



Pós-Graduação
ZOOLOGIA
MPEG/UFPA



MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA

CURSO DE MESTRADO EM ZOOLOGIA

**História natural do lagarto partenogenético *Leposoma percarinatum* (Squamata:
Gymnophthalmidae) em floresta amazônica, Pará, Brasil**

Dina-Mara Dias

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Zoologia, pelo Programa de Pós-graduação em Zoologia, da Universidade Federal do Pará, em convênio como o Museu Paraense Emílio Goeldi

Orientadora: Prof.^a Dr.^a. Maria Cristina dos Santos-Costa

BELÉM – PA

2012

Dina-Mara Dias

**História natural do lagarto partenogenético *Leposoma percarinatum* (Squamata:
Gymnophthalmidae) em floresta amazônica, Pará, Brasil**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Zoologia, pelo programa de Pós-graduação em Zoologia, da Universidade Federal do Pará em convênio com o Museu Paraense Emílio Goeldi.

Comissão avaliadora formada pelos doutores:

Orientadora: **Prof.^a Dr.^a. Maria Cristina dos Santos-Costa**
Universidade Federal do Pará

Prof.^a Dr.^a. Ana Lúcia da Costa Prudente
Museu Paraense Emílio Goeldi, MPEG

Prof. Dr. Gleomar Fabiano Maschio
Universidade Federal do Pará, UFPA

Prof.^a Dr.^a. Lize Helena Cappellari
Universidade da Região da Campanha, URCAMP

Prof. Dr. Rafael Lucchesi Balestrin
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS

Prof.^a Dr.^a. Sonia Zanini Cechin
Universidade Federal de Santa Maria, UFSM

BELÉM – PA

2012

Dedicatória

Dedico este à minha mãe, Marilene Dias do Nascimento.

Agradecimentos Gerais

Agradeço primeiramente ao meu grande Deus, que por todos os dias da minha vida tem me abençoado de diferentes formas, suprimindo as minhas necessidades.

À minha mãe, Marilene Dias do Nascimento, pela confiança e apoio incondicional.

À minha orientadora, Maria Cristina dos Santos Costa, pela paciência, ensinamentos, confiança e amizade.

Agradeço à CAPES pela concessão da bolsa, e ao SISBIOTA/CNPq pelo financiamento deste trabalho, ao PPBio pelo auxílio.

Ao IBAMA pela concessão da licença de coleta.

Ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia, a UFPA e MPEG pela oportunidade e infraestrutura oferecidas.

À Dra. Ana Lúcia da Costa Prudente, curadora da Coleção Herpetológica do Museu Paraense Emílio Goeldi, pelo empréstimo do material e pelas contribuições na qualificação.

À Naraiana Benone, pela ajuda com as análises, na elaboração do mapa e por todas as contribuições. Ao Mariano (Sobrenome), pela identificação dos artrópodes.

À Dr^a. Tereza Cristina Ávila-Pires (CZO/MPEG) e ao Dr. Gleomar Fabiano Maschio (ICB/UFPA), pelas contribuições realizadas na qualificação.

Ao meu amigo Kleiton Rodolfo, que foi de grande importância pra que este trabalho fosse realizado.

A todos os amigos do mestrado, especialmente Naraiana, Cássia, Luciana e Guevara pelo apoio, sugestões, conversas, “lanches”, e pela grande amizade.

Aos moradores da FLONA de Caxiuanã e funcionários da Estação Científica Ferreira Penna, pela hospitalidade e auxílio nas coletas.

A todos os amigos do Laboratório de Zoologia e Ecologia dos Vertebrados, e a todos que ajudaram direta ou indiretamente na realização deste trabalho.

Muito Obrigada!

Índice

Dedicatória	iii
Agradecimentos Gerais	iv
Abstract	xi
Introdução	12
Material e Métodos	14
<i>Área de estudo</i>	14
<i>Atividade diária e uso de microhabitat</i>	16
<i>Ecologia trófica</i>	17
<i>Reprodução</i>	19
Resultados	19
<i>Atividade diária e uso de microhabitat</i>	19
<i>Ecologia trófica</i>	21
<i>Reprodução</i>	24
Discussão	26
Agradecimentos	31
Referências Bibliográficas	31

Lista de figuras

- Figura 1.** Mapa da área mostrando a localização da Floresta Nacional de Caxiuanã, onde estão localizados os pontos amostrados (PPBio e ECFPn), nos municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil..... 15
- Figura 2.** Atividade diária de *Leposoma percarinatum* na Floresta Nacional de Caxiuanã, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil..... 20
- Figura 3.** Variação mensal do comprimento do maior folículo de fêmeas maduras de *Leposoma percarinatum* na Floresta Nacional de Caxiuanã, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil. 25
- Figura 4.** Relação entre o CRC de fêmeas ovíferas e o comprimento dos ovos de *Leposoma percarinatum* na Floresta Nacional de Caxiuanã, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil. 26

Lista de tabelas

- Tabela 1.** Exposição ao sol e microhábitat utilizado por *Leposoma percarinatum* na Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará, Brasil. Siglas: *N*=número de indivíduos e (-) = não observado..... 21
- Tabela 2.** Frequência de Ocorrência (*FOi%*), Frequência de Peso (*FP%*) e Importância Alimentar (*IAi*) para *Leposoma percarinatum* da Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará, Brasil..... 23

História natural do lagarto partenogenético *Leposoma percarinatum* (Squamata: Gymnophthalmidae) em floresta amazônica, Pará, Brasil¹

Dina-Mara Dias^{1,2,3}, Kleiton Rodolfo Alves da Silva^{1,2}, Mariano Brandão Cordeiro Junior^{1,2} e Maria Cristina Santos-Costa^{1,2,3}

¹Universidade Federal do Pará, Laboratório de Ecologia e Zoologia de Vertebrados, Herpetologia. Instituto de Ciências Biológicas. Rua Augusto Corrêa, 01. Guamá. CEP 66.075-110. Caixa postal 479. Belém, Pará, Brasil.

²Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Federal do Pará convênio Museu Paraense Emílio Goeldi, Instituto de Ciências Biológicas - Rua Augusto Corrêa, 01 - Guamá. CEP 66075-110. Caixa postal 479. PABX +55 91 3201-8420. Belém - Pará – Brasil.

³Autor correspondente: mara_dmd@hotmail.com

Resumo

Para entender o papel ecológico que cada espécie desempenha em seu hábitat, são necessários estudos básicos de história natural que envolvam questões sobre uso de hábitat, ecologia trófica e reprodutiva. Visando caracterizar o uso de microhábitat, a dieta e padrões reprodutivos de uma população de *L. percarinatum* (Muller, 1923), foram analisados espécimes coletados em duas áreas da Floresta Nacional de Caxiuanã (PPBio e ECFPn), nos municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará. Para tanto, foram analisados a composição e importância dos itens alimentares, o uso de microhábitat, período de atividade, ciclo reprodutivo e fecundidade da espécie. *L. percarinatum* é um componente da fauna de serapilheira úmida, localizada próximo a corpos d'água. É um caçador diurno, com período de atividade se estendendo das 0800h às 1700h. Com hábito alimentar generalista, apresenta artrópodes, como Hymenoptera, Coleoptera e Araneae, como principais itens alimentares, não apresentando diferenças significativas na importância dos

itens alimentares entre os períodos seco e chuvoso. O período reprodutivo se estende ao longo de todo o ano. As desovas apresentam número fixo de ovos por ninhada e o tamanho dos ovos está relacionado ao comprimento rostro-cloacal da fêmea.

