

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NO TAMPONAMENTO DO RIO PITUAÇU DECORRENTE DA OBRA DE DUPLICAÇÃO DA AVENIDA GAL COSTA EM SALVADOR-BA, NO ANO DE 2020

Adriano França da Silva¹
Jailton Nunes de Oliveira²
Genivaldo Santos de Matos³
Augusto César da Silva Machado Copque⁴

Resumo: Este estudo buscou identificar e avaliar os principais impactos socioambientais provenientes da obra de tamponamento do Rio Pituaçu, em decorrência da obra de duplicação da Avenida Gal Costa em Salvador-BA. Para o desenvolvimento deste trabalho, utilizou-se de referencial bibliográfico sobre tamponamento de rios urbanos e avaliação de impacto ambiental, e aplicou-se a Matriz de Leopold adaptada para identificação e avaliação dos impactos. Os resultados obtidos evidenciaram que a maioria dos impactos avaliados são de natureza negativa, e reversíveis e de duração permanente. Diante disso, foram sugeridas algumas formas de mudar esse panorama, que busquem minimizar os danos ambientais.

Palavras-chave: Avaliação de Impacto Ambiental. Recursos hídricos. Tamponamento de rios urbanos. Sustentabilidade. Matriz de Leopold.

1. INTRODUÇÃO

Dentre os recursos naturais essenciais para a manutenção da vida no planeta Terra, tem-se a água como recurso indissociável da vida humana e de outros seres vivos, além da sua fundamental importância para o desenvolvimento de determinadas atividades humanas, cobrindo cerca de 70% da superfície da Terra, a sua maior parte, 97,5% é salgada, e portanto, inadequada ao consumo humano direto ou até mesmo para o desenvolvimento da agricultura, sendo que dos outros 2,5% considerado água doce, apenas 0,27% estão acessíveis e armazenadas em lagos e rios, representando apenas 0,007% do volume total de água no planeta (LIMA, 2001).

¹ Bacharelado em Geografia na Universidade Católica do Salvador – UCSal, Salvador-BA. E-mail: adriano.franca@ucsal.edu.br;

² Licenciando em Geografia na Universidade Católica do Salvador – UCSal, Salvador-BA. E-mail: jailton.oliveira@ucsal.edu.br;

³ Bacharelado em Geografia na Universidade Católica do Salvador – UCSal, Salvador-BA. E-mail: genivaldo.matos@ucsal.edu.br.

⁴ Doutorando em Geografia – Universidade do Minho (UMINHO), Mestre em Eng. Ambiental – Universidade Federal da Bahia (UFBA), Geógrafo e Professor do Curso de Geografia – Universidade Católica do Salvador (UCSal). E-mail: augusto.copque@ucsal.br

O Brasil possui cerca de 12% da disponibilidade de água doce de todo o planeta, porém apresenta uma má distribuição, onde regiões menos habitadas, a exemplo da região norte, possuem a maior oferta desses recursos hídricos, contrapondo-se à região nordeste, que possui apenas 3% de disponibilidade de água do território brasileiro (ANA, 2020).

Mesmo com tamanha importância e pouca disponibilidade, no contexto geral, a água ainda é negligenciada nas cidades, como é o caso de Salvador, onde os rios urbanos, caracterizam-se por ter sua nascente e foz dentro dos limites das áreas urbanas ou que apenas cruzam esses limites. Esses rios sofrem com a crescente degradação, principalmente pelo lançamento de efluentes domésticos não tratados, descarte irregular de resíduos sólidos e assoreamento de seus leitos, associados ainda, ao problema da falta de saneamento básico nos centros urbanos, fazendo com que esses rios percam a sua qualidade ambiental e sejam reconhecidos apenas como canais de esgoto (SALVADOR, 2015; BONSUCESSO *et al.*, 2019).

