

# ESTUDO DA ESTRUTURA DAS COMUNIDADES DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS (*Vertebrata; Tetrapoda*) E SUA RELAÇÃO COM A DIVERSIDADE DE PAISAGENS NO PARQUE METROPOLITANO DE PITUAÇU (PMP) – SALVADOR – BAHIA – BRASIL<sup>1</sup>

Henrique Colombini Browne Ribeiro e Tasso Meneses Lima<sup>2</sup>  
Ricardo Hortélio da Cruz Rios<sup>3</sup>

## 1. INTRODUÇÃO

A maior causa de ameaça à biodiversidade é a perda dos *habitats* naturais. O bioma da Mata Atlântica é reconhecido internacionalmente como uma das áreas prioritárias (*hotspots*) do globo para a conservação da biodiversidade e a principal prioridade no continente americano. (HADDAD, 2001; LAURANCE & BIERREGARD, 1997). Os fragmentos florestais da cidade do Salvador foram considerados áreas de importância biológica muito alta. A sub-região da Mata Atlântica da Região Metropolitana do Salvador (RMS) constitui-se em um dos mais importantes centros de endemismos de plantas, borboletas e vertebrados. (ABE & HADDAD, 2001; BROWN, 1982). Dispõe-se, atualmente, de um amplo substrato teórico relacionado à compreensão dos efeitos da fragmentação sobre as florestas tropicais, embora a quantidade de dados empíricos ainda seja muito restrita na área de estudo. Recentemente, o fenômeno da fragmentação passou a ser considerado mais complexo em função da existência de um efeito de borda, derivado da alteração da qualidade dos fragmentos (MACARTHUR & WILSON, 1967). A qualidade da matriz, responsável por diferentes graus de permeabilidade às espécies dos remanescentes, influencia as taxas de dispersão e de colonização entre fragmentos e representa uma variável chave tanto na teoria de biogeografia de ilhas, como na de metapopulações (HANSKI & GILPIN, 1997).

Dada a ampla gama de processos associados à fragmentação, seus efeitos são extremamente variáveis; a partir disto, o nosso interesse e importância neste projeto. As comunidades de anfíbios e répteis respondem de forma diferenciada entre os vertebrados a perturbações no ambiente; isto se dá a partir das variações na incidência de luz solar, aumento ou diminuição de folhagem, invasão de espécies exóticas, isolamento, efeito de borda, alterações no microclima, etc. (VITT et al 1999).

A descaracterização sofrida no PMP vem alterando as condições ambientais onde estas comunidades se encontram, portanto, o afeimento da qualidade do ambiente torna-se indispensável para uma melhor compreensão da compartimentalização de todo o sistema. O conhecimento acerca destes elementos também fornece subsídios relevantes aos estudos ambientais que auxiliam na determinação dos diferentes estágios de conservação dos ecossistemas ocupados (MOURA-LEITE et al., 1993). Este projeto objetivou estudar a estrutura das comunidades de anfíbios e répteis no Parque Metropolitano de Pituaçu (PMP) e relacionar sua distribuição espacial e numérica com a diversidade de paisagens da Unidade de Conservação, buscando, ao final, apresentar um diagnóstico ambiental desta com base nestes elementos.

## 2. MÉTODOS

Os métodos consistem de um inventário da estrutura das comunidades da herpetofauna do PMP. O cronograma de execução é de três anos, sendo este o segundo. Estão previstas três técnicas

---

<sup>1</sup> Este projeto conta com apoio e parceria das seguintes instituições: FAPESB (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia); COPPA (Companhia de Polícia de Proteção Ambiental); CONDER (Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia); DWCT (Durrell Wildlife Conservation Trust); UA (University of Alberta). Orientação do Professor Moacir Santos Tinoco, Coordenador do Centro de Ecologia e Conservação Animal – ECOA/ICB/UCSal.

<sup>2</sup> Acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Católica do Salvador – UCSal e Bolsistas de Iniciação Científica FAPESB/ECOA/UCSal.

<sup>3</sup> Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Católica do Salvador – UCSal.