Palavras-chaves: microhábitat, dieta, nicho, reprodução.

¹Trabalho a ser submetido para publicação na revista *Amphibia-Reptilia*.

Natural history of the parthenogenetic lizard *Leposoma percarinatum* (Squamata: Gymnophthalmidae) in the Amazon forest, Pará, Brazil

Dina-Mara Dias^{1,2,3}, Kleiton Rodolfo Alves da Silva^{1,2}, Mariano Brandão Cordeiro Junior^{1,2}, e Maria Cristina Santos-Costa^{1,2,3}

Abstract

To understand the ecological role that each species play in their habitat, basic studies of natural history, involving questions about habitat use, trophic and reproductive ecology, are necessary. Aiming to characterize the activity, microhabitat use, diet and reproduction patterns of a population of *Leposoma percarinatum* (Muller, 1923), we analyzed individuals collected in two areas of the “Floresta Nacional de Caxiuanã” (PPBio and ECFPn), on the municipalities of Melgaço and Portel, Pará state. In order to do that, we analyzed the composition and importance of food items, microhabitat use, period of activity, reproductive cycle and fecundity of the species. *L. percarinatum* is a component of the humid leaf litter near water bodies. It is a diurnal species of lizard, with period of activity between 0800h and 1700h. With a generalist feeding habit, it feeds on arthropods, with Hymenoptera, Coleoptera and Araneae being the most important items, without significant differences on the alimentary index between dry and rainy season. It has a continuous reproductive cycle and the clutch size is up to two eggs, where larger females tend to produce larger eggs.

Key words: microhabitat, diet, niche, reproduction.

Introdução

Para entender o papel ecológico que cada espécie desempenha em seu hábitat, são necessários estudos de história natural envolvendo questões sobre uso de hábitat, ecologia trófica e reprodutiva. Alguns táxons de lagartos servem de modelos para estudos ecológicos por diversos fatores. No entanto, esse grupo apresenta um nicho complexo, e algumas de suas dimensões, tais como nichos espacial, temporal e trófico, são interdependentes (Pianka, 1993). Esta interdependência pode ser observada em análises de nicho trófico, onde a diversidade de presas pode estar relacionada ao local de forrageio, temperatura e ao período de atividade das espécies (Pianka, 1973; Schoener, 1974). Além disso, fatores ambientais sazonais, disponibilidade de alimento, assim como o modo de forrageio, podem influenciar, também, na sazonalidade da atividade reprodutiva de várias espécies de lagartos tropicais, estimulando atividade gonadal, desenvolvimento de ovos e sobrevivência dos filhotes (Colli et al., 1997a; Ramírez-Bautista et al., 2000; Valdéz-González e Ramírez-Bautista, 2002).

Na família Gymnophthalmidae estão incluídos aproximadamente 200 espécies e 47 gêneros de lagartos de pequeno porte, distribuídos pela América Central e do Sul (Uetz e Hallermann, 2011). A maioria das espécies é terrestre, habitando a serapilheira e vegetação rasteira de florestas tropicais e subtropicais (Vanzolini et al., 1980; Rodrigues et al., 2001). O gênero *Leposoma* (Spix, 1825), possui 16 espécies divididas em dois grupos: *scincoides*, com cinco espécies bissexuais, restritas à Mata Atlântica; e *parietale*, com 10 espécies bissexuais e uma espécie unissexual (*Leposoma percarinatum*), ocorrendo em toda

Amazônia e Costa Rica (Uzzell e Barry, 1971; Rodrigues e Borges, 1997; Pellegrino et al., 2011).

Leposoma percarinatum pode chegar até 37 mm de comprimento rostro-cloacal (Hoogmoed, 1973). Possui como características, corpo cilíndrico, focinho curto, coloração marrom escuro com listra dorsolateral marrom claro e sua superfície ventral esbranquiçada ou rosada (Ávila-Pires, 1995). Vive na serapilheira de florestas, próximo a várzeas, riachos e áreas alagadas, podendo, também, ser encontrado em floresta de terra-firme (Beebe, 1945; Hoogmoed, 1973; Ávila-Pires, 1995; Vitt e Zani, 1998). Distribui-se desde o norte da América do Sul ao leste dos Andes, na Venezuela, Guiana Francesa, Suriname, Guiana, no sudeste da Colômbia e Brasil. No Brasil esta espécie ocorre nos estados do Amapá, Pará, Amazonas e Roraima. (Ávila-Pires, 1995).

O pouco que se conhece sobre a história natural desta espécie, indica que pode se alimentar de insetos e aranhas, diurno e não heliotérmico, e partenogenético, ovipositando até dois ovos por ninhada (Beebe, 1945; Ávila-Pires, 1995).

Considerando a grande relevância de se conhecer a ecologia das espécies amazônicas, descrevemos aqui a história natural de uma população de *Leposoma percarinatum* coletada na Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará, Brasil. Pretendemos com isso, responder as seguintes questões: a) De que forma *Leposoma percarinatum* utiliza o microhabitat em que vive? b) Quais são os recursos alimentares acessados por *Leposoma percarinatum* na Floresta Nacional de Caxiuanã? c) Qual o grau de especialização trófica da espécie? d) Existe variação na contribuição dos itens alimentares de *Leposoma percarinatum* entre o período seco e chuvoso na FLONA de Caxiuanã? e) *Leposoma*

percarinatum apresenta ciclo reprodutivo contínuo? f) Existe relação entre o tamanho do corpo da fêmea e o tamanho dos ovos produzidos?

Material e Métodos

Área de estudo

O estudo foi realizado na Floresta Nacional de Caxiuanã, localizada no noroeste do Estado do Pará, no interflúvio Tocantins e Xingu, na Amazônia Oriental, nos municípios de Melgaço e Portel (Figura 1). Possui área de 330 mil hectares, coberta majoritariamente por Floresta Ombrófila Densa de terra firme, com registro de árvores emergentes de 40 a 50m de altura (Lisboa, 2009). Apresentando floresta inundável de igapó como o segundo ambiente de maior extensão (Almeida e Thales, 2003).

O clima da região é caracterizado como Am (tropical quente e úmido), de acordo com a classificação de Köppen, com temperatura média anual de 26,7°C, com mínima de 23°C e máxima de 32,7°C (Costa e Moraes, 2002). A umidade relativa do ar fica em torno de 81% e precipitação média anual de 2011,2 mm (média de 1980 a 2007), onde o período chuvoso estende-se do mês de dezembro a junho (com precipitação média de 1845 mm, representando 78,2% da precipitação anual), com período seco de julho a novembro (com precipitação média de 514,4 mm, representando 21,8% da precipitação anual) (Oliveira et al., 2008; Oliveira et al., 2011).

