



Pós-Graduação  
**ZOOLOGIA**  
MPEG/UFPA

MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA  
CURSO DE DOUTORADO EM ZOOLOGIA

**HISTÓRIA NATURAL E ECOLOGIA DAS SERPENTES  
DA FLORESTA NACIONAL DE CAXIUANÃ E ÁREAS ADJACENTES,  
PARÁ, BRASIL.**

**Gleomar Fabiano Maschio**

Tese apresentada ao Curso De Pós-graduação em Zoologia, do convênio Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Zoologia

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Ana Lúcia da Costa Prudente  
Co-Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Marlúcia Bonifácio Martins

**BELÉM,  
2008**



## **HISTÓRIA NATURAL E ECOLOGIA DAS SERPENTES DA FLORESTA NACIONAL DE CAXIUANÃ E ÁREAS ADJACENTES, PARÁ, BRASIL.**

**Gleomar Fabiano Maschio**

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Ana Lúcia da Costa Prudente  
Co-Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Marlúcia Bonifácio Martins

Com apoio do CNPq (processo N<sup>o</sup> 141845/2003-1); Estação Científica Ferreira Penna-Caxiuanã;  
PPBio e Idea Wild.



**Banca examinadora**

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Ana Lúcia da Costa Prudente (orientadora) \_\_\_\_\_

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Christine Strüssmann \_\_\_\_\_

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Maria Cristina dos Santos Costa \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Ricardo Jannini Sawaya \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Sérgio Augusto Abrahao Morato \_\_\_\_\_

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Sonia Terezinha Zanini Cechin \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Ulisses Galatti \_\_\_\_\_

“... Pendurada sob o beiral de nossa choupana, havia a cabeça seca de uma cobra morta há não muito tempo. Era uma jararaca, espécie do gênero *Craspedocephalus*, e seu tamanho deve ter sido bem considerável, pois suas presas venenosas, em número de quatro, tinham quase uma polegada de comprimento... Essa serpente é muito encontradiça nas moitas de mato próximas daquela casa. As jararacas costumam sair à noite, de modo que é preciso estar sempre alerta até mesmo dentro de casa, pois sua mordida significa morte certa.”

Alfred Russel Wallace.  
Viagens pelos rios Amazonas e Negro (1848 – 1852)

**À minha família. A base.  
À minha esposa Izaura. O complemento.**

## AGRADECIMENTOS

Para mim, uma das partes mais importantes dessa tese: Agradecimentos. Demonstrar gratidão a todas as pessoas que, de forma direta ou indireta, foram igualmente responsáveis pela conclusão desse trabalho, se torna tarefa difícil, mas gratificante. Foram muitas as pessoas que, de alguma forma, em algum momento, deixaram de se preocupar com seus próprios problemas para empregar uma fração de seu tempo em minha pessoa e/ou à minhas solicitações. A todas elas, de fundamental importância nessa fase de minha trajetória acadêmica, dedico esse pequeno espaço, como forma de expressar meus mais sinceros agradecimentos.

Primeiramente, à **minha família**, que mesmo de longe, me deu todo o apoio necessário para que eu chegasse até essa fase de minha vida acadêmica e à **Izaura**, que esteve sempre do meu lado, me apoiando, incentivando e, sempre que necessário, me cobrando. À elas, dedico este trabalho.

À **Ana Lúcia da Costa Prudente (Aninha)**, pela grande paciência demonstrada ao longo desse período, pela amizade e pelos ensinamentos repassados. Foi a pessoa que aceitou o desafio de orientar a execução deste trabalho, demonstrando habilidade e sabedoria, repassando ensinamentos, sugestões e críticas que foram primordiais para a conclusão do mesmo.

À **Marlúcia Bonifácio Martins**, que aceitou co-orientar esse trabalho e que, graças ao seu conhecimento e experiência, transmitiu muitas informações extremamente úteis.

À **Teresa Cristina Sauer de Ávila Pires (TC)**, que juntamente com Aninha e Marlúcia, se colocou a disposição para, no início do processo, por motivos legais, orientar esse trabalho.