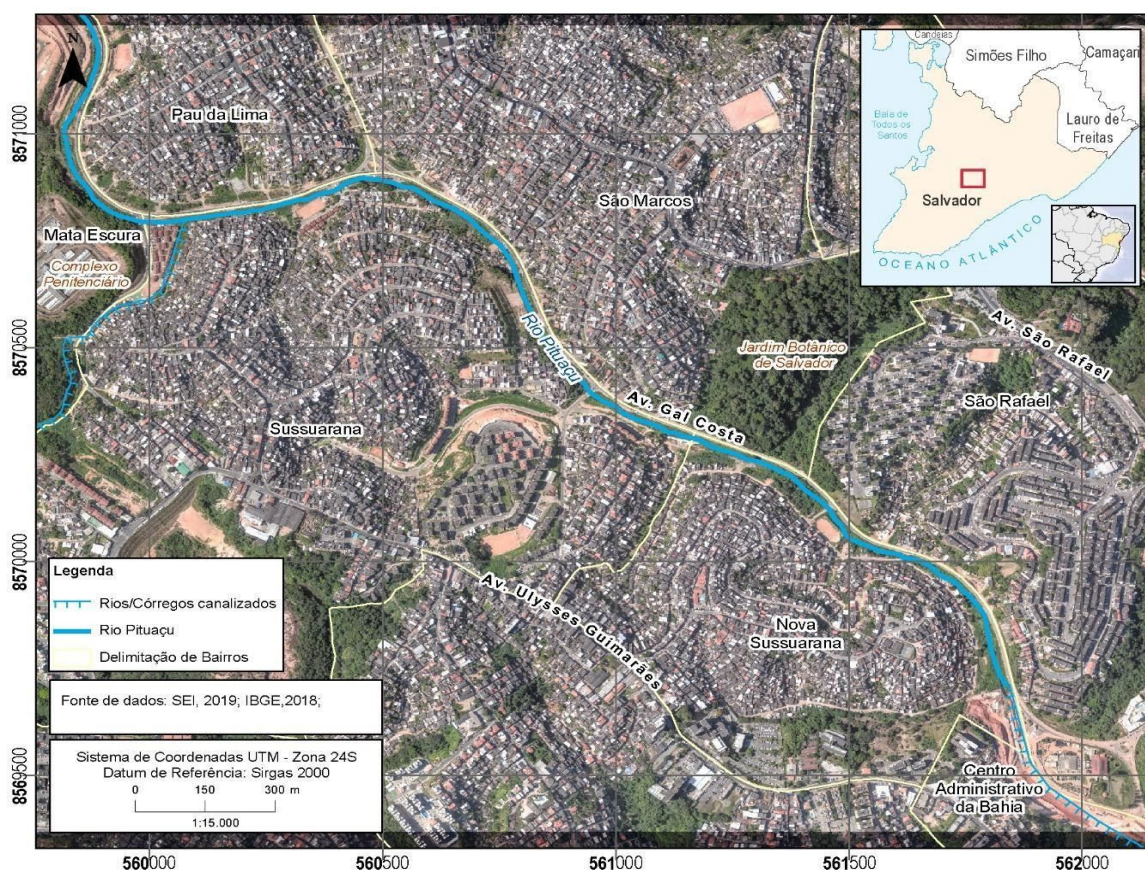
A área de estudo está situada no município de Salvador, capital do estado da Bahia, e juntamente com outros 18 municípios, compõem a região do Território de Identidade do Recôncavo, localizado na região leste do estado da Bahia. O município analisado, possui uma população aproximada de 2,9 milhões de habitantes, área territorial de 693,453 km² (IBGE, 2019) e densidade demográfica de 3.859,44 hab/km² (IBGE, 2010), seu índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) é de 0,759, e o PIB per capita totaliza R\$ 21.231,48 milhões (IBGE, 2010/2017). O clima desta região caracteriza-se como Tropical Chuvoso de Floresta - Af, conforme classificação de Köppen (SEI, 1998), com temperatura média anual em torno de 25° C, umidade relativa do ar em torno de 80% e precipitação média superior a 1500 mm/ano (INMET, 2020) e, encontra-se no bioma de Mata Atlântica apresentando tipologia florestal predominante de floresta ombrófila densa, como os remanescentes encontrados nas áreas do Jardim Botânico de Salvador e Parque Metropolitano de Pituvaçu (SEI, 2001).