As coletas foram realizadas em duas áreas, estando a primeira localizada na grade de estudos do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) (1°57'29.4"S, 51°36'40.9"W), que consiste em uma grade de 25 km², formado por dois conjuntos de trilhas que se conectam a cada 5km, formando um grande quadrado. Trilhas secundárias se

entrecruzam a cada quilômetro, formando quadrados menores. A segunda área localiza-se no interior da Estação Científica Ferreira Penna (ECFP) ($1^{\circ}47'32.3''S$, $51^{\circ}26'2.5''W$), que possui 33.000 hectares com $3.000m^2$ de base física para apoio a pesquisa, sob responsabilidade do Museu Paraense Emílio Goeldi. (Figura 1).

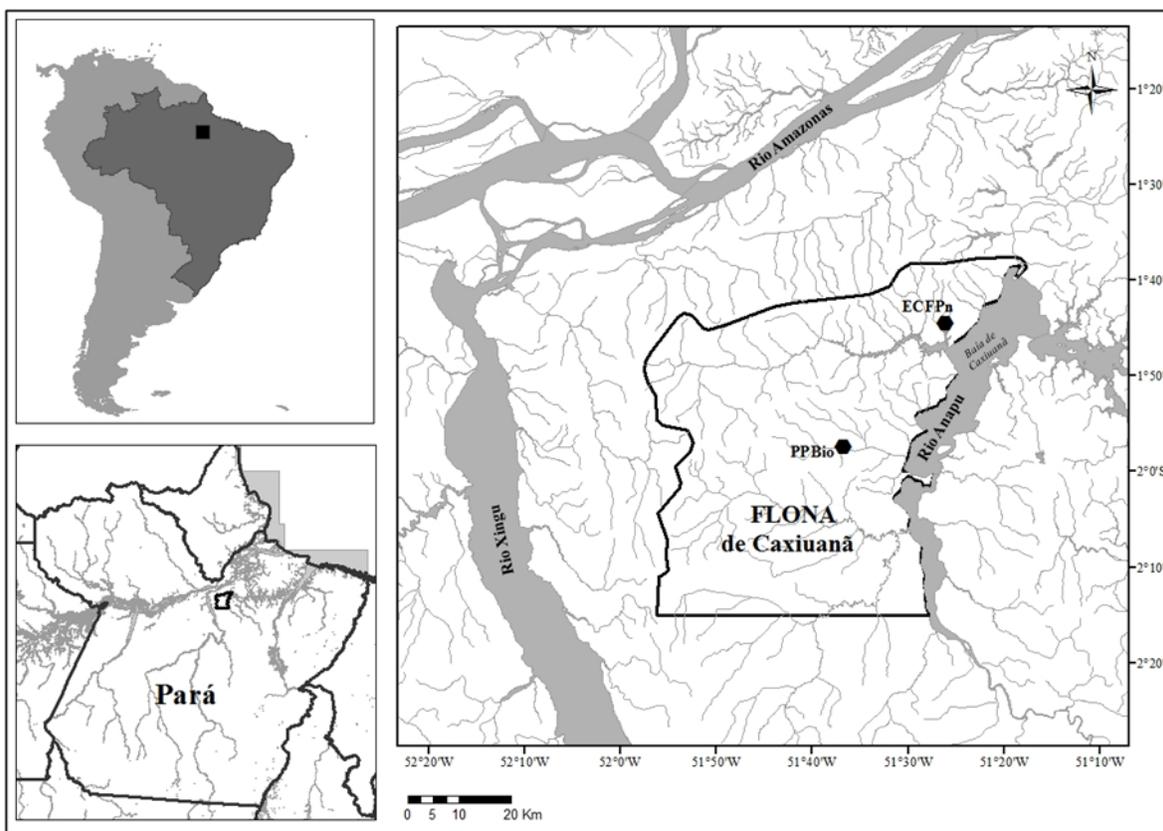


Figura 1. Mapa da área mostrando a localização da Floresta Nacional de Caxiuanã, onde estão localizados os pontos amostrados (PPBio e ECFPn), nos municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil.

Foram realizadas quatro expedições no período correspondente de abril a novembro de 2011, cada uma com duração de 30 dias (15 dias no PPBIO e 15 na ECFP). Em ambas

as áreas foram delimitadas parcelas de 500m que foram percorridas extrapolando 5m para ambos os lados, nestas foi realizada a observação e captura de espécimes. Os espécimes foram encontrados através de procura visual ativa, que consiste em caminhadas lentas verificando todos os microhabitats possíveis (serapilheira, troncos em putrefação e raízes), realizada no período de 6:00 às 18:00 horas.

Para cada exemplar observado foram registrados data, local e horário da coleta, microhabitat utilizado (serapilheira, troncos em putrefação, raízes e água), exposição ao sol, à sombra ou em mosaicos de sol e sombra (conforme Meira et al., 2007) Para as análises de dieta e reprodução foram utilizados, também, exemplares depositados na Coleção Herpetológica do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) provenientes da Floresta Nacional de Caxiuanã, para preencher lacunas de meses em que não foram realizadas coletas de campo.

Foi registrado o comprimento rostro-cloacal (CRC, em mm) e comprimento da cauda (CC, em mm). As medidas morfométricas foram obtidas com o auxílio de paquímetro digital de precisão 0,1mm. Os exemplares foram dissecados através de um corte ventral longitudinal, permitindo a retirada de conteúdo alimentar e a análise de gônadas.

Atividade diária e uso de microhabitat

A atividade diária e o uso de microhabitat foram registrados por meio de observações em campo, realizadas no período das 6:00 as 18:00 horas, visando abranger tanto os períodos de baixa quanto de alta luminosidade e temperatura, otimizando assim a observação dos espécimes. Após o encontro registrou-se a hora da visualização e o. Para avaliar que tipo de

microhábitat é mais utilizado por *Leposoma percarinatum*, foi calculada a frequência de ocorrência em cada dos microhábitats registrados.

Ecologia trófica

Os itens alimentares foram removidos do estômago e conservados em álcool 70%, identificados ao menor nível taxonômico possível, com ajuda de especialistas e literatura da área. Para avaliar a contribuição dos itens alimentares na dieta da espécie, foram utilizados métodos de frequência de ocorrência (FO_i) e massa relativa (P) (Hyslop, 1980; Zavala-Camim, 1996). A partir de então foi calculado o Índice de Importância Alimentar (IA_i) (Kawakami e Vazzoler, 1980), que fornecem informações dos itens que apresentaram maior contribuição na dieta da espécie. Esse índice é estimado através da seguinte fórmula:

$$IA_i = \frac{FO_i \cdot P_i}{\sum FO_i \cdot P_i \times 100}$$

Onde: IA_i (%) é o Índice de Importância Alimentar; FO_i é a frequência de ocorrência do item i ; P_i é a Massa do item i . Para verificar o nível relativo de especialização na dieta da espécie foi estimada a amplitude de nicho trófico utilizando o índice de Levins (1968). Conforme a seguinte equação:

$$B = 1 / \sum P_i^2$$

Onde: B é a amplitude do nicho trófico da espécie; i é a categoria do recurso utilizado; p é proporção da categoria i utilizada por essa espécie. Este índice foi padronizado utilizando a equação:

$$B_A = B - 1/n - 1$$

Onde: B_A é o índice se Levins padronizado. Este índice varia de 0 a 1, sendo que os valores mais próximos de 0 indicam nicho trófico mais restrito.

