



# COMPOSIÇÃO DA HERPETOFAUNA NA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (E. T. A), FLORESTA NACIONAL DE CARAJÁS, PARÁ, BRASIL.

T. M. Nascimento<sup>1</sup>

P. Y. B. Ueoka<sup>2</sup>; P. S. D. Monteiro<sup>2</sup>; R. B. Castro<sup>2</sup>; M. L. P. Freitas<sup>1</sup>; F. Martins - Hatano<sup>1</sup>; F. H. Hatano<sup>2</sup>

1 - Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Rua "A", S/N, CEP: 68515 - 000, Parauapebas, PA, Brasil. Telefone: 94 3346 - 81901.

2 - Universidade do Estado do Pará - UEPA, Av. Hiléia, S/N, CEP: 68500 - 000, Marabá, PA, Brasil. Telefone: 94 3324 - 3400

E - mail: thay.zootec@gmail.com

## INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta 841 espécies de anfíbios distribuídos nas Ordens: Anura, Caudata e Gymnophiona, sendo que os anuros representam a Ordem taxonômica mais rica com 801 espécies descritas até o presente momento no país. A riqueza dos répteis brasileiros abrange 701 espécies, incluindo as Ordens Testudine, Crocodylia e Squamata, onde a Squamata constitui a Ordem mais rica com 659 espécies, ou seja, 94% dos répteis brasileiros pertencem a esta Ordem, que abrange as serpentes (361 espécies), lagartos (236 espécies) e anfisbênias (62 de anfisbênias). Estes resultados colocam o Brasil na liderança do ranking de países mais ricos em anfíbios e, possivelmente, a 3 colocação quanto à riqueza de répteis (SBH, 2008).

Atualmente, a Amazônia abrange uma quantidade significativa de répteis registrados em todo o bioma amazônico, representando 75% da fauna silvestre. Todas as quatro espécies de crocodilos registradas para a Amazônia ocorrem na área brasileira. Entre as 18 espécies de quelônios (exceto as espécies marinhas), somente duas não ocorrem na Amazônia brasileira. O grupo Squamata, o mais representativo, expressa cerca de 130 espécies de lagartos e, aproximadamente, 180 espécies de serpentes registradas no bioma amazônico, das quais 94 espécies de lagartos e 149 espécies de serpentes são registradas na área brasileira (Ávila - Pires *et al.*, 2007).

Levantamentos herpetológicos realizados na Floresta Nacional de Carajás até a década de 1990 registraram 284 espécies de anuros, 65 espécies de serpentes, 37 espécies de lagartos e anfisbênias, sete espécies de quelônios e duas espécies de jacarés (Galatti, 2005; Prudente & Ávila - Pires, 2005; Cunha *et al.*, 1985; Nascimento *et al.*, 1987).

Galatti (2005) ressalta a importância de inventários em áreas de influência mineradora, tendo em vista que a perda do habitat natural constitui uma séria ameaça à biodiversi-

dade brasileira (Rodrigues, 2005; Vitt *et al.*, 2008).

## OBJETIVOS

Este estudo tem por objetivo fazer um levantamento da herpetofauna na Estação de Tratamento de Água (E. T. A); além de verificar a eficiência dos métodos de amostragem desta fauna e apresentar dados sobre riqueza e abundância da herpetofauna local.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de Estudo

A Floresta Nacional (FLONA) de Carajás está localizada entre as coordenadas geográficas de 05°52' e 06°33' S de latitude sul e 49°53 e 50°45'W de longitude oeste, suas áreas abrangem os municípios de Parauapebas, Canaã dos Carajás e Água Azul do Norte, Estado do Pará (STPC, 2003).

A FLONA de Carajás é formada por vários ecossistemas como, por exemplo, floresta de terra firme do tipo Ombrófila Densa Montana; além do ambiente de savana metalófila, também conhecido como canga, apresentando acima de 95% de sua área composta por florestas e 2 a 3% por clareiras naturais, de vegetação rupestre (vegetação metalófila), chamadas de "canga hemalítica" (STPC, 2003). Assim, em meio ao ecossistema de floresta ombrófila, encontram-se áreas de savana metalófila, constituindo assim uma área de enclave (Ávila - Pires, 2007; IAVRD, 2005; Mourão & Stehmann, 2007).

As florestas do tipo Ombrófila Densa Montana são classificadas como multiestratificadas e apresentam árvores de grande porte de 20 a 50 m de altura. Nas florestas tropicais, o clima não possui períodos intensos de seca, apresentando pluviosidade em torno de 2.300 mm ao ano e temperaturas entre

22 e 28°C (Hay, 1995). No entanto, o clima em Carajás é dividido em estação seca e estação chuvosa.

