têm gerado grandes impactos quanto ao tempo e o tipo de sentença criminal proferida aos réus. Na Universidade de Stanford, por exemplo, um estudo realizado demonstrou

44 Conforme os dados do 14º Anuário Brasileiro de Segurança Pública, os dados de 2019 revelam que dos 657,8

mil presos, em que há a informação da cor/raça disponível, 438,7 mil são negros (66, 7% da população

carcerária). Em geral, são homens jovens, negros e com baixa escolaridade. Apenas em 2019, os homens

representaram 95% do total da população encarcerada. (BRASIL. Anuário Brasileiro de Segurança Pública.

2020. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Disponível em: <<https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2021/02/anuario-2020-final-100221.pdf>>. Acesso em: 16.05.2021..

45 PAPILLON, Kimberly. The Court's Brain: neuroscience and judicial decision making in criminal } sentencing. Court Review. v. 49, n.1, p. 48-62, 2013.

39

que os traços afro-americanos no sexo masculino ou em pessoas com níveis mais elevados de



características faciais afrodescendentes ocasionavam penas mais rígidas, inclusive, a morte, se o país a adotasse. (PAPILLON, 2013). Junto a isso, estudo realizado para analisar padrões de comportamento de sentença, envolvendo dados compilados de 77.256 sentenciados no país estadunidense demonstrou que a raça era o fator determinante para, inclusive, aumentar o tempo da reprimenda.

Em tal pesquisa científica, o fator racial foi preponderante para estipular a pena a mais do que os caucasianos. Os afro-americanos, por exemplo, receberam 5 meses e 5 dias de prisão; os latinos receberam 4 meses e 5 dias de prisão; e os asiáticos e nativos estadunidenses receberam 2 meses e 3 dias de prisão a mais do que caucasianos pelos mesmos crimes praticados, inclusive, tendo histórico criminal, agravantes e atenuantes iguais. Essas disparidades mostraram-se ainda mais significativas quando o elemento a ser analisado era o fator econômico e social, isto porquê nos casos dos afrodescendentes, por exemplo, o tempo suplementar na prisão, pelo simples fato deles serem descendentes africanos, equivaleriam, em relação ao quantum da fixação da pena, ao tempo adicional para um reincidente.

Os estereótipos e a heurística da representatividade, referem-se a todo tipo de características e comportamentos que a sociedade almeja de um gênero social: quer seja mulher ou homem. Portanto, o uso desses estereótipos, acima retratados, durante o processo para chegar a uma determinada decisão (atitude de meio) faz com que o julgador entre em um campo minado cognitivo que coloca em pauta sua própria imparcialidade objetiva⁴⁶.

3.3.3.2 - A heurística da disponibilidade

A heurística da disponibilidade, também conhecida como viés da disponibilidade, é um atalho mental que o cérebro se baseia para tomar decisões imediatas, com base em experiências já vivenciadas que o indivíduo se lembra ou vê a probabilidade de acontecer. (TONETTO [et al], 2006, p. 184). Com esse mecanismo, os julgadores tendem a valorizar, extremamente, informações que são condicionadas à memória e a imaginação, principalmente, quando esta é de interesse da pessoa e/ou se existir uma carga emocional relacionada. Tais circunstâncias fazem com que as opiniões e as decisões tomadas sejam tendenciosas.

46 Outro exemplo da aplicação da heurística da representatividade ocorre na desmedida utilização de precedentes judiciais, ou mesmo de jurisprudência para decidir algum caso de forma mais rápida. Corriqueiramente, magistrados, tentam a todo custo encaixar um precedente jurisprudencial ao caso que está sob sua responsabilidade para ser mais rápida a decisão e, portanto, gerar conforto cognitivo. (ANDRADE, 2019, p. 525).

Esta heurística acontece no momento em que algumas informações são rapidamente acessadas, sem qualquer esforço, o que, na maior parte das vezes, produz erros e equívocos no



campo cognitivo em desfavor daquele que toma a decisão. Quando se leva em consideração os alarmes do nosso sistema 1 para violência, agressão; ou o fato de que o juiz que vivenciou alguma situação traumática tem isso guardado na memória, ter-se-á uma influência para decidir judicialmente⁴⁷. Isso acontece porque, para Meira et al., (2008)⁴⁸, a disponibilidade é alcançada a partir de três fatores: a facilidade em lembrar de acontecimentos que agreguem vividez ou recenticidade; a recuperabilidade da memória e associações pressupostas que permitem a associação de fatos/experiências vivenciadas com acontecimentos presentes.

Para fins didáticos, imaginemos que um indivíduo ? vamos chamar de X? estava com um grupo de amigos ? um deles Y com antecedentes criminais ? em uma boca de fumo. A polícia da região acabou os encontrando e prendendo-os, sob alegação de tráfico de drogas. Após um período, já na fase processual, o órgão acusador requereu do juiz da Vara de Tóxicos que fizesse a juntada de outros boletins de ocorrência que demonstrassem que X e Y já foram abordados no local anteriormente. Em ambas as situações, tanto do ponto de vista do policial, quanto do órgão acusador, estaremos diante da heurística da disponibilidade. No primeiro caso, a informação disponível pela memória do policial é aquela mais fácil de ser acessada pelo seu inconsciente, ou seja, a conclusão rápida de que se João é traficante, todos os demais junto a ele, principalmente Y, também são. No segundo caso, quando o órgão acusador requereu a juntada de outros boletins de ocorrência que demonstravam X e Y já foram abordados por algumas vezes na mesma localidade, o que quer se criar são atalhos cognitivos (heurística da disponibilidade) para induzir o juiz a compreender, conforme as informações disponíveis, que se X e Y já foram encontrados naquela localidade outras vezes, logo, seriam traficantes e não poderiam ser absolvidos criminalmente.

Também a título exemplificativo, ao retomarmos ao caso de estupro, citado no tópico anterior, no momento em que o juiz decide judicialmente com base nos estereótipos de mulher recatada e do lar, na relação da vítima com o agressor, pelas roupas que usa e por não denunciar o crime imediatamente para a polícia, em detrimento com as provas apresentadas, está utilizando a heurística da disponibilidade para legitimar o seu ato decisório (atitude de fim).

47 A título exemplificativo, quando um juiz criminal perde seu filho em um determinado crime, tal como em

casos de latrocínio e homicídio, a tendência é, inconscientemente, julgar outros casos de latrocínio ou homicídio

de forma mais severa, aumentando, a pena do indivíduo. Isto acontece porque a informação utilizada na

dosimetria é aquela mais fácil e disponível, como reflexo das memórias e imaginação.

48 Meira, R. (2018). A influência dos vieses heurísticos e pensamento cognitivo nas decisões orçamentárias.

Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná ? Centro de Ciências Sociais Aplicadas,

Programa de Pós-Graduação em Contabilidade ? PPGC, Cascavel-PR.

41



Para elucidar melhor o tema, Gabriela Perissionotto e Sérgio Nojiri, 2018,⁴⁹ realizou por meio de consultas de julgados de 1º Grau, no E-SAJ, do Tribunal de Justiça de São Paulo a análise de 63 sentenças, dos quais 97% das vítimas eram mulher. Nestes julgados ficou comprovado que houve absolvição em: 80% dos casos quando a mulher e o agressor tinham uma relação; 60% se o agressor era familiar; e 50% quando era conhecido, restando condenação, em torno de 80%, quando a vítima não havia dado motivos⁵⁰ e o réu fosse desconhecido.

As sentenças destes pesquisadores supracitados foram lidas e organizadas em duas categorias: mulher honesta ou não confiáveis. No caso da credibilidade da mulher honesta nos crimes de estupro, o relator Alves Braga (RT 448/339) informou que: "seria irrecusável a palavra da vítima [...] quando apoiada de boa reputação" TJSP - AC - Rel. Alves Braga (RT 448/339); coadunando com sua afirmativa o relator Hoepfner Dutra, afirmou que: "a palavra da vítima é de maior valor probante, especialmente quando se trata de mulher recatada, sem aparente interesse em prejudicar o autor do delito" (TJSP - AC - Rel. Hoepfner Dutra - RT 419/88). Já no segundo caso, de mulheres não confiáveis, em sentença intitulada como "12" pela autora "por estar em segredo de justiça" o juiz informou que não se tinha certeza que o acusado teria utilizado de violência ou grave ameaça em relação a vítima para praticar os atos libidinosos, inclusive, porque "o próprio policial destacou que a vítima não aparentava ter sido vítima de crime de estupro". (ALMEIDA; NOJIRI, 2018, p. 842).

Neste sentir, com base nos julgamentos citados acima, é possível visualizar que, sob o suposto véu do conhecimento jurídico utilizado pelos julgadores, a heurística da disponibilidade, como informação disponível, para legitimar o ato decisório foi empregada. Ocorre que no momento em que o juiz foca nas emoções e ignora as evidências probatórias coloca em xeque não, apenas, a decisão judicial proferida, como também, a sua própria imparcialidade, principalmente, quando este mecanismo é utilizado para agilizar o excesso de processos com a mesma demanda.

49 ALMEIDA, Gabriela; NOJIRI, Sérgio. Como os juízes decidem os casos de estupro? Analisando sentenças

sob a perspectiva de vieses e estereótipos de gênero. Revista Brasileira de Políticas Públicas. volume 8, n. 2, ago 2018.

50 Por isso, como crítica a postura machista, Silvia Pimentel, Ana Lúcia Schritzmeyer e Valéria Pandjarian

afirmam que o estupro é "o único crime do mundo em que a vítima é acusada e considerada culpada da

violência praticada contra ela". (PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou "cortesia": abordagem sociojurídica de gênero. Porto

Alegre:

Fabris, 1998. p. 57.).

42



3.3.3.3 ? A heurística da perseverança da crença (viés de confirmação)

A heurística da perseverança da crença e o viés de confirmação, tratada por Daniel Kahneman, 2012, é trazida por Schunemann, 2013, como um dos mecanismos utilizados pelos juízes criminais na dissonância cognitiva. Os seres humanos tendem a interpretar um dado fato com base nas crenças primárias referente ao assunto de modo que, através dos pré-conceitos, passam a definir a forma que irá interpretar regras futuras sobre os casos, iguais ou semelhantes, para gerar consonância cognitiva. Este fenômeno, já bastante visível na prática judicial criminal, chamado de viés de confirmação é definido como a possibilidade que o indivíduo tem de, involuntariamente, interpretar determinadas informações com vistas a confirmar seus pré-julgamentos ou, até mesmo, preconceções.

Quando a análise do inquérito policial é feita anteriormente a produção de provas, por exemplo, existe uma forte tendência de o julgador compreender que estão presentes a autoria e a materialidade do fato de modo a confirmar na sentença as premissas que possuía em sua mente antes da referida leitura. Desta forma, o juiz, para afastar dissonâncias, entrará em um viés de confirmação ao buscar dados que corroborem com sua preconceção, inclusive, desconsiderando e não dando o valor probatório devido as provas que sejam benéficas ao réu. Com base nisso, a partir do momento que o juiz está contaminado subjetivamente para sentenciar, mesmo que inconscientemente enviesado através do viés da confirmação, as suas decisões judiciais proferidas serão parciais⁵¹.

3.3.3.4? A ancoragem

Estudos apontam que existe uma grande influência dos alarmes cerebrais dos juízes na hora de proferir as decisões, de modo a ou absolver o réu por conta das âncoras existentes, ou impor uma pena de prisão mais longa. Ficou comprovado que um dos déficits na tomada de decisões judiciais criminais se dá ao fato de que os juízes terão que decidir a existência do crime e a duração de uma pena de prisão do réu com base em incerteza e evidências parcialmente contraditórias. Assim, mesmo que a primeira vista seja impossível cogitar esta possibilidade de equívoco na seara judicial, em especial na esfera criminal, já que juízes são exaustivamente treinados e possuem peculiaridades importantes que envolvem não apenas o domínio doutrinário ? com as regras para tornar irrelevante essas influências no campo decisório ?, como

51 É por conta disso que, no Brasil, foi instaurado, a partir da Lei 13.964/2019, o juiz das garantias.
43

também o legal ? com a presença do código penal, que estipula critérios para chegar à fixação da pena definitiva⁵² , ainda assim, as evidências neurocientíficas demonstram o contrário.

Algumas descobertas empíricas sugerem que as decisões judiciais proferidas pelos juízes, lato senso, estão abertas a influências de ancoragem em certas condições específicas,



principalmente, quando se tem um apego a noções que são obsoletas e, também, equivocadas. Ao retornarmos para o caso de estupro, elucidado nos tópicos anteriores, por exemplo, é possível afirmar que todas as consequências geradas são âncoras, quer seja durante, na decisão propriamente dita ou após ela. Isso porquê, para a professora Nancy Levit, 200653, muito embora o art. 213 do Código Penal não disponha sobre a resistência física da vítima no caso de estupro, em se tratando do referido crime, se isso for levado em consideração, juntamente com àquelas concepções, já retratadas acima, sobre mulher recatada e do lar para configurar o tipo penal ? tal como em 200654, quando a mídia divulgou um caso de uma juíza espanhola que perguntou a vítima se ela tentou fechar as pernas para evitar o crime ?, estaríamos diante da âncora cognitiva.

Essas crenças que se sustentam e são sustentadas pela sociedade, de forma consciente ou não, ancoram primeiras impressões que produzem efeitos judiciais que são totalmente enviesados. A ancoragem, desta forma, como um mecanismo do cérebro humano para realizar estimativas, decidir sobre valores (TONETTO et. al, 2006), se torna preocupante na seara criminal, na medida em que, em determinadas situações, mesmo sobre o véu da ?imparcialidade?, o juiz pode, inconscientemente, ou desconsiderar o crime pela atuação da vítima, como nos casos de estupro, ou proferir sentenças mais duras. Portanto, ao que tudo indica, até mesmo as sentenças criminais, em se tratando de questão de liberdade, não estão imunes a essas âncoras arbitrárias.

52 No Brasil, o Código Penal adotou o modelo trifásico (de Nelson Hungria) na aplicação da pena privativa de

liberdade. A pena-base será fixada atendendo ao critério do art. 59 do CP, em seguida serão consideradas as

circunstâncias judiciais atenuantes e agravantes (art. 61 a 69 CP); por último as causas de diminuição e aumento

(art. 68 do CP). (AZEVEDO; Marcelo. SALIM, 2018, p.454).

53 LEVIT, Nancy. Confronting conventional thinking: the heuristics problem in feminist legal theory. *Cardozo Law Review*, v. 28, p. 1-82, 2006.

54 VAZ, Camila. Juíza pergunta a vítima de estupro se ela "tentou fechar as pernas". 2016. Disponível em:

<[https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-](https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-tentou-)

[tentou-fechar-as-pernas](https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-tentou-fechar-as-pernas)>. Acesso em: 8.05.2021.

44

3.3.3.5 A comprovação da influência que a dissonância cognitiva e os vieses causam nas decisões judiciais criminais



No Brasil, Ricardo Gloeckner⁵⁵, 2015, com o objetivo de comprovar que o proferimento de decisão de prisão cautelar seria um critério definitivo de convencimento utilizado na decisão condenatória de mérito, analisou cerca de 90 sentenças e 90 acórdãos proferidos pelo Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul (TJ-RS). Nos seus estudos foi possível observar que o juiz criminal em todas as decisões meritórias fez referência a decisão em que decretou a prisão cautelar, de modo que, além de constatar a presença de mecanismos para afastar a dissonância, também veio a indicar a existência dos atalhos cognitivos, em especial, do viés de confirmação. (GLOCKNER, 2015, p. 274). Tal postura só demonstra que ??se encontram presentes os mecanismos da tendência confirmatória da decisão, geradores de uma equivalência de 100% entres as decisões de prisão processual e as condenações?? (GLOECKNER, 2015, p. 263). Ademais, embora seus estudos indiquem a utilização dos argumentos da prisão cautelar na decisão meritória definitiva, situação semelhante ocorreria se o juiz que concedesse a liminar em habeas corpus, compreendesse por atipicidade ou imaterialidade da conduta delitiva. Nesta situação, provavelmente, ele usaria a fundamentação da cautelar para justificar a sentença condenatória de mérito. Portanto, em ambas as situações, devido a utilização do viés da confirmação para tornar as informações consonantes com as preconcepções mentais, ainda que sejam em (des)favor da defesa, o princípio da imparcialidade do juiz encontra-se maculado.

55 GLOECKNER, Ricardo Jacobsen. Prisões cautelares, confirmation bias e direito fundamental à devida cognição no processo penal. Revista Brasileira de Ciências Criminais, vol. 117, ano 23, São Paulo, RT, 2015.
45

CAPÍTULO III

AS REPERCUSSÕES NEUROCIENTÍFICAS NAS CIÊNCIAS CRIMINAIS

4.1 Considerações iniciais



O aprimoramento e a sofisticação dos métodos utilizados pela Neurociência vão além dos fatores biológicos e das faculdades mentais dos indivíduos. As novas neuroimagens oriundas dos avanços de Neurociência, muito mais do que um retrato das características anatômicas e morfológicas do cérebro, traz um órgão que, embora tenha a mesma consistência macia de uma barra de manteiga [...] pode arquivar o equivalente a 1000 terabytes de informações.⁵⁶ Consolida-se, então, que o localizacionismo de processos que são cognitivos e complexos estimulam novas explicações, especificamente no campo médico, sobre a formação dos comportamentos violentos e antissociais.

Essas imagens, feitas a partir de tecnologia de ponta, tal como os tomógrafos (PET, SPECT, CT e fMRI), promovem um fetichismo acadêmico em estudar o cérebro de forma desincorporada e descontextualizada (DUMIT, 2003). Por conta disso, questões inerentes ao julgamento moral, aos impulsos nervosos e aos déficits cerebrais na tomada de decisões têm direcionado a Neurociência, cada vez mais, a ser aplicada no campo do Direito. Este fenômeno, conhecido como Neurolaw, já bastante palpável na França⁵⁷, por trazer fenômenos cognitivos que envolvem julgamento moral, casos de psicopatia, controle de impulsos decisórios e, inclusive, (in)sanidade mental com maior precisão, passa a ter amplas pretensões com as ciências penais.

Dada esta informação, com o objetivo de demonstrar as várias possibilidades deste cenário supracitado será falado abaixo das implicações da Neurociência no Direito Penal e na Criminologia.

56 GALILEU. Equipe Caminhos para o Futuro. 45 fatos curiosos sobre o cérebro humano. Revista Galileu

Globo.com, 2016. Disponível em: <[https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Saude/noticia/2016/09/45-fatos-curiosos-sobre-o-cerebro-humano.html#:~:text=13.,a%20velocidade%](https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Saude/noticia/2016/09/45-fatos-curiosos-sobre-o-cerebro-humano.html#:~:text=13.,a%20velocidade%20dos%20impulsos%20e%20el%C3%A9tricos>)

20dos%20impulsos%20e%20el%C3%A9tricos>. Acesso em: 09.05.2021.

57 A França já adotou a previsão legal das técnicas neurocientíficas de imagem. A Lei nº2011-814 de 7 de julho

de 2011, por exemplo, permitiu que houvesse a criação de capítulos específicos no Código Civil e no Código

de Saúde Pública Francês, no que tange a utilização da neurociência e da imagem cerebral. (LOI nº 2011-814

du 7 juillet 2011 relative à la bioéthique, Chapitre IV). Disponível em: <

<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGIARTI000024324031/2011-07-09/>>. Acesso em: 04.04.2021.

46

4.2 Neurodeterminismo

As novas pesquisas neurocientíficas tem impulsionado alguns pesquisadores afirmar



que estaríamos a alguns passos do neodeterminismo ou neurodeterminismo biológico-cognitivo. Esta afirmação se dá ao fato de que, a partir do experimento de Benjamin Libet (1999) (visto no capítulo 1), criou-se uma imagem do cérebro com características que contradizem a ideia cotidiana de liberdade de modo a condicionar os seres humanos, através da região subcortical do sistema neuronal, a terem uma predisposição cerebral específica para determinados atos e ações.

O experimento de Benjamin (1999) alcançou resultados diversos do pretendido.

Conforme informa Francisco Rubia, 2013, Libet não gostou do resultado que chegou já que, inicialmente, ao mapear as células cerebrais, apenas, queria identificar o momento da tomada de decisão após ela ocorrer, mas acabou constando que era possível identifica-la antes da pessoa agir. Assim, com base nesses dados pôde concluir que, ao contrário do imaginado, as decisões eram tomadas no inconsciente e, somente, depois eram legitimadas pela consciência.

Devido a isto, o pesquisador sugeriu que o sujeito teria a possibilidade de controlar e, inclusive, vetar o movimento entre W (a sensação subjetiva da vontade) e a própria ação.

(RUBIA, 2013, p. 185). Isto porquê, em que pese este estudo empírico confirmar que as ações dos seres humanos não se encontram na consciência, mas sim decorrem da atividade prévia de forma não consciente, Libet deduziu que embora a vontade consciente não causasse a ação motora, os voluntários conseguiriam interromper o ato motor no intervalo entre 100 e 200 ms. Por assim dizer, a função consciente poderia afetar o resultado deste processo de tomada de decisões, ainda que ele se iniciasse em uma área inconsciente. Portanto, com base neste seu raciocínio, o livre-arbítrio de tomar decisões não estaria excluído.

Essas descobertas acabam por colocar restrições nas perspectivas de como o livre arbítrio pode operar, já que embora não iniciasse um ato voluntário, poderia controlar a sua execução e, no campo das ciências criminais, por exemplo, alterar as visões de culpa e responsabilidade. Mas a questão mais profunda ainda permanece: os atos livremente voluntários estão sujeitos ou não as leis macro determinísticas, ou seja, determinados ou não por leis naturais e 'verdadeiramente livre'?

Para Libet, esse tipo de papel do livre-arbítrio, está de acordo com as restrições impostas pela religião e, também pela ética. Isto porque, elas pregam a máxima de que os seres humanos precisam possuir autocontrole, na medida em que o desejo em realizar um ato socialmente

47

inaceitável, embora não seja concretizado na prática por força da atuação da consciência, inicia-se no lado inconsciente do indivíduo. Assim sendo, os sistemas éticos passam a lidar de forma presumida com códigos ou convenções morais que direcionam o indivíduo a se comportar e a decidir de diferentes formas quando interagem com outras pessoas, levando em consideração somente suas ações e não os desejos e as intenções. Por isso, quando um indivíduo toma um ato decisório em relação a ação de outrem, tende a utilizar de mecanismos intuitivos que sejam de acordo ou desacordo com o meio. Como consequência, já que um ato pode ser controlado/vetado conscientemente, enquanto a decisão acertada e moralmente aceita é legitimada pela consciência e pelo meio, a realização de uma ação em desacordo serviria para, por exemplo, responsabilizar o sujeito e tornar legítima a sua prisão.



Diversos estudos têm sido formulados para desvincular o sujeito das suas decisões tomadas no inconsciente. Tal processo, além de colocar em pauta a questão do Neurodeterminismo acaba por demonstrar severas consequências no âmbito do Direito Penal. Quando se tem como base um agente que, devido aos códigos de conduta, consegue controlar/vetar conscientemente sua atitude e agir em acordo com o meio, por exemplo, a sua ação passa ser bem vista socialmente. Por outro lado, indivíduos que agem em desacordo com o meio, mas suas ações são justificadas? tal como um pai que mata o estuprador de sua filha?, embora tipicamente fora lei, é amenizada por conta da moralidade. Situação diametralmente oposta ocorre quando um indivíduo age em desacordo com o meio e sua conduta é repudiada pela sociedade, nesses casos a carga moral e legal passam a justificar penas mais severas.

Todas essas concepções que se referem a conduta humana e suas implicações, inclusive judiciais, tornam-se o ponto cerne para a decisão judicial criminal. Em que pese o estudo de Benjamin Libet indague que não se tem uma conclusão satisfatória que indique se os atos conscientes desejados são, em sua maioria, determinados por leis naturais; se essas regem a atividade do sistema nervoso ou se os atos decisórios derivam de algum grau do determinismo causal, o fato é que o julgador, dotado de poder decisório, tem o dever de se atualizar não apenas sobre os assuntos referentes a complexidade de seus atos; como também, aqueles referentes ao grau de consciência do sujeito ativo no momento da prática de determinado delito. Em razão disso, tanto o determinismo quanto o indeterminismo, passam a ser alternativos a determinadas circunstâncias, pois não existe nenhuma evidência ou projeto de experimento que demonstre com exatidão e de forma definitiva a existência de lei natural determinista que influencia o livre-arbítrio. Como consequência, embora Libet passe a afirmar que a existência do livre-arbítrio e da liberdade seriam decorrentes de um sentimento que é

48

consciente para agir, de modo que inexistiria qualquer influência de poder causal, não existe nenhuma conclusão palpável a respeito.

Em face da ausência satisfatória de respostas que apontassem a natureza concreta do livre-arbítrio, Libet o traz como putativo, ou seja, os seres humanos poderiam agir livremente em algumas de suas escolhas de forma independente e dentro de alguns limites. Portanto, existiria a formação de uma prova prima facie de que os processos mentais que são conscientes poderiam controlar alguns processos do cérebro humano que se iniciassem inconscientemente. A conclusão que se chega é que a natureza determinista e indeterminista influencia em algum grau as ações humanas.

4.3 Neurodireito penal

O Neurodireito Penal é a matéria que correlaciona e compatibiliza o Direito Penal com a Neurociência, de modo a aperfeiçoar ou alterar a dogmática penal. Tais mudanças, simplificada, podem ocorrer de forma radical/negacionista? a partir do entendimento de que o Direito Penal não poderia ser afetado por conhecimentos que sejam de outros ramos científicos?; e receptiva/compatibilista. ? objeto de defesa desta monografia, ao compreender



que a compatibilidade entre a ciência penal e a neurociência não gera impactos negativos na compreensão do objeto de estudo, qual seja: a relação do cérebro com as condutas derivadas.

No entendimento radical ou negacionista, estudiosos como Gunther Jakobs (2012) e Winfried Hassemer (2014), defendem que o Direito Penal não pode ser afetado por outras áreas do saber, porque os seus conceitos, definidos ao longo do tempo, surgem de forma independente e imune as polêmicas que envolvem o estudo comparativo da Neurociência sobre o campo jurídico da culpabilidade penal. Neste sentir, os avanços neurocientíficos em prever que todas as ações humanas são determinadas por uma ordem natural⁵⁸, através da absolutização do determinismo de processos neurocientíficos, legitimaria que todo comportamento corporal, tal como os rendimentos racionais, fosse impeditivo à pena.

Para Gunther Jackobs, 2012, não faria sentido compreender que a evolução humana estabeleceu a psique se tudo já seria pré-decidido em nível corpóreo. Assim, embora os neurocientistas estivessem convencidos de terem achado uma âncora segura para ditar as verdades, a sua aplicação, em termos práticos, seria compatível com deixar de falar de

58 JACKOBS, Gunther. Indivíduo e pessoa: imputação jurídico-penal e os resultados da moderna Neurociência. In: SAAD-DINIZ, Eduardo. Polaino-Orts, Miguel (Orgs). Teoria da Pena, bem jurídico e imputação. São Paulo. LiberArs, 2012, p.24.

49

culpabilidade⁵⁹. Desta forma, o Direito Penal seria resistente à polêmica que envolve o estudo da Neurociência, uma vez que, por funcionar como um conjunto de normas em forma de comandos ? tal como: não matar, não furtar, não roubar ?, seu próprio conceito não seria empírico, mas sim normativo. Por esta razão, o indivíduo tornar-se-ia detentor de algumas expectativas comportamentais que são exteriores ao próprio sistema de normas existentes.

Na mesma perspectiva, Winfried Hassemer, 2014, também da corrente negacionista, sustenta que essa comunicação entre a Neurociência e o Direito Penal é inviável. Em sua compreensão, enquanto que os cientistas veriam aquilo que seus instrumentos lhe dariam acesso, de modo a deixá-los convictos sobre a falseabilidade do livre-arbítrio e da responsabilidade penal; os penalistas, por outro lado, confusos com essa ciência que atua fora do seu âmbito de pesquisa, sentiriam a necessidade de remodelar o direito penal. Passa-se, então a falar que ambos estariam diante do erro categorial contra o princípio da teoria do conhecimento científico, já que de um lado a Neurociência ditaria as regras sobre quem estaria apto a julgar ou autorizado a desenvolver o conceito de liberdade e afins; e, em outro lado, o Direito Penal, apenas, obedeceria.

Todavia, em resposta a Gunther Jakobs e Hassemer, neurocientistas como Grischa Merkel e Gerhard Roth ⁶⁰, 2017, informam que a psique seria uma vantagem desenvolvida para aprimorar a sobrevivência, de tal sorte que a contribuição comunicativa entre a Ciência Penal e a Neurociência passa a fazer parte de um código do próprio sistema científico para nortear, devido as inúmeras limitações, o que é verdadeiro ou falso no que se refere ao comportamento humano na tomada de decisões. Assim sendo, a releitura da culpabilidade desvinculada da ideia metafísica de responsabilização dos delitos, mais do que necessária, passa a ser a condição para,



ao mesmo tempo, compreender o comportamento dos seres humanos e questionar a autodeterminação individual.

Já na posição compatibilista ou receptivista existe a possibilidade de compatibilizar as ciências sem que haja um impacto negativo sobre a compreensão do objeto de regulamentação da ciência penal. Na compreensão de Eduardo Demétrio Crespo, 2014, por exemplo, a ciência penal não poderia ficar à margem de conhecimentos científicos, porque a técnica utilizada por ela não tem o rendimento desejado para compreender o comportamento humano e o objeto que é regulado pela Neurociência. Desta maneira, menosprezar as contribuições neurocientíficas

59 Ibidem, p.175.

60 DEMÉTRIO CRESPO, Eduardo. Libertad de voluntad, investigación sobre el cérebro y responsabilidad

penal: aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre neurociencias y derecho penal.

Barcelona, Revista Justiça e Sistema Criminal, v. 9, n. 16, p. 105-146, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://revistajusticaesistemacriminal.fae.edu/direito/article/download/100/86>>. Acesso em: 04.

05. 2021.

50

para com o Direito, como um todo, em especial ao Direito Penal, seria como não querer ver o novo que se aproxima, sem que isso signifique que teria que aprová-lo. Por isso, seria necessário, através da lupa do pensamento crítico⁶¹, visualizar e conjugar saberes neurocientíficos com a ciência do direito.

Demétrio Crespo, 2014, afirma que, se o ponto de partida for o diálogo entre Neurociência e Direito Penal, a ideia de indeterminismo livre-arbitrista e determinismo mecanicista, estaria fadada ao fracasso na atualidade. Isto porquê, enquanto o indeterminismo livre-arbitrista defendia o pressuposto metafísico da impossibilidade de conciliar os conhecimentos neurocientíficos (empíricos) com o comportamento humano; o determinismo mecanicista, como ramo do determinismo que afirma que todos os eventos possuem causas que operam através de leis físicas, desenharia uma imagem distorcida do ser humano, ao colocá-lo na margem de um ideal de liberdade. Ambos, seriam capazes de gerar um grande retrocesso para a união desses dois ramos do saber.

Paulo Busato, embora, na MPPF [Live] Neurociência e Direito Penal⁶², 2020, concorde com Demétrio Crespo, ao informar que existe uma interseção muito grande entre a Neurociência e o Direito Penal, em relação ao próprio objeto de estudo e a necessidade de atualização dos juristas sobre o conhecimento científico⁶³; diverge quando a questão é a abordagem do tema no plano jurídico. Para ele, por ser a culpabilidade a essência da existência do injusto penal, deve ter cuidado nessa aplicação já que, aceitar os avanços neurocientíficos pode ser compatível com aderir uma visão abolicionista e renunciar a própria história do Direito Penal. Por esta razão, compreender que as chaves que ligam os motores da ciência empírica (Neurociência) e da convenção linguística (Direito) são diferentes se torna um dos primeiros passos para discutir o campo material e imaterial que envolve esta problemática.

Como solução a esta controvérsia, Eduardo Crespo, 2014, propõe um modelo



conciliatório entre Neurociência e Direito Penal chamado de: compatibilismo humanista que tem como fundamento o uso dos conhecimentos das ciências empíricas em conjunto com o Direito Penal (compatibilismo), de modo a repousar esta ciência sobre a dignidade do ser

61 DEMETRIO CRESPO, Eduardo. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). Neurociência e Direito Penal, 2014, p. 19

62 BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>;

Acesso em:

12.05.2021.

63 Em sua fala Paulo Busato afirma que é "é tarefa dos juristas estudarem, para ontem, sobre a Neurociência,

antes que ela mesma se aproprie do Direito" [1h:20min:33ss] já que ??conhecer antes e logo?? é fundamental

diante da ??difusão da comunicação que se faz muito rapidamente" [1h:21:08s]. (BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do

MPPR. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>;. Acesso em:

12.05.2021.

51

humano (humanista). Nesta perspectiva, a utilização de técnicas modernas de neuroimagem poderia dar subsídio a inimputabilidade e semi-imputabilidade penal, no momento em que se verificasse que o indivíduo teria algum déficit cerebral capaz de justificar sua conduta delitiva. No entanto, vale ressaltar que, se verificada a patologia, a aplicação de qualquer medida alternativa ao castigo tradicional precisaria levar em conta a boa ciência⁶⁴, isto é, os limites e os princípios basilares de cada seara do conhecimento, sob pena de degradar, marginalizar e estigmatizar o Direito Penal.

Em consonância, Víctor Gabriel Rodríguez, 2014, traz a ideia de que a compatibilidade entre a Neurociência e o Direito Penal se encontra na filosofia porque, embora o conhecimento empírico (neurociência) e a liberdade de vontade pertençam a realidades epistemológicas diferentes, elas são compatíveis⁶⁵ entre si. Na sua linha argumentativa, a partir das conclusões neurocientíficas sobre o fenômeno da antecipação cerebral do querer ? tal como visto no capítulo 1 com o experimento de Benjamin Libet ?, o autor informa que coligar estas duas ciências seria aprofundar nos estudos neurocientíficos para explicar a origem, a causa e os elementos que influenciam no comportamento e na responsabilidade individual dos seres humanos.

Na sua visão, a Neurociência não deixaria de reconhecer a previsibilidade da conduta e de detectar as doenças patológicas cerebrais, mesmo que os seres humanos sejam livres e responsáveis pelos seus atos em esfera metafísica (RODRÍGUEZ, 2014). Isto porquê, embora os estudos neurocientíficos deem a falsa impressão de que o fenômeno da Criminologia



Clássica ? na figura do neodeterminismo ? possa renascer, a compreensão dos fatores externos e intrínsecos ao comportamento humano se tornam essenciais na medida em que ditam as causas impeditivas para o exercício do livre-arbítrio e suas possíveis atenuantes na esfera da responsabilidade penal. Como consequência, para Rodríguez, ainda que existisse medo/estranhamento com o novo, através das objeções de que o problema da violência e da criminalidade seria resumido ao direito penal do autor (ARAÚJO, 2018)⁶⁶, não poderia haver

- 64 A boa ciência é válida e confiável, enquanto a má ciência, seria aquela que além de não ter esses atributos, geraria prolação de decisões judiciais que teriam como fundamento conhecimentos que não podem ser designados como ciência. (RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade e valoração. 2017. 300f. Tese (doutorado) ? Faculdade de Direito da USP, São Paulo, 2017, f. 190.
- 65 RODRÍGUEZ, Victor Gabriel. Livre- Arbítrio e direito penal: revisão aos aportes da neurociência e á evolução dogmática. 2014. 321 f. Tese (Livre-Docência) ? Egrégia Congregação da Faculdade de Direito de Ribeirão Preto ? USP, Ribeirão Preto/SP, 2014, f. 279 e ss.
- 66 ARAÚJO, Fábio Roque. Culpabilidade, livre-arbítrio e neurodeterminismo: os reflexos jurídico-penais da revolução neurocientífica. Salvador: JusPodivm, 2018.

52

limitação a essa comunicabilidade, desde que houvesse respeito aos princípios basilares de cada uma destas áreas do saber.

Gustavo Octaviano Diniz⁶⁷, 2009, afirma que não se pode punir o indivíduo por quem ele é, mas, por outro, pode deixar de puni-lo por ser quem é. Para esclarecer esse pensamento o autor, a partir das condições e da personalidade do sujeito ativo do delito, utiliza o filtro da culpabilidade para demonstrar que a presença ou ausência de patologias nas práticas delituosas, em termos práticos, até por questão da mutabilidade do cérebro, só seria possível, de acordo com a teoria tripartite do crime, após a realização de um fato típico e ilícito. Desta forma, no momento em que se identificasse as características neurais e biológicas que tornariam o indivíduo vulnerável/predisposto ao delito, a Neurociência poderia, não apenas dar motivos para absolver/atenuar a pena e evitar reincidência ? através de um tratamento específico ?, como também, tornar a sanção penal mais legítima, inclusive, permitindo uma melhor análise do crime, da pena e dos seus dilemas éticos.

O Neurodireito Penal, então, se expande para além de verificar a presença da liberdade no momento da prática da ação; detectar mentiras; analisar a parcialidade/tendenciosidade que as vítimas, testemunhas e jurados dão em seus depoimentos; e constatar que o comportamento humano pode absolver ou atenuar a responsabilidade penal. Em verdade, com base nesses avanços neurocientíficos, também passa a ser possível não só direcionar os juízes para aplicação da sentença/condenação penal mais justa, como também, investigar novos métodos que reabilitem criminalmente os agentes ativos do crime. Portanto, essa comunicação, de maneira



bastante cuidadosa, entre a Neurociência e o Direito Penal, através de um modelo permeável⁶⁸, repaginaria a própria dogmática penal existente e tornaria mais eficiente a justiça criminal.

4.3.1 As repercussões neurocientíficas acarretariam o fim da culpabilidade?

A culpabilidade, expressão que possui múltiplas concepções, é um juízo de reprovação que recai sobre a pessoa do autor ou partícipe de fato típico e ilícito que poderia ter se comportado conforme a ordem jurídica⁶⁹, mas assim não o fez. Ela, de suma importância para a existência do Direito Penal, norteia não apenas o juízo de reprovabilidade e censura da conduta, como o juízo que recai sobre o autor do fato e, também, a capacidade de

67 JUNQUEIRA, Gustavo Octaviano Diniz. Liberdade, culpabilidade e individualização da pena. 2009. 211

f. Tese (Doutorado em Direito Penal) ? USP, São Paulo, 2009, f. 190 e ss.