Foi realizada uma Análise de Escalonamento Multidimensional Não-métrica (NMDS) para verificar diferenças na dieta de *L. percarinatum* entre o período seco e chuvoso. Esta análise consiste em uma técnica de ordenação onde utilizamos os valores de I_{Ai} para calcular a matriz de similaridade através do coeficiente de Bray-Curtis, produzindo o *stress* (usado para medir a qualidade de ajuste) entre a matriz de similaridade e a ordenação dos eixos. Quanto menor a tensão melhor é a adequação entre a matriz e a ordenação (Clarke e Warwick , 2001). Usando a matriz gerada pelo NMDS, foi realizada a Análise de Similaridade (ANOSIM), para testar a hipótese nula de que não existe variação na importância dos itens alimentares de *Leposoma percarinatum* entre o período seco e chuvoso. Nesta análise calculou-se o valor de R que varia de -1 a 1, onde valores próximos a 0 indicam o aceite da hipótese nula, e a probabilidade (p) que representa a porcentagem do risco de ocorrer erro tipo I. O nível de significância utilizado foi 0,05, e as análises, NMDS e ANOSIM, foram realizadas no programa estatístico PRIMER 6 (Clarke e Gorley, 2006).

Reprodução

Informações sobre a maturidade sexual foram obtidas através da observação direta das gônadas, onde fêmeas portadoras de ovos nos ovidutos ou folículos em vitelogênese secundária (maiores que 3 mm) foram consideradas sexualmente maduras (Ballestrin et al., 2010). Uma vez que os dados não apresentaram distribuição normal, foi realizado o teste de Kruskal-Wallis para verificar se existem diferenças no tamanho dos folículos ovarianos ao longo do ano, relacionando o comprimento do maior folículo aos meses do ano, para testar a hipótese nula de que não existem diferenças no tamanho dos folículos ovarianos ao longo do ano.

A fecundidade foi estimada com base no número de ovos e folículos vitelogênicos encontrados em cada fêmea. Para analisar o tamanho dos ovos em relação ao CRC foi utilizado um teste de Regressão simples (observando a normalidade dos resíduos da regressão). Todas as análises tiveram $\alpha=0,05$ de significância e foram realizados no programa estatístico R 2.11.1 (R Development Core Team, 2011).

Resultados

Atividade diária e uso de microhabitat

Todos os espécimes de *Leposoma percarinatum* observados ($N=111$) foram encontrados ativos entre às 0800 h e 1700 h, sendo que o horário de pico de atividade foi entre 1000 h às 1100 h (Figura 2). Os espécimes foram encontrados principalmente à sombra ($N= 96$), predominantemente na serapilheira úmida próximo a corpos d'água ($N= 78$). Contudo, também foram realizadas 32 observações em terra firme e apenas um foi capturado dentro da água (Tabela 1).

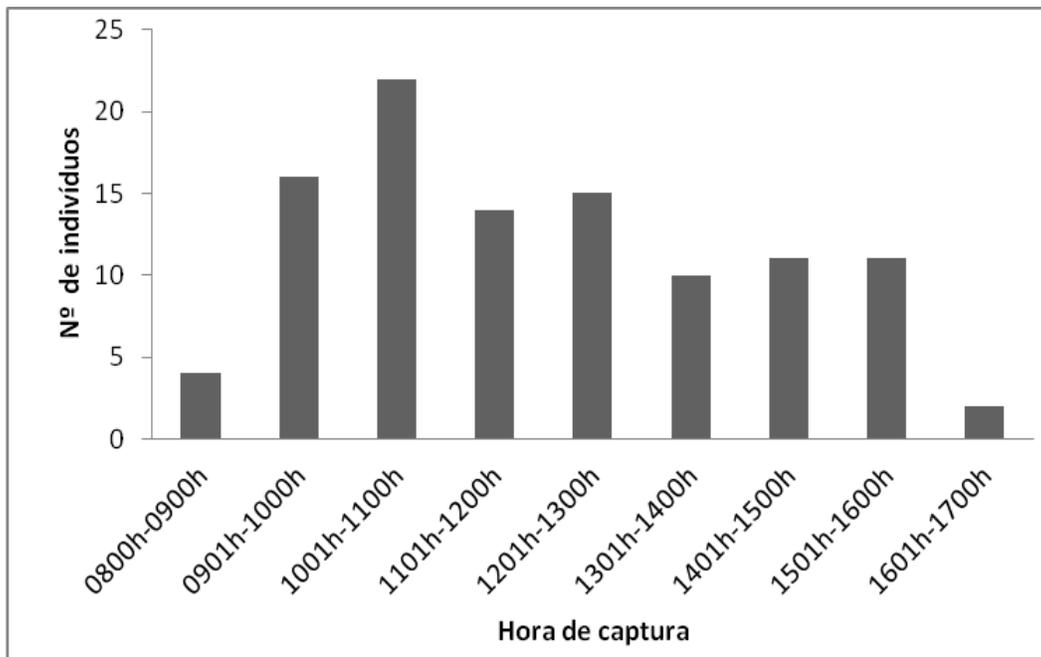


Figura 2. Atividade diária de *Lepsosoma percarinatum* na Floresta Nacional de Caxiuanã, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil.

Tabela 1. Exposição ao sol e microhábitat utilizado por *Leposoma percarinatum* na Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará, Brasil. Siglas: *N*=número de indivíduos e (-) = não observado.

Uso de microhabitat			
Microhábitat	<i>N</i> (%)	Exposição ao sol	<i>N</i> (%)
Serapilheira	32 (28.8%)	Sol	-
Serapilheira úmida	78 (70.3%)	Sombra	96 (86.5%)
Água	1 (0.9%)	Mosaico de sombra e sol	15 (13.5%)
Troncos em putrefação	-	-	-
Raízes	-	-	-
Total	111 (100%)	Total	111 (100%)

Ecologia trófica

Dos 111 estômagos de *Leposoma percarinatum* analisados, 84 apresentaram conteúdo viável para identificação e 10 encontravam-se vazios. Foram identificadas onze categorias de itens alimentares: Hymenoptera ($FOi=32,5\%$), Araneae ($FOi=22,8\%$), Coleoptera ($FOi=24,0\%$), larva de Coleoptera ($FOi=3,6\%$), Diptera ($FOi=15,6\%$), Blattaria ($FOi=9,6\%$), Heteroptera ($FOi=8,4\%$), Orthoptera ($FOi=4,8\%$), Lepidoptera ($FOi=3,6\%$), Homoptera ($FOi=2,4\%$) e Dermaptera ($FOi=1,2\%$) (Tabela 2). Dentre as presas de Hymenoptera, a família Formicidae representou 19,3% da frequência de ocorrência. O

maior valor de importância alimentar foi apresentado por Hymenoptera ($IA_i= 3,417\%$), Coleoptera ($IA_i= 3,116\%$) e Araneae ($IA_i=3,013$) (Tabela 2).

Larvas de Coleoptera foram consumidas apenas no período chuvoso e indivíduos de Dermaptera e Homoptera foram consumidos somente no período seco. Coleoptera foi a categoria de presa mais importante no período chuvoso ($IA_i=6,636$) e Araneae ($IA_i=5,709$) no período seco. Com os valores do IA_i foi calculado o valor do *stress* no NMDS que foi de 0,01 garantindo a confiabilidade dos dados. O resultado do ANOSIM mostrou que não há diferença significativa no valor da importância alimentar dos itens pertencentes à alimentação de *L. percarinatum* entre o período seco e chuvoso ($R=0,178$, $p=24,3$).

