



ESTUDO DA DINÂMICA ESPACIAL DA COMUNIDADE DE SERPENTES (REPTILIA: SQUAMATA) NO PARQUE METROPOLITANO DE PITUAÇU- SALVADOR – BAHIA

Tasso Meneses Lima*

RESUMO: *Estimam-se 197 espécies de répteis descritas para a Mata Atlântica com poucas informações sobre sua história natural. Estudou-se a distribuição de Serpentes no Parque Metropolitano de Pituaçu (PMP). Aplicaram-se três técnicas de coleta: encontros ocasionais EO, Armadilha de direcionamento e queda ADQ e procura visual ativa PVA no PMP de 2001 a 2004. Foi registrada uma abundância de n=133 indivíduos, n=5 famílias e n=16 espécies. A família Colubridae se destacou com maior frequência, correspondendo a 45% da amostra, ocorrendo com maior representatividade no PA5, com destaque para Helicops angulatus. A família Boidae representou 23,5% da amostra, principalmente por Boa constrictor e Eunectes murinus, no PA12. A estrutura física (folhiço, CAP, herbácea, tronco caído), do PMP mostrou um elevado efeito negativo (52,86%) sobre a abundância de serpentes, logo acreditamos que a distribuição encontrada para as espécies de serpentes no PMP esteja condicionada aos fatores físicos avaliados e que estes sejam indicativos da dispersão de muitas espécies para ambientes pouco usuais.*

Palavras-chave: Mata Atlântica; Serpentes; Distribuição

INTRODUÇÃO

As restingas são habitats característicos do bioma da Mata Atlântica, onde, ao longo da costa brasileira, apresentam acentuadas diferenças em sua fisionomia, estrutura e composição florística (LACERDA et al, 1984 p.169). A alteração das restingas pode afetar consideravelmente a diversidade, a riqueza e abundância das espécies, bem como a biomassa total da fauna associada ao ecossistema (ROCHA; BERGALLO, 1997 p.269-274).

A Região Metropolitana de Salvador (RMS), mais precisamente o Parque Metropolitano de Pituaçu (PMP), representa uma restinga arbórea que é considerada como um dos mais importantes centros endêmicos de plantas e vertebrados na Mata Atlântica (ABE; HADDAD, 2001, p.17). O PMP atualmente vem passando por processos de regeneração dos seus remanescentes. Possivelmente, a estrutura da vegetação que afeta o microclima (URBINA-C; LONDOÑO-M, 2003 p.106) influencie fortemente a biota desta região.

Segundo Firkowski (1990 p.139-144), as características do meio frequentemente consideradas nos estudos de avaliação habitat-fauna são: a vegetação, o sistema aquático, os aspectos físicos e geo-morfológicos etc. Dessa maneira, assumem importância maior aquelas mais passíveis de manipulação pelo homem, como a vegetação, dada a relação fundamental entre fauna e flora, (KRICHER, 1973 p.121-137). Os estudos da estrutura espacial, fragmentação e distribuição das comunidades de répteis, por exemplo, de ambientes florestais, podem indicar

* Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Católica do Salvador e pesquisador-voluntário do Centro de Ecologia e Conservação Animal – ECOA. tassomenses@yahoo.com.br. Orientador: Moacir Santos Tinoco, Professor do Instituto de Ciências Biológicas, Coordenador de Projeto do Centro de Ecologia e Conservação Animal – ECOA.

como certas espécies vêm se comportando diante dessas alterações nos seus habitats naturais, fornecendo subsídios teóricos para a proteção de seus recursos (CRUZ-RIOS et al, 2003 p.1). Partindo dessas premissas, este estudo objetivou estudar a distribuição de serpentes no Parque Metropolitano de Pituvaçu, questionando-se os aspectos da estrutura física da paisagem.