68 DEMETRIO CRESPO, Eduardo. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências

e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). Neurociência e Direito Penal, p. 36

69 ARAÚJO, Fábio Roque. Curso de Direito Penal Parte Geral. Salvador, Juspodivm, 2018, p. 616 53

autodeterminação. Portanto, comporta-se, em qualquer que seja sua aceção, como limitador do poder de punir, na medida em que não poderá haver punição se não existir fatos que sejam reprováveis e descritos na norma penal.

A culpabilidade até o início do século XX era vista através de uma concepção psicológica, limitada pela exclusão negativa da inimputabilidade, em especial, na relação de cunho subjetivo que ligava o autor ao fato (no dolo ou na imprudência). Ocorre que com o passar o tempo, tal pensamento foi superado e substituído pela teoria normativa da culpabilidade, trazendo como ponto cerne a reprovabilidade pessoal do sujeito. Neste sentir, devido as inúmeras críticas, parte dogmática pós-finalista substituiu a noção de culpabilidade pela ficção jurídica, do ??homem médio??, representando, portanto, o critério da exigibilidade de conduta diversa, na medida em que colocava este sujeito na posição do autor, imaginando-o com todos os seus conhecimentos e motivações pessoais⁷⁰.

Conforme os conhecimentos científicos se desenvolvem, alguns questionamentos passaram a surgir principalmente, após o experimento de Benjamin Libet, 1999, ? como já mencionado outrora ?, referente ao problema que envolve a liberdade de vontade e suas repercussões na conduta humana. Antigas discussões envolvendo a culpabilidade e a responsabilidade penal passam a vir à tona e trazer consigo a inconsciência como cerne dos processos cerebrais, direcionando à afirmativa de que os seres humanos não são dotados de liberdade de escolha e seus atos são pré-determinados por fatores externos e internos oriundos da região do córtex cerebral.

Na comunidade científica ventilava-se a necessidade de releitura da culpabilidade e atribuição da responsabilidade penal no que se refere à conduta e a materialidade do fato. Neste



caminhar, um dos mais renomados e respeitados neurocientistas alemães, Gerhard Roth, Professor Catedrático de Fisiologia da Universidade de Bremen, em 2004, foi um dos onze neurocientistas alemães ? tal como Wolf Singer e Wolfgang Prinz (2013) responsáveis pela direção do Instituto Marx-Planck ? que publicaram um manifesto na revista *Gehirn und Geist* com o intuito de rechaçar o livre-arbítrio e sustentar que o princípio da culpabilidade penal carecia de melhor fundamentação. 71

Em decorrência do uso de tecnologia aplicada pelas investigações sobre o cérebro humano existe pesquisadores que afirmam que o modelo enfrentando pela Neurociência no

70 MARTÍNEZ, Milton Cairolí. La inexigibilidad de otra conducta. Una aproximación desde la dogmática.

In *Direito Penal como crítica da pena: estudos em homenagem a Juarez Tavares por seu 70º Aniversário em 2*

de setembro de 2012. Organizadores: Luís Greco e Antônio Martins, Marcial Pons, 2012, p. 43.

71 *Ibidem*, p. 76.

54

âmbito da culpabilidade não tem relação com o determinismo lombrosiano. Para Jéssica Ferracioli, 2018, por exemplo, os conhecimentos científicos trazem uma dúvida razoável sobre a culpabilidade jurídico-penal, pois a liberdade da vontade seria, apenas, uma hipótese normativa-metafísica que, até os dias atuais, não foi capaz de desenvolver um fundamento capaz de sustentar o juízo da reprovabilidade e a punição dele derivada.

Conforme assegura Demetrio Crespo, 2017, algumas ferramentas da neurociência em serviço do direito já são suficientes para, a partir da demonstração da existência de transtornos funcionais e déficits estruturais do cérebro, convencer os Tribunais que a autodeterminação do autor na prática do crime é limitada, de modo a declarar a inimputabilidade/semi-imputabilidade do acusado. Além disso, a dogmática penal atual compreende que, em casos onde não há possibilidade de demonstrar que, realmente, se tem esses tipos de transtornos e déficits ou se tenha uma dúvida justificada sobre tal, prevalece a interpretação de inimputabilidade/semi-imputabilidade.

Pesquisadores como Gerhard Roth e Grischa Merkel, 2008, informam que os recentes conhecimentos neurocientíficos, para além de se basear na autodeterminação individual, parte da premissa de que a dogmática penal por respaldar a culpabilidade em uma premissa metafísica viola à proibição da arbitrariedade⁷². Como consequência a culpabilidade ? fundamentada no juízo de reprovação e sanção penal proporcional a conduta do autor ?, deve ser considerada para criar outros meios alternativos a sua própria configuração, de modo a torna-la mais justa e, também, humanitária para o delinquente, sem que isso signifique a abolição do Direito Penal. O problema, no entanto, é que, para além das contraposições entre Neurociência ? na figura do empirismo ao trazer o afastamento do livre-arbítrio nas ações dos indivíduos ?, e Direito Penal ? no injusto penal e na culpabilidade ?, passou-se a tê-las dentro da própria comunidade neurocientífica. Foi exatamente neste ponto, aproveitando da existência de controvérsias no campo neurocientífico que obscurece as conclusões que visam reconstruir o poder punitivo do Estado, que Wolfgang Frisch, 2012, apresentou alguns estudos de



neurocientistas ? tal como HillenKamp, Kempermann, Pauen, Burkhard, Krober⁷³ ? que apresentavam objeções, assim como Winfried Hassemer, 2013, ao experimento de Libet, justamente, elencando o distanciamento entre o método utilizado nessa pesquisa com a aferição da vontade, na figura do inter crimes, para prática de algum delito.

72 MERKEL, Grischa; ROTH, Gerhard. Bestrafung oder Therapie? Das Schuldprinzip des Strafrechts aus Sicht

der Hirnforschung. in: Bonner Rechtsjournal, 1/2010. p. 47-56. Disponível em: <https://www.bonner-rechtsjournal.de/fileadmin/pdf/Artikel/2010_01/BRJ_047_2010_Merkel_Roth.pdf>. Acesso em: 05/06/2021.

73 ARAÚJO, Fábio Roque; BAQUEIRO, Fernanda. A aplicação da neurociência ao direito penal: rumo a um

direito penal do autor? 2017. v. 27, n. 2. p. 83.

55

Junto a isso, outro grande pesquisador sobre o embate produzido entre a Neurociência e o Direito Penal, no âmbito da culpabilidade, é o professor alemão, Hans-Joachim Hirsch, 2013. Para ele, pela concepção de autoentendimento do ser humano ser de suma importância no campo jurídico, principalmente, na relação de reprovabilidade da conduta e injusto penal, a revolução científica não possuiria um traço tão assertivo para influir de maneira significativa na regulação social. Na mesma esteira, Claus Roxin⁷⁴, 2013, afirma que caso os conhecimentos neurocientíficos estejam corretos, pelo fato de o livre-arbítrio não poder ser demonstrado, palpavelmente, é possível se recorrer a uma perspectiva normativa da culpabilidade, ou seja, dever-se-ia tratar todos os seres humanos como se livres fossem, já que o livre-arbítrio não é atributo, apenas, do Direito Penal, mas de todo ordenamento jurídico existente.

É por conta disso que Klaus Gunther, em seu texto ??El desafio naturalista del derecho penal de culpabilidad?? 2013, indica a existência de três diferentes formas para manejar o Direito Penal e as Ciências criminais com a investigação do cérebro. A primeira forma de manejo proposta por Klaus Gunther, 2013, é respeitar a ordem natural do Direito Penal, das Ciências Criminais e da Neurociência, deixando as coisas como estão. Para ele, seria, apenas, necessário rever alguns pontos referentes a existência de enfermidades excludentes da capacidade de compreensão do delinquente, o que, em termos práticos, não geraria a abolição do Direito Penal, uma vez que o modelo de retribuição/exceção penal seria viável, independente, da Neurociência alegar existir causas determinantes para a prática de determinado delito.

A sua segunda proposta, seria, eventualmente, revisar o conceito da culpabilidade para envolver o Direito Penal com as descobertas neurocientíficas. Para ele, enquanto a utilização do conceito de determinismo rígido ocasionaria a renúncia do livre-arbítrio, das instituições e dos princípios que norteiam a culpabilidade ? teoria, inclusive, rechaçada pelo Doutor de Direito Penal da Universidade de Coruña, Dr. Jose Antônio Ramos Vasquez, 2013 ?; a adoção do conceito de indeterminismo seria capaz de prover um vácuo no mundo da causalidade, que, como consequência, além de permitir que os atos sejam produzidos livremente (sem causa



prévia), ligaria o Direito Penal a um novo conceito de causalidade com enquadramento de liberdade metafísica⁷⁵

74 ROXIN, Claus. Culpabilidad y prevención en derecho penal. Traducción: Francisco Muñoz Conde. Madrid:

Reus, 1981.

75 Para o professor catedrático de Direito Penal da Universidade de Bayreuth, Cristian Jager, 2013, o indeterminismo absoluto resultaria em uma intervenção punitiva respaldada em medidas de segurança.

56

Já a terceira proposta observar-se-ia a hipótese de supressão do conceito da culpabilidade do Direito Penal substituindo-o por outras categorias que, ao mesmo tempo, se enquadrassem nos estudos neurocientíficos e substituíssem a pena por medidas de proteção para a coletividade (sociedade) conta indivíduos perigosos. Ambos os estudos seriam uma alternativa para o enfrentamento referente aos questionamentos da culpabilidade do autor que, dogmaticamente, durante muito tempo, foram analisados na suposição de um conteúdo positivo de responsabilidade de que a maior parte dos destinatários da norma teria capacidade de autodeterminação e compreensão do caráter ilícito de sua conduta. Assim, o pressuposto da normalidade estaria de forma empírica sendo justificado.

Todas essas perspectivas acerca da culpabilidade mostram que o Direito penal frente a Revolução Científica provocada pela Neurociência não pode negligenciar os conhecimentos científicos ofertados pelas pesquisas neuronais no que se refere a maior interação entre ilícito penal e conhecimento jurídico. No entanto, tendo em vista que os debates neurocientíficos não carregam uma verdade absoluta e são alvo de incerteza dentro da sua própria comunidade científica, a imputação, validação, valoração e dimensão da responsabilidade penal, à luz dos conhecimentos neurocientíficos, devem ser de titularidade daqueles que compreendem as suas repercussões sociais ? os operadores de direito penal, por exemplo ?, sem que isso signifique que não haja possibilidade de parceria e troca de conhecimentos com os neurocientistas para aprimorar este controle de regulamentação de condutas sociais.

4.4 Neurocriminologia

A Neurociência e as novas técnicas utilizadas passam a gerir efeito sobre as ciências criminais de modo que, além de possibilitar a análise de atividades criminosas, através de imagens e escaneamento do cérebro, tal como a influência que certos ambientes desempenham sobre pessoas que tem comportamentos antissociais⁷⁶, também, através das estruturas e compleições bioquímicas, consegue verificar a propensão que o indivíduo tem para, no futuro, cometer crimes. A partir dessa ascensão dos pensamentos neurocientíficos, a neurocriminologia tem para si um espaço de debates que faz retornar as teorias antigas deterministas, como a do Criminoso Nato de Césare Lombroso que a comunidade científica faz um grande esforço para



esquecer. Passa-se, então, a ter a necessidade de estudar em facetas cumulativas, o viés

76 ANTUA, Gabriel Ignacio. Histórias dos pensamentos criminológicos. Rio de Janeiro: Revan, 2008. 57

biopsicossocial, sob pena tornar insuficiente os recursos utilizados para entender o fenômeno do crime.

A pesquisa de Cesare Lombroso, no estudo dos delinquentes, por carregar consigo um viés absurdamente determinista, ao expor limitações que dizem respeito não apenas aos preconceitos e discriminações, mas também a incapacidade da sociedade, tornou-se emblema de como não agir no mundo da ciência. Nessa atmosfera, passaram a ganhar corpo as teorias criminais que eram convencionais, inclusive àquelas que durante meados do século XX eram predominantemente sociológicas, como a Teoria Ecológica⁷⁷. Além disso, sob outra perspectiva, surgiram teorias que passaram a explicar o crime, a exemplo das teorias homogêneas da doutrina criminal, ou teorias anômicas⁷⁸, que trouxeram a gênese do crime relacionada a desintegração do próprio sistema existente na sociedade.

Diante da situação instalada, lugar pelo qual a doutrina penal desviava do caminho biopsicossocial, surgiram as teorias subculturais e sociais. A primeira, corrente surgida em 1955 com a publicação de *Delinquent Boys: The Culture of the Gang*, de Albert Cohen responsável por explicar o comportamento desviante de classes mais baixas, as chamadas minorias sociais que tinha como alvo a criminalidade dos adolescentes e jovens, pressupunha que a existência de uma sociedade com vários valores divergentes tornaria este "bando" organizadamente desviante⁷⁹. Enquanto que na segunda, com alvo nas teorias de aprendizagem; controle; etiquetamento ou reação social (labeling approach), o crime estaria intimamente ligado as interações psicossociais do indivíduo com os processos oriundos da sociedade.

Para as teorias de aprendizagem social, o crime seria produto do meio, ou melhor, fruto de um processo de aprendizagem. O comportamento criminoso e os valores criminais seriam assimilados, através de uma comunicação complexa ? falada, escrita e visual ?, da mesma forma que as condutas lícitas são. Assim, o indivíduo passaria utilizar valores, técnicas e mecanismos subjetivos de comunicação que serviria como autojustificativa para os comportamentos desviantes cometidos. Por outro lado, enquanto na perspectiva das teorias do controle social,

77 Essa teoria tem como grande destaque a Escola de Chicago, um dos maiores e mais poderosos centros de

estudos de Sociologia Criminal. Ela fala que o fator ambiental tem estreita relação com a criminalidade

, principalmente, quando se leva em consideração as características físicas e, também, sociais que determinados

espaços urbanos possuem e que são propícios ao crime. (MOLINA, Antonio García-Pablos, 2008, p. 743).

78 Anômicas vem de anomia, termo utilizado com frequência para se referir a vazio ou falta de normas de conduta



na sociedade que geram efeitos desviantes em seus membros. Essa teoria, formulada por Durkheim (1858-1917) em seus livros: *As Regras do Método Sociológico* (1985) e *o Suicídio* (1897); e, aprimorada por Robert Merton (1910-2003) tem como ponto de partida a situação de crise que a desorganização social, em relação a sua estrutura e desenvolvimento, geraria para seus cidadãos. Por este motivo, enquanto a sociedade continuasse em uma forma mecânica, o crime seria considerado normal; porém quando atingisse o estado orgânico, tornaria uma crise (anomia) (ibidem, p. 788 e ss).

79 Ibidem p. 816 e ss

58

cada indivíduo poderia agir de forma criminoso, de modo que seu potencial criminoso fosse neutralizado por laços de cunho social na tentativa de obter conformidade no cumprimento das regras de uma dada sociedade; a teoria do etiquetamento social contemplaria que o crime seria produto do controle social e, por isso, certas instituições sociais, a partir da seletividade, rotulariam o indivíduo com o ?status? de criminoso/delinquente.

4.4.1 Os avanços neurocientíficos na análise biopsicossocial do comportamento antissocial

Todas essas teorias acima narradas passaram longe de um viés biopsicossocial, mas, nos últimos anos este cenário vem mudando paulatinamente. Com o surgimento da Neurociência Contemporânea, os avanços e pesquisas voltados para as imagens computadorizadas e a tecnologia de ponta representou uma grande explosão nos estudos do campo de violência e da genética comportamental. Neste caminhar, o viés preconceituoso e estigmatizante de Césare Lombroso é deixado de lado e, passa-se a falar que o viés da biologia é um importante meio para sondar as bases anatômicas do indivíduo e sua relação com o crime e com o meio que está inserido⁸⁰.

Essas alterações paradigmáticas no estudo do crime, sob a ótica da neurociência comportamental e da genética molecular, ao conspirarem para criar a violência e o fenômeno da criminalidade, passam a demonstrar que os genes humanos, ao moldar o funcionamento fisiológico do corpo é cientificamente capaz de afetar os elementos essenciais para tomada de decisões: o pensamento, o comportamento ? inclusive a propensão de agir em desconformidade com as leis ? e, também, a personalidade. Para Adrian Raine, 2015, a composição genética do cérebro está a um curto passo da química que explica a violência, já que os estudos neurocientíficos são capazes, através da atuação dos genes na codificação dos neurotransmissores, de identificar genes predispostos a induzir o indivíduo a criminalidade. Os novos estudos da criminologia contemporânea passam a examinar a correlação e a interação dos genes com os ambientes nos quais eles interagem, inclusive, sendo justificativa



para o comportamento antissocial, como já citado outrora. Conforme os estudos desenvolvidos por Tierre Moffitt e Avshalom Caspi⁸¹, 2002, ao utilizar a escala de risco genético com base em 3 genes de dopamina (DAT1, DRD4 e DRD5), a interação dos aspectos biogenéticos com

80 RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, 2015, p. 282 e ss.

81 CASPI, J Avshalom et al. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. Science, n.2, p. 851 e ss..

59

os fatores sociais, foram capazes de predispor um indivíduo a um comportamento antissocial e extremamente violento, principalmente, quando ele estava exposto a ambiente violento ou em desvantagem na localidade onde vivia (BARNES; JACOBS, 2012).

Nessa mesma perspectiva é oportuno citar que Raine, 2008⁸², explica que na atualidade existem poucas dúvidas científicas sobre a influência que os genes tem sobre o comportamento antissocial. Isto porquê inúmeras pesquisas analisando gêmeos evidenciaram que, aproximadamente, 50% dessa variação comportamental sofre influência dos genes. As recentes pesquisas para comprovar a predisposição que o indivíduo possui para ter esse tipo de comportamento demonstrou, através do knockout do gene monoamina-oxidase (MAO-A) em camundongos de laboratório⁸³ e dos estudos populacionais e familiares nos seres humanos, que a agressividade foi uma característica típica no comportamento antissocial. É por esta razão que o autor indaga que o crime, a partir de uma base genética e neurodesenvolvimental, germina precocemente na vida.

Como consequência numa perspectiva social, marcada por encarceramento em massa e seletividade penal na qual esquece-se da função educacional e de ressocialização/reabilitação da pena, o uso da Neurociência coloca em xeque a necessidade de estudar todos os fatores que envolvem o fator do crime. Neste sentir, a criminologia, atualmente detentora de caráter interdisciplinar por possuir como objeto de estudo o crime, o criminoso, a vítima e o próprio controle social⁸⁴, passa a ceder espaço para a Neurociência e seus conhecimentos neurobiológicos determinantes para identificar distúrbios, prevenir o crime, direcionar a uma cominação de pena mais justas, facilitar a ressocialização e evitar a reincidência.

Por esta linha argumentativa, os sistemas neuronais, objeto da Neurociência, conjugados com fatores externos ? ambientais -, e internos ? neuroatômicos, neuroquímicos, genéticos e moleculares ?, estabelecem uma dupla relação com a violência. Isto porquê, conforme assevera Moya Albiol, 2015⁸⁵, quanto maior for o número de fatores relacionados com a violência e/ou

82 RAINE, Adrian. O crime biológico: implicações para a sociedade e para o sistema de justiça criminal.

Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, v. 30, n.1, p. 5 -8, 2008, p.5

83 Para fins de esclarecimentos e possíveis implicações éticas, a autora desta monografia não concorda com a

utilização de animais para fins de experimentos laboratoriais. No atual cenário legal brasileiro, embora



a

legislação existente queira passar uma imagem de que se compadece com a dor e o sofrimento dos animais ?

quando informa que todo ?experimento? que causar dor deve ser feito com ele sedado ou anestesiado, de modo

que antes ou depois do término do procedimento deve ser feita eutanásia ? em verdade, acaba por objetificá-los, ignorando o fato questão seres vivos, tornando-os inferiores aos seres humanos e indo ao revés

interpretação extensiva do princípio da dignidade.

84 MOLINA, Antonio García-Pablos de; GOMES, Luiz Flávio. Tratado de Criminologia. 6. Ed. São Paulo:

RT, 2008, p.32

85 MOYA ALBIOL, Luis (Ed. y Coord.). Neurocriminologia: psicobiología de la violencia. Madrid: Pirámide

,
2015, p. 25 e ss.

60

a predisposição e/ou vulnerabilidade do indivíduo ? tais como os índices fisiológicos, os déficits cerebrais, os níveis hormonais, as alterações dos circuitos neurais, os níveis de neurotransmissores, dentre outros ? maior será a probabilidade de que o indivíduo desenvolva condutas que sejam violentas.

Todavia, embora a Neurociência não exerça, até o atual momento, influência na definição de responsabilidade penal, sabe-se que o conjunto desses fatores, citados acima, relacionados a neurobiologia e genética e sua relação com os fatores sociais, podem atenuar, em diversos graus, a responsabilidade do indivíduo. Desta forma, a Neurocriminologia atual, ao trazer suas variantes neurobiológicas determinantes para compreender a raiz do comportamento violento e sua possível responsabilização, passa a se sustentar em três pontos essenciais que norteiam o seu campo de influência, são eles: a punição ? quando um fato é levado a persecução penal e o sistema judicial é responsável por tomar decisão ? ; a previsão ? no momento em que a Neurociência traz seus conhecimentos neurobiológicos para estudar a conduta violenta e fazer um tratamento adequado para cada indivíduo transgressor da lei penal ? e a prevenção ? quando as ideias neurocientíficas modestas vem a mitigar reincidência e trazer a possibilidade de tratar a raiz do problema social do fenômeno da violência.

Em relação a prevenção, alguns pontos neurobiológicos merecem destaque. O autor Adrian Raine, 2008, através de seus estudos realizados com Liu J, et al86 trouxe que a alimentação deficiente nos primeiros três anos de vida tem relação direta com disfunções neurocognitivas que predispõem os jovens, ao longo da infância e ao final da adolescência, a terem comportamentos antissociais. Em linha semelhante, as pesquisas correlatadas de Gesch, C.B et al87, constataram que com o uso de ômega 3 nos jovens, um ácido graxo de cadeia longa que compõe cerca de 40% da membrana celular do corpo humano, acarretou em aumento do QI e redução do comportamento antissocial grave em diversos detentos. Além disso, em complemento, a pesquisa desenvolvida por Olds, D et al88 constatou que a alimentação nas fases



iniciais da vida é um fator importante para redução de delinquência e criminalidade. Todas as

86 LIU, J. et al. Malnutrition at age 3 years and externalizing behavior problems at ages 8, 11 and 17 years.

Am. J. Psychiatry, 2004; 161:2005-13. Disponível em: <
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1570126/>>.

87 GESCH, C. B. et. al. Influence of supplementary vitamins, minerals and essential fatty acids on the antisocial behavior of young adult prisoners: randomised, placebo-controlled trial. Br. J. Psychiatry, n. 181, p. 22-28, 2002, Jul., passim. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091259/>>.

88 OLDS, D. et. al. Long-term effects of nurse home visitation on children's criminal and antisocial behavior: 15 year follow up of a randomized controlled trial: reply. Jama, 281>1377, 1998.

Disponível

em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9786373/>>.

61

três pesquisas, segundo Raine, 2008, demonstram que as manipulações ambientes podem reverter fatores que são de risco cerebral para o cometimento de crimes.

A modulação das anormalidades dos neurotransmissores, responsáveis por transporte de serotonina produzidos nos genes, foi associada, quando estão em escassez no corpo, ao comportamento antissocial/agressivo. O Transtorno de Personalidade Antissocial (TPA) é caracterizado pela falta ou carência de empatia ou dificuldade que o indivíduo tem de se adequar as normas de conduta social. Estudos feitos pela Revista Psicologia e Saúde em Debate, em 201789, demonstram que o TPA se manifesta em diferentes graus em cada pessoa, sendo que, se não tiver um tratamento adequado, a conduta antissocial/agressiva passa a ter um padrão persistente, repetitivo e desviante que se manifesta na cognição, no controle dos impulsos, na afetividade e, principalmente, na funcionalidade interpessoal, causando não apenas ameaça para o portador do distúrbio, como para outras pessoas.

Este transtorno possui diversas características típicas, construídas clinicamente, que funcionam em escala gradual⁹⁰ para o entendimento do seu portador. A técnica BOLD⁹¹, por exemplo, proporciona pela primeira vez, uma abordagem científica que demonstra que algumas de muitas características marcantes dos psicopatas estão associadas as estruturas e funções cerebrais ? tal como o ??córtex pré-frontal ventral, as áreas pré-frontais polar/medial, o giro angular, a amígdala e o giro temporal posterior superior??⁹² ? que são essenciais para o pensamento/julgamento moral.



- 89 Soares, V. S., & Bonvicini, C. R. (2017). Transtorno de personalidade antissocial. *Psicologia E Saúde Em Debate*, 3(Supl. 1), 26-27. Disponível em: <<https://doi.org/10.22289/V3S1A12>>.
- 90 Existem diversas características que se pode destacar, dentre elas os fatores relacionados a boa inteligência, aparência sedutora, ausência de qualquer tipo de delírio e alteração patológicas no pensamento, falta de empatia e remorso ou culpa, desprezo com a verdade ou sinceridade, julgamento pobre incapacitado, perda de insight (compreensão interna), vida sexual trivial, dentre outros. (HENRIQUE, Rogério Paes. Op.cit, p. 298).
- 91 CANCIO MELIÁ, Manuel. Psicopatía y derecho penal: algunas consideraciones introductorias. *Revista de Derecho Penal (culpabilidade nuevas tendencias II)*, n.11, dirigido por Edgardo Alberto Donna, p. 37-58, 2003, p;44 ess
- 92 RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, p. 2370. 62

Na figura acima ? onde delimita o giro frontal superior, médio, inferior; giro orbitofrontal e área ventromedial ? está explicitado a divisão dos setores do córtex pré-frontal de frente de um indivíduo com transtorno de personalidade antissocial (TPA). Ao se debruçar sobre esta imagem é possível observar, de acordo com os ensinamentos de Raine, 2015, que há uma redução de 16% do volume do córtex pré-frontal ventromedial direito e 20% no volume do giro frontal médio direito. Por outro lado, na figura abaixo, também foi observado que os indivíduos com TPA, psicopatas, que tiveram reincidência na prática delitiva no decorrer da vida teve redução de cerca de 11% do volume da substância cinzenta desta região do córtex pré-frontal, somada ao fato de que nessas áreas também houve redução da quantidade de neurônios e uma anormalidade no campo estrutural do hipocampo, sendo o direito maior que o esquerdo. Esses dados científicos demonstram que essas estruturas, principalmente a dorsal e a ventral do córtex pré-frontal, são apontadas como principais culpadas quando o assunto é crime. (RAINE, 2015).



Figura 16 - Visão do cérebro mostrando a segmentação do córtex pré-frontal em giros.

Fonte: RAINE, Adrian. A anatomia da violência - as raízes biológicas da criminalidade, p.3983.

Figura 17. O cérebro de um psicopata é diferente do cérebro de outras pessoas.

Fonte: Azevedo, Tiago. 5 diferenças entre Psicopatas e Sociopatas. 2017. Disponível em: <<https://psicoativo.com/2017/03/5-diferencas-entre-psicopatas-e-sociopatas.html>>. Acesso em: 24.04.2021

63

Para Raine, 2015, tendo em vista que o TPA tem capacidade de chegar a picos bastante intensos que podem acabar em assassinatos, a utilização de remédios que aumentem a disponibilidade de serotonina no corpo, como àqueles inibidores seletivos da recaptção, devem diminuir este tipo de comportamento se houver uma conexão causal com a agressividade e a violência. Nesta linha, mediante o viés cognitivo-comportamental, a Neurociência, a partir de tratamentos fármacos, psicoterápicos e de investigação do comportamento violento ? principalmente relacionados aos pensamentos e emoções ? proporciona que a reabilitação útil seja um meio eficaz para evitar a reincidência.

É por isso que alguns neurocientistas, como Robert Sapolsky, 2015, acreditam que a técnica de estimulação magnética transcraniana (TMS) é o futuro da justiça terapêutica, por ser um meio mais eficiente para, através do estímulo/inibição do córtex pré-frontal, reparar/curar ou melhorar determinadas áreas do cérebro que sofram com predisposição/vulnerabilidades cerebrais na causa do crime. No entanto, é importante ressaltar que ainda que exista todos esses avanços neurocientíficos, ? já que 50% da variância comportamental tem condão genético e os genes são soltos, mutáveis e em constante movimento ? as implicações éticas não podem ser esquecidas ou descartadas.

Para Raine, 2015, a influência ambiental é um traço marcante que deve ser acrescentado ao estudo bioquímico, uma vez que pode ocasionar diretamente uma mudança na expressão genética do indivíduo (DNA), inclusive, alterando o funcionamento do cérebro e trazendo como resultado o comportamento antissocial. É neste caminho de destaque das funcionalidades anatômicas dos indivíduos que possuem transtorno de personalidade antissocial que os estudos neurocientíficos ganham relevância no âmbito criminal.

A Neurocriminologia, cuja definição se relaciona a formação de um modelo



comportamental e de neuropsicologia forense, com base na aplicação de tecnologias neurocientíficas é capaz de investigar não apenas as causas do crime, como auxiliar para evitar reincidência. (EASTMAN; CAMPBELL, 2006; MORSE, 2008; RAINE, 2006). Assim, este âmbito multidisciplinar faz referência a um conjunto de especulações que dizem respeito ao cérebro e/ou a mente criminosa de modo a colocar em evidência tópicos ainda pendentes de aprofundamento e de investigações.

64

4.4.2 Causas biológicas dos atos de violência: As falhas do cérebro humano justificam cometimento de crimes?

Conforme exposto, até o momento diversas foram as pesquisas realizadas no campo da Neurociência que progrediram ao longo do tempo. No transcorrer das últimas décadas a observação do comportamento humano, por meio de eventos comprováveis empiricamente, passam a se tornar estudo da Neurociência Cognitiva, de tal sorte que, com os avanços computacionais, a associação de determinado comportamento humano observável experimentalmente ou clinicamente passam a não apenas desmitificar a ideia de correlato mental presumido⁹³ desse comportamento, como também demonstrar os marcadores específicos presentes na estrutura ou, até mesmo, na atividade cerebral realizada.

Embora o mapeamento do corpo humano, em específico do córtex cerebral, não tenha de todo sido desvendado, ainda assim não há dúvidas de que o cérebro é o órgão responsável pelo comportamento humano. Mesmo não estando claro se este último é conduzido pelos processos conscientes ou inconscientes cerebrais, a Neurociência Cognitiva acredita que a tomada de decisões, das mais diversas espécies, envolve diferentes processos que precisam ser aprofundados. O pesquisador David Eagleman⁹⁴, por exemplo, afirma que o comportamento humano é indissociável da biologia humana, por isso determinados casos, passam a serem comprovados cientificamente quando existe danos cerebrais.

Burns e Swerdlow, 2003, ao estudarem um homem heterossexual com cerca de 40 anos de idade relataram que, embora ele tivesse uma boa conduta social ? enquanto professor e pai de família ?, passou repentinamente a ter interesse por pornografia infantil. Por conta disso, foi condenado por abuso sexual infantil e cumpriu sua pena na prisão, local onde, a partir de exames médicos e laboratoriais, foi descoberto um grande tumor no cérebro, retirado logo em seguida. Os pesquisadores passaram a observá-lo depois da cirurgia e constatam que depois da retirada desse tumor que comprimia a zona orbito frontal do cérebro, a propensão que aquele homem tinha para a pedofilia, simplesmente, desapareceu por 3 meses, quando voltou a aparecer junto

93 DAMÁSIO, Antônio. O mistério da consciência: do corpo das emoções ao conhecimento de si, 2000, São

Paulo: Companhia das Letras, p. 35

94 Em 1 de agosto de 1966, Charles Whitman, depois de matar a sua mãe e esfaquear sua esposa,



invadiu a

Universidade do Texas, em Austin, começou a disparar para todos os lados matando 13 pessoas e ferindo

outras 32. Ocorre que na nota de suicídio deixada, Whitman solicitou que fosse feita uma necropsia para

descobrir se ele possuía alguma alteração no cérebro. Após a necropsia foi constatado a existência de um

glioblastoma que comprimia a amígdala (região responsável pelas emoções). (EAGLEMAN, David.

The

brain on trial. The Atlantic. Jul-Aug, 2011. Disponível em:

<<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>. Acesso em: 07.03.2021.

65

a fortes dores de cabeça. Novos exames foram feitos e, após constatarem o reaparecimento do tumor, repetiram o procedimento cirúrgico, de modo que a propensão sexual a pedofilia, novamente, desaparece.

Comportamentos violentos, pedófilos súbitos, práticas de crimes patrimoniais como furto e roubo e a transformação do comportamento em pacientes com Parkinson⁹⁵ ? que passam a jogar de forma compulsiva ?, confirmam que não só as condutas motoras, como os atos cognitivos complexos⁹⁶ são oriundos do cérebro, de modo que nem todos os indivíduos possuem níveis iguais de liberdade de escolha e, portanto, atitudes apropriadas sociais. Sabe-se que determinados danos em regiões específicas do cérebro acarretam consequências a impulsividade, a imaturidade, falta de controle, a perda de flexibilidade intelectual, déficit de raciocínio lógico, além de comportamento psicopata e transformo de personalidade⁹⁷. Todos esses fatores possuem uma direta influência da neuroanatomia do cérebro, pois, alterações no nível emocional, comportamental, da personalidade, em nível social e cognitivo poderá explicar/justificar determinadas situações.

No nível emocional, por exemplo, a perda da função da região pré-frontal acarreta uma falta de controle sobre o sistema límbico - parte mais primitiva do cérebro -, responsável por propagar emoções afloradas como raiva e ira. No nível comportamental, lesões na região do córtex pré-frontal resulta em condutas irresponsáveis, de risco, no qual o comportamento violento não tarda para ocorrer. Já na personalidade, por exemplo, danos na região frontal resultam em alterações que se referem a impulsividade, perda de controle e incapacidade de conscientemente modificar e inibir determinado comportamento. Em nível social danos que ocorrem no córtex pré-frontal gera imaturidade, déficit na avaliação social e comportamentos socialmente impróprios. Por outro lado, no nível cognitivo o mau funcionamento da região do córtex pré-frontal resulta perda da flexibilidade intelectual, os quais mais tarde, podem redundar em fracasso escolar, desemprego, vulnerabilidade financeira, fatores estes que podem ser decisivos no estilo de vida voltada para o crime.



- 95 Em 2001, familiares e cuidadores de pacientes portadores do Mal de Parkinson, especificamente aqueles que faziam uso de medicamento chamado pramipexol, perceberam que alguns haviam se tornado jogadores patológicos, mesmo muitos não tendo experiência prévia no jogo. Além deste vício patológico, outros passaram a surgir como comer compulsivamente, hipersexualidade e alcoolismo. EAGLEMAN, David. The brain on trial. The Atlantic. Jul-Aug, 2011. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>. Acesso em: 07.03.2021.
- 96 KANDEL, E.R; SCHAWARTZ, James H.; JESSEL, Thomas M. Neurociencia y conducta. p.5
- 97 RAINE, Adrian. A anatomia da violência - as raízes biológicas da criminalidade, p. 71 à 89.

66

Essas cinco razões do mau funcionamento do córtex pré-frontal poderiam predispor uma pessoa ao comportamento violento. Adrian Raine, por exemplo, em seu livro a Anatomia da Violência ? As raízes biológicas da criminalidade, fez estudo científico com o emprego de PET em 41 indivíduos considerados ?normais? socialmente e 41 assassinos condenados. Tal exame pareceu por idade e sexo, de modo que possibilitou medir o nível de glicose e a atividade metabólica de diversas áreas do cérebro, incluindo, o córtex pré-frontal. Com os estudos, foram constatados a disfunção cerebral no córtex pré-frontal de todos os 41 assassinos o que fez o pesquisador constatar que essas anormalidades cerebrais poderiam ser utilizadas como circunstâncias atenuantes da pena para convencimento do juiz.

A partir dessa análise supracitada, é possível afirmar que as vulnerabilidades do cérebro se apresentam em 3 formas distintas, quais sejam: fisiológica; anatômica e funcional. A primeira, proveniente de trauma na região cerebral por pancadas, acidentes e tumores, capazes de alterar o comportamento para se tornar inadequado socialmente, obsessivos e violentos, capazes de influenciar na prática de crimes (se atingir o lóbulo frontal); A segunda, referente a alguma alteração anatômica no cérebro, tal como na amígdala (parte do corpo responsável pelas emoções e memórias) ou o hipotálamo (área responsável por desejos essenciais, respostas emocionais complexas), de modo que a relação do indivíduo se torne violenta ou agressiva. E, por fim, a última, não captável por ressonância magnética, quando o problema está na função cerebral na dificuldade que se encontra na neurotransmissão, pré e pós sináptico.

Convém destacar que, conforme assevera João Daniel Rassi, 2017⁹⁸, essas provas neurocientíficas que são registradas por meio de imagens cerebrais e possuem um alto nível de especialização, estão sendo usadas em diversos processos judiciais criminais em alguns Tribunais., com o objetivo de excluir ou atenuar a responsabilidade do réu que em decorrência de uma dada disfuncionalidade no cérebro, cometeu um ato criminoso. Para tanto, o seu uso é extremamente cauteloso e não coloca em pauta o fim do Direito Penal, muito pelo contrário. João Daniel Rossi, 2017, por exemplo, informa que os métodos científicos são adotados em processos criminais dos Estados Unidos, cujo mecanismo ensejou na chamada Trilogia



Daubert-Joiner-Kumho Tire que estabelece critérios para admissibilidade de provas oriundas da Neurociência para atenuar a responsabilidade criminal do indivíduo.

No Center for Law, Brain & Behavior em Massachussets, há um projeto de três etapas, liderado por Bruce H. e médica forense Judith G. Edersheim, que, por ter o objetivo de melhorar

98 RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade e valoração. 2017. 321 f. Tese

(Doutorado). Faculdade de Direito da Universidade São Paulo, São Paulo, 2017.