Tabela 2. Frequência de Ocorrência (FOi%), Frequência de Peso (FP%) e Importância Alimentar (IAi) para *Leposoma percarinatum* da Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará, Brasil

Itens Alimentares	Anual (N=84)			Período Chuvoso (N=40)			Período Seco (N=44)		
	FOi	FP	IAi	FOi	FP	IAi	FOi	FP	IAi
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Hymenoptera	32,530	13,541	3,417	40,451	6,668	2,273	27,500	21,034	3,989
Araneae	22,892	16,967	3,013	10,811	15,258	1,387	35,000	23,65	5,709
Coleoptera	24,096	16,671	3,116	18,919	41,712	6,636	27,500	19,61	3,718
Larva de Coleoptera	3,614	31,354	0,879	8,108	20,249	1,381	0	0	0
Diptera	15,663	0,449	0,055	8,108	0,199	0,014	22,500	0,96	0,148
Lepidoptera	3,614	0,085	0,002	2,703	0,005	0,0001	5,000	0,23	0,008
Dermaptera	1,205	0,014	0,0001	0	0	0	2,500	0,04	0,001
Heteroptera	8,434	4,568	0,299	2,703	1,155	0,026	15,000	11,15	1,153
Blattaria	9,639	7,318	0,547	18,919	9,042	1,439	2,500	6,64	0,114
Orthoptera	4,819	3,922	0,147	8,108	5,713	0,390	2,500	2,21	0,038
Homoptera	2,410	5,111	0,096	0	0	0	5,000	14,49	0,500

O valor da amplitude de nicho trófico de *Leposoma percarinatum* foi $BA= 0.532$. A amplitude de nicho trófico se manteve similar entre estação seca ($BA= 0,494$) e chuvosa ($BA= 0.426$).

Reprodução

Foram analisadas 128 fêmeas de *Leposoma percarinatum*, sendo 95 maduras e 33 imaturas. O comprimento rostro-cloacal variou de 16,10 a 37,79 mm ($\bar{x}=30,68\pm 4,54$, $N=128$), e a menor fêmea sexualmente madura apresentou 25,13 mm de CRC. *Leposoma percarinatum* apresentou espécimes ovígeros ($N=28$) ao longo de todo o ano (Figura 3). O teste de Kruskal-Wallis não mostrou diferenças significativas no comprimento dos folículos/ovos entre os meses do ano ($H = 13,15418$; $p = 0,2834$). O tamanho da ninhada variou de 1 a 2 ovos ($\bar{x}=1,75\pm 0,43$, $N=62$). Os dados mostram correlação positiva entre o comprimento dos ovos e o CRC das fêmeas ($R^2 = 0,15$; $p < 0,05$) (Figura 4), sendo que fêmeas maiores produzem ovos maiores.

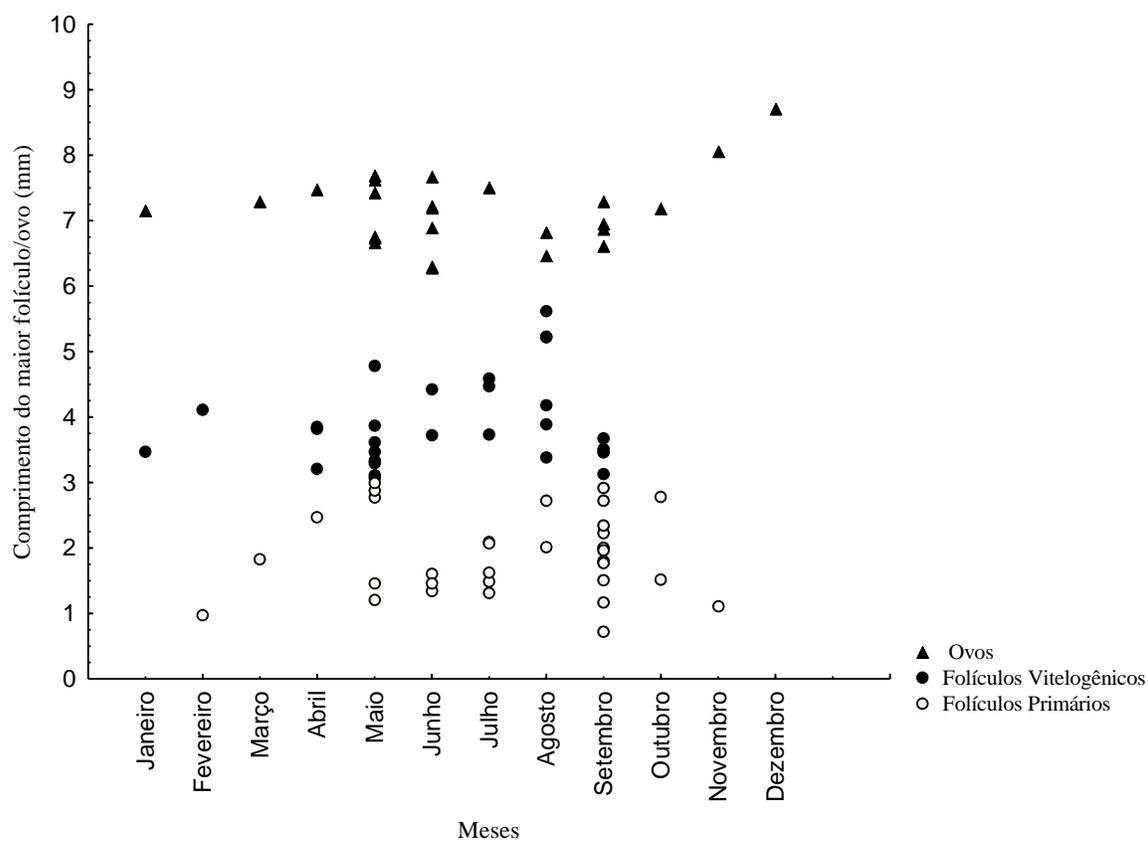


Figura 3. Variação mensal do comprimento do maior folículo de fêmeas maduras de *Leposoma percarinatum* na Floresta Nacional de Caxiuanã, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil.