À **Maria Cristina dos Santos Costa (Kita)**. Uma das pessoas fundamentais em todo esse processo. Graças principalmente a ela “finquei” meus pés em Belém. Foi

quem me apresentou à herpetologia do Museu Goeldi, me hospedou em sua casa no início, quando ainda tudo era novo para mim, e me brindou com sua amizade e carinho.

Nos momentos complicados, as amizades têm fundamental importância. Agradeço ao **Luciano Montag (Miúdo)** por ter me aturado (eu também tive que aturá-lo) durante os três anos que dividimos a mesma casa, juntamente com a Ullyzinha.

Os dias no laboratório de Herpetologia do Museu Goeldi teriam sido menos agradáveis se não fossem as companhias dos amigos e colegas, estagiários, alunos de mestrado ou doutorado. **Alessandra, Carlinha, Breno, Bruno, Cleiton, Danilo, Darlan, Dico, Duda, Fabrício, Francílio, Gabriel, Geliva, Luiz Paulo, Marcinho, Paulinha(s), Pedrinho, Rochinha, Wáldima.** Com essa moçada dividi, em pelo menos alguns momentos, idéias, bibliografias, piadas, broncas, estresse... Churrascos, pizzas e cervejas muitas vezes compuseram o cardápio dos encontros organizados.

Às secretárias **Dorotéa** e **Anete**, pelos puxões de orelha, sempre me fazendo lembrar dos detalhes administrativos que não deveriam ser esquecidos. Muitas vezes me socorri à elas para recuperar informações essenciais.

Ao amigo **João Paulo Coimbra**, sempre disponível, que me socorreu na hora em que precisei transformar o Resumo em *Abstract*!!

Durante as atividades de campo, várias pessoas tiveram papel importante, seja nos primeiros momentos, ainda para visitação das áreas que seriam amostradas, passando pelo árduo trabalho de armação dos *Pitfall's*, hospedagem no campo e nos trabalhos de coleta. Ao **Pão** e ao **Galafassi** agradeço, dentre outras coisas, pelas “aulas” de voadeira, com os quais aprendi a “pilot -las.” Ao **Teobaldo**, da casa de Breves, pelo apoio dado sempre que solicitado. **Ben ** e **Renato** foram os que me levaram para conhecer os pontos que poderiam ser utilizados para as coletas. **Beto** (de Caxiuanã), **Darlan, Duda, Marcinho, M , Renato** e o “**V **” (esses três últimos também de Caxiuanã) foram os que me auxiliaram na árdua tarefa de Instalação dos *Pitfall's*. Os cozinheiros **Guanabara** e **Colombinho**, que me fizeram comer charque em vários momentos, durante as saídas de campo, mas que também preparam bons pratos a base

de peixes, macarrão e feijão, e ao **Cuquinha**, pelas ótimas refeições ainda durante as longas viagens com o B/M Ferreira Penna.

Durante as atividades de coleta, recebi ajuda de algumas pessoas. Entre elas **Marcinho, Darlan, Breno, Carlinha e Marco Antônio de Freitas**. Dentre essas, minha gratidão especial ao **Renato**, funcionário da Estação Científica Ferreira Penna, que me acompanhou em praticamente todas as viagens, nunca se negando a desempenhar qualquer atividade que lhe fora solicitado.

Em alguns períodos durante as atividades de coleta, tivemos o prazer de conviver com os funcionários da **Base do Ibama da FLONA de Caxiuanã**, os quais me receberam em suas casas. Também nos foi oferecido, em duas oportunidades, o Barco a Motor “Flora e Fauna”, de propriedade do Ibama, para nossa acomodação. Por tudo isso agradeço a **Lúcia**, ao **Carlinhos**, **“Seu” Candinho**, **“Seu” Mundico** e **“Seu” Bené**.