67

a justiça social sobretudo para os mais vulneráveis, aborda, através da neurociência, as descobertas cerebrais, de forma cientificamente válida, responsável e ética. A primeira etapa que versa sobre responsabilidade criminal, traz o papel da Neuroimagem, Neuropsicologia e Genética Comportamental nos Tribunais estadunidenses e tem como escopo o desenvolvimento de orientações que delineiem o uso das técnicas de neuroimagem nos julgamentos penais. A segunda etapa foca no uso da Genética comportamental e, por fim, a terceira a seara que versa especificamente dos meios e métodos que a Neurociência pode produzir para ajudar o Direito. Obviamente que não se pretende conferir validade absoluta, tratar como dogma inquestionável a Neurociência, excluir a culpabilidade do ordenamento jurídico brasileiro e criar um Direito Penal do Autor, para puni-lo com base naquilo que ele é ou na disfuncionalidade que ele possui. Mas, diante de todos os fatos apontados, não pode o Direito Penal fechar-se para o novo, muito pelo contrário. Sendo ele detentor do monopólio de punir do Estado e, tendo em vista que o Direito é fenômeno social ? que se atualiza conforme os avanços à sua época ?, deve ele colocar-se a averiguar o teor das pesquisas neurocientíficas antes de decidir se é válida ou não, justamente, para oxigenar-se e conferir maior credibilidade ao sistema acusatório.

Essa relação pode ser bastante benéfica para as ciências criminais, não rechaçando o livre-arbítrio e a culpabilidade, mas servindo como filtro em adotar aquilo que lhe for mais conveniente, inclusive, possibilitando que as provas neurocientíficas sejam adotadas como essenciais no decurso do processo criminal, com o objetivo de usá-la para reduzir ou atenuar a responsabilidade, como atenuante, por exemplo, sem que isso signifique impunidade ou necessidade de aplicação de pena. Por esta razão, tal como nos Estados Unidos, a possibilidade da legislação ser alterada/modificada para abranger, no rol de provas, por exemplo, esse tipo de pesquisa neurocientífica é interessante não apenas para beneficiar o réu e o sistema acusatório⁹⁹, mas também, servir, como um dos parâmetros para os juízes nortearem sua decisão e tentar afastar os mecanismos dissonantes no curso do processo de decisão judicial criminal.

É essencial observar que a Neurociência aplicada ao Direito não é capaz de identificar se o indivíduo será um delinquente penal e nem legitimar o cometimento de crimes, pelo

99 Um dos métodos utilizados pela neurociência que já se tem admitido no Brasil é a admissão de análise de linguagem corporal como um dos meios para convencimento do juiz para responsabilizar, atenuar



a responsabilidade penal ou absolver o delinquente. Desta forma, assim como a análise dos atos corporais podem dizer se as alegações ditadas pelo acusado são verdadeiras ou falsas (como por exemplo: microexpressão de felicidade ao falar que ?não matou? fulano; ou repulsa ao falar que sofreu abuso de X. As provas, em formato de imagem e pesquisas específicas detalhadas, também, poderiam servir para nortear o julgador no seu julgamento, inclusive, para afastar, parcialmente, a responsabilidade penal do indivíduo.

68

contrário. A identificação de um comportamento criminoso somente é possível de ser concretizada quando existe uma ou várias deficiências nos diversos segmentos neuropsicológicos responsáveis e necessários para o comportamento social desejado. Portanto, se admitida pelo juízo, de forma muito contida, ética e responsável ? inclusive, por neurocientistas que sejam determinados pelo juízo para verificar se as provas trazidas aos autos são, realmente, válidas ? fazer o apontamento de causas que demonstrem a existência comportamento violento de natureza biológica, é capaz de servir como atenuante da responsabilidade penal ? com o objetivo de encaminhamento para o tratamento adequado para evitar reincidência ?, justamente, por se tornar uma alternativa viável frente ao fato de que os meios de punição, como sinônimo de encarceramento em massa, na atualidade, não funcionam como deveriam.



69

CONCLUSÃO

O cérebro é um órgão complexo com especificidades, adquiridas ao longo do tempo, que servem para controlar todas as ações dos seres humanos, incluindo, o modo que agimos, nos comportamos, como também, compreendemos todo o processo de cognição. Estudar o poderoso substrato cerebral, para além das patologias, das características fisiológicas e das estruturas aparentes, se torna essencial para compreender os atalhos cognitivos existentes nas decisões dos seres humanos. Por esta razão, esta monografia, longe de tratar a ciência como uma verdade absoluta e inquestionável, teve como principal objetivo, através do esboço histórico que desvendam as especificidades cerebrais, mostrar de que modo esses conhecimentos podem interferir em outras áreas do saber, tal como as ciências criminais. Com o objetivo de desenvolver um diálogo entre a Neurociência e o Direito Penal, o capítulo 1 trouxe a história da evolução do cérebro humano em seis fases distintas, quais sejam: a) primeira fase: demarcada pela descoberta do cérebro e das funções superiores da psique humana; b) segunda fase: trazendo o uso do método científico experimental na exploração do sistema nervoso e o nascimento da anatomia moderna; c) terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica do cérebro e do campo ulterior da eletrofisiologia dos neurônios; d) quarta fase: estudo das funções da psique humana; e) quinta fase: estudo progressivo da doutrina do neurônio; e, por fim, mas não menos importante, f) a sexta fase: com o surgimento da Neurociência? e seus ramos, tal como: Neurociência Cognitiva, Genética, Molecular, Robótica, dentre outros ? e o aparecimento das técnicas contemporâneas de imagem (eletroencefalografia, ressonância magnética funcional, tomografia computadorizada, por exemplo). As pesquisas oriundas do conhecimento neurocientífico contemporâneo, com ênfase na da Neurociência Cognitiva, por exemplo, contribuíram de maneira significativa para a compreensão do ato de pensar e agir. Pesquisadores como Leon Festinger (1950); Daniel Kahneman (2012) e Schunemann (2013), embora distantes por alguns anos, aplicaram esses conhecimentos em diferentes áreas do saber, tal como na seara criminal, de modo que passa-se, então, a ser demonstrado que, através das decisões ofertadas, existem heurísticas, falhas ou vieses que demonstram com exatidão a interferência que o sistema de automação de decisão, (Kahneman, 2012) causa, em níveis práticos, na decisão judicial criminal, por exemplo.

70

Exatamente por este motivo, o Capítulo 2 se preocupou em demonstrar, através de aprofundamento teórico e dados científicos, de que modo o cérebro humano age ao decidir



judicialmente. Em um primeiro momento, trouxemos a perspectiva da dissonância cognitiva de Leon Festinger (1950) com aplicação prática ao sistema criminal por meio de Shunemman, 2012, em especial, na ingênua crença de neutralidade do juiz e supervalorização de uma objetividade na relação estabelecida com o sujeito-objeto do processo. Já num segundo momento, trouxemos o pensamento de Daniel Kahneman (2012), demonstrando através dos vieses, heurísticas e ancoragens de que modo as armadilhas cognitivas do cérebro humano influem na decisão judicial criminal.

A estruturação foi colocada de uma forma a seguir a comprovação de que a heurística da representatividade (estereótipos de raça e gênero); a heurística da disponibilidade; a heurística da perseverança da crença ou chamado viés de confirmação; e a ancoragem está presente das decisões judiciais criminais. Isto porquê, pelo fato de que os juízes geralmente julgam de acordo com as informações que dispõe, sem se preocupar se existem ou não coisas que ainda precisam ser desvendadas, o cérebro humano leva em consideração apenas aquilo que conhece ou que não gere dissonância no ato de pensar, sem considerar, por exemplo, qualidade e quantidade para formular uma decisão coerente.

As decisões judiciais passam a ser espelho da preservação da autoimagem criada pelos juízes se desvencilhando, cada vez mais, do ideal de imparcialidade. Em verdade, conforme demonstrado no decorrer do capítulo 2, diversos equívocos acontecem ao proferir a decisão, quer seja porque os sentimentos/preconcepções ficam à frente da racionalidade, ou porque existe uma seletividade de informação que afastem a tensão gerada entre suas cognições contraditórias. Nesse sentir, diante da existência de dissonâncias, heurísticas e vieses, devem os juízes se debruçarem sobre o campo da Neurociência Cognitiva de modo a vencer seus preconceitos, tomar conhecimento dos seus próprios erros e, agir para que os pré-julgamentos não os distanciem da imparcialidade e do ideal de justiça.

Já o capítulo 3 foi responsável por trazer um panorama referente as repercussões neurocientíficas nas ciências criminais. Esses avanços referem-se a perspectiva de que, embora a doutrina penalista de forma majoritária tenha uma postura defensiva, negacionista rechaçando a aplicabilidade desses conhecimentos em seu campo de saber, quer seja nos tribunais ou na dogmática criminal, a partir das discussões travadas entre esse diálogo de conhecimentos científicos e jurídicos ? acertadamente com a criação do Neurodireito Penal e Neurocriminologia (capítulo 3) ? aumenta-se, a cada dia, a base teórica para demonstrar que

71

existe possibilidade e viabilidade na comunicação entre Neurociência e Direito Penal, desde que respeite a individualidade, os princípios e as fronteiras de cada uma dessas áreas do saber. Ocorre que, tal interferência, notadamente expressiva, fez com que diversos doutrinadores, tendo em vista a manutenção do status quo, levantasse a bandeira da incomunicabilidade da Neurociência com o Direito Penal. Entretanto, pelo fato de que o atual sistema de retribuição penal está fadado e direcionado ao encarceramento em massa, compreendemos que não pode o Direito Penal permanecer à margem dos conhecimentos perpassados pela Neurociência, muito pelo contrário. Em verdade, tendo em vista que o Direito é um fenômeno social que estuda e se adequa as complexidades de cada sociedade à sua época,



esses conhecimentos científicos, quer sejam para desvencilhar os dogmas ou aprimorar o instituto vigente, torna-se uma alternativa viável, desde que se aplique a boa ciência, para evitar a sobreposição desta ciência empírica sobre as ciências criminais.

Com base nesses avanços neurocientíficos, passa-se a não ter dúvida que o Direito não pode ficar alheio a esses novos conhecimentos que surgem. Assim, ainda que as pesquisas neurobiológicas estejam corretas, deve o Direito Penal, através de seus princípios norteadores, utilizar esse conhecimento em benefício das pessoas, limitando os efeitos semelhantes ao discurso determinista de Lombroso, como também a concepção do direito penal do autor ? ou seja, punir o indivíduo por ser quem ele é ?, de modo a admitir que, cuidadosamente, esses fatores possam ser causa de atenuação da responsabilidade penal, sem que isso seja sinônimo de fim da culpabilidade e, portanto, abolicionismo penal.

No cenário dos debates travados entre Neurociência e Direito Penal, surge a neurocriminologia. Esta última, como matéria estruturante que se dedica a estudar as causas da violência em uma perspectiva biológica, psicológica e, também, social permite delimitar a presença de determinados fatores que são específicos e que influem na execução de um comportamento violento. Nesta caminhada, buscou-se delimitar nesta monografia um caminho de evidências científicas para demonstrar que, a alteração no funcionamento de certas regiões cerebrais constitui fatores determinantes, ou, pelo menos, preponderantes, para a configuração de um comportamento violento.

Compreender que existem teorias neurocientíficas que são incompletas/inconclusas, assim como, preocupações por parte dos penalistas que o induzem a fazer levantamento dos prós e contras desta conjunção, torna-se um meio alternativo para aplicação da boa ciência. Portanto, permitir a comunicação da Neurociência com o Direito Penal, no futuro, desde que

72

com limitações racionais, de modo a não criar um conhecimento científico irrefutável que escraviza, pode oxigenar a dogmática penal, sem que isso signifique seu fim.



73

REFERÊNCIAS

ADELMAN, G. Neuroscience Research Program MIT and the beginning of the Modern Field of Neuroscience. *J. Hist. Neurosciencia* 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/43136090_The_Neurosciences_Research_Program_at_MIT_and_the_Beginning_of_the_Modern_Field_of_Neuroscience>. Acesso em: 13.01.2020.

AIDAR, Laura. A criação de Adão: análise da obra de Michelangelo. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/a-criacao-de-adao-michelangelo/>>. Acesso em: 27.03.2021

ALMEIDA, Gabriela; NOJIRI, Sérgio. Como os juízes decidem os casos de estupro? Analisando sentenças sob a perspectiva de vieses e estereótipos de gênero. 2016. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*. volume 8, n. 2, ago 2018.

ANDRADE, Flávio da Silva. A dissonância cognitiva e seus reflexos na tomada da decisão judicial criminal. *Revista Brasileira de Direito Processual Penal*, Porto Alegre, v.5 n.3 t.2 (Set.-Dez. 2019), p.1609-1648

_____. A tomada da decisão judicial criminal à luz da psicologia: heurísticas e vieses cognitivos. *Revista Brasileira de Direito Processual Penal*, Porto Alegre, vol. 5, n. 1, p. 507-540, jan./abr. 2019. <https://doi.org/10.22197/rbdpp.v5i1.172>

ANTUA, Gabriel Ignacio. *Histórias dos pensamentos criminológicos*. Rio de Janeiro:



Revan, 2008

ARAÚJO, Fábio Roque. Culpabilidade, livre-arbítrio e neurodeterminismo: os reflexos jurídico-penais da revolução neurocientífica. Salvador: JusPodivm, 2018.

_____ ; BAQUEIRO, Fernanda. A aplicação da neurociência ao direito penal: rumo a um direito penal do autor? 2017. v. 27, n. 2.

ARONSON, Elliot; WILSON, Timothy D.; AKERT, Robin M. Psicologia Social. 3ª ed. Trad. de Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

AUGUSTO, Cristiane Brandão. Neurocriminologia: Novas ideias, antigos ideais. Revista Jurídica da Presidência. Brasília, vol. 12, nº 96, 2010.

AZEVEDO; Marcelo. SALIM. Direito Penal: parte geral. Coleção Sinopses para Concursos. 8ª ed. Editora JusPodvm. 2018.

AZEVEDO, Tiago. 5 diferenças entre Psicopatas e Sociopatas. 2017. Disponível em: <<https://psicoativo.com/2017/03/5-diferencas-entre-psicopatas-e-sociopatas.html>>. Acesso em: 24.04.2021

BLANCO, Carlos. Historia de la neurociência: el conocimiento del cérebro y la mente desde uma perspectiva interdisciplinar. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, 2014

74

BOYD, Christina; EPSTEIN, Lee; MARTIN, Andrew. Untangling the causal effects of sex on judging. American Journal of Politic Science, v. 54, n. 2, p. 389-411, 2010

BRASIL. Anuário Brasileiro de Segurança Pública. 2020. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Disponível em: <<https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2021/02/anuario-2020-final-100221.pdf>>. Acesso em: 16.05.2021.

BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

CANCIO MELIÁ, Manuel. Psicopatía y derecho penal: algunas consideraciones introductorias. Revista de Derecho Penal (culpabilidade nuevas tendencias II), n.11, dirigido por Edgardo Alberto Donna, p. 37-58, 2003, p;44 e ss



CARNELUTTI, Francesco. Derecho procesal civil y penal. Trad. Enrique Figueroa Alfonso. Colección Clásicos del Derecho. México: Pedagógica Iberoamericana, 1994

CASPI, J Avshalom et al. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. *Science*, n.2, p. 851 e ss..

CONFORT, Maria. 5 dilemas morais para ver que fazer a escolha certa nem sempre é fácil_ou_possível)._R7._Disponível_em:_<<https://manualdohomemmoderno.com.br/video/comportamento/5-dilemas-morais-para-ver-que-fazer-escolha-certa-nem-sempre-facil-ou-possivel>>;. Acesso em: 12.05.2021

DAMÁSIO, António. O livro da consciência: a construção do cérebro consciente. Lisboa: Círculo de Leitores e Temas e Debates, 2010.

_____. O mistério da consciência: do corpo das emoções ao conhecimento de si. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

DEMÉTRIO CRESPO, Eduardo. Libertad de voluntad, investigación sobre el cerebro y responsabilidad penal: aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre neurociencias y derecho penal. Barcelona, *Revista Justiça e Sistema Criminal*, v. 9, n. 16, p. 105-146, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://revistajusticiaesistemacriminal.fae.edu/direito/article/download/100/86>>;. Acesso em: 04. 05. 2021.

_____. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). *Neurociência e Direito Penal*.

EAGLEMAN, David. Incógnito: as vidas secretas do cérebro. Tradução de Ryta Vinagre. Rio de Janeiro: Rocco, 2012

_____. The brain on trial. *The Atlantic*. Jul-Aug, 2011. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>;. Acesso em: 07.03.2021

75

FERRACIOLI, Jéssica Cristina. *Neurociência e Direito Penal: a culpabilidade e o panorama das implicações neurocientíficas*. 2018. 282 p. Doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.

FESTINGER, Leon. *Teoria da dissonância cognitiva*. Trad. de Eduardo Almeida. Rio de



Janeiro: Zahar Editores, 1975

GAILLIOT MT; BAUMEISTER RF. A fisiologia da força de vontade: Ligando a glicose no sangue ao autocontrole. 2007. *Pers Soc Psychol Rev* 11 : 303 - 327

GALILEU. Equipe Caminhos para o Futuro. 45 fatos curiosos sobre o cérebro humano. Revista Galileu Globo.com, 2016. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Saude/noticia/2016/09/45-fatos-curiosos-sobre-o-cerebro-humano.html#:~:text=13.,a%20velocidade%20dos%20impulsos%20ulsos%20el%C3%A9tricos>>;. Acesso em: 09.05.2021

GLEITMAN, Henry; FRIDLUND, Alan J.; REISBERG, Daniel. Psicologia. 6ª ed. Trad. de Danilo R. Silva. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003

GLOECKNER, Ricardo Jacobsen. Prisões cautelares, confirmation bias e direito fundamental à devida cognição no processo penal. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 117, ano 23, São Paulo,; RT, 2015.

GREENE, Joshua D. *Moral Tribes: Emotion, Reason and the Gap Between Us and Them*. New York: Penguin Books

GREENWALD, Anthony G.; KRIEGER, Linda Hamilton. Implicit bias: scientific foundations. *California Law Review*, v. 94, n. 4, p. 945 ? 967, jul. 2006. p. 946-951

GESCH, C. B. et. al. Influence of supplementary vitamins, minerals and essential fatty acids on the antisocial behavior of young adult prisoners: randomised, placebo-controlled trail. *Br. J. Psychiatry*, n. 181, p. 22-28, 2002, Jul., passim. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091259/>>;. Acesso em: 03.04.2021

GREZZANA, Stefânia. Viés de gênero no Tribunal Superior do Trabalho brasileiro. 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado em Economia) ? Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.

GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. *Inside the Judicial Mind*. *Cornell Law Review*, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634>; Acesso em: 18.04.2021

JACKOBS, Gunther. Indivíduo e pessoa: imputação jurídico-penal e os resultados da moderna Neurociência. In: SAAD-DINIZ, Eduardo. Polaino-Orts, Miguel (Orgs). *Teoria da Pena, bem jurídico e imputação*. São Paulo. LiberArs, 2012

JONES, Owen D; SCHALL, Jeffrey D; SHEN, Francis X. *Law and neuroscience*. New York: Wolters Kluwer, 2014



76

JUNQUEIRA, Gustavo Octaviano Diniz. Liberdade, culpabilidade e individualização da pena. 2009. 211 f. Tese (Doutorado em Direito Penal) ? USP, São Paulo, 2009, f. 190 e ss

KAHNEMAN, Daniel. Rápido e Devagar: Duas formas de pensar. Trad. de Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012

_____. TVERSKY, Amos. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. Science, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, set. 1974. Disponível em: <http://psiexp.ss.uci.edu/research/teaching/Tversky_Kahneman_1974>. pdf. Acesso em: 28.04.2021.

KANDEL, Eric R; JESSELI, Thomas M; SIEGELBAUM, Stevan A. HUDSPETH A.J. Princípios de neurociências. 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014

KANDEL. E.R.;SCHWARTZ, James H; JESSEL, THOMAS M. Neurociencia y conducta. Madrid: Prentice Hall, 1997

LEVIT, Nancy. Confronting conventional thinking: the heuristics problem in feminist legal theory. Cardozo Law Review, v. 28, p. 1-82, 2006.

LIBET, Benjamin. Do we have free will? Journal of Consciousness Studies, 6, Nº. 8?9, 1999, p. 48. Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSC/Libet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

LIU, J. et al. Malnutrition at age 3 years and externalizing behavior problems at ages 8, 11 and 17 years. Am. J. Psychiatry, 2004; 161:2005-13. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1570126/>>.

LOPES JR., Aury; RITTER, Ruiz. A imprescindibilidade do juiz das garantias para uma jurisdição penal imparcial: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Revista Magister de Direito Penal e Processual Penal. Porto Alegre, v. 13, n. 73, ago./set. 2016

_____, Direito processual penal. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

MEIRA, R. (2018). A influência dos vieses heurísticos e pensamento cognitivo nas decisões orçamentárias. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná ? Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Contabilidade ? PPGC, Cascavel-PR.

MOLINA, Antonio García-Pablos de; GOMES, Luiz Flávio. Tratado de Criminologia. 6.



Ed. São Paulo: RT, 2008

MORAES, Alberto Parahyba Quartim de. O Livro do cérebro. Vol 1. São Paulo. SP, Editora Duetto - 2009

MORAL, Filosofia. Dilema do Trem. Disponível em:
<https://filosofianaescola.com/moral/dilema-do-trem/>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

MOYA ALBIOL, Luis (Ed. y Coord.). Neurocriminologia: psicobiologia de la violência. Madrid: Pirámide, 2015

77

Muraven M, Baumeister RF (2000) Self-regulation and depletion of limited resources: Does self-control resemble a muscle? Psychol Bull 126:247-259

OLDS, D. et. al. Long-term effects of nurse home visitation on children's criminal and antisocial behavior: 15 year follow up of a randomized controlled trial: reply. Jama, 281>1377, 1998. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9786373/>.

PAPILLON, Kimberly. The Court's Brain: neuroscience and judicial decision making in criminal sentencing. Court Review. v. 49, n.1, p. 48-62, 2013

PRIMO, Pedro Carlos. História da neurociência: Localizacionismo Cerebral e Seus Fundamentos_Históricos._Disponível_em:_<http://www.institutotelepsi.med.br/Links_imagens/cursodehistoria.htm>. Acesso em: 23.02.2021.

PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou ?cortesia??: abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.

RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, 2015, p. 282 e ss.

_____. O crime biológico: implicações para a sociedade e para o sistema de justiça criminal. Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, v. 30, n.1, p. 5 -8, 2008,

RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade e valoração. 2017. 300f. Tese (doutorado) ? Faculdade de Direito da USP, São Paulo, 2017, f. 190.

RIBEIRO, Sidarta. Para gostar de neurociência. Revista Quatro Cinco Um, Folha de S.



Paulo. 2017. Disponível em: <<https://www.quatrocincoum.com.br/br/resenhas/d/para-gostar-de-neurociencia>>. Acesso em: 24.02.2021.

RODRÍGUEZ, Victor Gabriel. Livre-Arbitrio e direito penal: revisão aos aportes da neurociência e a evolução dogmática. 2014. 321 f. Tese (Livre-Docência) ? Egrégia Congregação da Faculdade de Direito de Ribeirão Preto ? USP, Ribeirão Preto/SP, 2014, f. 279 e ss

SALET, Clemente Paulo. Prêmio Nobel: dinamite, neurociências e outras ironias. Rev. psiquiatr. clín. vol.36 no.1 São Paulo, 2009, p. 39. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rpc/v36n1/a07v36n1.pdf>

SCIULO, Márcia Mara. Por que até uma pessoa pacífica pode viver um dia de fúria? Livro do neurocientista Robert Sapolsky mapeia os comportamentos humanos. Revista Galileu, 2017. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-dia-de-furia.html>>. Acesso em: 26.02.2021

SCHAFFRAN, Lynn Hecht. Barriers to credibility: understanding and countering rape myths. National Judicial Education Program Legal Momentum, 2005.

78

SOARES, V. S., & Bonvicini, C. R. (2017). Transtorno de personalidade antissocial. Psicologia E Saúde Em Debate, 3(Supl. 1), 26?27. Disponível em:<<https://doi.org/10.22289/V3S1A12>>.

TICE et al. Restoring the self: Positive affect helps improve self-regulation following ego-depletion. 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/233884320_Restoring_the_self_Positive_affect_helps_improve_self-regulation_following_ego-depletion>. Acesso em: 05.02.2021

TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.15. Disponível em: <<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021

THOMSON, Judith. Kamm on the Trolley Problems. In: KAMM, F. M. The Trolley Problem Mysteries. Oxford: Oxford University, 2016, p. 113-133. [Kindle].

TYLER, J.M; BURNS, K.C. (2008). After depletion: The replenishment of the self's regulatory resources. 2008 APA PsycNet. Disponível em: <<https://psycnet.apa.org/record/2010-04560-006>>. Acesso em: 04.03.2021.



VALENÇA, Marcelo M. Transfiguração de Cristo" (1520) de Gerard David (Figura publicada por Paluzzi e colaboradores (Paluzzi, Belli et al. 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Transfiguracao-de-Cristo-1520-de-Gerard-David-Figura-publicada-por-Paluzzi_fig2_325646107>. Acesso em: 27.03.2021

VAZ, Camila. Juíza pergunta a vítima de estupro se ela "tentou fechar as pernas". 2016. Disponível em: <<https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-tentou-fechar-as-pernas>>. Acesso em: 8.05.2021.

VEEN, Vicent v.; KRUG, Marie K.; SCHOOLER, Jonathan W.; CARTER, Cameron S. Neural activity predicts attitude change in cognitive dissonance. Nature Neuroscience, 16 de set. de 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/nn.2413>>. Acesso em: 12.03. 2021

WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e no desenho de políticas públicas. 2018, p. 495. Disponível em: <<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/issue/view/244>>. Acesso em: 12.05.2021

_____. Webinar: Neurociência e Direito. 2020 (13m25 s). Emerj eventos. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=K2WKsFIDy24>>. Acesso em: 06.05.2021.

ZAFARONNI, Eugenio Raúl. En torno de la cuestión penal. Buenos Aires: Julio Cesar Fairs



=====

Arquivo 1: [Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf](#) (25429 termos)

Arquivo 2: <https://pt.scribd.com/document/251291616/Cara-de-Bandido-as-Representacoes-Sociais-de-Criminosos-Para-Juristas-e-Nao-juristas> (394 termos)

Termos comuns: 2

Similaridade: 0,00%

O texto abaixo é o conteúdo do documento [Versão oficial do tcc - Moema Livia Musse Conduru.pdf](#) (25429 termos)

Os termos em vermelho foram encontrados no documento

<https://pt.scribd.com/document/251291616/Cara-de-Bandido-as-Representacoes-Sociais-de-Criminosos-Para-Juristas-e-Nao-juristas> (394 termos)

=====

MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS
POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS

Salvador
2021



MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU

NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS
POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS

Salvador

2021

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Programa de Graduação da
Universidade Católica do Salvador, como
requisito parcial para a obtenção do grau de
Bacharela em Direito

Orientador: Dr. Fábio Roque da Silva
Araújo

MOEMA LIVIA MUSSE CONDURU



NEUROCIÊNCIA E CIÊNCIAS CRIMINAIS: AS ??ARMADILHAS?? COGNITIVAS
POR DETRÁS DAS DECISÕES JUDICIAIS CRIMINAIS E O PANORAMA DAS
REPERCUSSÕES NEUROCIENTÍFICAS

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de bacharela em direito
em nome do Programa de Graduação da Universidade Católica do Salvador.

Salvador, 21 de junho de 2021

Banca Examinadora:

Fábio Roque da Silva Araújo
Doutor em Direito Público ? UFBA.

Caroline da Silva Argolo
Mestra em Ciências Criminológico-Forenses ? UCES-AR
Mestra em Políticas Sociais e Cidadania ? UCSAL.

Fabio Moreira Ramiro
Mestrando em Direito ? UCSAL



Para Mônica e Emanuel: meus pais, minha base.

Para Max, meu eterno e fiel amigo.

AGRADECIMENTOS

Gratidão é uma palavra pequena que expressa muitos significados. Ser grato é ser humilde e consciente o suficiente para saber que todos nós somos alguém porque temos outras pessoas que, com muito amor e afeto, nos ajudam a dar os primeiros passos, nos aplaudem, nos motivam e nos incentivam a erguermos-nos diante dos momentos mais difíceis que passamos. Por isso, neste momento tão importante para mim, não poderia deixar de agradecer para todos aqueles que, de forma direta ou indireta, me auxiliaram nesta caminhada.

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, pela vida, pelo amor e por todas as bênçãos que derramou sobre minha vida em todos esses 24 anos. Por nunca ter me desamparado e por ter sido o meu conforto nos momentos mais difíceis que tive, principalmente, naqueles de enfermidades.

Em segundo lugar, gostaria de agradecer aos meus pais por terem me ensinado em atos e gestos **o que é** amor de verdade e por edificarem os meus valores. A minha mãe, Mônica, por, desde pequena, me ensinar a importância da educação, por cuidar de mim, aplaudir minhas vitórias, me abraçar e me confortar nas derrotas, torcer e me defender como uma Leoa. A meu pai, Emanuel, por todo carinho, amor, cumplicidade, por acreditar no meu potencial, por ter feito inúmeros sacrifícios e deixado os seus sonhos de lado para que a família não passasse por dificuldades e, principalmente, por tornar possível o dia de hoje, a minha formatura.



Gratidão aos meus avós Manoel (que não tive oportunidade de conhecer), Valdice e Waldomiro (in memoriam) e minha vó Nilda (carinhosamente chamada por mim de Dida) que souberam me passar valores de vida, tornando possível que, hoje, eu fosse uma mulher íntegra e justa.

Gratidão ao meu irmão, Daniel (carinhosamente chamado por mim de Babau ou Andy), por ter sido o exemplo a ser seguido nos estudos, por acreditar em mim e me amar de todo coração.

Gratidão a todos os meus professores, ao longo de 10 semestres na faculdade de Direito, por caminharem comigo e edificarem o meu conhecimento e minha aprendizagem.

Gratidão ao meu orientador, pessoa que passei a admirar e ser fã desde Direito Penal I, por ter me dado a honra de ser sua orientanda e por ter me ensinado que a educação é a forma de transformação e a força motriz que nos move.

Gratidão aos componentes da banca, Profa. Caroline Argôlo e Prof. Fábio Ramiro por serem fonte de inspiração na minha vida acadêmica.

Agradecer a Caio Rangel (o fenômeno do Direito Penal) por ter sido minha base em Direito Penal na Universidade.

Também gostaria de agradecer a Ângelo e Camila, por serem meus amigos e dupla de estudos, desde o início da faculdade e, principalmente, por confiarem e terem acreditado nessa parceria.

Agradeço aos meus amigos, Lucas Galvão, Maisa Ormundo, Sara Natividade, Marcos Sampaio, Maria Raquel, Adriana Tedgue, Luise Santiago, Renan Alcantara, Arnaldo Santana, dentre tantos outros, que não se afastaram de mim quando estive distante, por serem meus confidentes e, principalmente, por todo amor e cuidado comigo.

Agradecer a Wesley Garrido e Ingrid Santana por cuidarem de mim quando estava hospitalizada, por me fazerem sorrir e sempre estarem dispostos a me abraçar, me acolher e se fazer presente na minha vida.

Agradecer ao Colégio da Polícia Militar João Florêncio Gomes (Unidade Ribeira), assim como todos professores que dele fazem parte, por terem sido a minha casa do saber durante o ensino fundamental e ensino médio.

Agradecer a meus amigos que pude fazer nesta casa do saber por acreditar no meu potencial e aplaudir as minhas conquistas/vitórias.

Agradecer a Max, meu fiel cão companheiro, que esteve comigo desde minha infância, mas que infelizmente, não está mais entre nós.

Agradecer a todos os meus gatos resgatados por me darem tanto amor e me motivarem a querer ser alguém melhor por/para eles.

Agradecer ao Gearbe/UCSAL, ao Prof. Ms. André Paradela e a todos os componentes do grupo de estudos por terem me ensinado o que é espírito de equipe e por ter passado tanto aprendizado para mim.

Agradecer a Maria Antônia Ramalho e Maria Clara Ramalho pela amizade, parceria e por todo carinho.



Agradecer a Maysa Aguiar pela amizade e por me ajudar no momento em que mais precisei, sobretudo, na minha apresentação da monografia.

Agradecer a Fábio Gonçalves, carinhosamente chamado de TSU, por ser um ser humano tão incrível, inteligente e amigo de todas as horas.

Agradecer a Profa. Fernanda Pimentel Sá por ter sido minha orientadora no Grupo de Pesquisa Violência, Punição e Encarceramento da Laeju/Bahia e permitir, através do livro ??Violência, Punição e Encarceramento?? da Editora CEALA, que nós, orientandos, tivéssemos a oportunidade de publicar, pela primeira vez, em um livro.

Agradecer de todo coração para a Profa. Fernanda Ravazzano ? uma professora tão competente, amável e sorridente ?, por ter me dado a oportunidade de ser sua orientanda no Grupo de Pesquisa de Criminologia Crítica da UCSAL.

Por fim, e não menos importante, agradecer a Universidade Católica do Salvador por ter me acolhido, de braços abertos, e por me apresentar esse mundo tão rico **que é o Direito**.

Obrigada a todos aqueles que contribuíram valiosamente para minha vitória acadêmica.

Gratidão pelas palavras de encorajamento, pelos puxões de orelha, pelo ombro amigo e pelo apoio.

A vocês, minha mais eterna gratidão.

RESUMO:



A partir dos conhecimentos neurocientíficos, esta monografia busca delinear os principais aspectos que envolvem a Neurociência e o Direito Penal. Para tanto, partindo do escorço histórico do estudo do cérebro e valendo-se de pesquisas bibliográficos e científicas já existentes, esse estudo visa desvendar diferentes aspectos relacionados ao comportamento humano, sobretudo, no que se refere ao funcionamento do cérebro para tomar decisões judiciais criminais. Nesta linha, além de analisar a teoria da dissonância cognitiva, os vieses e as heurísticas na esfera da decisão judicial criminal para demonstrar que, esses atalhos cognitivos, acarretam no afastamento do princípio da imparcialidade, também se pretende fazer um panorama das repercussões neurocientíficas, trazendo como ponto cerne do debate a (in)comunicabilidade entre Neurociência e Direito Penal e os possíveis questionamentos suscitados dessa relação, em especial, na esfera do neurodireito penal e da neurocriminologia. Conclui-se, portanto, que é necessário que os magistrados e os criminalistas se debrucem sobre os conhecimentos neurocientíficos para: tornar, ou não, possível a comunicabilidade entre Neurociência e Ciências Criminais; tomar conhecimento das implicações científicas na tomada de decisão judicial criminal, assim como aproveitar aquilo que lhe for útil para oxigenar o instituto, sem que isso signifique levantar a bandeira do abolicionismo penal.

Palavras-chave: Neurociência. Decisão judicial criminal. Neurociência Criminal.



RESUMEN:

Con base en el conocimiento neurocientífico, esta monografía busca esbozar los principales aspectos relacionados con la Neurociencia y el Derecho Penal. Por tanto, partiendo del esbozo histórico del estudio del cerebro y apoyándose en las investigaciones bibliográficas y científicas existentes, este estudio pretende desvelar diferentes aspectos relacionados con el comportamiento humano, sobre todo, en lo que respecta al funcionamiento del cerebro para la toma de decisiones judiciales penales. . En esta línea, además de analizar la teoría de la disonancia cognitiva, los sesgos y las heurísticas en el ámbito de la decisión judicial penal para demostrar que estos atajos cognitivos conducen a un alejamiento del principio de imparcialidad, también se pretende hacer un repaso de la repercusiones neurocientíficas, poniendo como punto central del debate, la (in) comunicabilidad entre Neurociencia y Derecho Penal y las posibles interrogantes que suscita esta relación, especialmente en el ámbito del neuroderecho penal y la neurocriminología. Por tanto, se concluye que es necesario que los magistrados y criminalistas se enfoquen en el conocimiento neurocientífico para: hacer, o no, comunicabilidad entre Neurociencia y Ciencias Penales; tomar conciencia de las implicaciones científicas en la toma de decisiones judiciales penales, así como aprovechar lo útil para oxigenar el instituto, sin que ello signifique levantar la bandera del abolicionismo penal.

Palabras clave: Neurociencia. Decisión del tribunal penal. Neurociencia criminal.