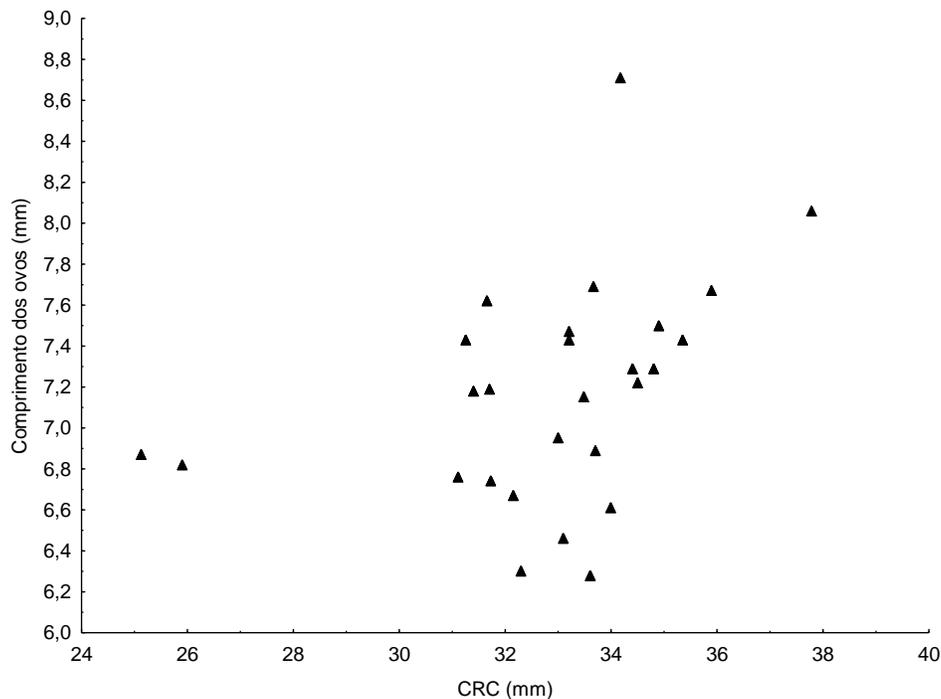


Figura 4. Relação entre o CRC de fêmeas ovígeras e o comprimento dos ovos de *Lepsosoma percarinatum* na Floresta Nacional de Caxiuanã, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil

Discussão

A população de *Lepsosoma percarinatum* encontrada na FLONA de Caxiuanã utiliza como principal microhabitat a serapilheira úmida, próxima a corpos d'água no interior da floresta. Alguns gimnoftalmídeos amazônicos utilizam primariamente o substrato úmido da floresta como área de vida e eventualmente ambientes mais secos (Ávila-Pires, 1995; Vitt e Zani, 1998), como observado em menor frequência no presente estudo. A ampla utilização de ambientes úmidos poderia ser explicada por ser benéfica para reprodução, já que proporcionaria certas condições (umidade) que evitariam a dessecação dos ovos nos

períodos de baixa precipitação (Mesquita e Colli, 2003). Apenas um espécime foi encontrado dentro d'água, divergindo do encontrado por Vitt e Zani (1998), em uma população no estado de Roraima, onde microhábitat aquático foi o mais utilizado por *L. percarinatum*.

Nenhum espécime foi encontrado exposto diretamente ao sol, sendo avistados predominantemente na sombra e alguns em mosaico de sol e sombra na floresta. Tais características são típicas de animais não-heliotérmicos, pois não utilizam irradiação direta do sol para termorregular, possuindo baixa necessidade térmica, tendo a temperatura corporal relacionada com a temperatura do ar e do microhábitat (Huey, 1982). *Leposoma percarinatum* apresentou período de atividade longo (de 0800 h as 1700 h) (Rocha et al., 2000). Este amplo período de atividade, pode estar associado à baixa necessidade térmica, podendo se manter ativos em horários de temperaturas mais amenas, como início da manhã e final da tarde (Pianka, 1977; Rocha et al., 2000). Ávila-Pires (1995) relata que o período de atividade desta espécie se estende das 1030 h às 1800 h, Vitt e Zani (1998) encontraram espécimes ativos durante o período das 0900 h as 1600 h, com pico de atividade estendendo-se das 1000 h as 1200 h. Esta variação no período de atividade pode estar relacionada a diferenças nos microhábitats em cada área de coleta, pois as características ambientais (por exemplo, temperatura e precipitação) e as exigências biológicas da espécie limitam o seu tempo de atividade (Huey, 1982; Vargens et al., 2008).

Leposoma percarinatum é um forrageador ativo (Vitt e Zani, 1998) que apresentou em sua dieta tanto presas se'dentárias quanto presas ativas. Segundo Colli et al. (1997b), presas sedentárias (por exemplo larvas de insetos) compõe majoritariamente a dieta de forrageadores ativos, enquanto forrageadores "senta-e-espera" apresentam em sua dieta

presas mais ativas (como formigas). Entretanto, a composição da dieta das duas estratégias de forrageio é muito similar, pois um forrageador ativo pode encontrar presas ativas e alimentar-se delas, e forrageadores “senta-e-espera” podem encontrar presas sedentárias e consumi-las (Colli et al., 1997b; Teixeira e Giovanelli, 1999; Meira et al., 2007). Provavelmente *L. percarinatum* alimenta-se de presas ativas que se encontram em repouso, como é o caso dos Diptera, Hymenoptera (não Formicidae), Blattaria, Lepidoptera e Orthoptera. Esse tipo de presa é encontrado na serapilheira em busca de abrigos, sítios de reprodução e forrageio (Zardo et al., 2010). Entretanto, *L. percarinatum* também consome presas em atividade, como pequenas aranhas forrageadoras de solo e formigas (Colli et al., 1997a). Estudos futuros sobre o comportamento de forrageio de *Leposoma percarinatum* são necessários para esclarecem os variados modos de captura de presas deste lagarto.

Hymenoptera e Coleoptera foram os itens de maior importância na dieta de *Leposoma percarinatum*, diferindo de *L. scincoides* que apresentou Isopoda como principal presa (Teixeira e Fonseca, 2003). Divergindo também de outros gêneros da família Gymnophthalmidae como *Gymnophthalmus underwoodi* que apresentou Dermaptera como o principal item alimentar (Vitt e Zani, 1998) e *Alopoglossus angulatus*, que se alimenta principalmente de Araneae e *Alopoglossus atriventris* de Orthoptera (Vitt et al., 2007). Segundo Teixeira & Fonseca (2003), diferenças na dieta entre espécies similares, mas com distribuição geográfica diferente, podem ser o reflexo da disponibilidade de presas presente em cada região.

A amplitude de nicho trófico de *L. percarinatum* indica que a espécie possui hábito alimentar generalista, e não apresentam diferenças significativas entre o período seco e chuvoso. No entanto, foram observadas algumas variações na composição da dieta de *L.*

percarinatum entre o período seco e o chuvoso, onde dois itens (Dermaptera e Homoptera) foram consumidos apenas durante o período seco. Neste período (seco), Araneae foi o item de maior importância alimentar de *L. percarinatum*, enquanto Coleoptera foi a presa mais importante no período chuvoso. Essa diferença na composição poderia ser explicada pela precipitação, que assim como outros fatores ambientais, aparentemente regula a abundância e a diversidade de presas, podendo exercer influência sobre a dieta dos lagartos (Gadsen, 2001). Desta forma, uma espécie generalista consumiria mais uma determinada presa nos meses secos e outra nos meses chuvosos (Butler et al., 2000; Gadsen, 2001).

Leposoma percarinatum apresentou fêmeas ovígeras em todos os meses do ano caracterizando reprodução contínua. Os dados também mostram que há uma maior concentração de fêmeas portando ovos nos meses de maio a setembro, mas isto pode ser um viés amostral, pois foram usados exemplares depositados na Coleção Herpetológica do Museu Paraense Emílio Goeldi, desse modo o número de indivíduos de alguns meses é menor que nos demais. Alguns fatores como o modo de forrageio, assim como disponibilidade de alimento e outros fatores ambientais, como precipitação e temperatura, podem influenciar o ciclo reprodutivo de várias espécies de lagartos tropicais, estimulando atividade gonadal, desenvolvimento de ovos e sobrevivência dos filhotes (Colli et al., 1997a; Ramírez-Bautista et al., 2000; Valdéz-González e Ramírez-Bautista, 2002). A maior estabilidade climática e grande oferta de alimento em regiões tropicais permitem com que os lagartos apresentem grande variabilidade de estratégias reprodutivas (Vitt, 1986; Mesquita e Colli, 2003), tendendo a apresentar um período reprodutivo prolongado ou contínuo (Ramírez-Bautista et al., 2000).