Da mesma forma como fui recebido pelo pessoal do Ibama, tive o prazer de ter sido acolhido por várias famílias, ribeirinhas, que, mesmo diante de todas as dificuldades passadas por essas famílias, nunca me negaram acomodações e alimento, quando o tinham. Às Famílias do **“Seu” Manduca** e **“Manoel”** (Marinaú), do **“Seu” Agostinho** (Mojuá) e do **“Seu” Manoel** (Enseada) agradeço de coração. Essas mesmas famílias também foram responsáveis pela coleta de vários espécimes, os quais são considerados nesse trabalho como “Coleta de Terceiros”.

Durante os trabalhos de coleta, me utilizei de materiais emprestados de outros laboratórios, como o de **aracnologia** (**Alexandre Bonaldo e Guto**). Importância fundamental também teve o **Programa de Pós-graduação em Zoologia**, o qual me cedeu álcool, tarros, formol, baldes, dentre outros materiais. Material também foi cedido pelo **PPBio (Programa de Pesquisa em Biodiversidade – Amazônia)**, por intermédio de **Marlúcia**. Dela obtive toda a lona utilizada como tela de contenção das armadilhas. Do **Laboratório de Herpetologia**, por intermédio da **Aninha**, obtive também vários equipamentos indispensáveis nos trabalhos de coleta.

Durante as análises dos dados, **TC** e **Marinus Hoogmoed** identificaram alguns exemplares de répteis e anfíbios. A eles agradeço também o empréstimo de algumas bibliografias.

À **Ingrid** e ao **Serginho**, do Departamento de Botânica, pela caracterização do ambiente no Ponto Caquajó

Algumas instituições tiveram papel fundamental na execução desse trabalho, através de todo o apoio financeiro e logístico.

- A **Estação Científica Ferreira Penna** me apoiou com a concessão de uma bolsa, graças a qual tive condições de desenvolver os trabalhos de campo na FLONA Caxiuanã e áreas adjacentes, ainda me colocou a disposição todos os funcionários da Estação Científica, além de toda a sua estrutura física, como apartamentos, redários, voadeiras, os Barcos a Motor “Ferreirinha” e Ferreira Penna.

- Ao **PPBio**, do qual também obtive apoio financeiro.

- Através da ONG **Idea Wild** obtive ganchos, GPS, dinamômetros portáteis (Pesolas<sup>®</sup>) e paquímetro, equipamentos fundamentais durante toda a pesquisa.

- Ao **Programa de Pós-Graduação em Zoologia do Museu Paraense Emílio Goeldi**, por toda a infra-estrutura, como laboratórios e salas de aula, professores e outros profissionais, responsáveis por parte do meu aprendizado.

- Ao laboratório do Projeto **LBA** (*The Large Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazônia*), sediado no Museu Paraense Emilio Goeldi, por ter disponibilizado os dados meteorológicos adquiridos no sítio experimental de Caxiuanã.

- Ao **CNPq** (**Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico**), através da concessão de bolsa de estudo, **processo 141845/2003-1**

- Ao **IBAMA** (**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**), pela concessão da Licença N<sup>o</sup> 009/06 NUC SUPES PA, **Processo IBAMA: 02018.002135/2004-68.**

**A todos, meus mais sinceros agradecimentos.**

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 01</b> – Localização Geral da Floresta Nacional de Caxiuanã, localizada nos municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil, na Amazônia Oriental, entre a Ilha do Marajó e o Rio Xingu .....	26
<b>Figura 02</b> - Variação das temperaturas mensais máximas, mínimas e médias, durante os anos de 2005 e 2006, na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, nos municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	27
<b>Figura 03</b> – Variação média mensal da umidade relativa e temperatura na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	28
<b>Figura 04</b> - Distribuição mensal dos índices de precipitação na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	29
<b>Figura 05</b> - Localização geográfica dos cinco pontos amostrados na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .	33
<b>Figura 06</b> – Diversos ambientes encontrados na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	34
<b>Figura 07</b> - Métodos de coleta empregados durante as atividades de campo, na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	39
<b>Figura 08</b> – Estimador de riqueza ( <i>Jackknife</i> 1), com desvio padrão e curva de rarefação de espécies para o método de Procura Limitada por Tempo na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	55
<b>Figura 09</b> – Curva de acumulação de espécies para o esforço de amostragem de 1.772 horas de coleta na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	56
<b>Figura 10</b> - Abundância relativa das 28 espécies de serpentes que representam mais que 1% do número total de indivíduos, da Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil, através dos métodos de Procura Limitada por Tempo, Armadilhas de Interceptação e Queda, Encontros Ocasionais e Coleta por Terceiros .....	59
<b>Figura 11</b> - Estimadores de riqueza ( <i>Jackknife</i> 1) e Curvas de Rarefação para áreas Protegidas e não Protegidas, da Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	65
<b>Figura 12</b> - Relação entre abundância e riqueza de espécies registradas através do método de Procura Limitada por Tempo nos cinco pontos amostrados na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	65