O ambiente de canga é composto de vegetação arbórea, rasteira e xerófila, que crescem em jazidas minerais, onde o solo é rochoso e rico em minerais, como o ferro (IAVRD, 2005).

A área da Estação de Tratamento de Água (E. T. A) é conhecida por esta referência, pois serviu com o abastecimento de água para o projeto Ferro Carajás; além de ser considerada como uma possível área de exploração mineral para os anos seguintes.

A E. T. A. é composta por uma diversidade de ambientes, como Floresta Ombrófila Densa, uma pequena área de Savana Metalófila (canga) e uma lagoa temporária, comumente observada durante a estação chuvosa.

#### Metodologia

As coletas ocorreram nos períodos de 03 à 14 de julho de 2008, 02 à 07 de novembro de 2008 e 22 à 27 de Março de 2009, utilizando - se como métodos de amostragem armadilhas de interceptação e queda (*pitfalls*) e busca ativa (diurna e noturna). A primeira campanha corresponde à estação seca e as últimas à estação chuvosa.

O uso de armadilhas de interceptação e queda (*pitfalls*) é um método eficiente para a amostragem de herpetofauna em áreas florestais (Scott, 1976, Gascon, 1996, Cechin & Martins, 2000).

As armadilhas foram dispostas em seis linhas (LT1, LT2, LT3, LT4, LT5 e LT6), utilizando - se trinta baldes de 60 litros, enterrados ao nível do solo, eqüidistantes a 10 metros e vistórios por cinco manhãs consecutivas. Assim, obteve - se um esforço diário de 30 armadilhas ao dia, que totaliza o esforço amostral de 150 baldes por campanha.

O método de busca ativa consiste na procura de anfíbios e répteis nos mais diversos ambientes (Corn & Bury, 1990; Bernarde, 2008), como folhço, pedras, galhos, troncos e raízes: possíveis microhabitats destes animais não contemplados pelos *pitfalls*. A busca ativa ocorreu nos períodos matutino e noturno, sendo realizada entre os seguintes horários 08:00 às 11:00 h e 18:00 às 22:00 h, respectivamente. O esforço amostral da busca ativa noturna foi superior à diurna, sendo que o turno da manhã correspondeu a 4384 minutos de amostragem, enquanto que o noturno foi de 5756 minutos.

Todos os animais foram fotografados com registros digitais. Em casos de dúvida referentes à identificação ou óbitos acidentais no *pitfalls*, os animais coletados foram fixados em solução de formol a 10% e conservados em álcool 70%. Nestes casos, a eutanásia de anfíbios e répteis foi realizada com o emprego de anestésicos (barbitúricos, xilazina e que-tamina) por via parenteral.

O teste do qui - quadrado (5%) foi realizado por meio do programa SAS System 9.0, analisando a representação das Famílias, espécies, métodos de amostragens e estações (seca e chuvosa).

## RESULTADOS

O presente estudo registrou 27 espécies da herpetofauna na Estação de Tratamento de Água (E. T. A), abrangendo

as Ordens Anura, Crocodylia e Squamata (serpentes e lagartos), onde 14 espécies corresponderam aos anfíbios, 10 espécies da Ordem Squamata, duas espécies de jacarés e somente uma espécie de quelônio para a área estudada. Os anuros representaram 50,33% de captura e avistamento.

Os anuros foram representados pelas Famílias: Microhylidae, Aromobatidae, Bufonidae, Hylidae, Leptodactylidae e Leiuperidae, onde esta foi a mais abundante (63,53%), devido à ocorrência de duas espécies comuns à região *Pseudopaludicola canga* (n=37) e *Physalaemus cuvieri* (n=09).

*Physalaemus cuvieri* é um táxon a ser considerado, tendo em vista que esta espécie é conhecida por sua plasticidade ambiental, sendo comumente abundante em áreas antropizadas. Assim, futuramente, a espécie poderá atuar como indicadora ambiental, uma das principais características dos anfíbios (Bernarde, 2007; Brasileiro *et al.*, ., 2005 *apud* Serafim *et al.*, ., 2008).

A sazonalidade foi significativa para os anuros ( $p < 0,0001$ ), indicando que o período chuvoso foi mais favorável a estes animais possivelmente relacionado com o período reprodutivo destes (Silvano & Pimenta, 2003), pois 97,33% dos indivíduos ocorreram nesta estação.

Além disso, o método de amostragem mais eficiente para o grupo foi a busca ativa com significância de  $p < 0,0001$ . O período noturno foi o mais favorável para encontro com os animais (41,82%), seguindo pelo turno matutino (36,36%) e pelos *pitfalls* (21,82%), como afirmado por Machado (2008) & Callefo, (2002).