ESTRATÉGIA GERAL DE AMOSTRAGEM

Foram utilizadas diferentes estratégias de amostragem, como procura visual ativa (PVA); armadilhas de queda (A.D.Q.) e encontro ocasional (E.O.). Escolhemos arbitrariamente doze pontos (Figura 1) de amostragem, marcados em GPS e plotados em programa específico (Trackmaker™), permitindo determinar a abrangência geográfica do projeto.

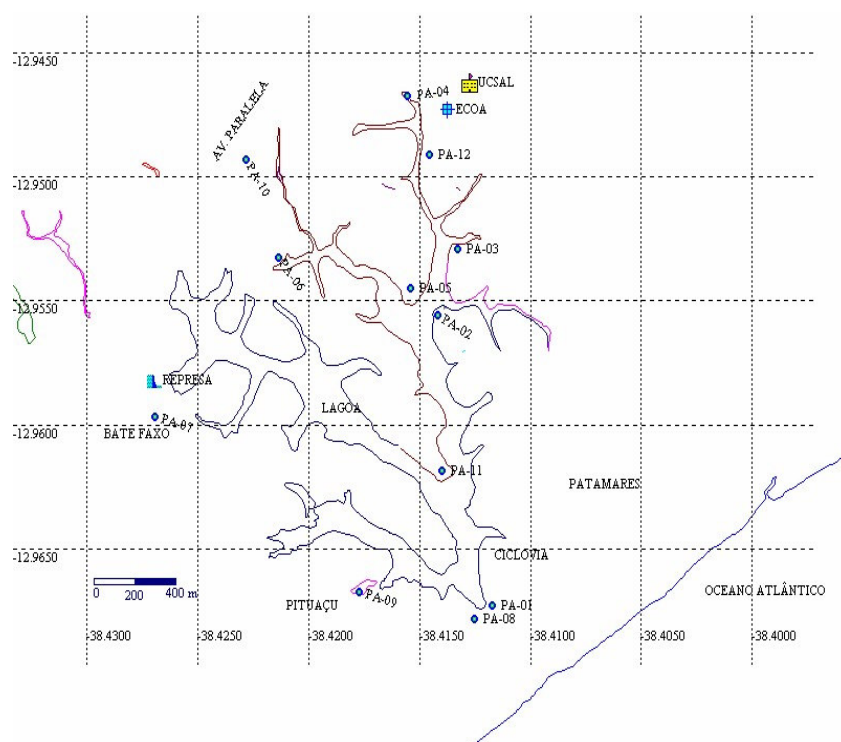


Figura 1: Mapa do PMP com indicação dos pontos amostrais. Fonte: Ecoa

A procura visual ativa (PVA) foi realizada durante os períodos da manhã, tarde e noite. A investigação metódica nos PAs compreendeu a busca dos animais nos seus microhabitats específicos como ocos, pedras, brejos, galhos, troncos, raízes tabulares etc. Contou-se com a participação de dois coletores, nos períodos da manhã e tarde. Durante a noite, a amostra foi reforçada com a participação de mais um coletor, onde houve também o apoio cedido pela Companhia de Polícia de Proteção Ambiental (COPPA). Para cada PA, foi aplicada uma hora de PVA.

Aa armadilhas de queda foram dispostas em três linhas, com cercas -guia contínuas cada uma espaçadas 2m entre si, com cinco baldes (5l) úmidos, contendo formol 4% e detergente. Como métodos de aplicação, foram implantados 2 dessas grades, um a cada lado da ciclovias do PMP. As grades foram instalados no mesmo dia e permaneceram durante 5 dias em cada ponto amostral (PA). Aplicamos esse método em estação seca (6 PAs), 2004, e úmida (6PAs), 2003, tentando abranger uma possível sazonalidade das espécies.

Os encontros ocasionais consistiram de registros de ocorrência das espécies, em qualquer ponto do Parque. Quando ocorriam os encontros, os animais eram devidamente medidos, marcados e logo após eram soltos. Cinco representantes de cada espécie foram sacrificados em éter, com o intuito de formar um banco de dados testemunho do projeto, que servirá como referência para pesquisa sobre a ofidiofauna da região, como também para fins didáticos. Alguns destes animais estão passando por uma confirmação sistemática, por especialistas, enquanto a sua maior parte se encontra tombada e depositada na base deste projeto, o Centro de Ecologia e Conservação Animal/ICB/UCSal.