de amostragem: procura visual ativa (PVA); encontro ocasional (EO); e armadilha de queda *pitfall trap* (HEYER *et al.*, 1993). Até então foram aplicadas as duas primeiras. A cada campanha são amostrados 12 pontos selecionados aleatoriamente dentro do PMP e representativo das paisagens dos seus 430 hectares. Os espaços são vasculhados em uma hora por dois membros da equipe de campo, totalizando um esforço amostral de duas horas a cada dia de coleta. Contou-se com o apoio de outras instituições, a exemplo da administração do Parque e da COPPA/PM/BA (Companhia de Polícia de Proteção Ambiental). Além das variáveis de fauna, também foram selecionadas variáveis ambientais: a temperatura do ar (A\_Tar); temperatura do solo (A\_Tsol); umidade relativa do ar (A\_Urar); e CAP de lenhosas. As unidades amostrais foram marcadas em GPS (Garmim 12XL™) e plotadas em programa específico (GPS Trackmaker™). Para a obtenção dos dados ambientais foi utilizado termohigrômetro digital para temperatura do ar e solo e umidade do ar (Minipa MT-241). Além das variáveis já descritas, estimou-se também a frequência de troncos caídos (A\_TRfrq), a cobertura de plantas herbáceas (A\_Hecob) e de folhíço (A\_Secob), dentro de cada quadrante amostral (10x10m). Os elementos de fauna registrados estão compondo um banco de referência institucional, ECOA/ICB/UCSal, com dois exemplares; todos os demais registros são marcados e liberados nos locais de coleta, após terem seus dados biométricos anotados. O projeto é desenvolvido com base em convênio de cooperação técnica firmado entre a UCSal e o Governo do Estado da Bahia e conta com protocolo técnico Processo IBAMA/BA nº 02006.002568/02-21 de 12/07/02 e apoio FAPESB (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação dos métodos acima resultou na captura de N=134 espécimes, sendo N=46 através de PVA e N=88 por EO, distribuídos entre Serpentes (n=64), Lacertilia (n=42), Chelonia (n=1), Amphisbaenia (n=2) e Anura (n=25). O total de espécies levantadas até então foi N=35 sendo: Reptilia n=28 e Amphibia n=7. A grande variação entre as riquezas de Reptilia e Amphibia talvez possa ser justificada aqui pelo fato de ainda não terem sido aplicados nenhum dos melhores métodos para amostragem deste último grupo (PVA noturno e *pitfall trap*), previstos para a fase final do projeto, mas tem-se o cuidado de entender também que isto pode, obviamente, estar relacionado com a qualidade dos ambientes amostrados. O grupo mais rico foi Serpentes, representada por N=17 espécies. Lacertilia foi o segundo grupo mais rico (n=12). Os demais grupos não mostraram muita diferença no que se refere à frequência de determinados táxons ou de indivíduos. A estimativa de riqueza em espécies (Colwell, 1997) mostrou que a partir de Sobs=35, encontrou-se Cole=35; Bootstrap=42; Ace=46 e Chao=47; optou-se por adotar Bootstrap como referência já que apresentou uma estimativa com curva de acumulação semelhante à observada.

A aplicação dos métodos de amostragem (PVA e EO) apresentou diferença estatística muito significativa quando comparadas suas abundâncias totais (Mann-Whitney  $p = 0,0010$ ), entretanto vale indicar também que em EO houve uma maior incidência de indivíduos de Serpentes que demonstram um modelo de dispersão mais ativo, sendo assim, mais fáceis de serem encontrados ao acaso. Isto pode ser ilustrado quando se compara às médias das abundâncias individuais em cada método PVA  $p = 0,0033$  e EO  $p = 0,0001$  (Teste t), onde a diferença entre estes valores é muito mais significativa neste último, com uma frequência de Serpentes maior conforme o exposto anteriormente. Os valores encontrados para as variáveis de cobertura (A\_TRfrq, A\_Hecob e A\_Secob) mostraram que existe uma diferença significativa entre estas medidas, principalmente para troncos caídos (ANOVA  $p = 0,0012$ ). A correlação (Spearman) entre as médias das abundâncias totais e os valores de cobertura (A\_TRfrq, A\_Hecob e A\_Secob) indicou uma correlação positiva ( $p = 0,0357$ ) quando agrupadas. Estes resultados já indicam que os elementos de fauna estão dispersos conforme os recursos encontrados; isto se dá quando se observa que determinadas áreas são habitadas por comunidades (*Ameiva ameiva*, *Tropidurus hispidus*, etc.) associadas a, por exemplo, ambientes de maior luminosidade, espécies heliotérmicas (Ávila-Pires, 1995; Vitt et al 2000). Finalmente, no que se refere às medidas ambientais, foi possível encontrar

uma diferença muito significativa ( $p = 0,0001$ ) das variáveis de cobertura entre os pontos amostrais, indicando que estes de fato variam entre si também neste aspecto. As constantes ambientais ( $A_{Tar}$ ,  $A_{Tsol}$ ,  $A_{Urar}$ ) indicaram alguma diferença ao longo dos pontos amostrais. Os valores de  $A_{Urar}$  apresentaram uma diferença muito significativa entre as áreas ( $p=0.0159$ ) e também quando comparados com as demais medidas.