O município de Salvador possui 12 bacias hidrográficas, são elas: Rio dos Seixos-Barra/Centenário; Rio Camarujipe; Rio do Cobre; Rio Lucaia; Rio Jaguaripe; Córrego de Ondina; Rio Paraguari; Rio Passa Vaca, Rio das Pedras/Pituvaçu; Rio Ipitanga, Ilha de Maré e Ilha dos Frades. Todas essas bacias sofrem com os impactos ambientais negativos oriundos da crescente degradação e tamponamentos

de seus rios e córregos, apresentando também baixos índices de qualidade de suas águas (SANTOS *et al.*, 2010).

Para elaboração desta pesquisa, a área de estudo escolhida foi um trecho do Rio Pituaçu que está inserido na bacia hidrográfica do Rio das Pedras/Pituaçu, compreendido entre as coordenadas geográficas $38^{\circ} 25' 37,277''$ a $38^{\circ} 26' 56,691''$ de longitude Oeste e $12^{\circ} 55' 24,147''$ a $12^{\circ} 56' 27,085''$ de latitude Sul, conforme figura 1. Com uma extensão de 2,3 Km, cujo nome de origem indígena, significa “camarão”, é o maior e principal afluente dessa Bacia, sendo que sua nascente está localizada no bairro de Mata Escura, atrás do Complexo Penitenciário, e corta, ao longo do seu curso, os bairros de Mata Escura, Pau da Lima, Sussuarana, Nova Sussuarana, CAB e Pituaçu, onde converge com o Rio das Pedras, atualmente tamponado, e segue com esse nome até a sua foz da Praia da Boca do Rio (SANTOS *et al.*, 2010).

Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

O tamponamento do Rio Pituaçu é parte da obra de duplicação da Av. Gal Costa já existente, com extensão aproximada de 7,7 km, promovida pelo Governo do Estado da Bahia, que passará a ter capacidade para operar como via arterial e contará com um Corredor Estrutural de Ônibus, contemplando as intervenções associadas de adequação da micro e macro drenagem, execução de contenções de solo, paisagismo, urbanização e iluminação pública (SEDUR, 2019).

Dentro dessa temática, o objetivo deste trabalho é identificar, analisar e avaliar os principais impactos socioambientais no Rio Pituaçu, provenientes da obra de tamponamento, gerando um breve diagnóstico dos fatores ambientais afetados e finalmente, propondo medidas mitigatórias para a minimização dos impactos negativos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para elaboração desta pesquisa, e com o intuito de atingir os objetivos propostos, a estratégia metodológica utilizada seguiu-se por três vertentes: o levantamento bibliográfico, documental e empírica. A revisão bibliográfica propõe um maior entendimento teórico-conceitual relacionado ao objeto de estudo, analisando autores como Sánchez (2008), Tucci (1997), Santos *et al.* (2010) e outros, que abordam temas que auxiliam na compreensão dos rios urbanos e seus impactos ambientais e de saneamento básico, a importância dos rios para a identidade local, preservação da paisagem e qualidade de vida nas cidades.

Foram consultadas notícias disponibilizadas em portais *online* como G1, ATARDE, IRDEB, NEXO JORNAL e CREA-BA, bem como consultas documentais e de dados geoespaciais nos órgãos públicos: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) e Prefeitura Municipal de Salvador (PMS). Além destes, foi realizada uma visita de campo, para dar suporte a análise empírica dos fatos, coletar coordenadas geográficas e registrar através de fotografias, os possíveis impactos identificados na área de estudo.

Para a compreensão do conceito de impacto ambiental consultou-se a Resolução nº 001 do CONAMA (BRASIL, 1986) que o define como: “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causado por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades

humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota e a qualidade dos recursos ambientais” e o livro de Sánchez (2008) que reforçou e embasou a identificação dos mesmos na área de estudo.