A estrutura física dos pontos amostrais foi avaliada a partir da elaboração de um quadrante de 10X10m escolhido aleatoriamente. Foi quantificado o número de troncos caídos, aferidas a cobertura de folhizo e plantas herbáceas, no centro e nos vértices do quadrante. Os dados foram categorizados (escala de fournier). Estimamos a cobertura vegetal através de circunferência a altura do peito (CAP), com auxílio de fita métrica, em árvores com o mínimo de 4cm de diâmetro (padrão escolhido arbitrariamente).

As hipóteses foram verificadas com a utilização de testes de hipóteses com um critério, ANOVA Kruskall Wallis. Os valores referentes às variáveis ambientais colhidos foram submetidos à análise de Regressão Múltipla – INSTAT, buscando assim indicar, de forma mais clara, a influência de cada variável sobre a distribuição das espécies.

RESULTADOS

Foi registrada uma abundância de N=133 indivíduos distribuídos em N=5 famílias, totalizando N=16 espécies (Quadro 1).

Quadro 1- Check -List das espécies distribuídas em suas respectivas famílias

	Famílias	Boidae	Colubridae	Elapidae	Viperidae
Espécies	<i>Typhops sp.</i>	<i>Boa constrictor</i>	<i>Helicops. angulatus</i>	<i>Micrurus ibiboboca</i>	<i>Bothropos leucurus</i>
		<i>Eunectes. murinus</i>	<i>Helicops. leopardinus</i>		
		<i>Epicrates cenchria</i>	<i>Liophis. cobela</i>		
			<i>Oxyrhopus. petola</i>		
			<i>Oxyrhopus trigeminus</i>		
			<i>Phylodrias. olfersii</i>		
			<i>Tantilla sp.</i>		
			<i>Tantilla supracincta</i>		
			<i>Waglerhophis merremii</i>		
			<i>Liophis sp.</i>		



As principais famílias encontradas foram Colubridae, Boidae, Elapidae, Viperidae e Typhlopidae. Dessas, destacamos as duas primeiras com frequência de 45% e 23,5% respectivamente. Estas duas famílias apresentaram boa representatividade em determinados pontos do parque, tendo, portanto, Colubridae uma ocorrência maior no PA5 e Boidae no PA12.

O PA5 é um ponto marcado por vegetação ciliar, a qual abrigou muitos espécimes de *Helicops angulatus*, frequentemente observado à margem da lagoa durante a noite. Foram coletados n=32 indivíduos dessa espécie através de PVA noturno.

No PA12, está localizado, a base do projeto, obviamente este detalhe facilitou os registros. Salientamos que os animais coletados nesta área foram, em sua maioria, apreendidos através de encontros ocasionais. As espécies mais frequentes foram *Boa constrictor* N=23 e *Eunectes murinus* N=18.

Algumas espécies destacaram-se pela sua importância médica e frequências em pontos específicos como *Micrurus ibiboboca* (25%), *Phylodrias olfersii* (11%) e *Bothrops leucurus* (6%) coletados no PA12. A primeira espécie foi muito observada em jardins, sob o solo ou próximas a plantações recentes, onde era visível a remoção do solo com riqueza em humos. Seus indivíduos eram em sua maioria muito jovens, já que no seu ventre havia marcas do vitelo embrionário, sugerindo um período de eclosão reprodutiva, que se deu geralmente entre os meses de fevereiro e maio. *P. olfersii* foi uma serpente pouco observada em ambientes restritos; suas capturas ocorreram quando se apresentava em trânsito, exceto para indivíduos jovens, quando eram vistos acuados em paredes e corredores do Campus. *B. leucurus*, como uma serpente de hábitos crepusculares e noturnos não foi observada durante os PVAs diurnos, entretanto, durante a noite, foi vista por entre vegetação flutuante de um pequeno brejo no PA8, local considerado por Cruz-Rios et al. (2003, p.3) como antropizado. No PA12, *B. leucurus* ocorreu em ambientes construídos como bordos de caixas d'água, estacionamentos e pedras, concordando com a avaliação de Cruz-Rios et al. (2003, p.3) para esta espécie.