As frequências de CAP indicaram que existe uma diferença muito significativa entre aqueles pontos de centro e os pontos de borda, fato que corroboraria a teoria do efeito de borda em si, comprovando uma variação na estrutura das comunidades ali representadas. Portanto ficou evidenciado, no que se refere à frequência de CAP, com a comparação das médias entre os pontos amostrados (Kruskal-Wallis), que existe uma compartimentalização entre as três categorias de paisagem que podem, até então, serem apontadas: (A) *área muito antropizada* (PA8 e PA9); (B) *área de centro* (PA2, PA4, PA5, PA6, PA7 E PA11); e (C) *área de borda* (PA1, PA3, PA10, PA12). Segundo o plano de manejo da U.C. estas áreas são demarcadas oficialmente como “áreas de lazer e habitação” (A); “área de preservação ecológica” (B) e “áreas destinadas à recreação ativa” (C) (BATISTA, 1998). Partindo-se desta classificação, pode-se indicar que de fato nas *áreas muito antropizadas* foi notável a presença de representantes de grupos de espécies de hábito generalista e reconhecidos como táxons colonizadores de áreas degradadas (*Bufo marinus*, *Tropidurus hispidus*, *Ameiva ameiva*, *Hemidactylus mabouia*, *Phyllodryas olfersii*, *Bothrops leucurus*, *Phyllopesus polycaris*). Já para as demais áreas não foi possível, ainda, verificar a presença marcante de elementos que possam ser comparados entre os pontos amostrais, mas, o método de EO mostrou a presença de espécies de biologia mais especialista (*Epicrates cenchria*, *Hyla elegans*, *Phrynops tuberculatus*, *Polychrus acutirostris*, *Coleodactylus meridionalis*, etc.).

#### 4. CONCLUSÕES

Estes resultados indicam que de fato existe uma variação na paisagem do Parque Metropolitano de Pituacú e, mais ainda, que esta está relacionada com a estrutura das comunidades; entretanto, sabe-se que até este momento não se dispõe de elementos suficientes que possam fortalecer esta correlação. Algumas das comunidades amostradas estão representadas por espécies de hábitos associados a áreas degradadas, como é o caso de algumas espécies heliotérmicas citadas anteriormente; isto fortalece a idéia que de fato há um mosaico de ambientes na paisagem da U.C.

A riqueza em espécies das comunidades descritas até então mostrou um número bastante representativo se comparado com os índices apontados por outros autores citados, em regiões com maiores índices de endemismo, a exemplo dos grandes fragmentos florestais no sul da Bahia. Este último fato evidencia o valor deste estudo no que se refere a mostrar de forma direta a importância do monitoramento deste e de todos os demais fragmentos florestais na Região Metropolitana de Salvador, já que estes ainda abrigam uma biota capaz de indicar seu estado de conservação e fornecer subsídios para seu manejo e uso racional. Com a finalização deste estudo, será possível se propor ações que viabilizem uma melhor conservação do PMP e o monitoramento da sua biodiversidade, com base em observações sobre a estrutura das comunidades da herpetofauna, mas também com base em um diagnóstico da paisagem nas áreas amostradas.

#### 5. REFERÊNCIAS

ABE A. S.; HADDAD, C. F. B. Workshop Mata Atlântica e Campos Sulinos. Anfíbios e Répteis. Departamento de Zoologia. Cx Postal. 199. Rio Claro, São Paulo: UNESP, 2001.

AVILA-PIRES, T.C.S. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata. Zool. Verh. Leiden 299, 20 i.v.: 1-706, 1995. Figs. 1-315.

- BATISTA, L. P. Educação ambiental como estratégia do plano de gestão do Parque Metropolitano de Pituáçu. Salvador, BA: Universidade Católica do Salvador, 1998.
- BROWN, K.S. Jr. Historical and ecological factors in the biogeography of aposematic neotropical butterflies. *American Zoologist*, 44, 1982, p. 473-71.
- COLWELL, R.K. Estimates: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples. Version 5. User's Guide and application published at: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates> 1997.
- HEYER *et al.* Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians. Washington: Smithsonian Inst. Press, 1993.
- HANSKI, I.A., Gilpin, M.E. (eds). Metapopulation biology: ecology, genetics, and evolution. San Diego: Academic Press, 1997. 512p.
- LAURENCE, W.F., BIERREGAARD, R.O. [Eds]. Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities. Chicago: The University of Chicago Press, 1997. 616p.
- MACARTHUR, R.H., WILSON, E.O. The theory of island biogeography. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1967.
- MOURA LEITE, J.C. de; BERNILS, R.S. & MORATO, S. A. A. Método para caracterização da Herpetofauna em estudos ambientais, 1993.
- VITTI, L.J.; SARTORIUS.S.; COLLI, G.R. Use of naturally and anthropogenically disturbed habitats in Amazonian rainforest by the teiid lizard *Ameiva ameiva*. *Biological Conservation* 90, 1999, p. 91-101.