Em se tratando de lagartos, o grupo foi composto pelas Famílias: Gymnophthalmidae, Polychrotidae, Teiidae, Scincidae, Sphaerodactylidae e Tropicuridae, onde as mais abundantes foram Tropicuridae (78,79%) e Sphaerodactylidae (13,64%), pois são representadas pelas espécies *Tropicurus oreadicus* (n=52) e *Coleodactylus amazonicus* (n=9) consideradas abundantes ambientes de canga e floresta, respectivamente.

As espécies *Tropicurus oreadicus* e *Coleodactylus amazonicus* são interessantes para o estudo de monitoramento na área, tendo em vista abundância destes na canga e floresta representando os principais ecossistemas da FLONA de Carajás (Cunha *et al.*, ., 1985; Meira *et al.*, ., 2007; Vanzolini, 1986).

Os lagartos foram visualizados forrageando ou termorregulando com maior frequência durante o dia e na estação seca, os mesmos não foram amostrados pelo método de armadilhas de interceptação e queda. Na primeira campanha, a busca ativa diurna correspondeu 93,33% dos avistamentos, enquadrando - se no padrão de significância ( $p=0,0008$ ), enquanto que na segunda campanha, o turno matutino foi equivalente a 85,11% dos encontros visuais, considerado significativo  $p < 0,0001$  para este estudo. Na terceira campanha foi coletado somente um indivíduo do gênero *Anolis*.

A Ordem Crocodylia foi representada pelas espécies *Paleosuchus trigonatus* e *Caiman crocodilus* da Família Alligatoridae. Por outro lado, a Squamata (serpentes) foi composta por três Famílias: Viperidae (*Bothriopsis bilineata*), Colubridae (*Dipsas sp.* e *Leptodeira annulata*) e Elapidae (*Micrurus paraensis*).

As serpentes e os jacarés foram desconsiderados nas análises estatísticas, devido ao baixo número de indivíduos, o que

inviabilizou a execução do teste qui - quadrado.

De todas as espécies encontradas neste inventário, somente *Pseudopaludicola canga* está ameaçada de extinção, categorizada como vulnerável (MPEG, 2006). Neste sentido, torna-se relevante o estudo com a espécie por ser endêmica na região e ocorrer exclusivamente em ambiente de canga.

Neste estudo, a riqueza da herpetofauna foi inferior à encontrada por Galatti (2005) e Prudente & Ávila - Pires (2005). No entanto, deve-se considerar o esforço amostral, o tamanho e a quantidade de áreas, considerando quanto maior a área, maior a quantidade de microhabitat e consequentemente maior o número de espécies pode ser registrado (Azevedo - Ramos & Galatti, 2002). Neste sentido, o resultado do presente estudo foi equivalente ao esforço amostral empregado.

## CONCLUSÃO

Foram encontrados 27 espécies de anfíbios e répteis. A Ordem Anura foi a mais representativa. As espécies mais abundantes foram *Tropidurus oreadicus* e *Pseudopaludicola canga*. Os resultados da herpetofauna na Estação de Tratamento de Água na FLONA de Carajás foram satisfatórios, apesar do esforço amostral empregado, ser considerado reduzido em comparação com outros estudos realizados anteriormente nas áreas adjacentes, e contribuíram para o conhecimento biológico da herpetofauna local.

## REFERÊNCIAS

Ávila - Pires, T. C. S.; Hoogmoed, M. S.; Vitt, L. J. 2007. Herpetofauna da Amazônia In: Luciana B. Nascimento; M. Ermelinda Oliveira. (Org.). Herpetologia do Brasil II. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Herpetologia. p. 13 - 43.

Azevedo - Ramos, C. & Galatti, U. 2002. Patterns of Amphibian Diversity in Brazilian Amazonia: Conservation Implications. *Biological Conservation*. n. 103. p. 103 - 111.

Bernarde, P. S. 2004. Composição faunística, ecologia e história natural de serpentes de uma região do sudoeste da Amazônia, Rondônia, Brasil. Tese de Doutorado da Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho". Rio Claro, SP.

Bernarde, P. S. 2007. Ambiente e temporada de vocalização de anurofauna no município de Espigão do este, Rondônia, Sudoeste da Amazônia-Brasil (Amphibia: Anura). *Biota Neotropica*. v. 07. n<sup>o</sup> 2.

Bernarde, P. S. 2008. Ecologia e Métodos de Amostragem de Répteis Squamata In: Coletânea de Textos: Manejo e Monitoramento de Fauna Silvestre em Florestas Tropicais. Rio Branco: VII CIMFAUNA.