Utilizou-se uma adaptação da Matriz de Leopold, por ser uma ferramenta prática e eficaz, ainda que de forma subjetiva, para avaliação preliminar de impactos ambientais (CHRISTOFOLETTI, 1999), onde foram quantificados os prováveis efeitos das ações humanas sobre os vários aspectos do meio físico, biótico e antrópico, com a finalidade de avaliar a magnitude e a importância desses impactos. Para tal, adotou-se uma escala de valores numéricos entre 1 e 10, classificando-a da seguinte forma: valores entre 1 a 3, o impacto é pouco importante; de 4 a 6, médio importante; e de 7 a 10, o impacto é considerado muito importante. Com base nos resultados encontrados, sugere-se medidas mitigatórias com a finalidade de reduzir os impactos negativos na área de estudo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta etapa do trabalho, evidenciou-se o descaso com o meio ambiente e principalmente dos recursos hídricos, na ausência de medidas que viabilizassem uma revitalização do Rio Pituáçu, frente a proposta de tamponamento que promove o sepultamento de um dos últimos rios urbanos da capital do Estado da Bahia.

Como observado por Sodré (2018):

Em Salvador, os rios se transformaram em verdadeiros canais de esgoto, de transporte de efluentes e as medidas que são tomadas pelo poder público visam sempre “cobrir” os problemas, como foi o caso do Rio Seixos na Av. Centenário e do Rio Cascão, no bairro do Imbuí, que tiveram seus leitos tamponados. (SODRÉ, 2018. p. 36)

Durante os trabalhos de campo, observou-se na área de estudo, o andamento das obras de duplicação da Avenida Gal Costa e o tamponamento do Rio Pituáçu, como mostra a figura 2, onde é possível visualizar remanescentes de mata atlântica, situado no Jardim Botânico de Salvador com parte de uma supressão dessa vegetação por conta da obra, além dos pontos de desvios do curso do rio para o processo de canalização e pontos de erosão das margens que demonstram o processo de assoreamento desse rio e a falta de matas ciliares.

Figura 2 - Vista aérea da área de estudo.

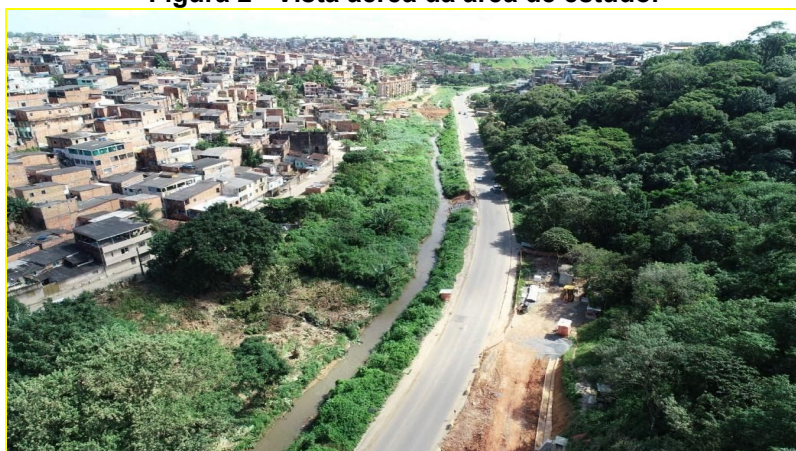


Foto: Os autores, 2020.

Utilizou-se a Matriz de Leopold adaptada para avaliar a magnitude e relevância dos impactos socioambientais identificados durante a referida obra, com foco no tamponamento do Rio Pituaçu, conforme quadro 1.

Quadro 1 - Matriz de Leopold adaptada e aplicada sobre os impactos socioambientais no tamponamento do Rio Pituaçu decorrente da obra de duplicação da Av. Gal Costa em Salvador/BA, no ano de 2020.