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 ? O Homem Vitruviano de Leonardo Da Vinci.....	9
Figura 2 ? Afrescos renascentistas de Michelangelo.....	9
Figura 3 ? Transfiguração de Cristo.....	9
Figura 4 ? Frenologia: teoria localizacionista equivocada de Franz Gall.	13
Figura 5 ? Doutrina do Neurônio de Santiago Ramón y Cajal.....	15
Figura 6 ? Cérebro Trino por Paul MacLean.....	18
Figura 7 ? Atividade cerebral durante a ocorrência de sonhos.....	19
Figura 8 ? Registros captados pelo filósofo Benjamin Libet.....	20
Figura 9 ? Osciloscópio de raios catódicos.....	21
Figura 10 ? Diagrama de sequência de eventos, cerebrais e subjetivos.....	21
Figura 11 ? ??mentiras confortáveis?? e ??verdades desagradáveis??.....	25
Figura 12 ? Estruturas cerebrais envolvidas nos julgamentos morais.....	32
Figura 13 ? O Vagão descontrolado (ou o dilema do bonde).....	32
Figura 14 ? Dilema do Trem (homem gordo).....	33
Figura 15 ? Proportion favorable decisions.....	34
Figura 16 ? Visão do cérebro mostrando a segmentação do córtex pré-frontal em giros.....	61
Figura 17 ? O cérebro de um psicopata é diferente do cérebro de outras pessoas.....	61

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO I ? A PERSPECTIVA HISTÓRICA DA NEUROCIÊNCIA COMO PARADIGMA PARA COMPREENDER AS ESPECIFICIDADES DO CÉREBRO HUMANO.....	4
2.1 Considerações iniciais.....	4



2.2 A evolução científica do cérebro humano.....	5
2.2.1 Primeira fase: da antiguidade clássica até o renascimento.....	6
2.2.2 Segunda fase: o nascimento da anatomia moderna.....	8
2.2.3 Terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica neural.....	11
2.2.4 Quarta fase: a teoria localizacionista e a excitação do córtex cerebral.....	12
2.2.5 Quinta fase: a doutrina do neurônio e a metodologia reducionista.....	14
2.2.6 Sexta Fase: O Nascimento Da Neurociência.....	17
CAPÍTULO II ? DISSONÂNCIA COGNITIVA, HEURÍSTICAS E ANCORAGEM: OS IMPACTOS GERADOS NA TOMADA DE DECISÃO CRIMINAL.....	23
3.1. Considerações Iniciais.....	23
3.2. A teoria da dissonância cognitiva.....	24
3.2.1 Os reflexos da dissonância cognitiva na decisão judicial criminal.....	27
3.3. Duas formas de pensar: o estudo do comportamento humano.....	29
3.3.1 O sistema 1 como meio de automação das decisões.....	30
3.3.1.1 Explicando as armadilhas cognitivas do sistema 1.....	31
3.3.2 Superação do formalismo jurídico na tomada de decisões judiciais.....	34
3.3.3 A presença da heurística e dos vieses na decisão judicial criminal.....	35
3.3.3.1 A heurística da Representatividade.....	36
3.3.3.2 A heurística da disponibilidade.....	39
3.3.3.3 A heurística da perseverança da crença (viés de confirmação)...	42
3.3.3.4 A ancoragem.....	42
3.3.3.5 _A comprovação da influência que a dissonância cognitiva e os vieses causam nas decisões judiciais criminais.....	44
CAPITULO III ? AS REPERCUSSÕES NEUROCIÊNCIAS NAS CIÊNCIAS CRIMINAIS.....	45
4.1 Considerações iniciais.....	45
4.2 Neurodeterminismo.....	46
4.3 Neurodireito penal.....	48
4.3.1 As repercussões neurocientíficas acarretariam o fim da culpabilidade?.....	52
4.4 Neurocriminologia.....	56
4.4.1 Os avanços neurocientíficos na análise biopsicossocial do comportamento antissocial.....	58
4.4.2 Causas biológicas dos atos de violência: As falhas do cérebro humano justificam o cometimento de crimes?.....	64
CONCLUSÕES.....	69



REFERÊNCIAS.....73

1

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico nos últimos anos vem permitindo que as ciências médicas evoluam cada vez mais na compreensão das peculiaridades do cérebro humano. Os estudos empíricos dos processos mentais passaram por significativa mudança ao chegar num processo não invasivo de descrição das atividades neurais em níveis sensoriais e motores. Passa a existir uma desmitificação da própria linguagem de programação do ser humano, onde a Neurociência cria experiências unificadas da consciência trazendo indagações sobre: as funções do cérebro, a aquisição de informação, o uso do raciocínio e o caminho para tomar uma decisão. Essa ciência multidisciplinar, para além do campo da medicina, vem a se expandir e influenciar as mais diversas searas do saber, dentre as quais estão àquelas mais essenciais para o funcionamento da sociedade. Nos últimos anos, por exemplo, diversos trabalhos científicos ganharam destaque na comunidade neurocientífica ao realizar o estudo da dissonância cognitiva, das heurísticas e dos vieses e correlacionar esses fatores a tomada de decisões judiciais criminais. Além disso, também ganhou bastante espaço a discussão da possibilidade de comunicar ou não essas ciências empíricas (tal como a Neurociência) com a convenção linguística do Direito de modo a colocar em pauta a necessidade de, através da interdisciplinaridade, propagar uma boa ciência.

Nesse passo, na medida em que ganha corpo os diversos experimentos feitos ao longo do tempo, sejam nas decisões mais rápidas, automáticas e intuitivas ou naquelas que demandam um maior esforço e racionalidade, o fato é que se muda a perspectiva de análise de determinado ato praticado pelo ser humano na medida em que o olha a partir de diferentes lentes de conhecimento. Por esta razão, a presente monografia tem como objetivo geral analisar a influência da Neurociência nas Ciências Criminais, em especial em sede das decisões judiciais criminais, sobre a égide das pesquisas e conclusões ofertadas pelos mais diversos campos do saber, de modo a delinear as falhas ou acertos nas decisões judiciais, em especial, em sede



criminal.

Com efeito, o cerne deste trabalho volta-se as evidências científicas que desconstróem a suposição de que qualquer pessoa decide racionalmente. Em verdade, como será demonstrado, a atenção desmedida dos profissionais da neurociência nesse assunto se deve ao fato de que os fatores responsáveis pela variação da conduta humana, em agir ou não racionalmente, somente

2

são possíveis porque existe uma relação de causa e efeito por detrás de cada ação do ego motor ? vale dizer, do cérebro humano como sistema ?.

Todos esses conceitos para além de desvendar a mente e a racionalidade humana, acaba por explicar diversos fenômenos que ocorrem cotidianamente, pois quando o cérebro se empenha em desvendar determinada característica ou parte da informação externa que é recebida, faz diversas interpretações sobre esta, de modo a, inclusive, gerar vieses cognitivos, ou ilusão da verdade. Este fator, não está longe da seara do Direito, muito pelo contrário, a própria ?Theory of Cognitive Dissonance? de Leon Festinger (1950) e a teoria ??Dual Process Brain?? de Daniel Kahneman (2012) mostram as vulnerabilidades que a busca voluntária por informações consonantes com a cognição pré-existente pode acarretar na tomada das decisões, tal como na própria seara das decisões criminais.

Essas evidências neurocientíficas passam a desconstruir a premissa básica que todo e qualquer ser humano decide de forma consciente. Numa perspectiva da Neurociência aplicada ao Direito, o comportamento padrão (muito comum em máquinas ou robôs) passa a não existir e trazer consigo a dificuldade, por exemplo, do magistrado em conciliar os seus vieses e heurísticas com a própria decisão judicial criminal que é de sua responsabilidade. Por assim dizer, a realidade apresentada, além de trazer discussões sobre as armadilhas da ancoragem na tomada de decisões judiciais, coloca em pauta o próprio conceito de imparcialidade do juiz, uma vez que ao dimensionar a confiabilidade dos juízes e dos órgãos julgadores na tomada de decisões sobre determinados crimes, acaba por fomentar a necessidade de repensar, através dos métodos neurocientíficos, a esfera de coleta probatória do âmbito do processo penal.

Para além dessas discussões, existe a necessidade de se discutir sobre a compatibilidade, ou não, dos conhecimentos proferidos pela Neurociência e Direito Penal. Isto porquê, embora alguns doutrinadores defendam a possibilidade da comunicação entre o Direito Penal e a Neurociência, outros, no entanto, acreditam que correlacionar estes dois ramos de saber é retroagir nas conquistas alcançadas pelos institutos penais. Tal fato acontece porque os avanços neurocientíficos trazem à tona teorias deterministas, semelhante à do homem delinquente de Lombroso, que colocam em debate a discussão da própria existência do Direito Penal.

Nesta estreita, correlacionar uma ciência empírica com uma narrativa social, na figura do Direito, torna-se um caminho difícil e alvo de diversas críticas. Todavia, as novas discussões neurocientíficas passam a ter importância na medida em que suas assertivas se propõem a informar que os seres humanos tem déficits ao decidir. Em vista disto, a Neurociência caminha a passos largos de não apenas acessar o cérebro humano em tempo hábil, como também

3



documentar todas essas informações para demonstrar que, embora seja este órgão responsável pelo comportamento humano, ele se diferencia entre os seres humanos, quer seja pela âncora utilizada no processo decisório, pela capacidade, pela genética ou pelas vulnerabilidades cerebrais.

Assim, tendo como base as contribuições neurocientíficas, o objeto desta monografia consiste na avaliação das descobertas no campo da Neurociência, tanto em imagens quanto em literatura especializada, dos possíveis reflexos ao Direito, em especial, com o objetivo de responder o seguinte questionamento: É possível afirmar que a os estudos neurocientíficos causam reflexos nas ciências criminais, em especial em sede de decisão judicial criminal, de tal sorte a suscitar a necessidade do juiz se aprimorar profissionalmente para fugir da parcialidade decisória em aplicar sanções?

Para o desencadear deste tema proposto, recorreu-se a revisões bibliográficas, tal como livros e artigos científicos na seara da Neurociência aplicada as ciências criminais, além de sites da internet e os resultados dos ensaios empíricos realizados nesta área, em especial os que envolvem a história da neurociência, os atalhos cognitivos das decisões, a (in)comunicabilidade da Neurociência com o Direito Penal e suas possíveis repercussões.

4

CAPÍTULO I

A PERSPECTIVA HISTÓRICA DA NEUROCIÊNCIA COMO PARADIGMA PARA COMPREENDER AS ESPECIFICIDADES DO CÉREBRO HUMANO.



2.1. Considerações Iniciais

A Neurociência é um ramo das ciências multidisciplinares responsável por analisar o sistema nervoso e seu fluxo de sinais elétricos através de circuitos neurais¹ que decifram as sinapses de células nervosas; as atividades neurais; as partes moles deste sistema (células, moléculas, tecidos), como também, as ciências comportamentais, o processo de aprendizagem e a cognição². Por esta razão, é capaz de explicar todo o processamento de informação, inconsciente ou consciente, e as peculiaridades por detrás que inclui desde a aquisição, seleção e compreensão de informações; até a formação de memória e o uso do raciocínio e coordenação para orientar o comportamento humano.

Sua definição, embora seja recente, condensa a história de muitos anos de pesquisa, de tal sorte que o esboço histórico do cérebro passa a justificar sua própria existência. Ao tomar como base a antiguidade grega, por exemplo, embora os conhecimentos neurocientíficos estivessem longe do que temos hoje, sobretudo pela ausência de tecnologia, é possível afirmar que já existiam estudos promissores sobre os ventrículos cerebrais, tida, para eles, como estrutura da capacidade intelectual e do humor dos seres humanos. Não muito distante desses estudos, outras discussões filosóficas passaram a conhecer a consciência como principal produto da atividade cerebral, como expressão imaterial e desconexa do cérebro e, como consequência do corpo humano.

Hoje em dia, a neurociência, à partir do surgimento dos exames de imagem que incluem a análise da anatomia, das estruturas e funções, procura desvendar processos que vão muito além dos estudos patológicos ou da funcionalidade das partes do sistema nervoso, investigando a mente, a consciência, o inconsciente e o comportamento a partir da complexa

1 Kandel, Eric R; JESSELI, Thomas M; SIEGELBAUM, Stevan A. HUDSPETH A.J. Princípios de neurociências. 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014, passim.

2 A cognição é definida como um meio que o cérebro humano processa as informações que envolve não apenas a

sua aquisição (percepção) como a retenção (memória) e como emprega-las no nosso comportamento, através do

raciocínio e coordenação. (JONES, Owen D; SCHALL, Jeffrey D; SHEN, Francis X. Law and neuroscience.

New York: Wolters Kluwer, 2014, p. 635)

construção do cérebro humano³. Este avanço técnico e, também, científico, deu um substrato potente para que a ciência do cérebro desmistificasse sua própria linguagem de programação⁴ na medida em que passou a reconhecer a robustez do cérebro, sua mutabilidade e os processos mentais como resultantes do sistema nervoso central.

Todos esses significativos progressos, como resultado da absorção de diversas áreas do saber como a Psiquiatria e a Psicologia, permitiram que a Neurociência, não apenas, entendesse



o funcionamento do maquinário da ação dos seres humanos (dentre os quais estão o estudo da mente e a superação das concepções filosóficas da sua realidade imaterial independente do cérebro); como também percebessem a necessidade de se expandir, para além do seu campo de influência perante as demais áreas de conhecimento, tal como na seara jurídica.

2.2 A evolução científica do cérebro humano

Não há dúvidas que o cérebro é o órgão mais complexo e fascinante da terra. De acordo com pesquisas e estudos da Neurociência, ele, com suas especificidades, adquiridas ao longo do tempo, controla todas as ações dos seres humanos, tal como: ver, ouvir, pensar, agir, o modo que nos comportamos, nossas crenças, memórias, motivações e, inclusive, a própria individualidade de cada ser. Por esta razão, pensar sobre o cérebro passa a ser algo realmente fascinante, porque é surpreendente imaginar como uma ??massa esbranquiçada de menos de um quilo dentro da cabeça, e que, à primeira vista, pode parecer mole, estranha e insignificante, é, de fato, o dispositivo mais complexo, poderoso e surpreendente de todo o universo??5.

O cérebro humano, como um complexo sistema, também chamado de ego motor, é composto por programadores cerebrais que trabalham há cerca de 300 milhões de anos, construindo seus códigos, melhorando suas funcionalidades e tornando os seres humanos diferente de todas as outras espécies existentes na face da terra. Seu esboço histórico é robusto, mas o que se sabe é que, hoje, através desta linha histórica percorrida por diversos cientistas, alguns conhecimentos já se encontram disponíveis para além da comunidade científica tais como as afirmativas de que: a rede de bilhões de neurônios que formam o sistema nervoso; a sua rede de suporte que são as células gliais; os sentimentos que temos no mundo exterior e

3 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.29.

4 EAGLEMAN, David. Incógnito: as vidas secretas do cérebro. Tradução de Ryta Vinagre. Rio de Janeiro : Rocco, 2012, p.10.

5 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.1. Disponível em: <<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021.

6

interior, a nossa forma de agir, pensar, a formação de memória, dentre tantas outras coisas. Porém, para que todas essas informações fossem de conhecimento geral, as pesquisas científicas passaram por um processo longo e tortuoso.

Com o objetivo de dialogar a Neurociência com o Direito Penal, será apresentado à seguir, para melhor compreensão, seis etapas de estudo do cérebro humano6. Por assim dizer, abaixo será exposto: a primeira etapa que compreende desde a antiguidade clássica até o início do renascimento; a segunda etapa que se refere ao nascimento da anatomia moderna; a terceira etapa correspondente ao descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso; a quarta etapa



oriunda da localização cortical da psique humana; a quinta etapa com o surgimento da doutrina do neurônio e da metodologia reducionista; e por fim, a sexta etapa que alude ao nascimento da Neurociência em 1960 e aos avanços tecnológicos na criação de exames por imagem.

2.2.1 Primeira Fase: da antiguidade clássica até o início do renascimento

No começo, antes de se iniciar a jornada da neurociência, o cérebro humano era um nada⁷. Na antiguidade, embora, em algumas civilizações, já tinham sido iniciadas suspeitas da sua existência, tal como a suméria⁸, em 4.000 anos a.C., com os seus estudos sobre a euforia provocada pela papoula; ou em 2.500 anos a.C., com a utilização do mais antigo procedimento neurocirúrgico praticado pelo homem, a trepanação, para possivelmente tratar os transtornos cerebrais e possessões; ou com os gregos ao se debruçarem sobre a ideia de que nos ventrículos cerebrais estariam a sede da capacidade intelectual e dos humores do ser humano⁹; o cerne da inteligência, dos sentimentos e do saber se mantinha no coração.

Na civilização egípcia, por exemplo, os papiros descreviam, por volta de 1.700 anos a.C. que no processo de mumificação o cérebro era retirado por um gancho introduzido pelo nariz ou dissolvido internamente com a utilização de substâncias químicas; enquanto que o coração, devido a sua importância¹⁰, era preservado no corpo do morto mumificado. Uma das

6 BLANCO, Carlos. Historia de la neurociencia: el conocimiento del cerebro y la mente desde una perspectiva

interdisciplinar. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, 2014, p. 308 e ss.

7 Ibidem, p. 4

8 MORAES, Alberto Parahyba Quartim de - O Livro do cérebro. Vol 1. São Paulo. SP, Editora Duetto - 2009.

9 PRIMO, Pedro Carlos. História da neurociência: Localizacionismo Cerebral e Seus Fundamentos Históricos.

Disponível em: <http://www.institutotelepsi.med.br/Links_imagens/cursodehistoria.htm>. Acesso em

:

23.02.2021.

10 Com o processo de desencarnação, morto passaria pelo Tribunal de Anúbis para que o Deus Anúbis decidisse

se ele iria servir de comida para o Devorador ou se passaria para outra vida. Para isto ser feito, o morto deveria

colocar seu coração em um dos pratos de uma balança de modo que fosse auferido o peso dele em contrapartida

uma pena. Se o coração fosse mais pesado que a pena seria prova que estaria inundado de culpa e, portanto,

7

razões que explicava esta prioridade do coração em relação ao cérebro se dava ao fato de que, enquanto o coração se mantinha inteiro, o cérebro, por não existir meios eficientes de conservá-



lo, tal como o formol, se decompunha tornando-se, em pouco tempo, uma pasta espessa e ?gosmenta?. Nessas circunstâncias, era quase impossível cogitar na possibilidade deste material disforme exercer um papel tão relevante no controle do corpo humano.

Essa perspectiva dualista também se manteve na Grécia Antiga, até o século V a.C., onde duas correntes passaram a existir para desvendar a mente humana. A primeira delas, defendida pelo cardiocentrismo Aristóteles¹¹, filósofo adepto a investigação/empirismo, trazia a perspectiva cardiocêntrica onde o coração seria o principal órgão do corpo humano. Isto porque além dele ser desenvolvido embriologicamente antes do cérebro, estava associado aos sentimentos, a sensibilidade aos toques, ao aquecimento e fornecimento do sangue pulsante para todo o corpo; enquanto o cérebro, insensível, sem sentimentos e frio, não passava de um depósito de líquidos e fluídos.

Com o aparecimento da medicina clássica, surgiu a segunda corrente, encefalocentrismo, considerada como ponto de partida para os estudos da neurociência. O primeiro registro de defensor desta corrente, encontra-se em 450 anos a.C., quando o encefalocentrismo Alcmaeón de Crotona defendeu, através de dissecções em cadáveres de mamíferos (ratos, macacos e humanos) a correlação do cérebro com as sensações e, também, com a cognição. Por assim dizer, além de descobrir que o cérebro seria responsável por sintetizar as sensações, também seria o responsável pela capacidade intelectual superior as demais espécies. (BLANCO, 2019).

Hipócrates de Cós, é o mais ilustre adepto desta corrente, (TIEPO, 2019), não é à toa que é conhecido, atualmente, como pai da Medicina. Sua principal contribuição para o movimento foi a desmitificação de que as doenças causadas dos seres humanos seriam fruto de castigos dos deuses. Com base na observação clínica de fatores externos e internos do indivíduo era capaz de utilizar os recursos naturais disponíveis na época ? como as infusões, banhos e chás ?, para harmonizar o humor (formado para ele por sangue, bile amarela, bile negra e fleuma), melhorar a saúde e humanizar a medicina em associação ao ambiente.

O filósofo Galeno de Pérgamo (130-200 d.C), responsável por disseminar a supremacia da corrente encefalocentrismo sobre a cardiocentrismo, através de necropsias sistemáticas do

deveria servir de alimento para o Devorador. Por outro lado, se fosse mais leve que a pena, estaria com a

consciência tranquila e deveria seguir para outra vida. (TIEPPO, 2019).

11 O filósofo Empédocles tinha uma visão parecida com esta corrente. Para ele, a alma humana seria responsável

em conferir sensações e pensamentos ao corpo e, por isso, residiria no sangue em volta do coração. (TIEPO, 2019).

8

cérebro humano, veio relatar a classificação dos nervos em sensoriais e motores e a difundir a ideia de que o cérebro seria o órgão responsável pela sensação, percepção, imaginação e, até mesmo, pensamento humano. Esta teoria se espalhou ao longo do tempo e influenciou o modo



de pensar das civilizações orientais, como a islâmica - responsável por difundir os conhecimentos para a Europa -, ambiente em que surgiu Avicena (980-1037), pai da medicina moderna, propulsor da teoria ventricular¹² e responsável por reunir os conhecimentos já produzidos e relatados da medicina galênica (BLANCO, 2014, p.626).

2.2.2 Segunda fase: o nascimento da anatomia moderna

Até o surgimento da segunda fase, o método científico de investigação experimental que passou a ser utilizado para compreender a complexidade do sistema nervoso foram os estudos empíricos realizados nos ventrículos cerebrais feitos a partir de moldes de cera derretida. Apesar da desaceleração da ciência ser um dos pontos marcantes durante a Idade Média, devido a influência da Igreja, pesquisas já eram feitas e passaram a eclodir na Idade Moderna, tais como modelo heliocêntrico de Nicolau Copérnico e o telescópio de refração de Galileu Galilei. Porém, apesar dessas transformações, a grande maioria dos pensadores não vislumbravam o grande potencial do cérebro.

Com a transição do feudalismo para o capitalismo, época também conhecida como Renascimento, houve uma intensa retomada dos pensamentos da antiguidade clássica, inclusive, àqueles desenvolvidos no movimento naturalista, através da diminuição da influência do dogma religioso em contrapartida aos ideais da ciência, racionalidade e natureza. Neste passo, a valorização do homem ganha espaço na sociedade e, muitos artistas, como Leonardo da Vinci e Michelangelo passam a estudar a anatomia do corpo humano para melhorar seus conhecimentos.. Obras artísticas como ??O homem vitruviano de Da Vinci?? (figura 1); ??A criação de Deus??, no teto da Capela Sistina de Michelangelo Buonarotti (figura 2) e, até mesmo, a ??Transfiguração de Cristo?? (figura 3) de Gerard David, demonstram um estudo detalhado do corpo humano, inclusive, dando ênfase ao cérebro.

12 Para a teoria ventricular, as funções cerebrais teriam três etapas distintas e sucessivas: a colheita de informações

do ambiente através das sensações; o seu processamento e o armazenamento em memória (PRIMO, 2017).

Entretanto, foi somente com o livro *De Humani Corporis Fabrica*, obra composta por várias ilustrações sistemáticas, do autor Andreas Vesalius, que o nascimento da anatomia moderna tomou forma. Esta fase, datada entre o final do Renascimento e início da Modernidade teve como principais pensadores: Vesalius, Descartes e Willis.

Para Vesalius, ao contrário do que se acredita na teoria ventricular, os ventrículos não poderiam ser o cerne que identificaria a capacidade intelectual do ser humano, uma vez que

Figura 1. O Homem Vitruviano de Leonardo Da Vinci.

Disponível em: <<http://clubes.obmep.org.br/blog/wp-content/uploads/2014/09/O-Homem-Vitruviano-e-o-Homem-Contempor%C3%A2neo-3.pdf>>. Acesso em: 27.03.2021

Figura 2. Afrescos renascentistas de Michelangelo, Capela Sistina, Palácio do Vaticano. Nesta obra, Michelangelo conseguiu representar algumas estruturas do cérebro como: o lobo frontal, o cerebelo, nervo ótico e a glândula pituitária.

Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/a-criacao-de-adao-michelangelo/>>. Acesso em: 27.03.2021

Figura 3. Transfiguração de Cristo de Gerard David (1520) de Gerard David (Figura publicada por Paluzzi e colaboradores (Paluzzi, Belli et al. 2007).

Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Transfiguracao-de-Cristo-1520-de-Gerard-David-Figura-publicada-por-Paluzzi_fig2_325646107>. Acesso em: 27.03.2021

10

outros animais também a possuíam. Por esta razão, essa ciência médica galênica, doutrina já reforçada por Galeno na era cristã, passou a ser rechaçada por ele, no século XVI, ao trazer a metodologia com enfoque mecânico-químico, focado na utilização de processos empíricos para avaliar as teorias sobre o cérebro humano. Esta mudança de paradigma permitiu que uma nova visão se espalhasse pelo mundo, influenciando outros estudiosos, como Thomas Willis, e revalorizando o método científico experimental.

Com o surgimento da Filosofia moderna, no século XVII, ganhou ascensão o pensamento do filósofo René Descartes sob a perspectiva do método mecanicista do homem. Este filósofo, a partir do dualismo platônico, para não sofrer restrições da Igreja Católica, inaugurou o pensamento científico denominado de "O Método" que trouxe duas concepções importantes para compreender a relação entre a mente, o cérebro e o mundo externo, sem comprometer a alma e tratando-as como substâncias distintas. A primeira, *res cogitans* (mente), informava que a essência da mente seria o pensamento; enquanto que a segunda, *res extensa* (corpo) dizia que toda a matéria seria extensão. Para ele, por ser a vida expressão do mecanicismo, todos os animais não teriam consciência e obedeceria a vontade alheia. As contribuições de René Descartes trouxeram uma grande oxigenação para a



Neurociência, já que além de separar o corpo da mente; fez sua unificação, através da glândula pineal. Esse fenômeno que para medicina clássica é chamado de ??senso comum??, muito embora, ainda não se saiba como esses circuitos neurais se unificam para tomar decisões, seria, através da consciência, a resposta para possíveis problemas da integração/unificação ? denominada pela neurociência contemporânea como binding problem ?. No entanto, sabe-se que o tratado L'Homme de Descartes conseguiu dirimir algumas dúvidas existentes dessa unificação dos circuitos, quando falou dos movimentos involuntários, do automatismo, e dos atos motores excitatórios e inibitórios dos seres humanos.

Nesta corrente, como citado outrora, outro expoente marcante é o filósofo Thomas Willis que foi o propulsor da teoria de que as faculdades cognitivas superiores se localizavam na região do córtex cerebral. Conforme este pensamento, os sinais sensoriais, através dos gânglios basais, fariam uma ligação direta com o córtex cerebral, o striatum, local responsável pela conversão do sentido comum em percepções e formação de memória. Além disso, também foi responsável por identificar e diferenciar os movimentos involuntários, fruto do cerebelo, dos movimentos voluntários, oriundos do córtex cerebral; e traçar uma pesquisa comparativa entre os sistemas (centrais, periféricos e autônomos) inclusos no sistema nervoso.

11

2.2.3 Terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso

No século XVII, os estudos efervescentes sobre o papel da eletricidade e os ensaios químicos no sistema nervoso proporcionaram uma nova visão sobre o estudo do cérebro humano. Essas inovações culminaram no aparecimento da Neuroquímica, já que tinha em suas bases o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso e a análise ulterior no campo da eletrofisiologia neural. Dentre os principais pensadores que tiveram destaque nesse período encontram-se: Johann Thomas Hensing (1683-1726) responsável por isolar o fósforo das substâncias encontradas no cérebro, Aloísio Luigi Galvani (1737-1798), Emil Du Bois-Reymond (1818-1896), Johannes Muller (1801-1858) e Hermann von Helmholtz (1821-1894).

Os estudos desenvolvidos por Aloísio Luigi Galvani (1737-1798), no início do século XVIII, utilizando rãs como cobaia, demonstraram que o músculo vivo para funcionar precisaria de uma fonte de eletricidade que o comandasse. Esta constatação, referente a excitação nervosa das estruturas do corpo, principalmente após a invenção da ??garrafa de Leiden??, objeto capaz de liberar cargas elétricas, foi suficiente para demonstrar que sem os nervos e sua capacidade de produzir e conduzir eletricidade, o corpo não seria capaz de produzir os movimentos involuntários necessários para sua existência. Portanto, devido a sua imprescindibilidade, houve uma derrubada da teoria de que o cérebro humano só funcionava se existisse fluídos ou sopros divinos.

No final do século XVIII, o cérebro e todo o sistema nervoso já tinha sido dissecado completamente. Passou-se a perceber que todos os seres humanos tinham ??um mesmo padrão de giros e sulcos que são as protuberâncias e reentrâncias do cérebro e que o cérebro podia ser dividido em lobos (partes) e mapeado??¹³. Por derradeiro, durante o século XIX, Emil Du Bois-



Reymond (1818-1896), Johannes Muller (1801-1858) e Hermann von Helmholtz (1821-1894), ao se debruçarem sobre o estudo da atividade elétrica do sistema nervoso, chegaram à conclusão de que as atividades elétricas das células nervosas se interferiam umas com as outras, inclusive, influenciando nas propriedades dos tecidos nervosos. (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 1997).

13 TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.15. Disponível em: <
<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021.

12

2.2.4 Quarta fase: a teoria localizacionista e a excitação do córtex cerebral

A teoria localizacionista é aquela que procura descobrir cada função do cérebro humano. O seu surgimento coincide com o momento em que os pesquisadores reconhecem que o córtex cerebral teria uma estrutura ordenada com diferentes setores. Registra-se que as contribuições deste período foram de suma importância, tal como os estudos desenvolvidos por Pierre-Paul Broca (1824-1880) e Carl Wernicke (1848-1927), através do estudo da linguagem e a análise das estimulações elétricas provocadas no córtex cerebral; e o descobrimento da atividade elétrica do sistema nervoso e a transmissão do impulso nervoso desenvolvido por Gustav Fritsh (1838-1927), Edouard Hitzig (1838-1907), Jon Jackson (1832-1911) e David Ferris (1843-1928).

Porém, foi após o trabalho de Franz Joseph Gall (1781-1802) que a subestimação da função do córtex cerebral e o descaso com a mente humana passaram a ser modificados. Ele foi o pioneiro no estudo da localização de cada função das 35 estruturas do cérebro, de tal sorte que essa delimitação seria suficiente para relacionar a biologia do corpo com os comportamentos humanos¹⁴. Esse anatomista, embora levantasse um argumento importante, equivocou-se quando criou a técnica da cranioscopia, posteriormente, chamada de frenologia (TIEPPO, 2019), isto porquê desenvolveu um método questionável, a partir do tamanho da caixa craniana, para tentar descobrir a personalidade e o nível de desenvolvimento das faculdades ? sejam mentais ou morais, como: a coragem, benevolência, dentre outros ?, dos indivíduos.

A frenologia (do grego fren = mente e logos = ciência) tinha como base a correlação da personalidade dos indivíduos através das semelhanças projetadas com a medição do crânio. Para Gall, as faculdades mentais teriam marcas externas em áreas delimitadas do crânio que poderiam ser supervisionadas através da análise visual e tátil das proeminências ósseas e os respectivos resultados seriam capazes de diferenciar cada indivíduo. Assim sendo, de acordo com essa teoria, se o indivíduo fosse propenso a bondade, por exemplo, teria uma proeminência desenvolvida na área da benevolência, por outro lado, se fosse propenso a maldade, teria uma



proeminência na área da destrutividade. Assim, não se pode deixar de notar que, em alguma medida, Franz Gall é um precursor da tese que posteriormente será desenvolvida pelo italiano Cesare Lombroso (ZAFFARONI, 1988, p.87).

14 KANDEL, Eric. et al. Princípios de neurociências, p.7

13

No início do século XIX, esta teoria de Franz Gall caiu por terra. Em 1820, após esses experimentos passarem pelo crivo do pesquisador Pierre Flourens, foi possível constatar que, diferentemente do que acreditava o pesquisador austríaco, a personalidade e o nível de desenvolvimento das faculdades mentais não teriam qualquer relação com as proeminências ósseas, muito pelo contrário. Em verdade, conforme salienta Pierre, ambos os hemisférios (direito e esquerdo) do cérebro seriam responsáveis por essas funções, acima descritas, e, mesmo que um dos lados viesse a sofrer qualquer tipo de lesão, o outro teria total capacidade de realizar todas as diferentes funções. (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014).

Ocorre que essa teoria permaneceu vigente até metade do século XIX quando, através de estudos clínicos pautados no quadro de epilepsia focal, o pesquisador J. Hughlings Jackson demonstrou que existiam diferentes processos sensoriais e, também, motores em distintas

Figura 4 - Frenologia: teoria localizacionista equivocada de Franz Gall.

Fonte: TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. 2019, p.17.

14

regiões do córtex que seriam capazes de distinguir os hemisférios (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014). Com base nessas conclusões, as ideias do pesquisador Jean Baptiste, que alertava sobre a necessidade de dar atenção aos casos clínicos e as patologias desenvolvidas no organismo para que houvesse uma total compreensão da mente do ser humano, inclusive na prática de atos ilícitos, passou a chamar atenção e ser alvo de pesquisa do pai da psicanálise, Sigmund Freud.

Por fim, ainda na linha localizacionista, no ano de 1861, destacam-se as pesquisas realizadas por Pierre-Paul Broca, Hitzig, Fritsch e Karl Wernicke. Pierre-Paul Broca constatou que um determinado paciente, embora compreendesse a linguagem, inclusive, sendo capaz de cantar, não conseguia falar frases completas ou colocá-las por escrito. Nessas circunstâncias, Wernicke, pautado no conexionismo, com base nos estudos da localização cortical das funções cognitivas dos pesquisadores Hitzig e Fritsch, foi capaz de identificar neste paciente uma lesão na porção posterior do giro temporal superior do cérebro e criar um modelo, vigente até os dias



de hoje, de organização de linguagem.

2.2.5 Quinta fase: a doutrina do neurônio e a metodologia reducionista

No final do século XIX passou a existir uma evolução dos conhecimentos desenvolvidos da farmacologia. Com base nesses reflexos, os pesquisadores Claude Bernard, Paul Ehrlich e John Langley conseguiram demonstrar como os fármacos interagiam com os receptores celulares e impactariam o sistema nervoso e a conduta humana. Essa pesquisa se espalhou e converteu-se na base dos estudos dos chamados: neurônios, dotados de um núcleo com material genético e que consiste em corpos celulares com um centro metabólico responsável por sintetizar as proteínas das células.

Com esse avanço científico, o pesquisador Camilo Golgi foi capaz de desenvolver um método, utilizando tingimento de prata, capaz de revelar, através do uso do microscópio, toda a estrutura do neurônio, incluindo os seus prolongamentos ? dendrito e axônio. Para complementar esta pesquisa, o neuroanatomista Santiago Ramón y Cajal, através de um duplo tingimento, conseguiu visualizar e demonstrar uma série de fatos novos, como aquele que afirmava que o tecido nervoso, ao contrário do que se imaginava, não é uma massa contínua e sim uma rede de células nervosas.

15

Esta fundamentação, com enfoque reducionista, fez nascer a Doutrina do Neurônio, ou também chamada Doutrina Neuronal, na qual informa que os neurônios individualizados são os principais elementos do sistema nervoso central (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 2014). Tal teoria tinha como base o método de coloração de Golgi e os estudos históricos feito por Cajal, motivo pelo qual, juntos, em 1906, receberam o prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina.

A doutrina do neurônio baseava-se em duas contribuições fundamentais: no método de coloração de Golgi e nos estudos histológicos de Cajal. A técnica de coloração de Golgi talvez represente o avanço tecnológico mais importante no estudo do sistema nervoso. Na sua denominada reação negra, Golgi enrijecia blocos de tecido nervoso com potássio bicromado e os imergia em solução de nitrato de prata. Quando as lâminas eram vistas sob microscopia, células nervosas inteiras podiam ser observadas com suas arborizações dendríticas e axônios [...] nesses estudos, Cajal confirmou alguns dos achados já descritos por Golgi, mas chegou a uma conclusão

fundamentalmente oposta com relação à maneira pela qual as células nervosas estão interconectadas: para Cajal, os nervos eram unidades individuais, tocavam-se sem se fundir. (SALET, 2009, p. 39)15

A técnica de Golgi, juntamente com a de Cajal, concebeu uma nova organização a estrutura do sistema nervoso central e periférico que permitiu que outros cientistas, como Charles Scott Sherrington, a desenvolvesse, ainda mais, e criasse variantes. Com essa nova

15 SALET, Clemente Paulo. Prêmio Nobel: dinamite, neurociências e outras ironias. Rev. psiquiatr. clín. vol.36

nº.1 São Paulo, 2009, p. 39. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rpc/v36n1/a07v36n1.pdf>).

Figura 5. Doutrina do Neurônio de Santiago Ramón y Cajal

Fonte: UNICAMP, FAPESP. Disponível em: <https://www.brainn.org.br/brainn-um-centro-de-pesquisas-sobre-o-cerebro/>

16

perspectiva, Scott, analisando a comunicação dos neurônios entre si e sua respectiva função integradora, ao receber e dar uma resposta adequada as informações disponíveis, cria o termo ??sinapses??. Nesta seara, com este avanço científico, Scott, também, passa a estudar o sistema proprioceptor, responsável em processar as ações reflexas, inclusive, influenciando outros pesquisadores a estudarem, principalmente após o surgimento da Teoria de Charles Darwin, a conduta e o comportamento humano.

Entre os anos de 1920 e 1950, os pesquisadores Konrad Lorenz e Nikolaas Tinbergen, fizeram um estudo comparativo de condutas, nomeado de Etologia, com ênfase nos estudos das modificações sofridas pelo indivíduo. Tal estudo, amparado nas modificações existentes no cérebro desde a fecundação até o seu pleno desenvolvimento, fenômeno chamado de ontogenia, foi capaz de entender as especificidades por detrás de cada indivíduo. Juntamente a isto, o estudo do cérebro se tornou cada vez mais propulsor com o surgimento da ressonância magnética nuclear (RMN) por Edward Purcell e Felix Bloch; e do impulso de radiofrequência de spin eco, da ressonância magnética funcional (fMRI), criado por Erwin Hahn.

Em 1950, ganha corpo o Behaviorismo, e a neurociência passa a ganhar rumos não esperados. Com as pesquisas do russo Ivan Pavlov, ao estudar os reflexos condicionados utilizando a produção de saliva em cães expostos a diferentes estímulos, percebeu-se que, com o decurso do tempo, a salivação não apenas passava a ser resposta aos alimentos, como também, resposta a determinadas situações que anteriormente não causavam, como é o caso de quando o cão ouve a zoadá dos passos do dono quando leva ração na tigela. A partir dessas constatações chegou à conclusão que enquanto algumas das respostas comportamentais são reflexos incondicionados inatos, outras não o são.

Com isso, o século XX passou a se debruçar não apenas às especificidades das células nervosas e suas conexões comportamentais, mas também, ao surgimento da abordagem holística1617 para compreender os mecanismos mentais por meio das técnicas modernas de Neuroimagem. Nesta perspectiva o cérebro humano, de forma parecida com a teoria da Gestalt



? que considera os fenômenos psicológicos como articuladas, não divisíveis e organizadas ?,
deixa de ser um mero replicador dos fenômenos mundanos e passa a ser protagonista do

16 A abordagem holística diferencia-se da técnica reducionista, já que esta última tem como base a análise do

sistema nervoso através de informações dos componentes embrionários. (BLANCO, 2014).

17 A perspectiva holística influenciou também o estudo da Psicanálise quando Sigmund Freud em sua obra: "A

interpretação dos Sonhos", falou das três estâncias importantes para compreensão do sonho, quais sejam:

superego, ego e id que referem-se, consecutivamente, aos processos inconscientes, pré-conscientes e

conscientes defendidos pela Neurociência.