A família Gymnophthalmidae é um bom exemplo desta variabilidade reprodutiva, já que existem espécies que apresentam reprodução sazonal, como *Leposoma rugiceps*, *Gymnophthalmus speciosus* e *Cercosaura schreibersii* (Sherbrooke 1975; Balestrin et al. 2010), e reprodução contínua, como *Vanzosaura rubricauda* e *Neusticurus eupleopus* (Sherbrooke, 1975; Vitt, 1982). Colli et al. (1997b) observaram a influência do modo de forrageio e sazonalidade no acúmulo de gordura corporal para reprodução de lagartos tropicais. Seus resultados mostraram que ambos os tipos de forrageadores (ativos e “senta-e-espera”) acumulavam gordura tanto no período seco quanto chuvoso, concluindo que a sazonalidade reprodutiva possa estar ligada a fatores históricos e não ecológicos.

As fêmeas ovígeras de *L. percarinatum* apresentaram ninhadas compostas de um número fixo de ovos (1 ou 2 ovos por desova), o que parece ser uma sinapomorfia da Família Gymnophthalmidae (Fitch, 1970; Vitt, 1982). Em espécies de lagartos que apresentam um número fixo de ovos por desova, o esforço reprodutivo pode ser maximizado através de duas estratégias: investimento no número de ninhadas produzidas e/ou investimento no tamanho dos ovos (Vitt, 1986; Thompson e Pianka, 2001). De acordo com os dados do presente estudo, *L. percarinatum* parece adotar a segunda estratégia, investindo no tamanho dos ovos, já que apresentou relação positiva entre o tamanho dos ovos e tamanho do corpo da fêmea. O tamanho dos ovos pode ser influenciado direta ou indiretamente pelo tamanho do corpo das fêmeas (Vitt, 1992), onde fêmeas com maior tamanho poderiam produzir ovos maiores (Shine et al., 1998; Castilla e Bauwens, 2000; Cox et al., 2003). O investimento no tamanho dos ovos resulta em filhotes proporcionalmente maiores, em relação ao tamanho dos adultos, proporcionando maior taxa

de sobrevivência dos neonatos e rápida maturação sexual, assegurando, assim, o equilíbrio da população desta espécie (Pianka e Parker, 1975).

Baseado nas informações aqui apresentadas verifica-se que *Leposoma percarinatum* possui um amplo período de atividade, apresentando-se ativo tanto nas horas de temperaturas mais amenas, quanto nas horas mais quentes do dia. Utiliza ambientes sombreados na serapilheira úmida próxima a corpos d'água onde forrageia ativamente, alimentando-se de artrópodes. Destes, Hymenoptera e Coleoptera foram os de maior contribuição para a dieta desta espécie. Não houve diferença na importância dos itens alimentares entre os períodos seco e chuvoso, o que reflete aparente abundância na disponibilidade de alimento nos dois períodos. A reprodução se estende ao longo de todo o ano, possivelmente influenciada pela constante disponibilidade de alimento e condições de microhabitat favoráveis.

Agradecimentos

Agradeço a CAPES pela concessão da bolsa, e ao SISBIOTA/CNPq pelo financiamento deste trabalho, ao PPBio pelo auxílio. Ao IBAMA pela concessão da licença de coleta. A Pós-Graduação em Zoologia, a UFPA e MPEG pela oportunidade e infraestrutura oferecida. À Dra. T.C. Ávila-Pires, coordenadora do programa SISBIOTA. À Dra. A.L.C. Prudente, curadora da Coleção Herpetológica do Museu Paraense Emílio Goeldi, pelo empréstimo do material.

Referências Bibliográficas

ÁVILA-PIRES, T.C.S. (1995): Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). Zoologische Verhandelingen, Leinden, 1-706.

ALMEIDA, S.A., THALES, M.C. (2003): Tipos de vegetação da ECFP: uma primeira aproximação. In: Seminário Comemorativo dos 10 anos da ECFPn.

BALESTRIN, R.L., CAPPELLARI, L.H., OUTEIRAL, A.B. (2010): Reproductive biology of *Cercosaura schreibersii* (Squamata, Gymnophthalmidae) and *Cnemidophorus lacertoides* (Squamata, Teiidae) in Sul-Riograndense Shield, Brazil. Biota Neotropica, **10**:131-140.

BEEBE, W. (1945): Field notes on the lizards of Kartabo, British Guiana and Caripito, Venezuela, Part 3: Teiidae, Amphisbaenida and Scincida. *Zoologica* **30**:7-31.

BUTLER, M.A., SCHOENER, T.W., LOSOS, J.B. (2000): The relationship between sexual size dimorphism and habitat use in greater antillean *Anolis* lizards. *Evolution*, **54**:259–272.

CASTILLA, A.M., BAUWENS, D. (2000): Reproductive Characteristics of the Lacertid Lizard *Podarcis atrata*. *Copeia*, **3**:748-756.

CLARKE, K.R. & WARWICK, R.M. (2001): Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation. Plymouth Marine Laboratory, Plymouth.

CLARKE, K.R., GORLEY, R.N. (2006): Primer 6: user manual/tutorial. Plymouth Marine Laboratory, Plymouth.

COLLI, G.R., PÉRES, A.K., ZATZ, M. G. (1997a): Foraging mode and reproductive seasonality in tropical lizards. *J. Herpetol*, **3**:490-499.

COLLI, G.R., PÉRES, A.K., ZATZ, M.G., PINTO, A.C. S. (1997b): Estratégias de forrageamento e dieta em lagartos do cerrado e savanas amazônicas. Universidade de Brasília.

COSTA, J.P.R., MORAES, J.C. (2002): Médias mensais de variáveis meteorológicas. In: LISBOA, P.L.B. (org.). Caxiuanã. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, 225-232.

COX, R.M., SKELLY, S.L., JOHN-ALDER, H.B. (2003): A comparative test of adaptive hypotheses for sexual size dimorphism in lizards. *Evolution*, **57**:1653–1669.

FITCH, H.S. (1970): Reproductive cycles in lizards and snakes. University of Kansas, Miscellaneous Publication, **52**:1-247

GADSEN, H., PALACIOS-ORANA, L.E., CRUZ-SOTO, G.A. (2001): Diet of mexican fringe-toed lizard (*Uma exsul*). *J. of Herpetol.*, **35**:493-496.

HOOGMOED, M.S. (1973). Notes on the herpetofauna of Surinam. IV. The lizards and amphisbaenians of Surinam. *Biogeographica*, **4**: 393-419.

HUEY, R.B. (1982): Temperature, physiology, and the ecology of reptiles. *Biol. Reptilia*, **12**:25-91.

HYSLOP, E.J. (1980): Stomach contents analysis; a review of methods and their application. *J. Fish Biol.*, **17**: 411-429.

KAWAKAMI, E., VAZZOLER, G. (1980): Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado ao estudo de alimentação de peixes. *Bol. Inst. Oceanogr*, **2**:205-207.