Typhlops sp. não havia sido registrada no PMP em estudos anteriores, bem como *Epicrates cenchria*. A primeira espécie foi coletada através das armadilhas de queda no PA1. Esta técnica foi muito válida para esta espécie uma vez que a mesma costuma abrigar-se sob o solo, sendo, portanto, difícil de ser coletada por outro método. A *E. cenchria* foi coletada em trânsito no estacionamento do campus. Um indivíduo jovem sugere a existência de outros espécimes no PMP, entretanto não foi encontrado outro indivíduo nas áreas amostradas.

Entre as técnicas amostradas, não foi encontrada diferença significativa ($p=0,5076$ - Kruskal-Wallis). Porém entendemos que, para algumas espécies como *M. ibiboboca* e *Typhlops sp.* e *Tantilla supracincta*, que foram observadas sob solo, a A.D.Q. tenha sido a mais eficiente, bem como P.V.A. noturno para as espécies *B. leucurus* e *H. angulatus*. Verificamos que muitas espécies foram coletadas a partir de E.O. no PA 12. Este ponto mostrou uma maior riqueza neste estudo, e acreditamos que, por ser a área onde está localizada a base do projeto, isso tenha favorecido os E.O. A estrutura física (cobertura de folhiço, herbácea, CAP, tronco caído), mostrou um elevado efeito negativo (52,86%) sobre a abundância de serpentes em todo o parque (Regressão Múltipla - INSTAT), indicando que a vegetação contribui pouco no manutenção dessas espécies no Parque.

DISCUSSÃO

Neste estudo foram levantadas 16 espécies para o Parque Metropolitano de Pituvaçu, uma área que é representada atualmente por 425 ha no centro urbano de Salvador. Este número é



bastante satisfatório, já que representa mais de 1/3 da riqueza encontrada em duas localidades do sul da Bahia (Ilhéus e Porto Seguro) com 46sp (MARQUES 1998, p.257-274). O sul da Bahia é considerado como uma das áreas mais importantes para a biodiversidade da Mata Atlântica (ABE; HADDAD, 2001 p.17).

No PMP, são encontradas 3 fisionomias vegetais distintas para a herpetofauna (CRUZ RIOS et al, 2003 p. 3), logo esta condição implicou uma distribuição, com um arranjo ainda não definido, porém capaz de indicar que algumas espécies possam estar permeando ambientes pouco usuais a exemplo de *E. murinus* e *P. olfersii*. A primeira, muitas vezes, foi encontrada em trânsito nos estacionamentos do Campus. Shine R. et al (2004, p. 7) discute a dispersão de serpentes para estradas através dos bosques abertos e defende que estas sejam fontes intensas de calor e que serviriam como alternativa de aquecimento (termorregulação) para estas espécies, que usualmente habitam lagos e pântanos. Para *P. olfersii*, entendemos que seu comportamento revelou certa instabilidade espacial já que é uma espécie arborícola e depende de condições estruturais da mata, indicando que a perda de habitats e de recursos associados provavelmente são os principais fatores responsáveis pela menor abundância em regiões alteradas (LILLYWITE; HENDERSON, 1993 p 1-48.), acarretando na busca de novos refúgios.