17

importantíssimo papel de elaborar estímulos que reconstruem essas informações externas captadas (FUSTER, 2014).

2.2.6 Sexta fase: o nascimento da neurociência

Com o avanço das pesquisas científicas sobre o sistema nervoso percebe-se a grande complexidade por detrás do tema. A necessidade de transcender para além das questões, meramente, biológicas e ir até outras áreas do saber, como a psicologia, sociologia, economia, direito e linguagem, por exemplo, mais do que necessário passa a ser fundamental para o entendimento do cérebro. Passa-se, então, a associar a sistemática do estudo do cérebro e os processos mentais dos seres humanos com os conhecimentos de outras searas do conhecimento, de sorte que em 1960 surge a chamada: Neurociência.

O período de 1960 à 1970 representou um grande avanço para a Neurociência. Além de trazer à tona o desenvolvimento da entidade ?Society for Neuroscience??, criada com o escopo de discutir e difundir as pesquisas sobre o sistema nervoso; também foi o período em que Paul MacLean criou o conceito de ??cérebro trino??. Este novo conceito difundido que tem como base a divisão do cérebro em três diferentes partes que se assemelham a alguma espécie de animal, passa a distingui-lo, de acordo com determinadas especificidades, em cérebro: reptiliano; límbico e o neocortex.

O cérebro reptiliano seria aquele com capacidade de responder de forma mais rápida aos reflexos simples, funcionando como o mais primitivo e instintivo, responsável pela sobrevivência, assim como os répteis. O cérebro límbico, por sua vez, também chamado de emocional seria o responsável pelas emoções, tais como os mamíferos inferiores. Por fim, o mais desenvolvido, chamado de neocortex seria o cérebro mais recente, responsável pelas atividades intelectivas e pela racionalidade, tal como os seres humanos. Observe abaixo:



18 Grande parte da doutrina moderna afirma que o surgimento da Neurociência se deu em 1962 com o surgimento do Neuroscience Research Program (NRP), no Instituto Tecnológico de Massachusetts. (ADELMAN, G Neuroscience Research Program MIT and the beginning of the Modern Field of Neurosciente. J. Hist. Neurociência 2010).

18

MacLean, por ter origem russa dedicou boa parte de sua trajetória acadêmica para estudar os mapas funcionais de seu país, de tal sorte que se tornou o primeiro pesquisador a falar que a principal diferença entre o ser humano e outros animais não está nas características físicas, mas sim no desenvolvimento do cérebro. Esta afirmativa fez uma cisão em algumas teorias já vigentes que acreditavam que a diferença existente seria na alma. Em 1980 começou o início da difusão da neuroimagem. Tal mecanismo foi essencial para dar uma visão mais dinâmica e abrangente em relação aos componentes do sistema nervoso. Além de possibilitar o recorte das imagens, também permitiu uma diversificação de planos para dissecar melhor todas as estruturas de cada componente do cérebro. Iniciou-se, então, para além do plano cirúrgico (que envolve lesões e doenças medianas/graves), a análise do cérebro saudável quando realizava as mais diversas atividades, como ler, escrever, sonhar, pensar. Como demonstrado abaixo:

Figura 6. Cérebro Trino por Paul MacLean

Fonte: SCIULO, Mária Mara. Por que até uma pessoa pacífica pode viver um dia de fúria? Livro do neurocientista Robert Sapolsky mapeia os comportamentos humanos. Revista Galileu, 2017. Disponível em:

<[https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-](https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-dia-de-furia.html)

[dia-de-furia.html](https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-dia-de-furia.html)>. Acesso em: 26.02.2021

19



Já no ano de 1983, o professor da Universidade da Califórnia, Benjamin Libet desenvolveu importantes estudos sobre o comportamento humano na esfera do livre-arbítrio capazes de influenciar diversas áreas do saber, tal como as ciências jurídicas. Seus experimentos, a partir de técnicas não invasivas por parte da análise do grau de inconsciência anterior a formação de consciência, faziam o mapeamento do funcionamento da atividade do cérebro. Em verdade, os diversos experimentos, valendo-se de técnicas neurocientíficas avançadas a sua época, tal como a eletroencefalografia (EEG) e eletromiógrafo (EMG) buscava avaliar o potencial de prontidão (RP) inconsciente da subjetividade dos sentimentos que envolve a ação humana.

Para fundamentar seus estudos, Libet, 1999, fixou eletrodos em diversas regiões do couro cabeludo (córtex cerebral) dos voluntários e solicitava que eles flexionassem e levantassem os dedos das mãos quando e na hora que desejassem, desde que o avisasse imediatamente o referido momento. Por assim dizer, através do sequenciamento de episódios, conseguiu nomear os fenômenos de acordo com o planejamento prévio (RP I); os atos espontâneos sem planejamento prévio (RP II); a formação da consciência subjetiva na vontade de fazer determinado movimento (W); e a consciência gerada durante o estímulo da pele (S). (figura 8),

Esse procedimento permitia o pesquisador monitorar as respostas elétricas das atividades cerebrais e verificar as atividades dos neurônios responsáveis pelos movimentos das
Figura 7. Imagens obtidas por ressonância magnética funcional (fMRI) representam a atividade cerebral durante a ocorrência de sonhos.

Fonte: RIBEIRO, Sidarta. Para gostar de neurociência. Revista Quatro Cinco Um, Folha de S. Paulo. 2017.

Disponível em: <<https://www.quatrocincoum.com.br/br/resenhas/d/para-gostar-de-neurociencia>>.

Acesso

em: 24.02.2021.

20

mãos, no córtex motor suplementar. Ao final, de acordo com o conjunto de imagens coletadas foi possível concluir que o córtex motor suplementar era acionado antes da informação chegar ao local específico do cérebro responsável pela consciência. (SANT'ANNA, 2015). Concluiu-se então que antes de todo movimento voluntário existe um potencial de prontidão (RP) com uma resposta elétrica inconsciente¹⁹. Observe:



Além de monitorar as respostas elétricas cerebrais, Libet, através da inserção de eletrodos na pele sobre o músculo do antebraço, utilizou o eletromiógrafo (EGM) para mensurar o tempo real de cada ato voluntário realizado pelo corpo humano.

19 LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N^o. 879, 1999, pp. 47-57. p.5.

Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

Figura 8. Registros captados pelo filósofo Benjamin Libet durante a realização do experimento.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N^o. 879, 1999, p. 48.

Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

Figura 9. Osciloscópio de raios catódicos com velocidade angular 25x mais rápida do que um cronoscópio comum e intervalos de 43 milissegundos.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, N^o. 879, 1999, p. 50.

Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

21

O estabelecimento deste lapso temporal só foi possível porque o pesquisador adaptou um osciloscópio de raios catódicos (figura 9), para que funcionasse como um cronômetro, capaz



de acomodar as diferenças existentes no intervalo de tempo. Na realização deste processo experimental, através de gravação elétrica provenientes de 40 ensaios, entre a realização ou não dos movimentos das mãos e dos dedos sempre que os participantes desejassem, foram medidos diversos intervalos de tempo que se relacionavam ao planejamento prévio (RP I); aos atos espontâneos sem planejamento prévio (RP II); a formação da consciência subjetiva na vontade de fazer determinado movimento (W); e a consciência gerada durante o estímulo da pele (S)²⁰.

Conforme demonstrado acima, o pesquisador nomeou o tempo 0, detectado no eletromiograma (EMG) como o músculo repentinamente ativado; o RP como potencial de prontidão das atividades neuronais cerebrais que começa primeiro, por volta de ?1050 ms. quando algum pré-planejamento é relatado (RP I) ou cerca de ?550 ms. com atos espontâneos sem planejamento prévio imediato (RP II). Além disso, pontuou a consciência subjetiva do desejo de mover como (W) que aparece em cerca de ? 200 ms, ou seja, cerca de 350 ms após o RPII e bem antes do ato (EMG). E, por fim, o S, como timings subjetivo relatado na consciência do estímulo na pele distribuído, em relação ao tempo integral, de forma aleatória em -50 ms.²¹ Para Libet, 1999, os atos livremente voluntários seriam precedidos por uma determinada mudança elétrica específica no cérebro que começaria em cerca de 550 ms antes do ato. Os voluntários da pesquisa perceberam a intenção de agir em entre 350-400 ms após o início do

20 Ibidem, p. 49 à 54.

21 Ibidem, p. 51.

Figura 10. Diagrama de sequência de eventos, cerebrais e subjetivos, que precedem uma ação voluntária totalmente autoiniciada.

Fonte: LIBET, Benjamin. Do we have free will?.. Journal of Consciousness Studies, 6, Nº. 8?9, 1999, p .51.

Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

22

RP, porém 200 ms. antes do ato motor. A conclusão que se chega é que o processo volitivo seria iniciado inconscientemente, de modo que não se poderia, por exemplo, falar em vontade



livre e consciente. Posteriormente, esse experimento de Libet foi repetido por diversos pesquisadores, tal como Haynes com o uso da ressonância magnética funcional (fMRI) que sempre chegaram a conclusões muito parecidas. Tais conclusões se espraiaram nas mais diversas áreas do saber, chegando ao Direito no fenômeno do neurodeterminismo, neurodireito e neurodireito penal (objetos de análise do capítulo 3).

Entre 1990 e 2000, com a explosão referente ao acompanhamento e estudo do funcionamento do sistema nervoso central e periférico, nos Estados Unidos, era crescente a ideia de que a *??Década do Cérebro??* significaria um divisor de águas na Neurociência Contemporânea. Com o aprimoramento das técnicas de estudo do sistema nervoso através de imagem e os seus diferentes tipos de escaneamento, como a ressonância magnética e as tomografias *?* funcional, pet scan e por emissão de pósitrons *?* e a magnetoencefalografia firmou-se a real possibilidade dentro do campo da neurociência de se fazer uma análise completa do sistema nervoso. Especificidades que envolviam: a biologia molecular, a consciência, a anatomia, a neurofisiologia; os aspectos relacionados ao comportamento, as ações e, até mesmo, a cognição humana passaram a ser alvo de estudos.

No século XXI, especificamente em 2000, os pesquisadores Arvid Carlsson, Paul Greengard e Eric Kandel ganharam o prêmio Nobel de Neurociência, devido as pesquisas feitas sobre a transdução neural. No entanto, através de uma abordagem transdisciplinar, foi o neurocientista austríaco naturalizado nos EUA, Eric Kandel, autor do livro *??Princípios de Neurociência??* (Principles of Neural Science), que foi considerado o pai da Neurociência.

23

CAPÍTULO II

DISSONÂNCIA COGNITIVA, HEURÍSTICAS E ANCORAGEM: OS IMPACTOS GERADOS NA TOMADA DE DECISÃO CRIMINAL.

3.1. Considerações iniciais

A perspectiva que tinha como base o estudo dos componentes do sistema nervoso,



incluindo os modelos neuronais, surgiu em concomitância com a era computacional de modo a representar um meio mais rápido de compreender o processo mental do cérebro. Estudar o poderoso substrato cerebral, para além das patologias que os cerca, tornou-se essencial, uma vez que na atualidade não mais se vislumbra estudar, apenas, as características fisiológicas e as estruturas aparentes do cérebro e do sistema nervoso, mas sim os seus componentes mais complexos, como: os atalhos cognitivos e o comportamento humano.

Diversas teses surgiram ao longo do tempo para tentar entender alguns aspectos humanos na tomada de decisões envolvendo o comportamento humano propriamente dito ou os mecanismos por detrás do ego motor (cérebro humano). Compreender as complexidades da mente humana passou a ser necessário e no âmbito criminal isto se torna mais latente, já que algumas teorias vieram a ser aprimoradas ao longo do tempo de modo a demonstrar a real influência na perspectiva do julgador.

O julgador, ou também chamado de juiz, precisa ter um conjunto qualidades mínimas para que esteja apto a desempenhar sua função de garantidor de um reperto judicial justo. Isto porquê, como aponta Carnelutti, ??el juicio es un mecanismo delicado como un aparato de relojería: basta cambiar la posición de una ruedecilla para que el mecanismo resulte desequilibrado e comprometido??²². Neste sentir, o princípio da imparcialidade, na figura do juiz como terceiro imparcial se torna imprescindível para o funcionamento adequado da justiça, principalmente, na seara criminal, onde o magistrado tem em suas mãos o monopólio do poder de punir. É por este motivo que, para Aury Lopes Jr., 2018, a imparcialidade do juiz no âmbito criminal se robustece quando há condições que separem as funções de acusar e julgar.

22 CARNELUTTI, Francesco. Derecho procesal civil y penal. Trad. Enrique Figueroa Alfonzo. Colección Clásicos del Derecho. México: Pedagógica Iberoamericana, 1994, p. 342

24

Com as recentes descobertas neurocientíficas que coloca em evidência a análise de todas as atividades dos neurônios com maior exatidão, desvendando, inclusive, componentes cerebrais, comportamentos humanos e a organização neuronal, foi possível verificar que o julgador está caminhando a passos longos para o estado anímico, subjetivo e emocional da parcialidade. As técnicas como os registros unitários em neurônios e imagens que não são invasivas; como também a visualização, em tempo real, da atividade do cérebro humano, tornando possível avaliar diretamente o comportamento humano em condições controladas, passam a ser base mais sólida de conhecimento a ser aplicada nas ciências criminais. Exponentes como Leon Festinger (1957) e Daniel Kahneman (2012), embora distantes nas pesquisas por um lapso temporal de aproximadamente 55 anos, trouxeram, a partir dos atalhos cognitivos, importantes contribuições para compreendermos o processo de tomada de decisões.

3.2. A teoria da dissonância cognitiva

Todos os seres humanos querem ser coerentes em suas ações, crenças, posicionamentos e comportamentos. Ninguém quer expressar posicionamentos que sejam contraditórios, inconsistentes ou que vá contra suas crenças pré-existentes. Esse fenômeno, chamado pela Psicologia Social de viés da confirmação serve para que os seres humanos, por não estarem isentos de tomarem decisões que sejam falhas e preconceituosas, usem um mecanismo natural para legitimar percepções, atitudes e decisões tomadas. Por esta razão, desfazer a crença de alguém passa a ser algo árduo porque, em geral, existe uma resistência em reconhecer seus próprios erros e convicções. É a chamada dissonância cognitiva.

A cognição é definida como um meio que o cérebro humano processa as informações que envolve não apenas a sua aquisição, na formação da percepção; como também a retenção (memória); e o emprego delas no comportamento, através do raciocínio e coordenação. (JONES; SCHALL; SHEN, 2014). Esses mecanismos de captação, apreensão e utilização da informação podem ser consoantes (coerentes, compatíveis) com o meio, ou dissonantes (incoerentes, discordantes) entre dois conjuntos de elementos. Foi nesta última, baseada na tensão psicológica que o ser humano sente ao tomar consciência de que possui pensamentos contraditórios (dissonantes) sobre algum dado importante, ao perceber que tem

25

posicionamentos (cognições) discordantes acerca de alguma temática de maior importância, que, nos anos 50, Leon Festinger, professor de Psicologia Social da Universidade de Stanford, pautou seus estudos.

A teoria da dissonância cognitiva revela que a existência de dissonância acarreta pressões no ser humano, justamente, para não haver seu recrudescimento. A sua principal manifestação se dá quando ocorre mudanças na cognição e buscas de novas informações para se tornar base de referência no cérebro humano. Em verdade, buscando atingir a coerência em relação as cognições conflitantes (da antiga e da nova), os indivíduos modificam suas ações e adiciona sobre elas novas informações para manter a consistência da cognição interior. Por este motivo, dentro das pesquisas comportamentais há estudos com utilização de imagens que permitem compreender melhor a atividade do cérebro, conquanto não conseguem desvendar todos procedimentos neuro-cognitivos.

A Teoria da Dissonância Cognitiva evidencia que o ser humano modifica ou ajusta suas concepções com o objetivo de manter coerência nas suas crenças e cognições já existentes para que elas não apareçam contraditórias e para que afastem qualquer tensão psicológica ? ou estresse cognitivo ?, que gera incômodo ou angústia na tentativa de conciliação de determinadas cognições que são antagônicas. Para diminuir esse mal-estar gerado pela informação que contradiz suas convicções, as pessoas utilizam diversas estratégias que ou balizam a contradição e mantêm sua cognição ou a reduz pelo raciocínio motivado.

Figura 11. A esquerda, com uma grande fila a barraca de ??mentiras confortáveis??. a direita ??verdades desagradáveis??.

Fonte:<<http://citadino.blogspot.com/2017/02/dissonancia-cognitiva-e-teorias-da.html> >. Acesso em: 01.03.2021

26

Dois exemplos serão cruciais para que a compreensão da dissonância cognitiva fique bastante visível: o primeiro trazido por Festinger²³ é do fumante que fuma com habitualidade e é alertado que o tabaco é maléfico para a saúde. Para um fumante habitual existe uma cognição própria de que é necessário fumar, de forma que a informação trazida é, sem sombra de dúvidas, dissonante com a cognição já existente. Isto porque poderia o fumante simplesmente: utilizar do raciocínio motivado para diminuir o impacto gerado com essa informação; mudar a sua cognição sobre esse comportamento modificando suas ações, ou seja, parando de fumar; ou banalizando a contradição, mudando seus conhecimentos sobre o efeito da nicotina e acreditando que quaisquer efeitos que sejam deletérios são desprezíveis.

Esse exemplo ensejou diversos estudos científicos com fumantes, como os de Aronson, Wilson e Akert²⁴ que demonstraram casos em que os fumantes inveterados, buscando diminuir os efeitos do tabaco, apesar de buscarem tratamento e deixar de fumar por um determinado período, posteriormente, voltava a fumar de forma intensa. Eles, através do raciocínio motivado, tinham ciência dos males da nicotina, mas como se deixaram levar pelo vício, para reduzir a dissonância gerada, buscavam convencer-se, com diversas desculpas, de que não seria nocivo para saúde fumar, tais como os argumentos de que os estudos sobre o câncer de pulmão não eram conclusivos ou que conhece um idoso que fuma desde a juventude e é saudável.

O segundo exemplo é por meio do estudo de David Myers, ao contar que boa parte dos norte-americanos acreditavam que a Guerra do Iraque, no ano de 2003, era um meio utilizado para que aquele país não utilizasse armas caóticas de destruição em massa. No entanto, quando as armas foram achadas a maioria que antes era favorável à guerra experimentou o incômodo da dissonância, intensificadas pela conscientização da quantidade de mortes e custos financeiros gerados. Por outro lado, aqueles que ainda apoiavam tentavam legitimar sua cognição sustentando que a guerra foi um mal necessário para liberar o povo oprimido de um governo bárbaro.

O que Leon Festinger, 1950, não imaginava é que no século XXI, diversos são os mecanismos utilizados pelos cientistas, como o uso de técnica de imagens, para desvendar as bases neurais que ocorrem no cérebro nesses momentos de contradições. Um estudo feito em 2009 por neurocientistas da Universidade da Califórnia mostrou, enquanto o cérebro era escaneado por meio da Ressonância Magnética (RM), que é possível analisar quais áreas

23 FESTINGER, Leon. Teoria da dissonância cognitiva. Trad. de Eduardo Almeida. Rio de Janeiro: Zahar



Editores, 1975, p. 15.

24 ARONSON, Elliot; WILSON, Timothy D.; AKERT, Robin M. *Psicologia Social*. 3ª ed. Trad. de Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: LTC, 2002, p. 116.

27

estavam ativadas durante as cognições antagônicas: o córtex cingulado anterior dorsal e a ínsula anterior²⁵. Além disso, o pesquisador Ritter, 2016, ao verificar a teoria desenvolvida por Festinger, conseguiu relatar que os indivíduos na tentativa de estabelecer uma harmonia no cérebro e suas crenças, opiniões e comportamentos passavam por uma pressão involuntária para reduzir ou até mesmo eliminar uma determinada incoerência e incongruência cerebral. Assim, mesmo com essa evolução científica, ainda sim, permanece a concepção original de que os seres humanos para diminuir o incômodo em relação as cognições discrepantes se valem de estratégias para removê-la/diminuí-la e justificar suas crenças e atos, de forma a manter sua autoimagem e autoestima positiva. (GLEITMAN; FRIDLUND; REISBERG; 2003). Portanto, este mecanismo utilizado pelo cérebro visando diminuir o estresse cognitivo e estabelecer o equilíbrio tem o objetivo de eliminar todas as contradições que sejam cognitivas.

3.2.1 - Os reflexos da dissonância cognitiva na decisão judicial criminal

Apesar do ordenamento jurídico brasileiro preconizar a máxima do princípio da imparcialidade do juiz no sistema acusatório, como condição sine qua non para realização de um processo justo, em termos práticos ele não é concretizado como deveria. Segundo Schunemann, em obra organizada pelo Prof. Luís Greco, *Estudos de Direito Penal e Processual Penal e filosofia do Direito*, 2013, há uma ingênua crença de neutralidade do juiz e supervalorização de uma objetividade na relação estabelecida com o sujeito-objeto do processo, quando na verdade existe uma cumulação e conflito de diversos papéis no juiz criminal, na medida em que é ele o responsável por realizar a audiência de instrução e julgamento e, depois, julgar o caso penal.

Para fundamentar esta afirmativa, acima relatada, Schunemann, 2013, trouxe a teoria da dissonância cognitiva ? já explicada no tópico anterior ?, para o âmbito penal, aplicando-o diretamente sobre a atuação do juiz ao longo do processo criminal, em especial, na tomada de decisão judicial. Para ele, ao longo do procedimento, o juiz, ao lidar com suas próprias convicções e duas opiniões antagônicas entre si (acusação e defesa) entraria numa fase de antagonismo que criaria uma ?imagem construída? que serviria de âncora para todo o processo. Em verdade, tendencialmente, num apego desmedido a imagem construída no cérebro para

25 VEEN, Vicent v.; KRUG, Marie K.; SCHOOLER, Jonathan W.; CARTER, Cameron S. Neural activity predicts attitude change in cognitive dissonance. *Nature Neuroscience*, 16 de set. de 2019. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1038/nn.2413>>. Acesso em: 12.03. 2021.



gerar conforto e evitar o desconforto do choque entre teorias conflitantes, o juiz passaria a criar um mecanismo no cérebro para privilegiar as informações consonantes e desprezar as que fossem dissonantes.

Para fins exemplificativos usaremos uma situação hipotética na fase investigativa e na abertura do processo criminal. No primeiro caso, imaginemos que o juiz, na fase investigativa entende que está presente os pressupostos básicos para possível responsabilização penal (indícios de autoria e materialidade do delito), de modo que o autor venha a ser preso preventivamente. Ocorre que com o decorrer do processo, ele identifica que a conduta era atípica e que os indícios estavam frágeis, inclusive, não permitindo a condenação. (ANDRADE, 2019). No segundo caso, um determinado juiz rejeitou a peça inicial de acusação do Ministério Público por entender que não houve motivos concretos para abertura do processo, porém, em sede recursal, entendeu-se que na verdade, era necessário aceitar a peça e que ele teria que revisitar o processo.

Em ambos os casos, pelo fato de o juiz estar apegado a uma crença e uma opinião anterior, seus atos e/ou expressões tenderão a ir pelas suas opiniões anteriores, apenas, para não sentir o desconforto dissonante. A partir disso, Schunemann, 2013, desenvolve uma linha argumentativa que destaca o fato de que para diminuir a tensão psíquica gerada pela dissonância cognitiva haverá, ao mesmo tempo, a aplicação do efeito inércia ? também chamado de perseverança, funcionando como mecanismo de autoconfirmação, confirmation bias, de hipóteses, superestimando as mais compatíveis com suas convicções e afastando as incompatíveis ?; e do efeito da busca seletiva de informações ? quando o juiz procura informações que confirmem suas hipóteses ?. Por isso, para gerar equilíbrio e o efeito confirmador/tranquilizador, o julgador tenderá, para preservar sua autoimagem, escolher elementos ou determinadas evidências que mantenham e confirmem o seu ponto de vista já pré-definido.

Tal fato acaba por constituir, como assevera Aury Lopes Jr. 2018, p.72, um caldo cultural onde o princípio da imparcialidade é massacrado porque a tendência é que o juiz vire ??um terceiro inconscientemente manipulado?? pela sua própria cognição. É neste raciocínio que Ruiz Rittler, 2017, ao refletir sobre os impactos dessa dissonância no papel da imparcialidade do juiz traz que:

Decidir não é apenas fazer uma escolha. Muito mais do isso, é assumir (fiel e involuntariamente) o compromisso de conservar uma posição, que decisivamente vinculará o seu responsável por prazo indeterminado, já que tudo que a contrariar produzirá dissonância e deverá ser evitado, ou se não for possível, deturpado?



dissonância cognitiva. Florianópolis: Empório do Direito, 2017, p. 133)

Desta forma, enquanto não existir a implementação de mudanças que abarquem as decisões falhas, enviesadas, o juiz criminal, ciente desses caminhos que distorcem a sua imparcialidade ? tal como será visto mais abaixo com os vieses e heurísticas ? deve se colocar desconfiado de si mesmo para tentar cumprir o ideal de justiça²⁶.

3.3. Duas formas de pensar: o estudo do comportamento humano

No dia a dia estamos constantemente sofrendo influências do ambiente externo, fazendo determinadas escolhas e, também, tomando decisões. Atos como atravessar a rua, estudar, dirigir em estrada vazia ou em congestionamento, ler, fazer cálculos fáceis e intuitivos ou complexos demandam o funcionamento do cérebro. Ele ? na linguagem da neurociência chamado de ego motor ?, funciona como um sistema operacional que através de algoritmos capta todas as situações da vida mundana e as processa, na medida que se repete, criando as referências, as lembranças, os pensamentos e os conhecimentos.

Todos esses processos utilizados para captar e processar essas informações são o que os psicólogos chamam de cognição. O pensamento, como expressão da resolução de atividades e tomada de diferentes decisões²⁷, de forma corriqueira, cria referências diante de todas as situações repetitivas que ocorrem na nossa vida. Todorov, 2008, junto com seus colaboradores, avaliando as expressões faciais, conseguiu demonstrar que uma determinada região do cérebro, consegue avaliar rapidamente questões como a estranheza ou a confiança na interação com estranhos e em suas conclusões científicas, foi possível relatar que nosso cérebro é capaz de indicar se alguém é ameaçador (pelo formato do rosto) ou confiável (pelo sorriso e expressões faciais) em, apenas, alguns segundos.

26 Não é o caso de aprofundar, nesta monografia, sobre as temáticas do juiz de garantias e da regra de prevenção,

mas, Aury Lopes Jr e Ruiz Ritter, 2016 afirmam que, como os autos do inquérito policial, assim como a tomada

de decisões na fase investigativa, pode vincular de forma natural e inconsciente o juiz cognitivamente as suas

concepções anteriores, a implantação do juiz das garantias (isto é, um juiz na fase de investigação e outro para

decidir) seria crucial para tentar manter a imparcialidade do magistrado, sob pena de não existir condições para

concretização da legalidade processual e jurisdição imparcial. (LOPES JR., Aury; RITTER, Ruiz. A imprescindibilidade do juiz das garantias para uma jurisdição penal imparcial: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Revista Magister de Direito Penal e Processual Penal. Porto Alegre, v. 13,

n. 73, ago./set. 2016, p. 19-20)

27 GLEITMAN, Henry; FRIDLUND, Alan J.; REISBERG, Daniel. Psicologia. 6ª ed. Trad. de Danilo R. Silva

Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003, p. 399.



Para além disso, estudos voltados para a cognição humana, como a Theory Dual Process Brain²⁸ do economista Daniel Kahneman, 2012, passam a afirmar que existem duas formas de pensar no ser humano, uma que é rápida e intuitiva; outra que é lenta e mais deliberativa. A primeira, chamada de sistema 1 ou S1, responsável por mais de 90% das decisões humanas, é a forma de pensar que não necessita de controle e, portanto, funciona de forma automática, ágil e involuntária. Já a segunda, chamada de Sistema 2 ou S2, representa o modo reflexivo e de autocontrole do indivíduo. Tanto a forma rápida, quanto a devagar interagem entre si, conquanto embora o S1 seja responsável por muitas decisões acertadas, também funciona como um ??campo minado cognitivo??²⁹, pois pode levar a julgamentos precipitados e equivocados, inclusive, em sede de decisão judicial criminal.

3.3.1 O sistema 1 como meio de automação das decisões

O corpo humano para funcionar corretamente e realizar as mais diversas atividades gasta a ??moeda?? de energia chamada de ATP, adenosina trifosfato. Dentre as funções que demandam gasto energético, está o ato de pensar. Pensar cansa, e quem já se deparou com intensa atividade cerebral ao estudar por horas seguidas já deve imaginar que isso é bastante óbvio. Mesmo não saindo do lugar, o ato de pensar demanda energia porque, além do cérebro humano representar quase 2% do peso do corpo, ele é responsável por todas nossas ações quer sejam elas voluntárias ou involuntárias; racionais ou irracionais. Por conta disso, visando o uso adequado da reserva energética do corpo, o cérebro, criou o sistema de automação de decisões para que as mais diversas situações vivenciadas não necessitem de um gasto energético em excesso e, como consequência, tenham uma resposta quase que imediata, automática e reativa ao que fora visualizado.

Situações cotidianas ao ocorrerem repetidamente permite que o ego motor crie conceitos e vinculações por associação de forma automática à essas memórias que já foram criadas, tal como acontece quando decoramos a tabuada de 2; nos acostumamos com animais bípedes ou quadrúpedes; temos alarmes com cargas morais para atos violentos; ou, através da influência materna e/ou paterna na nossa criação, criamos a noção de certo ou errado. Todas essas situações não causam estranheza ao seu cérebro, muito pelo contrário, na medida em que

28 Fundada por Seymour Epstein, Johnathan Evans , Steven Sloman, Keith Stanovich e Richard West. (WOLKART, 2018, p. 495.

29 KAHNEMAN, Daniel. Rápido e Devagar: Duas formas de pensar. Trad. de Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012, p. 554.



acontecem repetidamente ao longo da vida passam a criar algoritmos associativos, de modo que as repetições de situações semelhantes não irão lhe causar estranheza (dissonância cognitiva vista outrora), mas sim conforto e familiaridade.

Ao revés ocorre quando, por exemplo, diferentemente das hipóteses elencadas anteriormente, você imagina uma galinha de 3 patas ou uma sinaleira com cores invertidas. Nestas situações, o desconforto e a estranheza é a primeira reação proferida pelo seu cérebro porquê a situação que fora exposta é diferente do habitual já vivenciado. As atividades cerebrais passam a captar essa informação e, por não encontrar nada associativo ou familiar como referência, passa a gerar estranheza, de modo que entra num momento chamado de estresse cognitivo. É neste momento que o sistema 1 aciona o sistema 2 para legitimar as informações captadas do ambiente.

3.3.1.1 ? Explicando as armadilhas cognitivas do sistema 1:

O sistema 1, localizado no córtex pré-frontal ventro-medial e na região da amígdala (regiões pretas da figura abaixo), diferentemente do sistema 2 (cortex pré-frontal dorso lateral? região branca), ??é rápido, eficiente, automático, inconsciente e pouco preciso e foi moldado para oferecer uma avaliação contínua dos problemas que um organismo deve resolver para sobreviver??30. O seu trabalho, fruto das memórias e das preconcepções que são armazenadas ao longo da evolução da espécie humana, sofrem influência do ambiente externo ? isto é, através da descarga motora reflexa tônica ? e passa a reagir a determinadas situações de diferentes formas, muitas vezes, causando influências perniciosas. Como consequência, diante da necessidade de ter respostas ao mundo externo, o sistema 1 ??apresenta respostas simples (heurísticas) e pré-concebidas (vieses), que podem ou não corresponder à realidade??31

30 WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e

no desenho de políticas públicas. 2018, p. 495. Disponível

em:<<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/issue/view/244>>. Acesso em:

12.05.2021.

31 Ibidem, p. 496.

32

Para ficar mais palpável o entendimento do sistema 1, teremos como ponto de partida a análise do experimento idealizado por Philippa Foot (1967), o Dilema do Bonde, a partir de suas variações criada por Thomson, 2016³². Este dilema, com o intuito de discutir as implicações éticas sobre o comportamento humano, traz o caso hipotético de um bonde que está desgovernado e prestes a matar 5 pessoas que estão amarradas nos trilhos. Ocorre que, felizmente, é possível o profissional que manipula o aparelho desviar o bonde da sua rota original direcionando-o para outro percurso, mas ali, desgraçadamente, encontra-se outra pessoa amarrada. Como agir diante desta situação? Deveria o profissional apertar o botão? A autora, no seu livro, respondia afirmativamente a esta pergunta.

32 THOMSON, Judith. Kamm on the Trolley Problems. In: KAMM, F. M. *The Trolley Problem Mysteries*. Oxford: Oxford University, 2016, p. 113-133. [Kindle]. p. 113

Figura 13. O Vagão descontrolado (ou o dilema do bonde).

Fonte: CONFORT, Maria. 5 dilemas morais para ver que fazer a escolha certa nem sempre é fácil (ou possível). R7. Disponível em: <<https://manualdohomemmoderno.com.br/video/comportamento/5-dilemas>

-

morais-para-ver-que-fazer-escolha-certa-nem-sempre-facil-ou-possivel>. Acesso em: 12.05.2021.

Figura 12. Estruturas cerebrais envolvidas nos julgamentos morais

Fonte: WOLKART, Erik Navarro. *A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e no desenho de políticas públicas*. 2018, p. 502.

33

Numa mesma perspectiva, outra variação do dilema, utilizado por Joshua Greene, 2013, traz a seguinte questão: imaginemos que um sujeito está passando pela ponte quando um bonde desgovernado vai em direção a 5 pessoas no trilho. Ao seu lado tem um homem gordo³³ e ébrio que por estar ao beiral dos trilhos é capaz, se for empurrado, de parar o trem antes de matar 5 pessoas. Pergunta-se: Caso a única maneira de parar este trem e salvar 5 vidas fosse empurrando



e ceifando a vida de um homem. O que deveria ser feito? Qual a melhor solução?³⁴

A maioria dos textos de base kantiana, ao abordarem o dilema, concluem que empurrar o homem ébrio e gordo seria errado, pois violaria a máxima de que o ser humano não pode ser tratado como um meio, mas sim sempre como um fim de todas as coisas. (GREENE, 2003). Segundo WOLKART, 2020, inúmeras ??pesquisas foram feitas, inclusive, levando em consideração a diversificação de classe social, cultura [...] e na média 87% das pessoas movimentariam a manivela, mas, apenas, 31% das pessoas empurrariam o sujeito da ponte??³⁵. Ainda, conforme o pesquisador, essas variantes, no último caso, se alteram quando, por exemplo, os países são mais desenvolvidos, os níveis habitacionais são mais altos e em sociedades mais reflexivas ? tal como entre os budistas no Nepal, onde 83% empurraria o sujeito da ponte.

Ambos os casos, embora na prática tenham repercussões éticas semelhantes, possuem repercussões distintas do ponto de vista cerebral. Em verdade, como o sistema 1 tem alarmes derivados de um processo evolutivo de existência da vida da terra que ou nos salvam ou nos alertam de atos básicos de violência ? como: estapear, esmagar, empurrar, bater ?, a situação

33 Para fins de esclarecimentos, esta monografia não tem o objetivo de objetivar, discriminar ou menosprezar

para fins

exemplificativos.

34 GREENE, Joshua D. *Moral Tribes: Emotion, Reason and the Gap Between Us and Them*. New York: Penguin Books, 2013. p. 114

35 WOLKART, Erik Navarro. Webinar: Neurociência e Direito. 2020 (13m25 s). Emerj eventos. Disponível

em: < <https://www.youtube.com/watch?v=K2WKsFIDy24>> Acesso em: 06.05.2021.

Figura 14. Dilema do Trem (homem gordo).

Fonte: MORAL, Filosofia. Dilema do Trem. Disponível em: <<https://filosofianaescola.com/moral/dilema-do-trem/>>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

-

34

hipotética 2 acaba por acioná-la com maior intensidade do que quando se puxa a lanca. Tal



fato é capaz de demonstrar que o sistema 1 é falho e com campos minados cognitivos capazes de influenciar diversas áreas do saber, inclusive, as ciências criminais. Afinal, pelo fato de que o córtex pré-frontal ventro-medial tem esses alarmes com cargas morais distintas para determinados tipos de condutas, é difícil para os juristas, por exemplo, entenderem que o crime de sonegação fiscal pode ser mais grave de que um furto; ou que a corrupção pode ser mais grave que o homicídio. (WOLKART, 2020).

3.3.2 Superação do formalismo jurídico na tomada de decisões judiciais

Diversos estudos empíricos foram feitos para testar a atuação do juiz na tomada de decisões judiciais, inclusive, buscando analisar os impactos decisórios antes e após o café da manhã. Essas pesquisas, que utilizaram juízes experientes na Suprema Corte americana, com o objeto de desenhar uma caricatura comum de realismo do que é a justiça, conseguiram demonstrar que existe uma ligação muito grande entre a alimentação dos juízes com as decisões de liberdade condicional. (DANZIGER, LEVAV, AVNAIM-PESSO, 2011). Foi constatado que, antes das pausas que os juízes fizeram, que resultaram na segmentação das deliberações do dia em 3 sessões de decisões diferentes, o percentual de decisão favorável caiu de 65% para quase zero; enquanto que, no início do trabalho e após o retorno do intervalo, retornou abruptamente para 65%.

Figura 15. Os pontos circulados indicam a primeira decisão em cada uma das três sessões de decisão; marcas de escala no eixo x denotam cada terceiro caso; a linha pontilhada denota pausa para comida. O gráfico foi baseado nos primeiros 95% dos dados de cada sessão.