		Magnitude dos Impactos 1 a 3 – Pouco importante 4 a 6 – Médio importante 7 a 10 – Muito importante	Magnit	Natureza		Duraç		Temporalid			Revers		Forma				
			tude	za	ção	ade	ibilidade	Forma	Importância do impacto	Positivo	Negativo	Temporário	Permanente	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	Reversível
Área de Estudo	Meio Físico	Solo	8		X		X	X			X		X				
		Tamponamento	10		X		X		X			X	X				
		Assoreamento	7		X		X		X		X			X			
		Alagamento/Inundação	7		X	X		X			X			X			
		Saneamento Básico	10		X		X	X			X		X				
		Impermeabilização da Superfície	9		X		X	X			X		X				
	Meio Biótico	Flora	8		X		X	X				X	X				
		Fauna	9		X		X	X				X	X				
		Paisagem Natural	8		X		X		X			X	X				

M e i o A n t r ó p i c o	Uso e Ocupação do Solo	9	X	X		X	X			X		X	
	Dinâmica Social	6	X			X	X			X		X	
	Mobilidade Urbana	10	X			X		X		X		X	
	Infraestrutura	8	X			X	X			X		X	

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Os resultados obtidos na Matriz de Leopold adaptada para o diagnóstico dos impactos socioambientais, foram realizados através de uma avaliação subjetiva variando entre 1 a 10, onde foram identificados e avaliados um total de 13 impactos, sendo 46% incidentes sobre meio físico, 23% no meio biótico e 31% no meio antrópico.

3.1. Impactos no meio físico

O tamponamento de rios é uma prática muito comum nos centros urbanos, tendo relação direta com grandes obras de mobilidade urbana, abrindo novos cominhos para construção ou ampliação de avenidas, áreas de conveniência e lazer, e dos sistemas de micro e macro drenagem, visando o controle de inundações, porém essa é uma prática que impacta negativamente no meio ambiente e nos recursos hídricos e muitas vezes não cumpre o seu propósito inicial, acaba apenas transferindo a inundação de um lugar para outro (SILVA *et al.*, 2019).

Portanto, considera-se que esse impacto no Rio Pituáçu, seja um dos mais relevantes, com magnitude e importância alta, que conseqüentemente desencadeará outros impactos nos diversos meios. Sendo considerado negativo; permanente por alterar o curso natural do Rio e sua condição ecológica inicial, como observado na figura 3; de médio prazo; irreversível e direto.

Figura 3 - Tamponamento do Rio Pituaçu em execução.



Foto: Os autores, 2020.

Outros impactos foram observados decorrente dessa obra de tamponamento, mesmo em andamento, como alagamentos e inundações que passaram a acontecer com maior frequência após o início dessas obras, e portanto sendo classificado como um impacto de magnitude e importância alta; negativo; temporário por ocorrer principalmente em período das chuvas; de curto prazo; reversível e de forma direta.

Ainda seguindo essa linha, o assoreamento no leito do Rio Pituaçu, é um impacto com magnitude e importância alta, negativo, permanente, de médio prazo, reversível e ocorre forma indireta, apesar desse impacto já ocorrer antes mesmo do início das obras, como evidenciado na figura 4. Possui relação direta com os impactos ocorridos no solo, como observado na figura 5, um ponto significativo de erosão na margem esquerda do Rio Pituaçu, sendo esse um impacto de magnitude e importância alta; negativo; permanente; de médio prazo; reversível e de forma direta.

Figura 4 - Grande movimentação no solo e consequente carregamento desses sedimentos provocando o assoreamento do Rio Pituaçu.



Foto: Os autores, 2020.

Figura 5 - Ponto de erosão na margem esquerda do Rio Pituaçu identificado em campo.



Foto: Os autores, 2020.