Calleffo, M. E. V., Auricchio, P. & Salomão, M. 2002. Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos. São Paulo: Institutos paulistas de história natural. p.308.

Cechin, S. Z. & Martins, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (pitfalls traps) em amostragens de

anfíbios e répteis no Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 17: 729 - 740.

Corn, P. S. & Bury, R. B. 1990. *Sampling Methods for Terrestrial Amphibians and Reptiles*. Oregon: United States Department of Agriculture.

Cunha, O. R.; Nascimento, F. P. & Ávila - Pires, T. C. S. 1985. Os Répteis de Carajás, Pará, Brasil (Testudines e Squamata) I. Publicações Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi. 40: 09 - 92.

Galatti, U. 2005. Anfíbios In: Diagnóstico do "Estado da Arte" do Conhecimento sobre a Fauna da região da Serra dos Carajás: Floresta Nacional de Carajás, Floresta Nacional do Tapirapé - Aquiri. Coordenação de Zoologia (CZO): Belém.

Gascon, C. 1996. Amphibian litter fauna and river barriers in flooded and non - flooded Amazonian rainforests. *Biotropica* 28, 136 - 40.

Hay, J. D. 1995. Vegetação da Amazônia In: Conhecimento Científico para Gestão Ambiental: Amazônia, Cerrado e Pantanal. Brasília: IBAMA.

IAVRD (Instituto Ambiental Vale Do Rio Doce). 2005. Diagnóstico de fauna na Savana Metalófila da Floresta Nacional de Carajás. Parauapebas: IAVRD.

Machado, R. A. 2008. Biodiversidade e métodos de amostragem e marcação de anfíbios anuros. Coletânea de textos: manejo e monitoramento de fauna silvestre e florestas tropicais. Rio Branco: VII CIM FAUNA.

Meira, K. T. R.; Faria, R. G.; Silva, M. D. M.; Miranda, V. T.; Zahn - Silva, W. 2007. História Natural de *Tropidurus oreadicus* em uma área de cerrado rupestre do Brasil Central. *Biota Neotropica*. Vol. 7 (n2).

Mourão, A. & Stehmann, J. R. 2007. Levantamento da Flora do Campo Rupestre sobre Canga Hemalítica Couraçada remanescente na Mina do Brucutu, Barão de Cocais, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia*. 58(4): 775 - 786, 2007.

MPEG (Museu Paraense Emílio Goeldi). 2006. Relatório Técnico: Oficina de Trabalho "Discussão e Elaboração da Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção no Estado do Pará". Belém: MPEG.

Nascimento, F. P.; Ávila - Pires, T. C. S. & Cunha, O. R. 1987. Os Répteis da Área de Carajás, Pará, Brasil (Squamata) II. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Série Zoologia. 3 (1): 33 - 65.

Prudente, A. L. C. & Ávila - Pires, T. C. S. 2005. Répteis In: Diagnóstico do "Estado da Arte" do Conhecimento sobre a Fauna da região da Serra dos Carajás: Floresta Nacional de Carajás, Floresta Nacional do Tapirapé - Aquiri. Coordenação de Zoologia (CZO): Belém. </br >

Rodrigues, M. T. 2005. Conservação de Répteis Brasileiros. *Revista Megadiversidade*. vol.1. n<sup>o</sup>1.

SBH (Sociedade Brasileira de Herpetologia). 2008. Répteis do Brasil: Lista de Espécies. Disponível em: < <http://www.sbherpetologia.org.br/> >. Acesso em 30/05/2009.

Scott, Jr. N. J. 1976. The abundance and diversity of the herpetofauna of tropical forest litter. *Biotropica* 8, 41 - 58.

Serafim, H.; Ienne, S.; Cicchi, P. J. P. & Jim, J. 2008. Anurofauna de remanescentes de floresta Atlântica

do município de São José do Barreiro, Estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica*. v. 8. n. 2.

**Silvano D.L. & Pimenta B.V.S. 2003.** Diversidade e distribuição de anfíbios na Mata Atlântica do Sul da Bahia. Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Vertebrados-Herpetologia, Rio de Janeiro.

**STPC Engenharia de Projetos Ltda. 2003.** Sumário Executivo do Plano de Manejo para Uso Múltiplo da Flo-

resta Nacional de Carajás. Distrito Federal: IBAMA.

**Vanzolini, P. E. 1986.** Levantamento Herpetológico da Área do estado de Rondônia sob a influência da rodovia BR 364. Brasília: CNPq.

**Vitt, L.; Magnusson, W. E.; Ávila - Pires, T. C. S. & Lima, A. P. 2008.** Guia de Lagartos da Reserva Adolpho Ducke: Amazônia Central. Manaus: Áttema Design Editorial.