Fonte: GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. Inside the Judicial Mind. Cornell Law Review, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634> Acesso em: 18.04.2021

35

A função executiva do juiz passa a ser restaurada e a fadiga mental superada, em parte, quando assistem cenas da natureza (KAPLAN, 1989), se alimentam para aumentar os níveis de



glicose no corpo (GAILLIOT; BAUMEISTER, 2007), experimentam algo que melhore seu humor (TICE; BAUMEISTER; SHMUELI; et. al. 2007); e descansam (TYLER; BURNS 2008). Entretanto, Danziger, Levav e Avnaim-Pesso, 2011, descobriram que determinar que descansar, dar uma pausa no trabalho ou comer restaura os recursos mentais não é uma premissa verdadeira. Em verdade, a partir da lupa do esgotamento mental, os pesquisadores concluíram que não teriam como medir os recursos mentais dos juízes? sejam eles de quaisquer nacionalidades? e nem como avaliar se eles mudariam com o tempo. Todavia, os resultados indicaram, com toda certeza, que variáveis estranhas achadas podem influenciar, diretamente, as decisões judiciais criminais, o que reforçaria, ainda mais, o crescente corpo de evidências que aponta para a suscetibilidade de juízes experientes a vieses psicológicos. Por este motivo, a teoria defendida pelo formalismo jurídico, segundo o qual a lei, como norte do julgador, seria racionalmente determinada de modo a ser aplicada ao caso concreto de forma mecânica (LEITER, 1999, p. 1145), não resiste aos avanços neurocientíficos. Em sua contraposição, surge a premissa de que os juízes que tinham demandas criminais sob sua responsabilidade, concluiriam o processo de forma intuitiva e, somente, após essa decisão exerceriam a função deliberativa. (GUTHRIE, RACHLINSKU, WISTRICH, 2007, p. 102). Tais argumentos contrários passaram a fortificar a concepção de que os juízes não seriam neutros no momento da tomada de decisões, já que o cérebro, para diminuir o esforço e o tempo de pensar, estaria inclinado a criar heurísticas que serviriam como mecanismos simplificadores do processo de tomada de decisões sob condição de incerteza, de tal sorte que, poderiam levar aos chamados vieses cognitivos. (TONETTO [et al], 2006, p. 187).

3.3.3 ? A presença da heurística e dos vieses na decisão judicial criminal

O estudo das heurísticas e dos vieses na esfera das decisões humanas começou a ser desenvolvido nos anos 70 a partir dos estudiosos Daniel Kahneman e Amos Tversky³⁶. Esses estudos, que tiveram como base os conhecimentos propagados de Morris e Maisto, indicaram que existem falhas cognitivas que, ocasionalmente, se transformam em vieses tendenciosos e colocam em pauta a imparcialidade das decisões proferidas, inclusive, em esfera judicial.

36 KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. Science, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, set. 1974. Disponível em: <http://psiexp.ss.uci.edu/research/teaching/Tversky_Kahneman_1974>. pdf. Acesso em: 28.04.2021.

Com o objetivo de analisar as heurísticas e os vieses, inúmeras pesquisas científicas estão sendo desenvolvidas utilizando diferentes tipos de métodos, como o Teste de Associação Implícita (TAI) inclusive, no campo do direito, para demonstrar o quão suscetíveis são os juízes a desvios cognitivos. Estas evidências empíricas que tem o objetivo de aferir, além da consciência e inconsciência na tomada de decisões, alguns pontos específicos como: gênero, sexualidade; (JOLLS, SUNSTEIN, 2006, p. 4-7), demonstram que até mesmo os juízes



altamente qualificados dependem de processos cognitivos quando vão proferir determinada decisão, o que leva a produzir erros sistemáticos de julgamento³⁷. (GUTHRIE, RACHLINSKI, WISTRICH, 2001). Tal suscetibilidade, oriunda do fato de que os juízes são seres humanos submetidos a incertezas e pressões de tempo para proferir decisões, levam a atalhos cognitivos. Os atalhos cognitivos, como resposta aos julgamentos ou decisões repetitivas que esgotam os recursos mentais e a função executiva do cérebro, sugerem que, quanto mais for repetida a decisão, maior será a probabilidade de os juízes as simplificarem (MURAVEN; BAUMEISTER, 2000)³⁸ através da heurística. Portanto, para fins desta monografia será feita uma divisão das heurísticas, mas, de logo se adianta que os efeitos gerados pelas situações acabam sendo de âncoras.

3.3.3.1 A heurística da Representatividade

A heurística da representatividade é um fenômeno mental que o indivíduo utiliza para tomar decisões relativamente complexas que se lastreia no seu próprio repertório individual. Ela, por ter os estereótipos, a exemplo de raça e o gênero (GRAYCAR, 2008), como fonte de sua existência, pode levar a julgamentos que, na maioria das vezes, são discriminatórios. No entanto, as ciências cognitivas sugerem que, muito embora este fenômeno possa ser explícito ? verbalizado ou visualizado em atitudes ?, ou implícito ? ao agirmos sem tomarmos consciência desses campos minados cognitivos ?, nem sempre podemos ter consciência dos processos mentais de influência social que motiva determinadas decisões³⁹.

37 Nesse sentido, Guthrie, Rachlinski e Wistrich, 2001: "Empirical evidence suggests that even highly qualified

judges inevitably rely on cognitive decisionmaking processes that can produce systematic errors in judgment." (GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. Inside the Judicial Mind. Cornell Law Review, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634> Acesso em: 18.04.2021)

38 Muraven M, Baumeister RF (2000) Self-regulation and depletion of limited resources: Does self-control

resemble a muscle? Psychol Bull 126:247-259.

39 GREENWALD, Anthony G.; KRIEGER, Linda Hamilton. Implicit bias: scientific foundations. California

Law Review, v. 94, n. 4, p. 945 - 967, jul. 2006. p. 946-951

37

Neste tipo de heurística há um uso de estereótipos (de gênero e raça) para se chegar a dada decisão. Os indivíduos fazem julgamentos com base naquilo que eles consideram como representativos e, até mesmo, típicos para uma dada categoria. Na visão de Nancy Levit, 2006, por exemplo, quando se tem como base o viés de gênero é possível verificar que ele pode afetar em diversos aspectos as percepções e decisões das pessoas, mesmo que não se tenha consciência deste fato. Cristina Boya, Lee Epstein e Andrew Martin, 2010⁴⁰, nos Estados Unidos,



analisaram, tanto em decisões monocráticas quanto as colegiadas, algumas demandas que se referiam a não discriminação e igualdade. Restou demonstrado que, no processo para chegar uma decisão, as juízas (mulheres) tendiam a dar provimento em causas em que versavam sobre o reconhecimento de discriminação cerca de 10% a mais que juízes (homens). De igual modo, também concluíram que em órgão colegiado a presença de uma juíza faz aumentar o percentual de provimento dos julgamentos que reconheciam a discriminação no caso concreto. (BOYD; EPSTEIN; MARTIN, 2010).⁴¹

Quando se tem como base as repercussões do crime de estupro, por exemplo, previsto no art. 213 do CP, é possível visualizar que, embora abarque tanto a conjunção carnal, quanto os atos praticados sem o consentimento da vítima, pelo fato deste crime não costumar deixar vestígios ou não ser praticado na frente de terceiros ? o que dificulta a comprovação dos fatos provas materiais e testemunhais ?, acaba por gerar estereótipos que se confundem com o estupro, tal como afirmar que a mulher que foi estuprada deve ter lesões físicas visíveis para que demonstre que resistiu; ou que o estupro deve ser desconhecido da vítima; e que o estupro é causado por conta da aparência, roupa, ou, até mesmo, comportamento da mulher⁴². Assim, tendo em vista que, conforme Silvia Pimentel, Ana Lúcia Schritzmeyer e Valéria Pandjarian, 1998, o estupro é o ??o único crime do mundo em que a vítima é acusada e considerada culpada da violência praticada??⁴³, se o juiz, hipoteticamente, considera que apenas mulheres que são honestas/recatadas dizem a verdade quando são violentadas sexualmente, no seu cérebro e no seu comportamento, seja de forma implícita ou explícita existirá uma

40 BOYD, Christina; EPSTEIN, Lee; MARTIN, Andrew. Untangling the causal effects of sex on judging. *American Journal of Politic Science*, v. 54, n. 2, p. 389-411, 2010.

41 Junto a isso, no Brasil, a pesquisadora Stefânia Grezzana, 2011, com base na composição de gênero das

turmas, buscou mensurar a existência do viés de gênero nos julgamentos proferidos pelo TST, de modo que

conseguiu verificar que as ministras tendiam a julgar mais vezes em favor das demandantes; enquanto que os

ministros eram a favor dos demandantes. GREZZANA, Stefânia. Viés de gênero no Tribunal Superior do

Trabalho brasileiro. 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado em Economia) ? Escola de Economia de São Paulo,

Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.

42 SCHAFFRAN, Lynn Hecht. Barriers to credibility: understanding and countering rape myths. *National Judicial Education Program Legal Momentum*, 2005.

43 PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou ?cortesia??: abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.

comparação entre ?a mulher ideal? e a vítima do caso, de modo a criar a chamada: heurística da



representatividade.

Além disso, feitos que envolvem racismo, de forma consciente ou inconsciente, afetam a percepção dos julgadores ao proferir decisão judicial criminal. Estudos neurocientíficos recentes, baseado na heurística por estereótipos para justificar deliberações condenatórias, foram feitos com o objetivo de compreender o motivo dos negros constituírem a maior parte da população carcerária dos EUA⁴⁴ (JONES; SCHALL; SHEN, 2014). Neste último, envolvendo cenários criminais hipotéticos, os neurocientistas utilizaram os rostos de pessoas negras e brancas para compreender, de forma reacional, a atividade neural relacionada a afetividade das pessoas. Ficou registrado uma atividade no córtex pré-frontal dorsolateral que se correlacionou a resposta implícita nos rostos dos negros. Tal fato demonstra que indivíduos preconceituosos possuem uma maior tendência de proferir decisões condenatórias em desfavor de pessoas negras, ainda que o arcabouço probatório não seja conclusivo e elas sejam inocentes.

Nesta esteira, no âmbito das decisões judiciais, a partir do uso de técnicas neurocientíficas de ponta, os neurocientistas se colocaram a analisar grandes quantidades de sentenças criminais de modo a estabelecer um padrão nas decisões. (PAPILLON, 2013)⁴⁵. Essa combinação do âmbito jurídico com técnicas neurocientíficas permitiu evidenciar que os juízes criminais podem possuir fortes reações neurofisiológicas em relação aos sujeitos do processo criminal ? aos réus, vítimas, peritos, advogados ?, de tal sorte que ocasionalmente gera resultado na sentença de forma distinta. No estudo realizado foi demonstrado, mediante o uso da fMRI, que houve uma ativação, inconsciente, das áreas do cérebro relacionadas ao sistema 1 (amígdala e ínsula) dos juízes quando envolviam aspectos raciais de forma tendenciosa. Junto a isso, também ficou evidente que os juízes criminais, inconscientemente, presumiam a necessidade de aplicar uma pena maior para deter o comportamento violento e criminoso em grupos raciais específicos.

Como consequência, restou-se comprovado que as características faciais dos afrodescendentes têm gerado grandes impactos quanto ao tempo e o tipo de sentença criminal proferida aos réus. Na Universidade de Stanford, por exemplo, um estudo realizado demonstrou

44 Conforme os dados do 14º Anuário Brasileiro de Segurança Pública, os dados de 2019 revelam que dos 657,8

mil presos, em que há a informação da cor/raça disponível, 438,7 mil são negros (66, 7% da população

carcerária). Em geral, são homens jovens, negros e com baixa escolaridade. Apenas em 2019, os homens

representaram 95% do total da população encarcerada. (BRASIL. Anuário Brasileiro de Segurança Pública.

2020. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Disponível em: <<https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2021/02/anuario-2020-final-100221.pdf>>. Acesso em: 16.05.2021..

45 PAPILLON, Kimberly. The Court's Brain: neuroscience and judicial decision making in criminal } sentencing. Court Review. v. 49, n.1, p. 48-62, 2013.



que os traços afro-americanos no sexo masculino ou em pessoas com níveis mais elevados de características faciais afrodescendentes ocasionavam penas mais rígidas, inclusive, a morte, se o país a adotasse. (PAPILLON, 2013). Junto a isso, estudo realizado para analisar padrões de comportamento de sentença, envolvendo dados compilados de 77.256 sentenciados no país estadunidense demonstrou que a raça era o fator determinante para, inclusive, aumentar o tempo da reprimenda.

Em tal pesquisa científica, o fator racial foi preponderante para estipular a pena a mais do que os caucasianos. Os afro-americanos, por exemplo, receberam 5 meses e 5 dias de prisão; os latinos receberam 4 meses e 5 dias de prisão; e os asiáticos e nativos estadunidenses receberam 2 meses e 3 dias de prisão a mais do que caucasianos pelos mesmos crimes praticados, inclusive, tendo histórico criminal, agravantes e atenuantes iguais. Essas disparidades mostraram-se ainda mais significativas quando o elemento a ser analisado era o fator econômico e social, isto porquê nos casos dos afrodescendentes, por exemplo, o tempo suplementar na prisão, pelo simples fato deles serem descendentes africanos, equivaleriam, em relação ao quantum da fixação da pena, ao tempo adicional para um reincidente.

Os estereótipos e a heurística da representatividade, referem-se a todo tipo de características e comportamentos que a sociedade almeja de um gênero social: quer seja mulher ou homem. Portanto, o uso desses estereótipos, acima retratados, durante o processo para chegar a uma determinada decisão (atitude de meio) faz com que o julgador entre em um campo minado cognitivo que coloca em pauta sua própria imparcialidade objetiva⁴⁶.

3.3.3.2 - A heurística da disponibilidade

A heurística da disponibilidade, também conhecida como viés da disponibilidade, é um atalho mental que o cérebro se baseia para tomar decisões imediatas, com base em experiências já vivenciadas que o indivíduo se lembra ou vê a probabilidade de acontecer. (TONETTO [et al], 2006, p. 184). Com esse mecanismo, os julgadores tendem a valorizar, extremamente, informações que são condicionadas à memória e a imaginação, principalmente, quando esta é de interesse da pessoa e/ou se existir uma carga emocional relacionada. Tais circunstâncias fazem com que as opiniões e as decisões tomadas sejam tendenciosas.

46 Outro exemplo da aplicação da heurística da representatividade ocorre na desmedida utilização de precedentes

judiciais, ou mesmo de jurisprudência para decidir algum caso de forma mais rápida. Corriqueiramente

, magistrados, tentam a todo custo encaixar um precedente jurisprudencial ao caso que está sob sua responsabilidade para ser mais rápida a decisão e, portanto, gerar conforto cognitivo. (ANDRADE, 2019, p. 525).

40

Esta heurística acontece no momento em que algumas informações são rapidamente



acessadas, sem qualquer esforço, o que, na maior parte das vezes, produz erros e equívocos no campo cognitivo em desfavor daquele que toma a decisão. Quando se leva em consideração os alarmes do nosso sistema 1 para violência, agressão; ou o fato de que o juiz que vivenciou alguma situação traumática tem isso guardado na memória, ter-se-á uma influência para decidir judicialmente⁴⁷. Isso acontece porque, para Meira et al., (2008)⁴⁸, a disponibilidade é alcançada a partir de três fatores: a facilidade em lembrar de acontecimentos que agreguem vividez ou recenticidade; a recuperabilidade da memória e associações pressupostas que permitem a associação de fatos/experiências vivenciadas com acontecimentos presentes.

Para fins didáticos, imaginemos que um indivíduo ? vamos chamar de X? estava com um grupo de amigos ? um deles Y com antecedentes criminais ? em uma boca de fumo. A polícia da região acabou os encontrando e prendendo-os, sob alegação de tráfico de drogas. Após um período, já na fase processual, o órgão acusador requereu do juiz da Vara de Tóxicos que fizesse a juntada de outros boletins de ocorrência que demonstrassem que X e Y já foram abordados no local anteriormente. Em ambas as situações, tanto do ponto de vista do policial, quanto do órgão acusador, estaremos diante da heurística da disponibilidade. No primeiro caso, a informação disponível pela memória do policial é aquela mais fácil de ser acessada pelo seu inconsciente, ou seja, a conclusão rápida de que se João é traficante, todos os demais junto a ele, principalmente Y, também são. No segundo caso, quando o órgão acusador requereu a juntada de outros boletins de ocorrência que demonstravam X e Y já foram abordados por algumas vezes na mesma localidade, o que quer se criar são atalhos cognitivos (heurística da disponibilidade) para induzir o juiz a compreender, conforme as informações disponíveis, que se X e Y já foram encontrados naquela localidade outras vezes, logo, seriam traficantes e não poderiam ser absolvidos criminalmente.

Também a título exemplificativo, ao retomarmos ao caso de estupro, citado no tópico anterior, no momento em que o juiz decide judicialmente com base nos estereótipos de mulher recatada e do lar, na relação da vítima com o agressor, pelas roupas que usa e por não denunciar o crime imediatamente para a polícia, em detrimento com as provas apresentadas, está utilizando a heurística da disponibilidade para legitimar o seu ato decisório (atitude de fim).

47 A título exemplificativo, quando um juiz criminal perde seu filho em um determinado crime, tal como em

casos de latrocínio e homicídio, a tendência é, inconscientemente, julgar outros casos de latrocínio ou homicídio

de forma mais severa, aumentando, a pena do indivíduo. Isto acontece porque a informação utilizada na

dosimetria é aquela mais fácil e disponível, como reflexo das memórias e imaginação.

48 Meira, R. (2018). A influência dos vieses heurísticos e pensamento cognitivo nas decisões orçamentárias.

Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná ? Centro de Ciências Sociais Aplicadas,

Programa de Pós-Graduação em Contabilidade ? PPGC, Cascavel-PR.

41



Para elucidar melhor o tema, Gabriela Perissionotto e Sérgio Nojiri, 2018,⁴⁹ realizou por meio de consultas de julgados de 1º Grau, no E-SAJ, do Tribunal de Justiça de São Paulo a análise de 63 sentenças, dos quais 97% das vítimas eram mulher. Nestes julgados ficou comprovado que houve absolvição em: 80% dos casos quando a mulher e o agressor tinham uma relação; 60% se o agressor era familiar; e 50% quando era conhecido, restando condenação, em torno de 80%, quando a vítima não havia dado motivos⁵⁰ e o réu fosse desconhecido.

As sentenças destes pesquisadores supracitados foram lidas e organizadas em duas categorias: mulher honesta ou não confiáveis. No caso da credibilidade da mulher honesta nos crimes de estupro, o relator Alves Braga (RT 448/339) informou que: "seria irrecusável a palavra da vítima [...] quando apoiada de boa reputação" TJSP - AC - Rel. Alves Braga ? RT 448/339); coadunando com sua afirmativa o relator Hoepner Dutra, afirmou que: "a palavra da vítima é de maior valor probante, especialmente quando se trata de mulher recatada, sem aparente interesse em prejudicar o autor do delito" (TJSP - AC - Rel. Hoepner Dutra - RT 419/88). Já no segundo caso, de mulheres não confiáveis, em sentença intitulada como "12" pela autora ? por estar em segredo de justiça ? o juiz informou que não se tinha certeza que o acusado teria utilizado de violência ou grave ameaça em relação a vítima para praticar os atos libidinosos, inclusive, porque "o próprio policial destacou que a vítima não aparentava ter sido vítima de crime de estupro". (ALMEIDA; NOJIRI, 2018, p. 842).

Neste sentir, com base nos julgamentos citados acima, é possível visualizar que, sob o suposto véu do conhecimento jurídico utilizado pelos julgadores, a heurística da disponibilidade, como informação disponível, para legitimar o ato decisório foi empregada. Ocorre que no momento em que o juiz foca nas emoções e ignora as evidências probatórias coloca em xeque não, apenas, a decisão judicial proferida, como também, a sua própria imparcialidade, principalmente, quando este mecanismo é utilizado para agilizar o excesso de processos com a mesma demanda.

49 ALMEIDA, Gabriela; NOJIRI, Sérgio. Como os juízes decidem os casos de estupro? Analisando sentenças

sob a perspectiva de vieses e estereótipos de gênero. Revista Brasileira de Políticas Públicas. volume 8, n. 2, ago 2018.

50 Por isso, como crítica a postura machista, Silvia Pimentel, Ana Lúcia Schritzmeyer e Valéria Pandjarian

afirmam que o estupro é "o único crime do mundo em que a vítima é acusada e considerada culpada da

violência praticada contra ela". (PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou "cortesia": abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.).

3.3.3.3 ? A heurística da perseverança da crença (viés de confirmação)

A heurística da perseverança da crença e o viés de confirmação, tratada por Daniel Kahneman, 2012, é trazida por Schunemann, 2013, como um dos mecanismos utilizados pelos juízes criminais na dissonância cognitiva. Os seres humanos tendem a interpretar um dado fato com base nas crenças primárias referente ao assunto de modo que, através dos pré-conceitos, passam a definir a forma que irá interpretar regras futuras sobre os casos, iguais ou semelhantes, para gerar consonância cognitiva. Este fenômeno, já bastante visível na prática judicial criminal, chamado de viés de confirmação é definido como a possibilidade que o indivíduo tem de, involuntariamente, interpretar determinadas informações com vistas a confirmar seus pré-julgamentos ou, até mesmo, preconceções.

Quando a análise do inquérito policial é feita anteriormente a produção de provas, por exemplo, existe uma forte tendência de o julgador compreender que estão presentes a autoria e a materialidade do fato de modo a confirmar na sentença as premissas que possuía em sua mente antes da referida leitura. Desta forma, o juiz, para afastar dissonâncias, entrará em um viés de confirmação ao buscar dados que corroborem com sua preconceção, inclusive, desconsiderando e não dando o valor probatório devido as provas que sejam benéficas ao réu. Com base nisso, a partir do momento que o juiz está contaminado subjetivamente para sentenciar, mesmo que inconscientemente enviesado através do viés da confirmação, as suas decisões judiciais proferidas serão parciais⁵¹.

3.3.3.4? A ancoragem

Estudos apontam que existe uma grande influência dos alarmes cerebrais dos juízes na hora de proferir as decisões, de modo a ou absolver o réu por conta das âncoras existentes, ou impor uma pena de prisão mais longa. Ficou comprovado que um dos déficits na tomada de decisões judiciais criminais se dá ao fato de que os juízes terão que decidir a existência do crime e a duração de uma pena de prisão do réu com base em incerteza e evidências parcialmente contraditórias. Assim, mesmo que a primeira vista seja impossível cogitar esta possibilidade de equívoco na seara judicial, em especial na esfera criminal, já que juízes são exaustivamente treinados e possuem peculiaridades importantes que envolvem não apenas o domínio doutrinário ? com as regras para tornar irrelevante essas influências no campo decisório ?, como

51 É por conta disso que, no Brasil, foi instaurado, a partir da Lei 13.964/2019, o juiz das garantias.
43

também o legal ? com a presença do código penal, que estipula critérios para chegar à fixação da pena definitiva⁵² , ainda assim, as evidências neurocientíficas demonstram o contrário.

Algumas descobertas empíricas sugerem que as decisões judiciais proferidas pelos



juízes, lato senso, estão abertas a influências de ancoragem em certas condições específicas, principalmente, quando se tem um apego a noções que são obsoletas e, também, equivocadas. Ao retornarmos para o caso de estupro, elucidado nos tópicos anteriores, por exemplo, é possível afirmar que todas as consequências geradas são âncoras, quer seja durante, na decisão propriamente dita ou após ela. Isso porquê, para a professora Nancy Levit, 200653, muito embora o art. 213 do Código Penal não disponha sobre a resistência física da vítima no caso de estupro, em se tratando do referido crime, se isso for levado em consideração, juntamente com àquelas concepções, já retratadas acima, sobre mulher recatada e do lar para configurar o tipo penal ? tal como em 200654, quando a mídia divulgou um caso de uma juíza espanhola que perguntou a vítima se ela tentou fechar as pernas para evitar o crime ?, estaríamos diante da âncora cognitiva.

Essas crenças que se sustentam e são sustentadas pela sociedade, de forma consciente ou não, ancoram primeiras impressões que produzem efeitos judiciais que são totalmente enviesados. A ancoragem, desta forma, como um mecanismo do cérebro humano para realizar estimativas, decidir sobre valores (TONETTO et. al, 2006), se torna preocupante na seara criminal, na medida em que, em determinadas situações, mesmo sobre o véu da ?imparcialidade?, o juiz pode, inconscientemente, ou desconsiderar o crime pela atuação da vítima, como nos casos de estupro, ou proferir sentenças mais duras. Portanto, ao que tudo indica, até mesmo as sentenças criminais, em se tratando de questão de liberdade, não estão imunes a essas âncoras arbitrárias.

52 No Brasil, o Código Penal adotou o modelo trifásico (de Nelson Hungria) na aplicação da pena privativa de

liberdade. A pena-base será fixada atendendo ao critério do art. 59 do CP, em seguida serão consideradas as

circunstâncias judiciais atenuantes e agravantes (art. 61 a 69 CP); por último as causas de diminuição e aumento

(art. 68 do CP). (AZEVEDO; Marcelo. SALIM, 2018, p.454).

53 LEVIT, Nancy. Confronting conventional thinking: the heuristics problem in feminist legal theory. *Cardozo Law Review*, v. 28, p. 1-82, 2006.

54 VAZ, Camila. Juíza pergunta a vítima de estupro se ela "tentou fechar as pernas". 2016. Disponível em:

<<https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-tentou->

fechar-as-pernas>. Acesso em: 8.05.2021.

44

3.3.3.5 A comprovação da influência que a dissonância cognitiva e os vieses causam nas



decisões judiciais criminais

No Brasil, Ricardo Gloeckner⁵⁵, 2015, com o objetivo de comprovar que o proferimento de decisão de prisão cautelar seria um critério definitivo de convencimento utilizado na decisão condenatória de mérito, analisou cerca de 90 sentenças e 90 acórdãos proferidos pelo Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul (TJ-RS). Nos seus estudos foi possível observar que o juiz criminal em todas as decisões meritórias fez referência a decisão em que decretou a prisão cautelar, de modo que, além de constatar a presença de mecanismos para afastar a dissonância, também veio a indicar a existência dos atalhos cognitivos, em especial, do viés de confirmação. (GLOCKNER, 2015, p. 274). Tal postura só demonstra que ??se encontram presentes os mecanismos da tendência confirmatória da decisão, geradores de uma equivalência de 100% entre as decisões de prisão processual e as condenações?? (GLOECKNER, 2015, p. 263). Ademais, embora seus estudos indiquem a utilização dos argumentos da prisão cautelar na decisão meritória definitiva, situação semelhante ocorreria se o juiz que concedesse a liminar em habeas corpus, compreendesse por atipicidade ou imaterialidade da conduta delitiva. Nesta situação, provavelmente, ele usaria a fundamentação da cautelar para justificar a sentença condenatória de mérito. Portanto, em ambas as situações, devido a utilização do viés da confirmação para tornar as informações consonantes com as preconcepções mentais, ainda que sejam em (des)favor da defesa, o princípio da imparcialidade do juiz encontra-se maculado.

55 GLOECKNER, Ricardo Jacobsen. Prisões cautelares, confirmation bias e direito fundamental à devida cognição no processo penal. Revista Brasileira de Ciências Criminais, vol. 117, ano 23, São Paulo, RT, 2015. 45

CAPÍTULO III

AS REPERCUSSÕES NEUROCIENTÍFICAS NAS CIÊNCIAS CRIMINAIS

4.1 Considerações iniciais

O aprimoramento e a sofisticação dos métodos utilizados pela Neurociência vão além dos fatores biológicos e das faculdades mentais dos indivíduos. As novas neuroimagens oriundas dos avanços de Neurociência, muito mais do que um retrato das características anatômicas e morfológicas do cérebro, traz um órgão que, embora tenha a mesma consistência macia de uma barra de manteiga [...] pode arquivar o equivalente a 1000 terabytes de informações.⁵⁶ Consolida-se, então, que o localizacionismo de processos que são cognitivos e complexos estimulam novas explicações, especificamente no campo médico, sobre a formação dos comportamentos violentos e antissociais.

Essas imagens, feitas a partir de tecnologia de ponta, tal como os tomógrafos (PET, SPECT, CT e fMRI), promovem um fetichismo acadêmico em estudar o cérebro de forma desincorporada e descontextualizada (DUMIT, 2003). Por conta disso, questões inerentes ao julgamento moral, aos impulsos nervosos e aos déficits cerebrais na tomada de decisões têm direcionado a Neurociência, cada vez mais, a ser aplicada no campo do Direito. Este fenômeno, conhecido como Neurolaw, já bastante palpável na França⁵⁷, por trazer fenômenos cognitivos que envolvem julgamento moral, casos de psicopatia, controle de impulsos decisórios e, inclusive, (in)sanidade mental com maior precisão, passa a ter amplas pretensões com as ciências penais.

Dada esta informação, com o objetivo de demonstrar as várias possibilidades deste cenário supracitado será falado abaixo das implicações da Neurociência no Direito Penal e na Criminologia.

56 GALILEU. Equipe Caminhos para o Futuro. 45 fatos curiosos sobre o cérebro humano. Revista Galileu

Globo.com, 2016. Disponível em: <[https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Saude/noticia/2016/09/45-fatos-curiosos-sobre-o-cerebro-humano.html#:~:text=13,a%20velocidade%](https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Saude/noticia/2016/09/45-fatos-curiosos-sobre-o-cerebro-humano.html#:~:text=13,a%20velocidade%20dos%20impulsos%20el%C3%A9tricos>)

20dos%20impulsos%20el%C3%A9tricos>. Acesso em: 09.05.2021.

57 A França já adotou a previsão legal das técnicas neurocientíficas de imagem. A Lei nº2011-814 de 7 de julho

de 2011, por exemplo, permitiu que houvesse a criação de capítulos específicos no Código Civil e no Código

de Saúde Pública Francês, no que tange a utilização da neurociência e da imagem cerebral. (LOI nº 2011-814

du 7 juillet 2011 relative à la bioéthique, Chapitre IV). Disponível em: <

<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGIARTI000024324031/2011-07-09/>>. Acesso em: 04.04.2021.

46

4.2 Neurodeterminismo



As novas pesquisas neurocientíficas tem impulsionado alguns pesquisadores afirmar que estaríamos a alguns passos do neodeterminismo ou neurodeterminismo biológico-cognitivo. Esta afirmação se dá ao fato de que, a partir do experimento de Benjamin Libet (1999) (visto no capítulo 1), criou-se uma imagem do cérebro com características que contradizem a ideia cotidiana de liberdade de modo a condicionar os seres humanos, através da região subcortical do sistema neuronal, a terem uma predisposição cerebral específica para determinados atos e ações.

O experimento de Benjamin (1999) alcançou resultados diversos do pretendido.

Conforme informa Francisco Rubia, 2013, Libet não gostou do resultado que chegou já que, inicialmente, ao mapear as células cerebrais, apenas, queria identificar o momento da tomada de decisão após ela ocorrer, mas acabou constando que era possível identifica-la antes da pessoa agir. Assim, com base nesses dados pôde concluir que, ao contrário do imaginado, as decisões eram tomadas no inconsciente e, somente, depois eram legitimadas pela consciência.

Devido a isto, o pesquisador sugeriu que o sujeito teria a possibilidade de controlar e, inclusive, vetar o movimento entre W (a sensação subjetiva da vontade) e a própria ação.

(RUBIA, 2013, p. 185). Isto porquê, em que pese este estudo empírico confirmar que as ações dos seres humanos não se encontram na consciência, mas sim decorrem da atividade prévia de forma não consciente, Libet deduziu que embora a vontade consciente não causasse a ação motora, os voluntários conseguiriam interromper o ato motor no intervalo entre 100 e 200 ms. Por assim dizer, a função consciente poderia afetar o resultado deste processo de tomada de decisões, ainda que ele se iniciasse em uma área inconsciente. Portanto, com base neste seu raciocínio, o livre-arbítrio de tomar decisões não estaria excluído.

Essas descobertas acabam por colocar restrições nas perspectivas de como o livre arbítrio pode operar, já que embora não iniciasse um ato voluntário, poderia controlar a sua execução e, no campo das ciências criminais, por exemplo, alterar as visões de culpa e responsabilidade. Mas a questão mais profunda ainda permanece: os atos livremente voluntários estão sujeitos ou não as leis macro determinísticas, ou seja, determinados ou não por leis naturais e 'verdadeiramente livre'?

Para Libet, esse tipo de papel do livre-arbítrio, está de acordo com as restrições impostas pela religião e, também pela ética. Isto porque, elas pregam a máxima de que os seres humanos precisam possuir autocontrole, na medida em que o desejo em realizar um ato socialmente

47

inaceitável, embora não seja concretizado na prática por força da atuação da consciência, inicia-se no lado inconsciente do indivíduo. Assim sendo, os sistemas éticos passam a lidar de forma presumida com códigos ou convenções morais que direcionam o indivíduo a se comportar e a decidir de diferentes formas quando interagem com outras pessoas, levando em consideração somente suas ações e não os desejos e as intenções. Por isso, quando um indivíduo toma um ato decisório em relação a ação de outrem, tende a utilizar de mecanismos intuitivos que sejam de acordo ou desacordo com o meio. Como consequência, já que um ato pode ser controlado/vetado conscientemente, enquanto a decisão acertada e moralmente aceita é legitimada pela consciência e pelo meio, a realização de uma ação em desacordo serviria para,



por exemplo, responsabilizar o sujeito e tornar legítima a sua prisão. Diversos estudos têm sido formulados para desvincular o sujeito das suas decisões tomadas no inconsciente. Tal processo, além de colocar em pauta a questão do Neurodeterminismo acaba por demonstrar severas consequências no âmbito do Direito Penal. Quando se tem como base um agente que, devido aos códigos de conduta, consegue controlar/vetar conscientemente sua atitude e agir em acordo com o meio, por exemplo, a sua ação passa ser bem vista socialmente. Por outro lado, indivíduos que agem em desacordo com o meio, mas suas ações são justificadas? ? tal como um pai que mata o estuprador de sua filha ?, embora tipicamente fora lei, é amenizada por conta da moralidade. Situação diametralmente oposta ocorre quando um indivíduo age em desacordo com o meio e sua conduta é repudiada pela sociedade, nesses casos a carga moral e legal passam a justificar penas mais severas. Todas essas concepções que se referem a conduta humana e suas implicações, inclusive judiciais, tornam-se o ponto cerne para a decisão judicial criminal. Em que pese o estudo de Benjamin Libet indague que não se tem uma conclusão satisfatória que indique se os atos conscientes desejados são, em sua maioria, determinados por leis naturais; se essas regem a atividade do sistema nervoso ou se os atos decisórios derivam de algum grau do determinismo causal, o fato é que o julgador, dotado de poder decisório, tem o dever de se atualizar não apenas sobre os assuntos referentes a complexidade de seus atos; como também, aqueles referentes ao grau de consciência do sujeito ativo no momento da prática de determinado delito. Em razão disso, tanto o determinismo quanto o indeterminismo, passam a ser alternativos a determinadas circunstâncias, pois não existe nenhuma evidência ou projeto de experimento que demonstre com exatidão e de forma definitiva a existência de lei natural determinista que influencia o livre-arbítrio. Como consequência, embora Libet passe a afirmar que a existência do livre-arbítrio e da liberdade seriam decorrentes de um sentimento que é

48

consciente para agir, de modo que inexistiria qualquer influência de poder causal, não existe nenhuma conclusão palpável a respeito.

Em face da ausência satisfatória de respostas que apontassem a natureza concreta do livre-arbítrio, Libet o traz como putativo, ou seja, os seres humanos poderiam agir livremente em algumas de suas escolhas de forma independente e dentro de alguns limites. Portanto, existiria a formação de uma prova prima facie de que os processos mentais que são conscientes poderiam controlar alguns processos do cérebro humano que se iniciassem inconscientemente. A conclusão que se chega é que a natureza determinista e indeterminista influencia em algum grau as ações humanas.

4.3 Neurodireito penal

O Neurodireito Penal é a matéria que correlaciona e compatibiliza o Direito Penal com a Neurociência, de modo a aperfeiçoar ou alterar a dogmática penal. Tais mudanças, simplificada, podem ocorrer de forma radical/negacionista ? a partir do entendimento de que o Direito Penal não poderia ser afetado por conhecimentos que sejam de outros ramos



científicos ?; e receptiva/compatibilista. ? objeto de defesa desta monografia, ao compreender que a compatibilidade entre a ciência penal e a neurociência não gera impactos negativos na compreensão do objeto de estudo, qual seja: a relação do cérebro com as condutas derivadas.

No entendimento radical ou negacionista, estudiosos como Gunther Jakobs (2012) e Winfried Hassemer (2014), defendem que o Direito Penal não pode ser afetado por outras áreas do saber, porque os seus conceitos, definidos ao longo do tempo, surgem de forma independente e imune as polêmicas que envolvem o estudo comparativo da Neurociência sobre o campo jurídico da culpabilidade penal. Neste sentir, os avanços neurocientíficos em prever que todas as ações humanas são determinadas por uma ordem natural⁵⁸ , através da absolutização do determinismo de processos neurocientíficos, legitimaria que todo comportamento corporal, tal como os rendimentos racionais, fosse impeditivo à pena.

Para Gunther Jackobs, 2012, não faria sentido compreender que a evolução humana estabeleceu a psique se tudo já seria pré-decidido em nível corpóreo. Assim, embora os neurocientistas estivessem convencidos de terem achado uma âncora segura para ditar as verdades, a sua aplicação, em termos práticos, seria compatível com deixar de falar de

58 JACKOBS, Gunther. Indivíduo e pessoa: imputação jurídico-penal e os resultados da moderna Neurociência. In: SAAD-DINIZ, Eduardo. Polaino-Orts, Miguel (Orgs). Teoria da Pena, bem jurídico e imputação. São Paulo. LiberArs, 2012, p.24.

49

culpabilidade⁵⁹. Desta forma, o Direito Penal seria resistente à polêmica que envolve o estudo da Neurociência, uma vez que, por funcionar como um conjunto de normas em forma de comandos ? tal como: não matar, não furtar, não roubar ?, seu próprio conceito não seria empírico, mas sim normativo. Por esta razão, o indivíduo tornar-se-ia detentor de algumas expectativas comportamentais que são exteriores ao próprio sistema de normas existentes.