O saneamento básico, principalmente relacionado à coleta e tratamento de efluentes domésticos (figura 6), que são lançados diretamente no rio Pituaçu sem nenhum tratamento, e portanto poluindo suas águas, além da limpeza urbana no que tange ao manejo dos resíduos sólidos, ou seja, a coleta e tratamento do lixo urbano, são impactos de magnitude e importância alta, sendo um dos grandes responsáveis pela perda da qualidade natural do rio; é de natureza negativa; permanente; curto prazo; reversível e ocorre de forma direta.

As obras de pavimentação geralmente utilizam-se de matérias-primas altamente impermeáveis, como o asfalto, e por conseguinte impedindo o correto escoamento das águas superficiais. Essa impermeabilização da superfície (figura 7) é um impacto de magnitude e importância alta; negativo; permanente; de curto prazo; reversível e de forma direta.

Figura 6 – Destaque para a turbidez da água, que evidencia a contaminação por efluentes domésticos e resíduos sólidos descartados irregularmente e presente no leito do rio.



Foto: Os autores, 2020.

Figura 7 – Resíduos sólidos descartados de maneira irregular nas margens do rio e destaque para a impermeabilização da superfície por conta do asfalto e calçadas.



Foto: Os autores, 2020.

3.2. Impactos no meio biótico

No meio biótico, apesar de não ter sido identificado a presença de animais aquáticos, através do Diagnóstico da qualidade ambiental dos rios de Salvador (INEMA, 2020), que classificou as águas do rio Pituaçu como péssima e eutrofização⁵ em estado avançado, deduziu-se que a fauna sofreu impactos de magnitude e importância alta, por afetar o refúgio, alimento e dessedentação de várias espécies, não somente aquáticas, como as aves Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*) e Carcará (*Caracara plancus*), répteis como a Jiboia (*Boa constrictor*) e roedores como o Preá (*Cavia aperea*); negativo; permanente; curto prazo; irreversível e de forma direta.

A flora, representada pela falta das matas ciliares com domínio de braquiárias⁶ e supressão de vegetação de remanescentes de mata atlântica que fazem parte do Jardim Botânico de Salvador em alguns trechos, conforme figura 8, também sofreu impactos negativos; de magnitude e importância alta, por impedir a

⁵ Eutrofização é o processo de poluição de recursos hídricos, que provocam a redução do nível de oxigênio dissolvido na água e conseqüente morte de diversas espécies da fauna aquática.

⁶ *Brachiaria* spp., são gramíneas exóticas, que impedem a regeneração das espécies arbustivo-arbóreas.

regeneração natural das espécies arbóreo-arbustivas; permanente; de curto prazo; irreversível e de forma direta.

Figura 8 – Ausência de mata ciliar com domínio de braquiárias em alguns trechos, além da supressão da vegetação de remanescentes de mata atlântica que fazem parte do Jardim Botânico de Salvador.

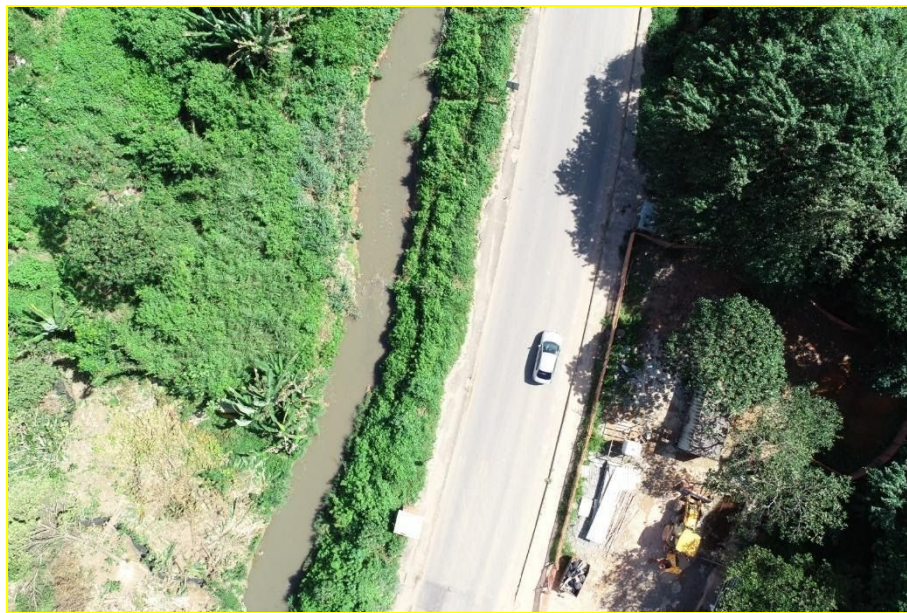


Foto: Os autores, 2020.