<b>Figura 13</b> – Estimadores de riqueza ( <i>Jackknife 1</i> ) e curvas de rarefação para os cinco pontos amostrados na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	66
<b>Figura 14</b> – Dendrograma da análise de agrupamento resultante da composição de espécies de serpentes de oito taxocenoses de áreas florestadas, sete taxocenoses de áreas abertas e três taxocenoses de áreas mistas .....	68
<b>Figura 15</b> - Diagrama de ordenação da Análise de Coordenadas Principais resultante da composição de espécies de serpentes de sete taxocenoses de áreas florestadas, sete taxocenoses de áreas abertas e três taxocenoses de áreas mistas .....	68
<b>Figura 16</b> - Total de espécimes de cada um dos três principais itens alimentares observados na dieta das serpentes da Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil, capturados através de armadilhas de interceptação e queda ( <i>Pitfall's</i> ) .....	71
<b>Figura 17</b> - Frequência de cada um dos três principais itens alimentares observados na dieta das serpentes e registrados através de armadilhas de interceptação e queda ( <i>Pitfall's</i> ), em relação aos índices de precipitação registrados durante o período de 1996 a 1999, na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	72
<b>Figura 18</b> - Relação entre a precipitação média (em mm) e o número de anfíbios coletados através de armadilhas de interceptação e queda ( <i>Pitfall's</i> ), e anfíbios registrados como itens alimentares na dieta de serpentes na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	72
<b>Figura 19</b> - Relação entre a precipitação média (em mm) e o número de lagartos coletados através de armadilhas de interceptação e queda ( <i>Pitfall's</i> ), e lagartos registrados como itens alimentares na dieta das serpentes, na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil.....	73
<b>Figura 20</b> – Variação do comprimento rostro-cloacal em relação às respectivas famílias de 37 espécies registradas na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	76
<b>Figura 21</b> – Variação da razão entre COCD e COTO de 37 espécies registradas na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	77
<b>Figura 22</b> – Relação entre a proporção Comprimento da Cauda/Comprimento Total e respectivos substratos utilizados para 443 espécimes de serpentes pertencentes a taxocenose da Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	78
<b>Figura 23</b> - Distribuição temporal da ocorrência de folículos vitelogênico secundários, ovos, embriões, filhotes e jovens de 34 espécies de serpentes pertencentes à taxocenose da Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel,	

Estado do Pará, Brasil .....	80
<b>Figura 24-</b> Dendrograma de agrupamento de uso de recursos, baseado em informações de dieta, período de atividade e substrato de forrageio das espécies registradas na taxocenose da Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	82
<b>Figura 25 -</b> Serpentes da Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	95
<b>Figura 26 -</b> Serpentes da Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	143
<b>Figura 27 -</b> Serpentes da Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	155
<b>Figura 28 -</b> Serpentes da Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	158
<b>Figura 29 -</b> A) <i>Amphisbaena amazonica</i> capturada quando atravessava o Igarapé Marinaú. B) <i>Amphisbaena alba</i> capturada a aproximadamente 3 km das margens direita e esquerda, quando atravessava a Baía de Caxiuanã, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	169