Paralelo a isso, outras espécies têm ocupado ambientes restritos, com poucos indivíduos em fluxo, como foi observado em *H.angulatus*. Sua predominância em lagoa é comum da espécie, Sazima e Strussmann (1990 p. 463-468); sugere que o gênero *Helicops* apresenta hábitos necrófagos e assim *H. angulatus* poderia se alimentar de peixes mortos, o que seria um recurso de fácil acesso para esta espécie, uma vez que, na margem da lagoa de Pituauçu, estes são facilmente visualizados, já que foram vistas em atividade de caça ativa de peixes. Algumas espécies de Coral como *Micrurus ibiboboca* foram bem representadas entre os meses de fevereiro e maio, no Campus. *M. corallinus* apresenta reprodução sazonal (MARQUES, 1996 p.277-285), logo acreditamos que *M. ibiboboca* também apresente sazonalidade já que os indivíduos encontrados revelaram folículos vitelogênicos aparentes no período indicado. Estudos sobre os ciclos sazonais e frequência desta espécie no Campus da UCSal podem revelar o nível de periculosidade a que a comunidade local está sujeita, uma vez que se trata de uma espécie de importância médica. *B. leucurus* também é outro exemplo. A ocorrência do gênero para ambientes alterados já foi verificada por Sazima (1992, p.199-216) com *B. jararaca*, e estes animais podem beneficiar-se nestas áreas devido à maior necessidade de clareiras (termorregulação) e abundância de roedores. *B. leucurus* apresentou maior incidência em áreas antropizadas do PA12 como estacionamentos, próximo a depósitos, pedras e principalmente sobre solo rochoso, um indicativo de aquecimento natural.

As técnicas aplicadas não indicaram diferenças quanto à eficiência de coleta. As espécies coletadas coincidiram com os métodos mais indicados, revelando que, se novos esforços forem utilizados sobre determinadas espécies, obteremos resultados promissores. Novas campanhas, nos pontos amostrais, ajudarão a entender possíveis variações temporais e composição das espécies do PMP, bem como amostras, em outros pontos do Parque, indicarão variações espaciais. Os encontros ocasionais e a procura visual ativa obtiveram melhor performance, entretanto sabemos que a ADQ será uma ferramenta indispensável para espécies mais restritas e que também podem responder questões cruciais quanto ao estado de conservação do ecossistema de Pituauçu.

A estrutura física pode indicar o papel da vegetação no habitat, uma vez que algumas serpentes parecem depender muito de ambientes úmidos e sombreados, e provavelmente são prejudicados pela ausência de cobertura vegetal (MARQUES, 1998 p.98). Isso tem sido verificado no PMP, principalmente quando as análises estimaram uma relação negativa com a comunidade estudada, levando a uma dispersão das espécies para ambientes variados. A busca



de novos refúgios pode ser um dos reflexos da fragmentação existente no Parque. Schlaepfer e Gavin (2001 p.1079-1089) defendem que os efeitos da fragmentação devem ser determinados tanto em nível espacial quanto temporal. Em termos finais, sabemos que outros fatores do hábitat, como recursos hídricos, atividade antrópica (SILVA, 1993 p.9) bem como o uso de solo podem ser determinantes sobre a variação espacial das serpentes do PMP, uma vez que foram reveladas espécies de diferentes hábitats e hábitos.

CONCLUSÃO

As serpentes coletadas no Parque Metropolitano de Pituvaçu revelam a importância das mesmas para a conservação do ecossistema. A distribuição espacial encontrada para as serpentes corresponde ao produto das alterações da estrutura dos hábitats, pela ação natural ou pela ação antrópica que vem levando à escassez de seus recursos e micro-ambientes. Esta relação vem se revelando à medida que as espécies vêm apresentando fluxos de dispersão para ambientes não naturais com alta frequência, além de restrição a hábitats pouco usuais. Estas situações foram reforçadas pela análise da estrutura física avaliada. Esta, por sua vez, tem demonstrado fator de interferência na dinâmica espacial das serpentes, fazendo com que as espécies procurem por novos refúgios, muitas vezes indisponíveis no Parque Metropolitano de Pituvaçu.