Um dos componentes ambientais mais alterado nas áreas urbanas é a paisagem natural, que no caso da área em estudo, passou por diversas transformações, entre elas a perda dos benefícios ambientais, tais como função estética e função paisagística. Sendo assim, os impactos sofridos foram de magnitude e importância alta; negativo; permanente; médio prazo; irreversível e de forma direta.

3.3. Impactos no meio antrópico

O uso e ocupação do solo, na área de estudo, é caracterizado principalmente por ocupações irregulares na forma de aglomerados subnormais, derivado de um processo de urbanização histórico na cidade de Salvador. As áreas ocupadas nas encostas e fundo de vale, são as mais precárias e com maiores carências dos serviços públicos essenciais. Por conta da obra, algumas dessas construções serão retiradas, conforme mostra a figura 9, e ocorrerá também as obras de contenção de taludes e encostas, como evidenciado na figura 10. Sendo assim, os impactos sofridos foram de magnitude e importância alta; considerado como negativo por

conta das modificações da paisagem e dos recursos hídricos e positivo quando se relaciona às obras de contenção de taludes e encostas prevenindo eventuais deslizamentos de terra; permanente; curto prazo; reversível e ocorrendo de forma direta.

Figura 9 – Edificação que será retirada e ao fundo parte de um aglomerado subnormal.



Foto: Os autores, 2020.

Figura 10 – Contenção do talude e encosta.



Foto: Os autores, 2020.

A dinâmica social, a mobilidade urbana e infraestrutura, são componentes que sofreram ou sofrerão impactos de natureza positiva, isso por conta dos benefícios para a população local e de bairros adjacentes, seja na geração de emprego e renda como no aumento das atividades econômicas.

Nesse aspecto, a dinâmica social sofreu impacto de magnitude e importância média; considerado como positivo, principalmente pela geração de empregos e renda; permanente; curto prazo; reversível e de forma direta.

Para a mobilidade urbana, considerada através da matriz, como um impacto de magnitude e importância alta; de natureza positiva, por conta da obra promover melhorias no sistema viário, com a duplicação da avenida existente e a implementação de um corredor estrutural de ônibus, visando melhorias também para o transporte coletivo; é de longo prazo; reversível e de forma direta,.

A infraestrutura urbana sofreu impactos de magnitude e importância alta; de natureza positiva, principalmente pelas intervenções associadas na adequação da micro e macro drenagem, execução de contenções de solo, paisagismo,

urbanização e iluminação pública, que são ações que culminam com a valorização imobiliária, e acesso a esses serviços essenciais, promovendo uma melhor qualidade de vida para a população local; de curto prazo; reversível e de forma direta.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após avaliação dos impactos socioambientais da duplicação da Avenida Gal Costa, fica evidente que o tamponamento do Rio Pituaçu corrobora e contrapõe com outros impactos que acontecem simultaneamente aos meios físico, biótico e antrópico.

Através da aplicação da Matriz de Leopold adaptada, foi possível compreender de uma forma eficaz, que a maioria dos impactos comprometem o meio ambiente de forma negativa. Com base nos resultados, é necessário sugerir medidas que reduzam ou em alguns casos eliminem esses impactos altamente negativos para o meio ambiente.