Na mesma perspectiva, Winfried Hassemer, 2014, também da corrente negacionista, sustenta que essa comunicação entre a Neurociência e o Direito Penal é inviável. Em sua compreensão, enquanto que os cientistas veriam aquilo que seus instrumentos lhe dariam acesso, de modo a deixá-los convictos sobre a falseabilidade do livre-arbítrio e da responsabilidade penal; os penalistas, por outro lado, confusos com essa ciência que atua fora do seu âmbito de pesquisa, sentiriam a necessidade de remodelar o direito penal. Passa-se, então a falar que ambos estariam diante do erro categorial contra o princípio da teoria do conhecimento científico, já que de um lado a Neurociência ditaria as regras sobre quem estaria apto a julgar ou autorizado a desenvolver o conceito de liberdade e afins; e, em outro lado, o Direito Penal, apenas, obedeceria.

Todavia, em resposta a Gunther Jakobs e Hassemer, neurocientistas como Grischa Merkel e Gerhard Roth⁶⁰ , 2017, informam que a psique seria uma vantagem desenvolvida para aprimorar a sobrevivência, de tal sorte que a contribuição comunicativa entre a Ciência Penal e a Neurociência passa a fazer parte de um código do próprio sistema científico para nortear, devido as inúmeras limitações, **o que é** verdadeiro ou falso no que se refere ao comportamento humano na tomada de decisões. Assim sendo, a releitura da culpabilidade desvinculada da ideia



metafísica de responsabilização dos delitos, mais do que necessária, passa a ser a condição para, ao mesmo tempo, compreender o comportamento dos seres humanos e questionar a autodeterminação individual.

Já na posição compatibilista ou receptivista existe a possibilidade de compatibilizar as ciências sem que haja um impacto negativo sobre a compreensão do objeto de regulamentação da ciência penal. Na compreensão de Eduardo Demétrio Crespo, 2014, por exemplo, a ciência penal não poderia ficar à margem de conhecimentos científicos, porque a técnica utilizada por ela não tem o rendimento desejado para compreender o comportamento humano e o objeto que é regulado pela Neurociência. Desta maneira, menosprezar as contribuições neurocientíficas

59 Ibidem, p.175.

60 DEMÉTRIO CRESPO, Eduardo. Libertad de voluntad, investigación sobre el cerebro y responsabilidad

penal: aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre neurociencias y derecho penal. Barcelona, Revista Justiça e Sistema Criminal, v. 9, n. 16, p. 105-146, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://revistajusticaesistemacriminal.fae.edu/direito/article/download/100/86>>. Acesso em: 04.

05. 2021.

50

para com o Direito, como um todo, em especial ao Direito Penal, seria como não querer ver o novo que se aproxima, sem que isso signifique que teria que aprová-lo. Por isso, seria necessário, através da lupa do pensamento crítico⁶¹, visualizar e conjugar saberes neurocientíficos com a ciência do direito.

Demétrio Crespo, 2014, afirma que, se o ponto de partida for o diálogo entre Neurociência e Direito Penal, a ideia de indeterminismo livre-arbitrista e determinismo mecanicista, estaria fadada ao fracasso na atualidade. Isto porquê, enquanto o indeterminismo livre-arbitrista defendia o pressuposto metafísico da impossibilidade de conciliar os conhecimentos neurocientíficos (empíricos) com o comportamento humano; o determinismo mecanicista, como ramo do determinismo que afirma que todos os eventos possuem causas que operam através de leis físicas, desenharia uma imagem distorcida do ser humano, ao colocá-lo na margem de um ideal de liberdade. Ambos, seriam capazes de gerar um grande retrocesso para a união desses dois ramos do saber.

Paulo Busato, embora, na MPPF [Live] Neurociência e Direito Penal⁶², 2020, concorde com Demétrio Crespo, ao informar que existe uma interseção muito grande entre a Neurociência e o Direito Penal, em relação ao próprio objeto de estudo e a necessidade de atualização dos juristas sobre o conhecimento científico⁶³; diverge quando a questão é a abordagem do tema no plano jurídico. Para ele, por ser a culpabilidade a essência da existência do injusto penal, deve ter cuidado nessa aplicação já que, aceitar os avanços neurocientíficos pode ser compatível com aderir uma visão abolicionista e renunciar a própria história do Direito Penal. Por esta razão, compreender que as chaves que ligam os motores da ciência empírica (Neurociência) e da convenção linguística (Direito) são diferentes se torna um dos primeiros passos para discutir o campo material e imaterial que envolve esta problemática.



Como solução a esta controvérsia, Eduardo Crespo, 2014, propõe um modelo conciliatório entre Neurociência e Direito Penal chamado de: compatibilismo humanista que tem como fundamento o uso dos conhecimentos das ciências empíricas em conjunto com o Direito Penal (compatibilismo), de modo a repousar esta ciência sobre a dignidade do ser

61 DEMETRIO CRESPO, Eduardo. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). Neurociência e Direito Penal, 2014, p. 19

62 BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

63 Em sua fala Paulo Busato afirma que é "é tarefa dos juristas estudarem, para ontem, sobre a Neurociência, antes que ela mesma se aproprie do Direito" [1h:20min:33ss] já que ??conhecer antes e logo?? é fundamental diante da ??difusão da comunicação que se faz muito rapidamente" [1h:21:08s]. (BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do

MPPR. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.
51

humano (humanista). Nesta perspectiva, a utilização de técnicas modernas de neuroimagem poderia dar subsídio a inimputabilidade e semi-imputabilidade penal, no momento em que se verificasse que o indivíduo teria algum déficit cerebral capaz de justificar sua conduta delitiva. No entanto, vale ressaltar que, se verificada a patologia, a aplicação de qualquer medida alternativa ao castigo tradicional precisaria levar em conta a boa ciência⁶⁴, isto é, os limites e os princípios basilares de cada seara do conhecimento, sob pena de degradar, marginalizar e estigmatizar o Direito Penal.

Em consonância, Victor Gabriel Rodríguez, 2014, traz a ideia de que a compatibilidade entre a Neurociência e o Direito Penal se encontra na filosofia porque, embora o conhecimento empírico (neurociência) e a liberdade de vontade pertençam a realidades epistemológicas diferentes, elas são compatíveis⁶⁵ entre si. Na sua linha argumentativa, a partir das conclusões neurocientíficas sobre o fenômeno da antecipação cerebral do querer ? tal como visto no capítulo 1 com o experimento de Benjamin Libet ?, o autor informa que coligar estas duas ciências seria aprofundar nos estudos neurocientíficos para explicar a origem, a causa e os elementos que influenciam no comportamento e na responsabilidade individual dos seres humanos.

Na sua visão, a Neurociência não deixaria de reconhecer a previsibilidade da conduta e de detectar as doenças patológicas cerebrais, mesmo que os seres humanos sejam livres e responsáveis pelos seus atos em esfera metafísica (RODRÍGUEZ, 2014). Isto porquê, embora



os estudos neurocientíficos deem a falsa impressão de que o fenômeno da Criminologia Clássica ? na figura do neodeterminismo ? possa renascer, a compreensão dos fatores externos e intrínsecos ao comportamento humano se tornam essenciais na medida em que ditam as causas impeditivas para o exercício do livre-arbítrio e suas possíveis atenuantes na esfera da responsabilidade penal. Como consequência, para Rodríguez, ainda que existisse medo/estranhamento com o novo, através das objeções de que o problema da violência e da criminalidade seria resumido ao direito penal do autor (ARAÚJO, 2018)66, não poderia haver

64 A boa ciência é válida e confiável, enquanto a má ciência, seria aquela que além de não ter esses atributos,

geraria prolação de decisões judiciais que teriam como fundamento conhecimentos que não podem ser

designados como ciência. (RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade

e valoração. 2017. 300f. Tese (doutorado) ? Faculdade de Direito da USP, São Paulo, 2017, f. 190.

65 RODRÍGUEZ, Victor Gabriel. Livre- Arbítrio e direito penal: revisão aos aportes da neurociência e á evolução dogmática. 2014. 321 f. Tese (Livre-Docência) ? Egrégia Congregação da Faculdade de Direito de

Ribeirão Preto ? USP, Ribeirão Preto/SP, 2014, f. 279 e ss.

66 ARAÚJO, Fábio Roque. Culpabilidade, livre-arbítrio e neurodeterminismo: os reflexos jurídico-penais da revolução neurocientífica. Salvador: JusPodivm, 2018.

52

limitação a essa comunicabilidade, desde que houvesse respeito aos princípios basilares de cada uma destas áreas do saber.

Gustavo Octaviano Diniz⁶⁷, 2009, afirma que não se pode punir o indivíduo por quem ele é, mas, por outro, pode deixar de puni-lo por ser quem é. Para esclarecer esse pensamento o autor, a partir das condições e da personalidade do sujeito ativo do delito, utiliza o filtro da culpabilidade para demonstrar que a presença ou ausência de patologias nas práticas delituosas, em termos práticos, até por questão da mutabilidade do cérebro, só seria possível, de acordo com a teoria tripartite do crime, após a realização de um fato típico e ilícito. Desta forma, no momento em que se identificasse as características neurais e biológicas que tornariam o indivíduo vulnerável/predisposto ao delito, a Neurociência poderia, não apenas dar motivos para absolver/atenuar a pena e evitar reincidência ? através de um tratamento específico ?, como também, tornar a sanção penal mais legítima, inclusive, permitindo uma melhor análise do crime, da pena e dos seus dilemas éticos.

O Neurodireito Penal, então, se expande para além de verificar a presença da liberdade no momento da prática da ação; detectar mentiras; analisar a parcialidade/tendenciosidade que as vítimas, testemunhas e jurados dão em seus depoimentos; e constatar que o comportamento humano pode absolver ou atenuar a responsabilidade penal. Em verdade, com base nesses avanços neurocientíficos, também passa a ser possível não só direcionar os juízes para aplicação da sentença/condenação penal mais justa, como também, investigar novos métodos que



reabilitem criminalmente os agentes ativos do crime. Portanto, essa comunicação, de maneira bastante cuidadosa, entre a Neurociência e o Direito Penal, através de um modelo permeável⁶⁸, repaginaria a própria dogmática penal existente e tornaria mais eficiente a justiça criminal.

4.3.1 As repercussões neurocientíficas acarretariam o fim da culpabilidade?

A culpabilidade, expressão que possui múltiplas concepções, é um juízo de reprovação que recai sobre a pessoa do autor ou participe de fato típico e ilícito que poderia ter se comportado conforme a ordem jurídica⁶⁹, mas assim não o fez. Ela, de suma importância para a existência do Direito Penal, norteia não apenas o juízo de reprovabilidade e censura da conduta, como o juízo que recai sobre o autor do fato e, também, a capacidade de

67 JUNQUEIRA, Gustavo Octaviano Diniz. Liberdade, culpabilidade e individualização da pena. 2009. 211

f. Tese (Doutorado em Direito Penal) ? USP, São Paulo, 2009, f. 190 e ss.

68 DEMETRIO CRESPO, Eduardo. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências

e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). Neurociência e Direito Penal, p. 36

69 ARAÚJO, Fábio Roque. Curso de Direito Penal Parte Geral. Salvador, Juspodivm, 2018, p. 616 53

autodeterminação. Portanto, comporta-se, em qualquer que seja sua aceção, como limitador do poder de punir, na medida em que não poderá haver punição se não existir fatos que sejam reprováveis e descritos na norma penal.

A culpabilidade até o início do século XX era vista através de uma concepção psicológica, limitada pela exclusão negativa da inimputabilidade, em especial, na relação de cunho subjetivo que ligava o autor ao fato (no dolo ou na imprudência). Ocorre que com o passar o tempo, tal pensamento foi superado e substituído pela teoria normativa da culpabilidade, trazendo como ponto cerne a reprovabilidade pessoal do sujeito. Neste sentir, devido as inúmeras críticas, parte dogmática pós-finalista substituiu a noção de culpabilidade pela ficção jurídica, do ??homem médio??, representando, portanto, o critério da exigibilidade de conduta diversa, na medida em que colocava este sujeito na posição do autor, imaginando-o com todos os seus conhecimentos e motivações pessoais⁷⁰.

Conforme os conhecimentos científicos se desenvolvem, alguns questionamentos passaram a surgir principalmente, após o experimento de Benjamin Libet, 1999, ? como já mencionado outrora ?, referente ao problema que envolve a liberdade de vontade e suas repercussões na conduta humana. Antigas discussões envolvendo a culpabilidade e a responsabilidade penal passam a vir à tona e trazer consigo a inconsciência como cerne dos processos cerebrais, direcionando à afirmativa de que os seres humanos não são dotados de liberdade de escolha e seus atos são pré-determinados por fatores externos e internos oriundos da região do córtex cerebral.

Na comunidade científica ventilava-se a necessidade de releitura da culpabilidade e



atribuição da responsabilidade penal no que se refere à conduta e a materialidade do fato. Neste caminho, um dos mais renomados e respeitados neurocientistas alemães, Gerhard Roth, Professor Catedrático de Fisiologia da Universidade de Bremen, em 2004, foi um dos onze neurocientistas alemães ? tal como Wolf Singer e Wolfgang Prinz (2013) responsáveis pela direção do Instituto Marx-Planck ? que publicaram um manifesto na revista *Gehirn und Geist* com o intuito de rechaçar o livre-arbítrio e sustentar que o princípio da culpabilidade penal carecia de melhor fundamentação. 71

Em decorrência do uso de tecnologia aplicada pelas investigações sobre o cérebro humano existe pesquisadores que afirmam que o modelo enfrentando pela Neurociência no

70 MARTÍNEZ, Milton Cairolí. La inexigibilidad de otra conducta. Una aproximación desde la dogmática.

In *Direito Penal como crítica da pena: estudos em homenagem a Juarez Tavares por seu 70º Aniversário* em 2

de setembro de 2012. Organizadores: Luís Greco e Antônio Martins, Marcial Pons, 2012, p. 43.

71 *Ibidem*, p. 76.

54

âmbito da culpabilidade não tem relação com o determinismo lombrosiano. Para Jéssica Ferracioli, 2018, por exemplo, os conhecimentos científicos trazem uma dúvida razoável sobre a culpabilidade jurídico-penal, pois a liberdade da vontade seria, apenas, uma hipótese normativa-metafísica que, até os dias atuais, não foi capaz de desenvolver um fundamento capaz de sustentar o juízo da reprovabilidade e a punição dele derivada.

Conforme assegura Demetrio Crespo, 2017, algumas ferramentas da neurociência em serviço do direito já são suficientes para, a partir da demonstração da existência de transtornos funcionais e déficits estruturais do cérebro, convencer os Tribunais que a autodeterminação do autor na prática do crime é limitada, de modo a declarar a inimputabilidade/semi-imputabilidade do acusado. Além disso, a dogmática penal atual compreende que, em casos onde não há possibilidade de demonstrar que, realmente, se tem esses tipos de transtornos e déficits ou se tenha uma dúvida justificada sobre tal, prevalece a interpretação de inimputabilidade/semi-imputabilidade.

Pesquisadores como Gerhard Roth e Grischa Merkel, 2008, informam que os recentes conhecimentos neurocientíficos, para além de se basear na autodeterminação individual, parte da premissa de que a dogmática penal por respaldar a culpabilidade em uma premissa metafísica viola à proibição da arbitrariedade⁷². Como consequência a culpabilidade ? fundamentada no juízo de reprovação e sanção penal proporcional a conduta do autor ?, deve ser considerada para criar outros meios alternativos a sua própria configuração, de modo a torna-la mais justa e, também, humanitária para o delinquente, sem que isso signifique a abolição do Direito Penal. O problema, no entanto, é que, para além das contraposições entre Neurociência ? na figura do empirismo ao trazer o afastamento do livre-arbítrio nas ações dos indivíduos ?, e Direito Penal ? no injusto penal e na culpabilidade ?, passou-se a tê-las dentro da própria comunidade neurocientífica. Foi exatamente neste ponto, aproveitando da existência de controvérsias no campo neurocientífico que obscurece as conclusões que visam reconstruir o



poder punitivo do Estado, que Wolfgang Frisch, 2012, apresentou alguns estudos de neurocientistas ? tal como HillenKamp, Kempermann, Pauen, Burkhard, Krober⁷³ ? que apresentavam objeções, assim como Winfried Hassemer, 2013, ao experimento de Libet, justamente, elencando o distanciamento entre o método utilizado nessa pesquisa com a aferição da vontade, na figura do inter crimes, para prática de algum delito.

72 MERKEL, Grischa; ROTH, Gerhard. Bestrafung oder Therapie? Das Schuldprinzip des Strafrechts aus Sicht

der Hirnforschung. in: Bonner Rechtsjournal, 1/2010. p. 47-56. Disponível em: <https://www.bonner-rechtsjournal.de/fileadmin/pdf/Artikel/2010_01/BRJ_047_2010_Merkel_Roth.pdf>. Acesso em: 05/06/2021.

73 ARAÚJO, Fábio Roque; BAQUEIRO, Fernanda. A aplicação da neurociência ao direito penal: rumo a um

direito penal do autor? 2017. v. 27, n. 2. p. 83.

55

Junto a isso, outro grande pesquisador sobre o embate produzido entre a Neurociência e o Direito Penal, no âmbito da culpabilidade, é o professor alemão, Hans-Joachim Hirsch, 2013. Para ele, pela concepção de autoentendimento do ser humano ser de suma importância no campo jurídico, principalmente, na relação de reprovabilidade da conduta e injusto penal, a revolução científica não possuiria um traço tão assertivo para influir de maneira significativa na regulação social. Na mesma esteira, Claus Roxin⁷⁴, 2013, afirma que caso os conhecimentos neurocientíficos estejam corretos, pelo fato de o livre-arbítrio não poder ser demonstrado, palpavelmente, é possível se recorrer a uma perspectiva normativa da culpabilidade, ou seja, dever-se-ia tratar todos os seres humanos como se livres fossem, já que o livre-arbítrio não é atributo, apenas, do Direito Penal, mas de todo ordenamento jurídico existente.

É por conta disso que Klaus Gunther, em seu texto ??El desafio naturalista del derecho penal de culpabilidad?? 2013, indica a existência de três diferentes formas para manejar o Direito Penal e as Ciências criminais com a investigação do cérebro. A primeira forma de manejo proposta por Klaus Gunther, 2013, é respeitar a ordem natural do Direito Penal, das Ciências Criminais e da Neurociência, deixando as coisas como estão. Para ele, seria, apenas, necessário rever alguns pontos referentes a existência de enfermidades excludentes da capacidade de compreensão do delinquente, o que, em termos práticos, não geraria a abolição do Direito Penal, uma vez que o modelo de retribuição/exceção penal seria viável, independente, da Neurociência alegar existir causas determinantes para a prática de determinado delito.

A sua segunda proposta, seria, eventualmente, revisar o conceito da culpabilidade para envolver o Direito Penal com as descobertas neurocientíficas. Para ele, enquanto a utilização do conceito de determinismo rígido ocasionaria a renúncia do livre-arbítrio, das instituições e dos princípios que norteiam a culpabilidade ? teoria, inclusive, rechaçada pelo Doutor de Direito Penal da Universidade de Coruña, Dr. Jose Antônio Ramos Vasquez, 2013 ?; a adoção do conceito de indeterminismo seria capaz de prover um vácuo no mundo da causalidade, que,



como consequência, além de permitir que os atos sejam produzidos livremente (sem causa prévia), ligaria o Direito Penal a um novo conceito de causalidade com enquadramento de liberdade metafísica⁷⁵

74 ROXIN, Claus. Culpabilidad y prevención en derecho penal. Traducción: Francisco Muñoz Conde. Madrid:

Reus, 1981.

75 Para o professor catedrático de Direito Penal da Universidade de Bayreuth, Cristian Jager, 2013, o indeterminismo absoluto resultaria em uma intervenção punitiva respaldada em medidas de segurança.

56

Já a terceira proposta observar-se-ia a hipótese de supressão do conceito da culpabilidade do Direito Penal substituindo-o por outras categorias que, ao mesmo tempo, se enquadrassem nos estudos neurocientíficos e substituíssem a pena por medidas de proteção para a coletividade (sociedade) conta indivíduos perigosos. Ambos os estudos seriam uma alternativa para o enfrentamento referente aos questionamentos da culpabilidade do autor que, dogmaticamente, durante muito tempo, foram analisados na suposição de um conteúdo positivo de responsabilidade de que a maior parte dos destinatários da norma teria capacidade de autodeterminação e compreensão do caráter ilícito de sua conduta. Assim, o pressuposto da normalidade estaria de forma empírica sendo justificado.

Todas essas perspectivas acerca da culpabilidade mostram que o Direito penal frente a Revolução Científica provocada pela Neurociência não pode negligenciar os conhecimentos científicos ofertados pelas pesquisas neuronais no que se refere a maior interação entre ilícito penal e conhecimento jurídico. No entanto, tendo em vista que os debates neurocientíficos não carregam uma verdade absoluta e são alvo de incerteza dentro da sua própria comunidade científica, a imputação, validação, valoração e dimensão da responsabilidade penal, à luz dos conhecimentos neurocientíficos, devem ser de titularidade daqueles que compreendem as suas repercussões sociais ? os operadores de direito penal, por exemplo ?, sem que isso signifique que não haja possibilidade de parceria e troca de conhecimentos com os neurocientistas para aprimorar este controle de regulamentação de condutas sociais.

4.4 Neurocriminologia

A Neurociência e as novas técnicas utilizadas passam a gerir efeito sobre as ciências criminais de modo que, além de possibilitar a análise de atividades criminosas, através de imagens e escaneamento do cérebro, tal como a influência que certos ambientes desempenham sobre pessoas que tem comportamentos antissociais⁷⁶, também, através das estruturas e compleições bioquímicas, consegue verificar a propensão que o indivíduo tem para, no futuro, cometer crimes. A partir dessa ascensão dos pensamentos neurocientíficos, a neurocriminologia tem para si um espaço de debates que faz retornar as teorias antigas deterministas, como a do



Criminoso Nato de Césare Lombroso que a comunidade científica faz um grande esforço para esquecer. Passa-se, então, a ter a necessidade de estudar em facetas cumulativas, o viés

76 ANTUA, Gabriel Ignacio. Histórias dos pensamentos criminológicos. Rio de Janeiro: Revan, 2008. 57

biopsicossocial, sob pena tornar insuficiente os recursos utilizados para entender o fenômeno do crime.

A pesquisa de Cesare Lombroso, no estudo dos delinquentes, por carregar consigo um viés absurdamente determinista, ao expor limitações que dizem respeito não apenas aos preconceitos e discriminações, mas também a incapacidade da sociedade, tornou-se emblema de como não agir no mundo da ciência. Nessa atmosfera, passaram a ganhar corpo as teorias criminais que eram convencionais, inclusive àquelas que durante meados do século XX eram predominantemente sociológicas, como a Teoria Ecológica⁷⁷. Além disso, sob outra perspectiva, surgiram teorias que passaram a explicar o crime, a exemplo das teorias homogêneas da doutrina criminal, ou teorias anômicas⁷⁸, que trouxeram a gênese do crime relacionada a desintegração do próprio sistema existente na sociedade.

Diante da situação instalada, lugar pelo qual a doutrina penal desviava do caminho biopsicossocial, surgiram as teorias subculturais e sociais. A primeira, corrente surgida em 1955 com a publicação de *Delinquent Boys: The Culture of the Gang*, de Albert Cohen responsável por explicar o comportamento desviante de classes mais baixas, as chamadas minorias sociais que tinha como alvo a criminalidade dos adolescentes e jovens, pressupunha que a existência de uma sociedade com vários valores divergentes tornaria este "bando" organizadamente desviante⁷⁹. Enquanto que na segunda, com alvo nas teorias de aprendizagem; controle; etiquetamento ou reação social (labeling approach), o crime estaria intimamente ligado as interações psicossociais do indivíduo com os processos oriundos da sociedade.

Para as teorias de aprendizagem social, o crime seria produto do meio, ou melhor, fruto de um processo de aprendizagem. O comportamento criminoso e os valores criminais seriam assimilados, através de uma comunicação complexa ? falada, escrita e visual ?, da mesma forma que as condutas lícitas são. Assim, o indivíduo passaria utilizar valores, técnicas e mecanismos subjetivos de comunicação que serviria como autojustificativa para os comportamentos desviantes cometidos. Por outro lado, enquanto na perspectiva das teorias do controle social,

77 Essa teoria tem como grande destaque a Escola de Chicago, um dos maiores e mais poderosos centros de

estudos de Sociologia Criminal. Ela fala que o fator ambiental tem estreita relação com a criminalidade

, principalmente, quando se leva em consideração as características físicas e, também, sociais que determinados

espaços urbanos possuem e que são propícios ao crime. (MOLINA, Antonio García-Pablos, 2008, p. 743).

78 Anômicas vem de anomia, termo utilizado com frequência para se referir a vazio ou falta de normas de



conduta

na sociedade que geram efeitos desviantes em seus membros. Essa teoria, formulada por Durkheim (1858-1917) em seus livros: *As Regras do Método Sociológico* (1885) e *o Suicídio* (1897); e, aprimorada por Robert Merton (1910-2003) tem como ponto de partida a situação de crise que a desorganização social, em relação a sua estrutura e desenvolvimento, geraria para seus cidadãos. Por este motivo, enquanto a sociedade continuasse em uma forma mecânica, o crime seria considerado normal; porém quando atingisse o estado orgânico, tornaria uma crise (anomia) (ibidem, p. 788 e ss).

79 Ibidem p. 816 e ss

58

cada indivíduo poderia agir de forma criminosa, de modo que seu potencial criminoso fosse neutralizado por laços de cunho social na tentativa de obter conformidade no cumprimento das regras de uma dada sociedade; a teoria do etiquetamento social contemplaria que o crime seria produto do controle social e, por isso, certas instituições sociais, a partir da seletividade, rotulariam o indivíduo com o ?status? de criminoso/delinquente.

4.4.1 Os avanços neurocientíficos na análise biopsicossocial do comportamento antissocial

Todas essas teorias acima narradas passaram longe de um viés biopsicossocial, mas, nos últimos anos este cenário vem mudando paulatinamente. Com o surgimento da Neurociência Contemporânea, os avanços e pesquisas voltados para as imagens computadorizadas e a tecnologia de ponta representou uma grande explosão nos estudos do campo de violência e da genética comportamental. Neste caminhar, o viés preconceituoso e estigmatizante de Césare Lombroso é deixado de lado e, passa-se a falar que o viés da biologia é um importante meio para sondar as bases anatômicas do indivíduo e sua relação com o crime e com o meio que está inserido⁸⁰.

Essas alterações paradigmáticas no estudo do crime, sob a ótica da neurociência comportamental e da genética molecular, ao conspirarem para criar a violência e o fenômeno da criminalidade, passam a demonstrar que os genes humanos, ao moldar o funcionamento fisiológico do corpo é cientificamente capaz de afetar os elementos essenciais para tomada de decisões: o pensamento, o comportamento ? inclusive a propensão de agir em desconformidade com as leis ? e, também, a personalidade. Para Adrian Raine, 2015, a composição genética do cérebro está a um curto passo da química que explica a violência, já que os estudos neurocientíficos são capazes, através da atuação dos genes na codificação dos neurotransmissores, de identificar genes predispostos a induzir o indivíduo a criminalidade. Os novos estudos da criminologia contemporânea passam a examinar a correlação e a



interação dos genes com os ambientes nos quais eles interagem, inclusive, sendo justificativa para o comportamento antissocial, como já citado outrora. Conforme os estudos desenvolvidos por Tierre Moffitt e Avshalom Caspi⁸¹, 2002, ao utilizar a escala de risco genético com base em 3 genes de dopamina (DAT1, DRD4 e DRD5), a interação dos aspectos biogenéticos com

80 RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, 2015, p. 282 e ss.

81 CASPI, J Avshalom et al. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. Science, n.2, p.

851 e ss..

59

os fatores sociais, foram capazes de predispor um indivíduo a um comportamento antissocial e extremamente violento, principalmente, quando ele estava exposto a ambiente violento ou em desvantagem na localidade onde vivia (BARNES; JACOBS, 2012).

Nessa mesma perspectiva é oportuno citar que Raine, 2008⁸², explica que na atualidade existem poucas dúvidas científicas sobre a influência que os genes tem sobre o comportamento antissocial. Isto porquê inúmeras pesquisas analisando gêmeos evidenciaram que, aproximadamente, 50% dessa variação comportamental sofre influência dos genes. As recentes pesquisas para comprovar a predisposição que o indivíduo possui para ter esse tipo de comportamento demonstrou, através do knockout do gene monoamina-oxidase (MAO-A) em camundongos de laboratório⁸³ e dos estudos populacionais e familiares nos seres humanos, que a agressividade foi uma característica típica no comportamento antissocial. É por esta razão que o autor indaga que o crime, a partir de uma base genética e neurodesenvolvimental, germina precocemente na vida.

Como consequência numa perspectiva social, marcada por encarceramento em massa e seletividade penal na qual esquece-se da função educacional e de ressocialização/reabilitação da pena, o uso da Neurociência coloca em xeque a necessidade de estudar todos os fatores que envolvem o fator do crime. Neste sentir, a criminologia, atualmente detentora de caráter interdisciplinar por possuir como objeto de estudo o crime, o criminoso, a vítima e o próprio controle social⁸⁴, passa a ceder espaço para a Neurociência e seus conhecimentos neurobiológicos determinantes para identificar distúrbios, prevenir o crime, direcionar a uma cominação de pena mais justas, facilitar a ressocialização e evitar a reincidência.

Por esta linha argumentativa, os sistemas neuronais, objeto da Neurociência, conjugados com fatores externos ? ambientais -, e internos ? neuroatômicos, neuroquímicos, genéticos e moleculares ?, estabelecem uma dupla relação com a violência. Isto porquê, conforme assevera Moya Albiol, 2015⁸⁵, quanto maior for o número de fatores relacionados com a violência e/ou

82 RAINE, Adrian. O crime biológico: implicações para a sociedade e para o sistema de justiça criminal.

Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, v. 30, n.1, p. 5 -8, 2008, p.5

83 Para fins de esclarecimentos e possíveis implicações éticas, a autora desta monografia não concorda com a



utilização de animais para fins de experimentos laboratoriais. No atual cenário legal brasileiro, embora a

legislação existente queira passar uma imagem de que se compadece com a dor e o sofrimento dos animais ?

quando informa que todo ?experimento? que causar dor deve ser feito com ele sedado ou anestesiado, de modo

que antes ou depois do término do procedimento deve ser feita eutanásia ? em verdade, acaba por objetificá-los, ignorando o fato de serem seres vivos, tornando-os inferiores aos seres humanos e indo ao revés

interpretação extensiva do princípio da dignidade.

84 MOLINA, Antonio García-Pablos de; GOMES, Luiz Flávio. Tratado de Criminologia. 6. Ed. São Paulo:

RT, 2008, p.32

85 MOYA ALBIOL, Luis (Ed. y Coord.). Neurocriminologia: psicobiología de la violencia. Madrid: Pirámide

,
2015, p. 25 e ss.

60

a predisposição e/ou vulnerabilidade do indivíduo ? tais como os índices fisiológicos, os déficits cerebrais, os níveis hormonais, as alterações dos circuitos neurais, os níveis de neurotransmissores, dentre outros ? maior será a probabilidade de que o indivíduo desenvolva condutas que sejam violentas.

Todavia, embora a Neurociência não exerça, até o atual momento, influência na definição de responsabilidade penal, sabe-se que o conjunto desses fatores, citados acima, relacionados a neurobiologia e genética e sua relação com os fatores sociais, podem atenuar, em diversos graus, a responsabilidade do indivíduo. Desta forma, a Neurocriminologia atual, ao trazer suas variantes neurobiológicas determinantes para compreender a raiz do comportamento violento e sua possível responsabilização, passa a se sustentar em três pontos essenciais que norteiam o seu campo de influência, são eles: a punição ? quando um fato é levado a persecução penal e o sistema judicial é responsável por tomar decisão ? ; a previsão ? no momento em que a Neurociência traz seus conhecimentos neurobiológicos para estudar a conduta violenta e fazer um tratamento adequado para cada indivíduo transgressor da lei penal ? e a prevenção ? quando as ideias neurocientíficas modestas vem a mitigar reincidência e trazer a possibilidade de tratar a raiz do problema social do fenômeno da violência.

Em relação a prevenção, alguns pontos neurobiológicos merecem destaque. O autor Adrian Raine, 2008, através de seus estudos realizados com Liu J, et al⁸⁶ trouxe que a alimentação deficiente nos primeiros três anos de vida tem relação direta com disfunções neurocognitivas que predispõem os jovens, ao longo da infância e ao final da adolescência, a terem comportamentos antissociais. Em linha semelhante, as pesquisas correlatadas de Gesch, C.B et al⁸⁷, constataram que com o uso de ômega 3 nos jovens, um ácido graxo de cadeia longa que compõe cerca de 40% da membrana celular do corpo humano, acarretou em aumento do QI e redução do comportamento antissocial grave em diversos detentos. Além disso, em



complemento, a pesquisa desenvolvida por Olds, D et al⁸⁸ constatou que a alimentação nas fases iniciais da vida é um fator importante para redução de delinquência e criminalidade. Todas as

86 LIU, J. et al. Malnutrition at age 3 years and externalizing behavior problems at ages 8, 11 and 17 years.

Am. J. Psychiatry, 2004; 161:2005-13. Disponível em: <
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1570126/>>.

87 GESCH, C. B. et. al. Influence of supplementary vitamins, minerals and essential fatty acids on the antisocial behavior of young adult prisoners: randomised, placebo-controlled trial. Br. J. Psychiatry, n. 181, p. 22-28, 2002, Jul., passim. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091259/>>.

88 OLDS, D. et. al. Long-term effects of nurse home visitation on children's criminal and antisocial behavior: 15 year follow up of a randomized controlled trial: reply. Jama, 281>1377, 1998.

Disponível

em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9786373/>>.

61

três pesquisas, segundo Raine, 2008, demonstram que as manipulações ambientes podem reverter fatores que são de risco cerebral para o cometimento de crimes.

A modulação das anormalidades dos neurotransmissores, responsáveis por transporte de serotonina produzidos nos genes, foi associada, quando estão em escassez no corpo, ao comportamento antissocial/agressivo. O Transtorno de Personalidade Antissocial (TPA) é caracterizado pela falta ou carência de empatia ou dificuldade que o indivíduo tem de se adequar as normas de conduta social. Estudos feitos pela Revista Psicologia e Saúde em Debate, em 2017⁸⁹, demonstram que o TPA se manifesta em diferentes graus em cada pessoa, sendo que, se não tiver um tratamento adequado, a conduta antissocial/agressiva passa a ter um padrão persistente, repetitivo e desviante que se manifesta na cognição, no controle dos impulsos, na afetividade e, principalmente, na funcionalidade interpessoal, causando não apenas ameaça para o portador do distúrbio, como para outras pessoas.

Este transtorno possui diversas características típicas, construídas clinicamente, que funcionam em escala gradual⁹⁰ para o entendimento do seu portador. A técnica BOLD⁹¹, por exemplo, proporciona pela primeira vez, uma abordagem científica que demonstra que algumas de muitas características marcantes dos psicopatas estão associadas as estruturas e funções cerebrais ? tal como o ??córtex pré-frontal ventral, as áreas pré-frontais polar/medial, o giro angular, a amígdala e o giro temporal posterior superior??⁹² ? que são essenciais para o pensamento/julgamento moral.



- 89 Soares, V. S., & Bonvicini, C. R. (2017). Transtorno de personalidade antissocial. *Psicologia E Saúde Em Debate*, 3(Supl. 1), 26-27. Disponível em: <<https://doi.org/10.22289/V3S1A12>>.
- 90 Existem diversas características que se pode destacar, dentre elas os fatores relacionados a boa inteligência, aparência sedutora, ausência de qualquer tipo de delírio e alteração patológicas no pensamento, falta de empatia e remorso ou culpa, desprezo com a verdade ou sinceridade, julgamento pobre incapacitado, perda de insight (compreensão interna), vida sexual trivial, dentre outros. (HENRIQUE, Rogério Paes. Op.cit, p. 298).
- 91 CANCIO MELIÁ, Manuel. *Psicopatía y derecho penal: algunas consideraciones introductorias*. *Revista de Derecho Penal (culpabilidade nuevas tendencias II)*, n.11, dirigido por Edgardo Alberto Donna, p. 37-58, 2003, p;44 ess
- 92 RAINE, Adrian. *A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade*, p. 2370. 62

Na figura acima ? onde delimita o giro frontal superior, médio, inferior; giro orbitofrontal e área ventromedial ? está explicitado a divisão dos setores do córtex pré-frontal de frente de um indivíduo com transtorno de personalidade antissocial (TPA). Ao se debruçar sobre esta imagem é possível observar, de acordo com os ensinamentos de Raine, 2015, que há uma redução de 16% do volume do córtex pré-frontal ventromedial direito e 20% no volume do giro frontal médio direito. Por outro lado, na figura abaixo, também foi observado que os indivíduos com TPA, psicopatas, que tiveram reincidência na prática delitativa no decorrer da vida teve redução de cerca de 11% do volume da substância cinzenta desta região do córtex pré-frontal, somada ao fato de que nessas áreas também houve redução da quantidade de neurônios e uma anormalidade no campo estrutural do hipocampo, sendo o direito maior que o esquerdo. Esses dados científicos demonstram que essas estruturas, principalmente a dorsal e a ventral do córtex pré-frontal, são apontadas como principais culpadas quando o assunto é crime. (RAINE, 2015).



Figura 16 - Visão do cérebro mostrando a segmentação do córtex pré-frontal em giros.

Fonte: RAINE, Adrian. A anatomia da violência - as raízes biológicas da criminalidade, p.3983.

Figura 17. O cérebro de um psicopata é diferente do cérebro de outras pessoas.

Fonte: Azevedo, Tiago. 5 diferenças entre Psicopatas e Sociopatas. 2017. Disponível em:

<<https://psicoativo.com/2017/03/5-diferencas-entre-psicopatas-e-sociopatas.html>>. Acesso em: 24.04.2021

63

Para Raine, 2015, tendo em vista que o TPA tem capacidade de chegar a picos bastante intensos que podem acabar em assassinatos, a utilização de remédios que aumentem a disponibilidade de serotonina no corpo, como àqueles inibidores seletivos da recaptção, devem diminuir este tipo de comportamento se houver uma conexão causal com a agressividade e a violência. Nesta linha, mediante o viés cognitivo-comportamental, a Neurociência, a partir de tratamentos fármacos, psicoterápicos e de investigação do comportamento violento ? principalmente relacionados aos pensamentos e emoções ? proporciona que a reabilitação útil seja um meio eficaz para evitar a reincidência.