REFERÊNCIAS

- ABE A. S.; HADDAD C. F. B. **Workshop Mata Atlântica e Campos Sulinos – Anfíbios e Répteis**. Departamento de Zoologia. UNESP. Cx Postal. 199. Rio Claro. SP, 2001.
- CRUZ - RIOS, R. H. da; RIBEIRO, H.C.B. ; LIMA, T.M.; TINÔCO, M. S. Aspectos da estrutura das comunidades de anfíbios e répteis (Vertebrata; Tetrápoda) e sua relação com a diversidade de paisagens no Parque Metropolitano de Pituvaçu - Salvador - Bahia - Brasil. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6, Simpósio Ecologia de Paisagens. Fortaleza. **Anais** de trabalhos completos. Editora da Universidade Federal do Ceará, 2003. p. 141-142.
- FIRKOWSKI, C. O. Habitat para fauna. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6. Campos Jordão. Campos do Jordão: SBS/SBF, 1990b. p. 139-144. 1990.
- KRICHER, J. C. Summer bird species diversity in relation to secondary succession on the New Jersey Piedmont. **Am. Midl. Nat.**, v. 89, n. 1, p. 121-137. 1973.
- LACERDA, L.D., ARAÚJO, D.S.D., CERQUEIRA, R.; TURCQ, B. **Restingas: origem, estrutura e processos**. Centro editorial da Universidade Federal fluminense Niterói, RJ. Pp. 169, 1984.
- LILLYWHITE. H. B.; HENDERSON, R.W. Behavioral and functional ecology of arboreal snakes. In: SEIGEEL, R.A.; COLLINS, J.T. (Eds.). **Snaks: Ecology and Behavior**. New York, Mac Graw-Hill, 1-48, 1993.



MARQUES, O. A. V. Composição faunística, história natural e ecologia de serpentes, na região da estação Ecológica da Juréia - Itatins, São Paulo. (Tese de Doutorado) - Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências São Paulo. 1998.

MEANS, D. B., CAMPBELL, H. W. Effects of prescribed burning on Amphibians and Reptiles. In: WOOD, G.W., Ed. Prescribed fire and wildlife in southern forest. Georgetown: Clamson University, The belle W. Baruch Forest Science Institute, p. 89-97,1981.

ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H.G., **Intercommunity variation in the distribution of abundance of dominant lizard species in restinga habitats.** *Ciência e Cultura*, 49: 269/-274, 1997.

SAZIMA, I. Natural history of the jararaca pitvipers, *Bothrops jararaca*, in southeastern Brazil. In: CAMPBELL, J.A.; BRODIE, E.D.(Eds.) **Biology of pitvipers.** Tiler, selva Publisher, 199-216, 1992.

SAZIMA, I.; STRUSSMANN, C. Necrofagia em serpentes brasileiras: exemplos e previsões. **Revista brasileira de Biologia**, 50:463-468. 1990.

SCHLAEPFER, M. A.; T. A. GAVIN. Edge effects on lizard and frogs in tropical forest fragments. *Conservation biology* 15 (4): 1079-1089. 2001.

SHINE, R. M.; LEMASTER, M.; WALL, T.; LANGKILDE, R.; MASON. Why did the Snake cross the road ? Effects of roads on movement and location of mates by garter snakes (*Thamnophis sirtalis parietalis*). **Ecology and Society**, 9(1): 9. 2004.

SILVA, E. **Tópicos de manejo da fauna silvestre.** Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. Minas Gerais, p. 9. 1993.

SMITH, R. L. Is clearcutting hardwoods good for wildlife? In: Annual Hardwood Symposium of the Hardwood Research Council: Hardwood Supply - Feast and Fanine 1988. Proceedings..[s.l.s.n.], v 16, p. 16-33. 1988.

URBINA-C, J.N.; LONDONO-M. M. C, Distribucion de la comunidad de herpectofauna asociada a cuatro áreas com diferente grado de perturbación en la Isla Gorgona, Pacifico colombiano. **Rev. Acad. Colomb. Cienc.** 27(102): 105-113. ISSN 0370-3908, 2003.