LEVINS, R. (1968): *Evolution in Changing Environments: Some Theoretical Explorations*. Princeton University Press, **2**.

LISBOA, P.L.B. (2009): Caxiuanã: Desafios para a conservação de uma floresta nacional na Amazônia. Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém.

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*, **7**:155-163.

MESQUITA, D.O., COLLI, G.R. (2003): The Ecology of *Cnemidophorus ocellifer* (Squamata, Teiidae) in a Neotropical Savana. *J. Herpetol.*, **37**:498-509.

OLIVEIRA, L.L., COSTA, R.F., SOUSA, F.A.S., COSTA, A.C.L., BRAGA, A.P. (2008): Precipitação efetiva e interceptação em Caxiuanã, na Amazônia Oriental. *Acta Amazonica* **38**:723–732.

OLIVEIRA, L.L., CUNHA, A.C., COSTA, A.C.L., COSTA R.F. (2011): Sazonalidade e interceptação da chuva na Floresta Nacional em Caxiuanã – Amazônia Oriental. *Scientia Plena*, **7**.

PELLEGRINO, K.C.M., RODRIGUES, M.T., HARRIS, D.J., YONENAGA-YASSUDA, Y., SITES JR., J.W. (2011): Molecular phylogeny, biogeography and insights into the origin of parthenogenesis in the Neotropical genus *Leposoma* (Squamata: Gymnophthalmidae): Ancient links between the Atlantic Forest and Amazonia. *Mol. Phylogenet. Evol.*, 446–459.

PIANKA, E.R. (1973): The structure of lizard communities. *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, 4:53–74.

PIANKA, E.R. (1977): Reptilian species diversity. *Biol. Reptilia*, 1-34.

PIANKA, E.R. (1993): The many dimensions of lizard's ecological niche. *Lacertids of the Mediterranean region*, Athens, 121-154.

PIANKA, E.R., PARKER, W.S. (1975) Age-specific reproductive tactics. *The American Naturalist*, 109:453-464.

R Development Core Team. (2011): R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna. Available at: <http://www.R-project.org>.

RAMÍREZ-BAUTISTA, A., BALDERAS-VALDIVIA, C., VITT, L.J. (2000): Reproductive Ecology of the Whiptail Lizard *Cnemidophorus lineatissimus* (Squamata: Teiidae) in a Tropical Dry Forest. *Copeia*, 3:712–722.

ROCHA, C.F.D., VRCIBRADIC, D., ARAÚJO, A. F.B. (2000): Ecofisiologia de répteis de restinga brasileiras. NUPEM/UFRJ, 117-149.

RODRIGUES, M.T., BORGES, D.M. (1997): A new species of *Leposoma* (Sauria, Gymnophthalmidae) from a relictual forest of semiarid northeastern Brazil. *Herpetologica* **53**:1-6.

RODRIGUES, M.T., ZAHER, H., CURCIO, F. (2001): A new species of lizard, genus *Calypotommatus*, from the Caatingas of the state of Piauí, Northeastern Brazil (Squamata, Gymnophthalmidae). *Pap. Avulsos Dep. Zool.*, **41**:529-546.

SCHOENER, T.W. (1974): Resource in ecological communities. *Science*, **185**:27-39.

SHERBROOKE, W.C. (1975): Reproductive cycle of a tropical teiid lizard, *Neusticurus ecleopus* Cope, in Peru. *Biotropica*, **7**:194-207.

SHINE, R., KEOGH, S., DOUGHTY, P., GIRAGOSSYAN, H. (1998): Costs of reproduction and the evolution of sexual dimorphism in a “flaying lizard” *Draco melanopogon* (Agamidae). *J. Zool.* **246**:203-213.

TEIXEIRA, R. L., GIOVANELLI, M. (1999): Ecologia de *Tropidurus torquatus* (SAURIA: Tropiduridae) da restinga de Guriri, São Mateus, ES. *Rev. Brasil. Biol.*, 11-18.

TEIXEIRA, R. L., FONSECA, F. R. (2003): Tópicos ecológicos de *Leposoma scincoides* (Sauria, Gymnophthalmidae) da região de Mata Atlântica de Santa Teresa, Espírito Santo, sudeste do Brasil. *Bol. Mus. Mello Leitão*, **15**: 17-28.

THOMPSON, G. G., PIANKA, E. R. (2001): Allometry of Clutch and Neonate Sizes in Monitor Lizards (Varanidae: *Varanus*). *Copeia*, **2**:443–458.

UETZ, P. HALLERMANN, J. (2011): The Reptile Database Rockville, JCVI, Disponível em: <http://www.reptiledatabase.org>. Data de acesso, março de 2012.

UZZELL, T., BARRY, J.C. (1971): *Leposoma percarinatum*, a unisexual species related to *L. guianense*; and *Leposoma ioanna*, a new species from pacific coastal Colombia (Sauria, Teiidae). *Postilla*, **154**:1-39.

VALDÉZ-GONZÁLEZ, M. A.; RAMÍREZ-BAUTISTA, A. (2002): Reproductive Characteristics of the Spiny Lizards, *Sceloporus horridus* and *Sceloporus spinosus* (Squamata: Phrynosomatidae) from México. *Journal of Herpetology*, **36**, 36-43.

VANZOLINI, P.E., RAMOS-COSTA, A.M.M., VITT, L.J. (1980): Répteis da Caatinga. *Acad. Bras. Cienc.* 1-161

VARGENS, M.F., DIAS, E.J.R., LIRA-DA-SILVA, R.M. (2008): Ecologia térmica, período de atividade e uso de microhabitat do lagarto *Tropidurus hygomi* (Tropiduridae) na Restinga de Abaeté, Salvador, Bahia, Brasil. *Bol. Mus. Mello Leitão*, **23**:143-156.

VITT, L.J. (1982): Reproductive tactics of *Ameiva ameiva* (Lacertilia: Teiidae) in a seasonally fluctuating tropical habitat. *Can. J. Zool.*, **60**: 3113-3120.

VITT, L.J. (1986): Reproductive tactics of sympatric gekkonid lizards with a comment on the evolutionary and ecological consequences of invariant clutch size. *Copeia*, 773-786.

VITT, L.J. (1992): Diversity of reproductive strategies among Brazilian lizards and snakes: the significance of lineage and adaptation. In: *Reproductive Biology of South American Vertebrates* (W.C. Hamlett, ed.), 135-149.

VITT, L.J., ZANI, P.A. (1998): Ecological relationships among sympatric lizards in a successional landscape in the northern Amazon of Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, **14**:63-86.

VITT, L.J., ÁVILA-PIRES, T.C., ESPÓSITO, M.C., SARTORIUS, S.S., ZANI, P.A. (2007): Ecology of *Alopoglossus angulatus* and *A. atriventris* (Squamata, Gymnophthalmidae) in western Amazonia. *Phyllomedusa*, **6**:11-21.

ZARDO, D.C., CARNEIRO, A.P., LIMA, L.G., SANTOS FILHO, M. (2010): Comunidade de artrópodes associada à serrapilheira de cerrado e mata de galeria, na estação ecológica serra das araras- Mato Grosso, Brasil. *Uniará*, **13**:105-113.

ZAVALA-CAMIM, L.A. (1996): Introdução aos estudos sobre alimentação natural em peixes. *Eduem*. **129**.