É por isso que alguns neurocientistas, como Robert Sapolsky, 2015, acreditam que a técnica de estimulação magnética transcraniana (TMS) é o futuro da justiça terapêutica, por ser um meio mais eficiente para, através do estímulo/inibição do córtex pré-frontal, reparar/curar ou melhorar determinadas áreas do cérebro que sofram com predisposição/vulnerabilidades cerebrais na causa do crime. No entanto, é importante ressaltar que ainda que exista todos esses avanços neurocientíficos, ? já que 50% da variância comportamental tem condão genético e os genes são soltos, mutáveis e em constante movimento ? as implicações éticas não podem ser esquecidas ou descartadas.

Para Raine, 2015, a influência ambiental é um traço marcante que deve ser acrescentado ao estudo bioquímico, uma vez que pode ocasionar diretamente uma mudança na expressão genética do indivíduo (DNA), inclusive, alterando o funcionamento do cérebro e trazendo como resultado o comportamento antissocial. É neste caminho de destaque das funcionalidades anatômicas dos indivíduos que possuem transtorno de personalidade antissocial que os estudos neurocientíficos ganham relevância no âmbito criminal.



A Neurocriminologia, cuja definição se relaciona a formação de um modelo comportamental e de neuropsicologia forense, com base na aplicação de tecnologias neurocientíficas é capaz de investigar não apenas as causas do crime, como auxiliar para evitar reincidência. (EASTMAN; CAMPBELL, 2006; MORSE, 2008; RAINE, 2006). Assim, este âmbito multidisciplinar faz referência a um conjunto de especulações que dizem respeito ao cérebro e/ou a mente criminosa de modo a colocar em evidência tópicos ainda pendentes de aprofundamento e de investigações.

64

4.4.2 Causas biológicas dos atos de violência: As falhas do cérebro humano justificam cometimento de crimes?

Conforme exposto, até o momento diversas foram as pesquisas realizadas no campo da Neurociência que progrediram ao longo do tempo. No transcorrer das últimas décadas a observação do comportamento humano, por meio de eventos comprováveis empiricamente, passam a se tornar estudo da Neurociência Cognitiva, de tal sorte que, com os avanços computacionais, a associação de determinado comportamento humano observável experimentalmente ou clinicamente passam a não apenas desmitificar a ideia de correlato mental presumido⁹³ desse comportamento, como também demonstrar os marcadores específicos presentes na estrutura ou, até mesmo, na atividade cerebral realizada.

Embora o mapeamento do corpo humano, em específico do córtex cerebral, não tenha de todo sido desvendado, ainda assim não há dúvidas de que o cérebro é o órgão responsável pelo comportamento humano. Mesmo não estando claro se este último é conduzido pelos processos conscientes ou inconscientes cerebrais, a Neurociência Cognitiva acredita que a tomada de decisões, das mais diversas espécies, envolve diferentes processos que precisam ser aprofundados. O pesquisador David Eagleman⁹⁴, por exemplo, afirma que o comportamento humano é indissociável da biologia humana, por isso determinados casos, passam a serem comprovados cientificamente quando existe danos cerebrais.

Burns e Swerdlow, 2003, ao estudarem um homem heterossexual com cerca de 40 anos de idade relataram que, embora ele tivesse uma boa conduta social ? enquanto professor e pai de família ?, passou repentinamente a ter interesse por pornografia infantil. Por conta disso, foi condenado por abuso sexual infantil e cumpriu sua pena na prisão, local onde, a partir de exames médicos e laboratoriais, foi descoberto um grande tumor no cérebro, retirado logo em seguida. Os pesquisadores passaram a observá-lo depois da cirurgia e constatam que depois da retirada desse tumor que comprimia a zona orbito frontal do cérebro, a propensão que aquele homem tinha para a pedofilia, simplesmente, desapareceu por 3 meses, quando voltou a aparecer junto

93 DAMÁSIO, Antônio. O mistério da consciência: do corpo das emoções ao conhecimento de si, 2000, São

Paulo: Companhia das Letras, p. 35



94 Em 1 de agosto de 1966, Charles Whitman, depois de matar a sua mãe e esfaquear sua esposa, invadiu a

Universidade do Texas, em Austin, começou a disparar para todos os lados matando 13 pessoas e ferindo

outras 32. Ocorre que na nota de suicídio deixada, Whitman solicitou que fosse feita uma necropsia para

descobrir se ele possuía alguma alteração no cérebro. Após a necropsia foi constatado a existência de um

glioblastoma que comprimia a amígdala (região responsável pelas emoções). (EAGLEMAN, David.

The

brain on trial. The Atlantic. Jul-Aug, 2011. Disponível em:

<<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>. Acesso em: 07.03.2021.

65

a fortes dores de cabeça. Novos exames foram feitos e, após constatarem o reaparecimento do tumor, repetiram o procedimento cirúrgico, de modo que a propensão sexual a pedofilia, novamente, desaparece.

Comportamentos violentos, pedófilos súbitos, práticas de crimes patrimoniais como furto e roubo e a transformação do comportamento em pacientes com Parkinson⁹⁵ ? que passam a jogar de forma compulsiva ?, confirmam que não só as condutas motoras, como os atos cognitivos complexos⁹⁶ são oriundos do cérebro, de modo que nem todos os indivíduos possuem níveis iguais de liberdade de escolha e, portanto, atitudes apropriadas sociais. Sabe-se que determinados danos em regiões específicas do cérebro acarretam consequências a impulsividade, a imaturidade, falta de controle, a perda de flexibilidade intelectual, déficit de raciocínio lógico, além de comportamento psicopata e transformo de personalidade⁹⁷. Todos esses fatores possuem uma direta influência da neuroanatomia do cérebro, pois, alterações no nível emocional, comportamental, da personalidade, em nível social e cognitivo poderá explicar/justificar determinadas situações.

No nível emocional, por exemplo, a perda da função da região pré-frontal acarreta uma falta de controle sobre o sistema límbico - parte mais primitiva do cérebro -, responsável por propagar emoções afloradas como raiva e ira. No nível comportamental, lesões na região do córtex pré-frontal resulta em condutas irresponsáveis, de risco, no qual o comportamento violento não tarda para ocorrer. Já na personalidade, por exemplo, danos na região frontal resultam em alterações que se referem a impulsividade, perda de controle e incapacidade de conscientemente modificar e inibir determinado comportamento. Em nível social danos que ocorrem no córtex pré-frontal gera imaturidade, déficit na avaliação social e comportamentos socialmente impróprios. Por outro lado, no nível cognitivo o mau funcionamento da região do córtex pré-frontal resulta perda da flexibilidade intelectual, os quais mais tarde, podem redundar em fracasso escolar, desemprego, vulnerabilidade financeira, fatores estes que podem ser decisivos no estilo de vida voltada para o crime.



- 95 Em 2001, familiares e cuidadores de pacientes portadores do Mal de Parkinson, especificamente aqueles que faziam uso de medicamento chamado pramipexol, perceberam que alguns haviam se tornado jogadores patológicos, mesmo muitos não tendo experiência prévia no jogo. Além deste vício patológico, outros passaram a surgir como comer compulsivamente, hipersexualidade e alcoolismo. EAGLEMAN, David. The brain on trial. The Atlantic. Jul-Aug, 2011. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>. Acesso em: 07.03.2021.
- 96 KANDEL, E.R; SCHAWARTZ, James H.; JESSEL, Thomas M. Neurociencia y conducta. p.5
- 97 RAINE, Adrian. A anatomia da violência - as raízes biológicas da criminalidade, p. 71 à 89.

66

Essas cinco razões do mau funcionamento do córtex pré-frontal poderiam predispor uma pessoa ao comportamento violento. Adrian Raine, por exemplo, em seu livro a Anatomia da Violência ? As raízes biológicas da criminalidade, fez estudo científico com o emprego de PET em 41 indivíduos considerados ?normais? socialmente e 41 assassinos condenados. Tal exame pareceu por idade e sexo, de modo que possibilitou medir o nível de glicose e a atividade metabólica de diversas áreas do cérebro, incluindo, o córtex pré-frontal. Com os estudos, foram constatados a disfunção cerebral no córtex pré-frontal de todos os 41 assassinos o que fez o pesquisador constatar que essas anormalidades cerebrais poderiam ser utilizadas como circunstâncias atenuantes da pena para convencimento do juiz.

A partir dessa análise supracitada, é possível afirmar que as vulnerabilidades do cérebro se apresentam em 3 formas distintas, quais sejam: fisiológica; anatômica e funcional. A primeira, proveniente de trauma na região cerebral por pancadas, acidentes e tumores, capazes de alterar o comportamento para se tornar inadequado socialmente, obsessivos e violentos, capazes de influenciar na prática de crimes (se atingir o lóbulo frontal); A segunda, referente a alguma alteração anatômica no cérebro, tal como na amígdala (parte do corpo responsável pelas emoções e memórias) ou o hipotálamo (área responsável por desejos essenciais, respostas emocionais complexas), de modo que a relação do indivíduo se torne violenta ou agressiva. E, por fim, a última, não captável por ressonância magnética, quando o problema está na função cerebral na dificuldade que se encontra na neurotransmissão, pré e pós sináptico.

Convém destacar que, conforme assevera João Daniel Rassi, 2017⁹⁸, essas provas neurocientíficas que são registradas por meio de imagens cerebrais e possuem um alto nível de especialização, estão sendo usadas em diversos processos judiciais criminais em alguns Tribunais., com o objetivo de excluir ou atenuar a responsabilidade do réu que em decorrência de uma dada disfuncionalidade no cérebro, cometeu um ato criminoso. Para tanto, o seu uso é extremamente cauteloso e não coloca em pauta o fim do Direito Penal, muito pelo contrário. João Daniel Rossi, 2017, por exemplo, informa que os métodos científicos são adotados em



processos criminais dos Estados Unidos, cujo mecanismo ensejou na chamada Trilogia Daubert-Joiner-Kumho Tire que estabelece critérios para admissibilidade de provas oriundas da Neurociência para atenuar a responsabilidade criminal do indivíduo.

No Center for Law, Brain & Behavior em Massachussets, há um projeto de três etapas, liderado por Bruce H. e médica forense Judith G. Edersheim, que, por ter o objetivo de melhorar

98 RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade e valoração. 2017. 321 f. Tese

(Doutorado). Faculdade de Direito da Universidade São Paulo, São Paulo, 2017.

67

a justiça social sobretudo para os mais vulneráveis, aborda, através da neurociência, as descobertas cerebrais, de forma cientificamente válida, responsável e ética. A primeira etapa que versa sobre responsabilidade criminal, traz o papel da Neuroimagem, Neuropsicologia e Genética Comportamental nos Tribunais estadunidenses e tem como escopo o desenvolvimento de orientações que delineiem o uso das técnicas de neuroimagem nos julgamentos penais. A segunda etapa foca no uso da Genética comportamental e, por fim, a terceira a seara que versa especificamente dos meios e métodos que a Neurociência pode produzir para ajudar o Direito. Obviamente que não se pretende conferir validade absoluta, tratar como dogma inquestionável a Neurociência, excluir a culpabilidade do ordenamento jurídico brasileiro e criar um Direito Penal do Autor, para puni-lo com base naquilo que ele é ou na disfuncionalidade que ele possui. Mas, diante de todos os fatos apontados, não pode o Direito Penal fechar-se para o novo, muito pelo contrário. Sendo ele detentor do monopólio de punir do Estado e, tendo em vista que o Direito é fenômeno social ? que se atualiza conforme os avanços à sua época ?, deve ele colocar-se a averiguar o teor das pesquisas neurocientíficas antes de decidir se é válida ou não, justamente, para oxigenar-se e conferir maior credibilidade ao sistema acusatório.

Essa relação pode ser bastante benéfica para as ciências criminais, não rechaçando o livre-arbítrio e a culpabilidade, mas servindo como filtro em adotar aquilo que lhe for mais conveniente, inclusive, possibilitando que as provas neurocientíficas sejam adotadas como essenciais no decurso do processo criminal, com o objetivo de usá-la para reduzir ou atenuar a responsabilidade, como atenuante, por exemplo, sem que isso signifique impunidade ou necessidade de aplicação de pena. Por esta razão, tal como nos Estados Unidos, a possibilidade da legislação ser alterada/modificada para abranger, no rol de provas, por exemplo, esse tipo de pesquisa neurocientífica é interessante não apenas para beneficiar o réu e o sistema acusatório⁹⁹, mas também, servir, como um dos parâmetros para os juízes nortearem sua decisão e tentar afastar os mecanismos dissonantes no curso do processo de decisão judicial criminal. É essencial observar que a Neurociência aplicada ao Direito não é capaz de identificar se o indivíduo será um delinquente penal e nem legitimar o cometimento de crimes, pelo

99 Um dos métodos utilizados pela neurociência que já se tem admitido no Brasil é a admissão de análise de linguagem corporal como um dos meios para convencimento do juiz para responsabilizar



, atenuar

a responsabilidade penal ou absolver o delinquente. Desta forma, assim como a análise dos atos corporais

podem dizer se as alegações ditadas pelo acusado são verdadeiras ou falsas (como por exemplo: microexpressão

de felicidade ao falar que "não matou" fulano; ou repulsa ao falar que sofreu abuso de X. As provas, em formato

de imagem e pesquisas específicas detalhadas, também, poderiam servir para nortear o julgador no seu

juízo, inclusive, para afastar, parcialmente, a responsabilidade penal do indivíduo.

68

contrário. A identificação de um comportamento criminoso somente é possível de ser concretizada quando existe uma ou várias deficiências nos diversos segmentos neuropsicológicos responsáveis e necessários para o comportamento social desejado. Portanto, se admitida pelo juízo, de forma muito contida, ética e responsável ? inclusive, por neurocientistas que sejam determinados pelo juízo para verificar se as provas trazidas aos autos são, realmente, válidas ? fazer o apontamento de causas que demonstrem a existência comportamento violento de natureza biológica, é capaz de servir como atenuante da responsabilidade penal ? com o objetivo de encaminhamento para o tratamento adequado para evitar reincidência ?, justamente, por se tornar uma alternativa viável frente ao fato de que os meios de punição, como sinônimo de encarceramento em massa, na atualidade, não funcionam como deveriam.



69

CONCLUSÃO

O cérebro é um órgão complexo com especificidades, adquiridas ao longo do tempo, que servem para controlar todas as ações dos seres humanos, incluindo, o modo que agimos, nos comportamos, como também, compreendemos todo o processo de cognição. Estudar o poderoso substrato cerebral, para além das patologias, das características fisiológicas e das estruturas aparentes, se torna essencial para compreender os atalhos cognitivos existentes nas decisões dos seres humanos. Por esta razão, esta monografia, longe de tratar a ciência como uma verdade absoluta e inquestionável, teve como principal objetivo, através do esboço histórico que desvendam as especificidades cerebrais, mostrar de que modo esses conhecimentos podem interferir em outras áreas do saber, tal como as ciências criminais. Com o objetivo de desenvolver um diálogo entre a Neurociência e o Direito Penal, o capítulo 1 trouxe a história da evolução do cérebro humano em seis fases distintas, quais sejam: a) primeira fase: demarcada pela descoberta do cérebro e das funções superiores da psique humana; b) segunda fase: trazendo o uso do método científico experimental na exploração do sistema nervoso e o nascimento da anatomia moderna; c) terceira fase: o descobrimento da atividade elétrica do cérebro e do campo ulterior da eletrofisiologia dos neurônios; d) quarta fase: estudo das funções da psique humana; e) quinta fase: estudo progressivo da doutrina do neurônio; e, por fim, mas não menos importante, f) a sexta fase: com o surgimento da Neurociência? e seus ramos, tal como: Neurociência Cognitiva, Genética, Molecular, Robótica, dentre outros ? e o aparecimento das técnicas contemporâneas de imagem (eletroencefalografia, ressonância magnética funcional, tomografia computadorizada, por exemplo). As pesquisas oriundas do conhecimento neurocientífico contemporâneo, com ênfase na da Neurociência Cognitiva, por exemplo, contribuíram de maneira significativa para a compreensão do ato de pensar e agir. Pesquisadores como Leon Festinger (1950); Daniel Kahneman (2012) e Schunemann (2013), embora distantes por alguns anos, aplicaram esses conhecimentos em diferentes áreas do saber, tal como na seara criminal, de modo que passa-se, então, a ser demonstrado que, através das decisões ofertadas, existem heurísticas, falhas ou vieses que demonstram com exatidão a interferência que o sistema de automação de decisão, (Kahneman, 2012) causa, em níveis práticos, na decisão judicial criminal, por exemplo.

70

Exatamente por este motivo, o Capítulo 2 se preocupou em demonstrar, através de



aprofundamento teórico e dados científicos, de que modo o cérebro humano age ao decidir judicialmente. Em um primeiro momento, trouxemos a perspectiva da dissonância cognitiva de Leon Festinger (1950) com aplicação prática ao sistema criminal por meio de Shunemman, 2012, em especial, na ingênua crença de neutralidade do juiz e supervalorização de uma objetividade na relação estabelecida com o sujeito-objeto do processo. Já num segundo momento, trouxemos o pensamento de Daniel Kahneman (2012), demonstrando através dos vieses, heurísticas e ancoragens de que modo as armadilhas cognitivas do cérebro humano influem na decisão judicial criminal.

A estruturação foi colocada de uma forma a seguir a comprovação de que a heurística da representatividade (estereótipos de raça e gênero); a heurística da disponibilidade; a heurística da perseverança da crença ou chamado viés de confirmação; e a ancoragem está presente das decisões judiciais criminais. Isto porquê, pelo fato de que os juízes geralmente julgam de acordo com as informações que dispõe, sem se preocupar se existem ou não coisas que ainda precisam ser desvendadas, o cérebro humano leva em consideração apenas aquilo que conhece ou que não gere dissonância no ato de pensar, sem considerar, por exemplo, qualidade e quantidade para formular uma decisão coerente.

As decisões judiciais passam a ser espelho da preservação da autoimagem criada pelos juízes se desvencilhando, cada vez mais, do ideal de imparcialidade. Em verdade, conforme demonstrado no decorrer do capítulo 2, diversos equívocos acontecem ao proferir a decisão, quer seja porque os sentimentos/preconcepções ficam à frente da racionalidade, ou porque existe uma seletividade de informação que afastem a tensão gerada entre suas cognições contraditórias. Nesse sentir, diante da existência de dissonâncias, heurísticas e vieses, devem os juízes se debruçarem sobre o campo da Neurociência Cognitiva de modo a vencer seus preconceitos, tomar conhecimento dos seus próprios erros e, agir para que os pré-julgamentos não os distanciem da imparcialidade e do ideal de justiça.

Já o capítulo 3 foi responsável por trazer um panorama referente as repercussões neurocientíficas nas ciências criminais. Esses avanços referem-se a perspectiva de que, embora a doutrina penalista de forma majoritária tenha uma postura defensiva, negacionista rechaçando a aplicabilidade desses conhecimentos em seu campo de saber, quer seja nos tribunais ou na dogmática criminal, a partir das discussões travadas entre esse diálogo de conhecimentos científicos e jurídicos ? acertadamente com a criação do Neurodireito Penal e Neurocriminologia (capítulo 3) ? aumenta-se, a cada dia, a base teórica para demonstrar que

71

existe possibilidade e viabilidade na comunicação entre Neurociência e Direito Penal, desde que respeite a individualidade, os princípios e as fronteiras de cada uma dessas áreas do saber. Ocorre que, tal interferência, notadamente expressiva, fez com que diversos doutrinadores, tendo em vista a manutenção do status quo, levantasse a bandeira da incomunicabilidade da Neurociência com o Direito Penal. Entretanto, pelo fato de que o atual sistema de retribuição penal está fadado e direcionado ao encarceramento em massa, compreendemos que não pode o Direito Penal permanecer à margem dos conhecimentos perpassados pela Neurociência, muito pelo contrário. Em verdade, tendo em vista que o Direito



é um fenômeno social que estuda e se adequa as complexidades de cada sociedade à sua época, esses conhecimentos científicos, quer sejam para desvencilhar os dogmas ou aprimorar o instituto vigente, torna-se uma alternativa viável, desde que se aplique a boa ciência, para evitar a sobreposição desta ciência empírica sobre as ciências criminais.

Com base nesses avanços neurocientíficos, passa-se a não ter dúvida que o Direito não pode ficar alheio a esses novos conhecimentos que surgem. Assim, ainda que as pesquisas neurobiológicas estejam corretas, deve o Direito Penal, através de seus princípios norteadores, utilizar esse conhecimento em benefício das pessoas, limitando os efeitos semelhantes ao discurso determinista de Lombroso, como também a concepção do direito penal do autor ? ou seja, punir o indivíduo por ser quem ele é ?, de modo a admitir que, cuidadosamente, esses fatores possam ser causa de atenuação da responsabilidade penal, sem que isso seja sinônimo de fim da culpabilidade e, portanto, abolicionismo penal.

No cenário dos debates travados entre Neurociência e Direito Penal, surge a neurocriminologia. Esta última, como matéria estruturante que se dedica a estudar as causas da violência em uma perspectiva biológica, psicológica e, também, social permite delimitar a presença de determinados fatores que são específicos e que influem na execução de um comportamento violento. Nesta caminhada, buscou-se delimitar nesta monografia um caminho de evidências científicas para demonstrar que, a alteração no funcionamento de certas regiões cerebrais constitui fatores determinantes, ou, pelo menos, preponderantes, para a configuração de um comportamento violento.

Compreender que existem teorias neurocientíficas que são incompletas/inconclusas, assim como, preocupações por parte dos penalistas que o induzem a fazer levantamento dos prós e contras desta conjunção, torna-se um meio alternativo para aplicação da boa ciência. Portanto, permitir a comunicação da Neurociência com o Direito Penal, no futuro, desde que

72

com limitações racionais, de modo a não criar um conhecimento científico irrefutável que escraviza, pode oxigenar a dogmática penal, sem que isso signifique seu fim.



73

REFERÊNCIAS

ADELMAN, G. Neuroscience Research Program MIT and the beginning of the Modern Field_of_Neuroscience._J._Hist._Neurosciencia_2010._Disponível_em:<https://www.researchgate.net/publication/43136090_The_Neurosciences_Research_Program_at_MIT_and_the_Beginning_of_the_Modern_Field_of_Neuroscience>. Acesso em: 13.01.2020.

AIDAR, Laura. A criação de Adão: análise da obra de Michelangelo. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/a-criacao-de-adao-michelangelo/>>. Acesso em: 27.03.2021

ALMEIDA, Gabriela; NOJIRI, Sérgio. Como os juízes decidem os casos de estupro? Analisando sentenças sob a perspectiva de vieses e estereótipos de gênero. 2016. Revista Brasileira de Políticas Públicas. volume 8, n. 2, ago 2018.

ANDRADE, Flávio da Silva. A dissonância cognitiva e seus reflexos na tomada da decisão judicial criminal. Revista Brasileira de Direito Processual Penal, Porto Alegre, v.5 n.3 t.2 (Set.-Dez. 2019), p.1609-1648

_____. A tomada da decisão judicial criminal à luz da psicologia: heurísticas e vieses cognitivos. Revista Brasileira de Direito Processual Penal, Porto Alegre, vol. 5, n. 1, p. 507-540, jan./abr. 2019. <https://doi.org/10.22197/rbdpp.v5i1.172>



ANTUA, Gabriel Ignacio. Histórias dos pensamentos criminológicos. Rio de Janeiro: Revan, 2008

ARAÚJO, Fábio Roque. Culpabilidade, livre-arbítrio e neurodeterminismo: os reflexos jurídico-penais da revolução neurocientífica. Salvador: JusPodivm, 2018.

_____ ; BAQUEIRO, Fernanda. A aplicação da neurociência ao direito penal: rumo a um direito penal do autor? 2017. v. 27, n. 2.

ARONSON, Elliot; WILSON, Timothy D.; AKERT, Robin M. Psicologia Social. 3ª ed. Trad. de Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

AUGUSTO, Cristiane Brandão. Neurocriminologia: Novas ideias, antigos ideais. Revista Jurídica da Presidência. Brasília, vol. 12, nº 96, 2010.

AZEVEDO; Marcelo. SALIM. Direito Penal: parte geral. Coleção Sinopses para Concursos. 8ª ed. Editora JusPodvm. 2018.

AZEVEDO, Tiago. 5 diferenças entre Psicopatas e Sociopatas. 2017. Disponível em: <<https://psicoativo.com/2017/03/5-diferencas-entre-psicopatas-e-sociopatas.html>>. Acesso em: 24.04.2021

BLANCO, Carlos. Historia de la neurociência: el conocimiento del cérebro y la mente desde una perspectiva interdisciplinar. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, 2014

74

BOYD, Christina; EPSTEIN, Lee; MARTIN, Andrew. Untangling the causal effects of sex on judging. American Journal of Politic Science, v. 54, n. 2, p. 389-411, 2010

BRASIL. Anuário Brasileiro de Segurança Pública. 2020. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Disponível em: <<https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2021/02/anuario-2020-final-100221.pdf>>. Acesso em: 16.05.2021.

BUSATO, Paulo; DEMÉTRIO-CRESPO, Eduardo. MPPR [LIVE] Neurociência e Direito Penal. 2020. Escola Superior do MPPR. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_s6kk0zopmc>. Acesso em: 12.05.2021.

CANCIO MELIÁ, Manuel. Psicopatía y derecho penal: algunas consideraciones introductorias. Revista de Derecho Penal (culpabilidade nuevas tendencias II), n.11, dirigido por Edgardo Alberto Donna, p. 37-58, 2003, p;44 e ss



CARNELUTTI, Francesco. Derecho procesal civil y penal. Trad. Enrique Figueroa Alfonso. Colección Clásicos del Derecho. México: Pedagógica Iberoamericana, 1994

CASPI, J Avshalom et al. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. *Science*, n.2, p. 851 e ss..

CONFORT, Maria. 5 dilemas morais para ver que fazer a escolha certa nem sempre é fácil_ou_possível)._R7._Disponível_em:_<<https://manualdohomemmoderno.com.br/video/comportamento/5-dilemas-morais-para-ver-que-fazer-escolha-certa-nem-sempre-facil-ou-possivel>>. Acesso em: 12.05.2021

DAMÁSIO, António. O livro da consciência: a construção do cérebro consciente. Lisboa: Círculo de Leitores e Temas e Debates, 2010.

_____. O mistério da consciência: do corpo das emoções ao conhecimento de si. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

DEMÉTRIO CRESPO, Eduardo. Libertad de voluntad, investigación sobre el cerebro y responsabilidad penal: aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre neurociencias y derecho penal. Barcelona, *Revista Justiça e Sistema Criminal*, v. 9, n. 16, p. 105-146, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://revistajusticiaesistemacriminal.fae.edu/direito/article/download/100/86>>. Acesso em: 04. 05. 2021.

_____. Compatibilismo humanista: uma proposta de conciliação entre neurociências e direito penal. In: BUSATO, Paulo César (Org). *Neurociência e Direito Penal*.

EAGLEMAN, David. Incógnito: as vidas secretas do cérebro. Tradução de Ryta Vinagre. Rio de Janeiro: Rocco, 2012

_____. The brain on trial. *The Atlantic*. Jul-Aug, 2011. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/07/the-brain-on-trial/308520/>>. Acesso em: 07.03.2021

75

FERRACIOLI, Jéssica Cristina. *Neurociência e Direito Penal: a culpabilidade e o panorama das implicações neurocientíficas*. 2018. 282 p. Doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.



FESTINGER, Leon. Teoria da dissonância cognitiva. Trad. de Eduardo Almeida. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975

GAILLIOT MT; BAUMEISTER RF. A fisiologia da força de vontade: Ligando a glicose no sangue ao autocontrole. 2007. Pers Soc Psychol Rev 11 : 303 - 327

GALILEU. Equipe Caminhos para o Futuro. 45 fatos curiosos sobre o cérebro humano. Revista Galileu Globo.com, 2016. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Saude/noticia/2016/09/45-fatos-curiosos-sobre-o-cerebro-humano.html#:~:text=13.,a%20velocidade%20dos%20impulsos%ulsos%20el%C3%A9tricos>>; Acesso em: 09.05.2021

GLEITMAN, Henry; FRIDLUND, Alan J.; REISBERG, Daniel. Psicologia. 6ª ed. Trad. de Danilo R. Silva. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003

GLOECKNER, Ricardo Jacobsen. Prisões cautelares, confirmation bias e direito fundamental à devida cognição no processo penal. Revista Brasileira de Ciências Criminais, vol. 117, ano 23, São Paulo, RT, 2015.

GREENE, Joshua D. Moral Tribes: Emotion, Reason and the Gap Between Us and Them. New York: Penguin Books

GREENWALD, Anthony G.; KRIEGER, Linda Hamilton. Implicit bias: scientific foundations. California Law Review, v. 94, n. 4, p. 945 ? 967, jul. 2006. p. 946-951

GESCH, C. B. et. al. Influence of supplementary vitamins, minerals and essential fatty acids on the antisocial behavior of young adult prisoners: randomised, placebo-controlled trail. Br. J. Psychiatry, n. 181, p. 22-28, 2002, Jul., passim. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091259/>>; Acesso em: 03.04.2021

GREZZANA, Stefânia. Viés de gênero no Tribunal Superior do Trabalho brasileiro. 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado em Economia) ? Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.

GUTHRIE, Chris; RACHLINSKI, Jeffrey; WISTRICH, Andrew. Inside the Judicial Mind. Cornell Law Review, v. 86, p. 776-830, 2001. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=257634>; Acesso em: 18.04.2021

JACKOBS, Gunther. Indivíduo e pessoa: imputação jurídico-penal e os resultados da moderna Neurociência. In: SAAD-DINIZ, Eduardo. Polaino-Orts, Miguel (Orgs). Teoria da Pena, bem jurídico e imputação. São Paulo. LiberArs, 2012

JONES, Owen D; SCHALL, Jeffrey D; SHEN, Francis X. Law and neuroscience. New York: Wolters Kluwer, 2014



76

JUNQUEIRA, Gustavo Octaviano Diniz. Liberdade, culpabilidade e individualização da pena. 2009. 211 f. Tese (Doutorado em Direito Penal) ? USP, São Paulo, 2009, f. 190 e ss

KAHNEMAN, Daniel. Rápido e Devagar: Duas formas de pensar. Trad. de Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012

_____. TVERSKY, Amos. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. Science, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, set. 1974. Disponível em: <http://psiexp.ss.uci.edu/research/teaching/Tversky_Kahneman_1974>. pdf. Acesso em: 28.04.2021.

KANDEL, Eric R; JESSELI, Thomas M; SIEGELBAUM, Stevan A. HUDSPETH A.J. Princípios de neurociências. 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014

KANDEL. E.R.;SCHWARTZ, James H; JESSEL, THOMAS M. Neurociencia y conducta. Madrid: Prentice Hall, 1997

LEVIT, Nancy. Confronting conventional thinking: the heuristics problem in feminist legal theory. Cardozo Law Review, v. 28, p. 1-82, 2006.

LIBET, Benjamin. Do we have free will? Journal of Consciousness Studies, 6, Nº. 8?9, 1999, p. 48. Disponível em: <<http://pacherie.free.fr/COURS/MSCLibet-JCS1999.pdf>>. Acesso em: 01.03.2021

LIU, J. et al. Malnutrition at age 3 years and externalizing behavior problems at ages 8, 11 and 17 years. Am. J. Psychiatry, 2004; 161:2005-13. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1570126/>>.

LOPES JR., Aury; RITTER, Ruiz. A imprescindibilidade do juiz das garantias para uma jurisdição penal imparcial: reflexões a partir da teoria da dissonância cognitiva. Revista Magister de Direito Penal e Processual Penal. Porto Alegre, v. 13, n. 73, ago./set. 2016

_____, Direito processual penal. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

MEIRA, R. (2018). A influência dos vieses heurísticos e pensamento cognitivo nas decisões orçamentárias. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná ? Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Contabilidade ? PPGC, Cascavel-PR.



MOLINA, Antonio García-Pablos de; GOMES, Luiz Flávio. Tratado de Criminologia. 6. Ed. São Paulo: RT, 2008

MORAES, Alberto Parahyba Quartim de. O Livro do cérebro. Vol 1. São Paulo. SP, Editora Duetto - 2009

MORAL, Filosofia. Dilema do Trem. Disponível em: <<https://filosofianaescola.com/moral/dilema-do-trem/>>. 2019. Acesso em: 12.05.2021

MOYA ALBIOL, Luis (Ed. y Coord.). Neurocriminologia: psicobiologia de la violencia. Madrid: Pirámide, 2015
77

Muraven M, Baumeister RF (2000) Self-regulation and depletion of limited resources: Does self-control resemble a muscle? Psychol Bull 126:247-259

OLDS, D. et. al. Long-term effects of nurse home visitation on children's criminal and antisocial behavior: 15 year follow up of a randomized controlled trial: reply. Jama, 281>1377, 1998. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9786373/>>.

PAPILLON, Kimberly. The Court's Brain: neuroscience and judicial decision making in criminal sentencing. Court Review. v. 49, n.1, p. 48-62, 2013

PRIMO, Pedro Carlos. História da neurociência: Localizacionismo Cerebral e Seus Fundamentos_Históricos._Disponível_em:_<http://www.institutotelepsi.med.br/Links_imagens/cursodehistoria.htm>. Acesso em: 23.02.2021.

PIMENTEL, Silvia; SCHRITZMEYER, Ana Lúcia Pastore; PANDJIARJIAN, Valéria. Estupro: crime ou ?cortesia??: abordagem sociojurídica de gênero. Porto Alegre: Fabris, 1998. p. 57.

RAINE, Adrian. A anatomia da violência ? as raízes biológicas da criminalidade, 2015, p. 282 e ss.

_____. O crime biológico: implicações para a sociedade e para o sistema de justiça criminal. Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, v. 30, n.1, p. 5 -8, 2008,

RASSI, João Daniel. Neurociência e prova no processo penal: admissibilidade e valoração. 2017. 300f. Tese (doutorado) ? Faculdade de Direito da USP, São Paulo, 2017, f. 190.



RIBEIRO, Sidarta. Para gostar de neurociência. Revista Quatro Cinco Um, Folha de S. Paulo. 2017. Disponível em: <<https://www.quatrocincoum.com.br/br/resenhas/d/para-gostar-de-neurociencia>>. Acesso em: 24.02.2021.

RODRÍGUEZ, Victor Gabriel. Livre-Arbitrio e direito penal: revisão aos aportes da neurociência e a evolução dogmática. 2014. 321 f. Tese (Livre-Docência) ? Egrégia Congregação da Faculdade de Direito de Ribeirão Preto ? USP, Ribeirão Preto/SP, 2014, f. 279 e ss

SALET, Clemente Paulo. Prêmio Nobel: dinamite, neurociências e outras ironias. Rev. psiquiatr. clín. vol.36 no.1 São Paulo, 2009, p. 39. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rpc/v36n1/a07v36n1.pdf>

SCIULO, Márcia Mara. Por que até uma pessoa pacífica pode viver um dia de fúria? Livro do neurocientista Robert Sapolsky mapeia os comportamentos humanos. Revista Galileu, 2017. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/por-que-ate-uma-pessoa-pacifica-pode-viver-um-dia-de-furia.html>>. Acesso em: 26.02.2021

SCHAFFRAN, Lynn Hecht. Barriers to credibility: understanding and countering rape myths. National Judicial Education Program Legal Momentum, 2005.

78

SOARES, V. S., & Bonvicini, C. R. (2017). Transtorno de personalidade antissocial. Psicologia E Saúde Em Debate, 3(Supl. 1), 26?27. Disponível em:<<https://doi.org/10.22289/V3S1A12>>.

TICE et al. Restoring the self: Positive affect helps improve self-regulation following ego-depletion. 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/233884320_Restoring_the_self_Positive_affect_helps_improve_self-regulation_following_ego-depletion>. Acesso em: 05.02.2021

TIEPPO, Carla. Uma viagem pelo cérebro: a via rápida para entender a neurociência. São Paulo, SP: Conectomus, 2019, 252 p. ISBN: 978-65-80549-00-9, p.15. Disponível em: <<https://cdn.awsli.com.br/1001/1001467/arquivos/capitulo1.pdf>>. Acesso em: 24.02.2021

THOMSON, Judith. Kamm on the Trolley Problems. In: KAMM, F. M. The Trolley Problem Mysteries. Oxford: Oxford University, 2016, p. 113-133. [Kindle].

TYLER, J.M; BURNS, K.C. (2008). After depletion: The replenishment of the self's regulatory resources. 2008 APA PsycNet. Disponível em: <<https://psycnet.apa.org/record/2010-04560-006>>. Acesso em: 04.03.2021.



VALENÇA, Marcelo M. Transfiguração de Cristo" (1520) de Gerard David (Figura publicada por Paluzzi e colaboradores (Paluzzi, Belli et al. 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Transfiguracao-de-Cristo-1520-de-Gerard-David-Figura-publicada-por-Paluzzi_fig2_325646107>. Acesso em: 27.03.2021

VAZ, Camila. Juíza pergunta a vítima de estupro se ela "tentou fechar as pernas". 2016. Disponível em: <<https://camilavazvaz.jusbrasil.com.br/noticias/312997460/juiza-pergunta-a-vitima-de-estupro-se-ela-tentou-fechar-as-pernas>>. Acesso em: 8.05.2021.

VEEN, Vicent v.; KRUG, Marie K.; SCHOOLER, Jonathan W.; CARTER, Cameron S. Neural activity predicts attitude change in cognitive dissonance. Nature Neuroscience, 16 de set. de 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/nn.2413>>. Acesso em: 12.03. 2021

WOLKART, Erik Navarro. A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e no desenho de políticas públicas. 2018, p. 495. Disponível em: <<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/issue/view/244>>. Acesso em: 12.05.2021

_____. Webinar: Neurociência e Direito. 2020 (13m25 s). Emerj eventos. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=K2WKsFIDy24>>. Acesso em: 06.05.2021.

ZAFARONNI, Eugenio Raúl. En torno de la cuestión penal. Buenos Aires: Julio Cesar Faira