Sendo assim, sugere-se elaborar e implementar um programa de saneamento básico eficiente para a coleta e tratamento dos efluentes domésticos, coleta e tratamento dos resíduos sólidos, atrelado a projetos de mobilidade urbana que busquem um equilíbrio sustentável entre o desenvolvimento econômico e ecológico. Propõe-se ainda a revitalização do rio Pituaçu, não sendo contrário à execução da obra, mas integrando-o ao projeto e a paisagem urbana, através da adoção de medidas de despoluição, acabando com esse modelo arcaico de canalização/tamponamento, conforme ficou comprovado nos resultados desse trabalho.

É necessário ainda, adotar práticas de educação ambiental relacionadas à preservação do meio ambiente com o intuito de conscientizar a população local, sendo disponibilizadas e passadas com clareza, com objetivo de orientar que o crescimento urbano pode estar aliado à sustentabilidade, de modo que proporcione benefícios à sociedade e aos ecossistemas.

REFERÊNCIAS

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. **Panorama das águas: Quantidade de água.** Disponível em: <https://www.ana.gov.br/panorama-das-aguas/quantidade-da-agua>. Acesso em: 1 jun. 2020.

BONSUCESSO, L. *et al.* **Por uma nova concepção de tratamento dos rios em ambientes urbanos: O estudo de caso do Rio Jaguaribe.** Natal-RN, 2019. Disponível em: <http://abes.locaweb.com.br/XP/XP-EasyArtigos/Site/Uploads/Evento45/TrabalhosCompleto PDF/VIII-071.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2020.

BRASIL. **Resolução CONAMA n. 001/1986.** Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>. Acessado em: 25 mai. 2020.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Modelagem de Sistemas Ambientais.** 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. p. 144-144.

CREA-BA. **Recursos hídricos - Rios sufocados.** Disponível em: <http://www.creaba.org.br/Artigo/300/Recursoshidricos--Rios-sufocados.aspx>. Acesso em: 8 mai. 2020.

G1.GLOBO.COM. **'Salvador tem transformado seus rios em esgoto', diz professora da UFBA.** Disponível em: <http://g1.globo.com/bahia/noticia/2012/03/salvador-tem-transformado-seus-rios-em-esgoto-diz-professora-da-ufba.html>. Acesso em: 1 jun. 2020.

IBGE. **IBGE Cidades, Município de Salvador.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/salvador/panorama>. Acesso em: 15 mai. 2020.

INEMA – INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. **Diagnóstico da Qualidade ambiental dos Rios de Salvador.** Salvador: INEMA 2020.

INMET. **Normais Climatológicas do Brasil.** Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/>. Acesso em: 12 jun. 2020.

NEXO JORNAL. **Por que tampar rios tem impacto nas enchentes de cidades brasileiras.** Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/expresso/2018/03/21/Por-que-tampar-rios-tem-impacto-nas-enchentes-de-cidades-brasileiras>. Acesso em: 8 mai. 2020.

SANTOS, E; *et al.* **O caminho das águas em Salvador - Bacias Hidrográficas, Bairros e Fontes.** Salvador-Ba, 2010.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos.** São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SEDUR – Secretaria de Desenvolvimento Urbano. Governo da Bahia. **Duplicação da Av. Gal Costa - Relatório do Estudo Ambiental - Volume 1.** Salvador-BA, 2019.

SALVADOR. **Plano De Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável do Município De Salvador – PDITS.** Salvador-BA, 2015.

SODRÉ, Juliana Santos. **Impacto Socioambiental Urbano: a canalização do rio Jaguaribe, Salvador-BA**. Graduação em Geografia, 2018. Disponível em: <http://www.geografia.ufba.br/TCC%20Juliana%20Sodre.pdf>. Acesso em: 11 mai. 2020.

SEI. **Estudo de Potencialidades Econômicas: Território de Identidade Recôncavo - 2016**. Disponível em: <http://www.sde.ba.gov.br/vs-arquivos/imagens/revista-pdf-11609.pdf>. Acesso em: 21 mai. 2020.

TUCCI, Carlos E. M. Água no meio urbano. **Livro água doce**, p. 1-40, 1997.