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 01</b> – Lista das espécies registradas para a Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes com base nos levantamentos ofidiofaunísticos realizados a partir de 1997 até o presente .....	53
<b>Tabela 02.</b> Lista de espécies, número de indivíduos, porcentagem em relação ao total e número de serpentes encontradas por método de amostragem na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	57
<b>Tabela 03</b> – Relação das espécies registradas em cada um dos cinco pontos amostrados (Ibama, Caquajó, Marinaú, Enseada e Mojuá), na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil ..	63
<b>Tabela 04</b> – Número de espécimes coletados, taxa de encontro e frequência relativa de encontro durante 1.772 horas de coleta nos três períodos do dia: manhã, tarde e noite, nos cinco pontos amostrados, localizados na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	64
<b>Tabela 05</b> – Matriz de similaridade (Coeficiente de Jaccard's) entre as 18 localidades analisadas. Valores de similaridade entre as localidades, número de espécies analisadas nas taxocenoses e número de espécies comuns entre as taxocenoses .....	67
<b>Tabela 06</b> - Principais itens alimentares registrados para 36 espécies pertencentes a taxocenose de serpentes da Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil, que apresentaram conteúdo estomacal identificável .....	70
<b>Tabela 07</b> - Principais habitats e hábitos registrados para as espécies pertencentes à taxocenose de serpentes da Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	74
<b>Tabela 08</b> - Distribuição temporal de folículos vitelogênicos secundários, ovos, embriões, filhotes e jovens de 34 espécies de serpentes pertencentes à taxocenose da FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	79
<b>Tabela 09</b> - Principais grupos formados a partir do dendrograma de agrupamento de uso de recursos, baseado em informações de dieta, período de atividade e substrato de forrageio das espécies registradas na Floresta Nacional de Caxiuanã, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	84
<b>Tabela 10</b> - Valores das principais medidas das espécies registradas na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil .....	159

## ÍNDICE

<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	x
<b>ÍNDICE DE TABELAS</b> .....	xiii
<b>RESUMO</b> .....	16
<b>ABSTRACT</b> .....	17
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	18
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	25
2.1. Caracterização geral da FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes .....	25
2.2. Clima Regional .....	26
2.3. Vegetação .....	29
2.4. Caracterização dos pontos amostrados .....	29
2.4.1. Ponto IBAMA .....	30
2.4.2. Ponto CAQUAJÓ .....	31
2.4.3. Ponto ENSEADA .....	31
2.4.4. Ponto MARINAÚ .....	31
2.4.5. Ponto MOJUÁ .....	32
2.5. Coleta de dados .....	35
2.6. Métodos de amostragem .....	36
2.6.1. Armadilhas de Interceptação e Queda .....	36
2.6.2. Procura Limitada por Tempo .....	37
2.6.3. Encontros Ocasionais .....	37
2.6.4. Coletas por Terceiros .....	38
2.7. Atividades de Laboratório .....	40
2.8. Análise de dados .....	40
2.8.1. Estimativa de Riqueza .....	40
2.8.2. Comparação de riqueza e abundância relativa das espécies entre áreas protegidas e antropizadas .....	41
2.8.3. Estimativa de Abundância .....	42
2.8.4. Avaliação da similaridade na composição de espécies com outras localidades do Brasil .....	42
2.9. História Natural e Ecologia das espécies da taxocenose da FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes .....	44
2.9.1. Dieta e disponibilidade de presas .....	44
2.9.2. Utilização do substrato e atividade diária .....	45
2.9.3. Morfologia e uso do substrato .....	48
2.9.4. Reprodução .....	49
2.10. Estrutura da Taxocenose .....	50
<b>3. RESULTADOS</b> .....	51
3.1. Comentários taxonômicos .....	51
3.2. Composição geral das espécies .....	51
3.3. Riqueza e Abundância Relativa de Espécies .....	54
3.3.1. Riqueza .....	54
3.3.2. Abundância .....	56
3.3.3. Comparação de riqueza e abundância relativa das espécies entre áreas protegidas e antropizadas .....	60
3.3.4. Comparação com outras taxocenoses de serpentes do Brasil .....	66
3.4. Ecologia e História natural das espécies .....	69
3.4.1. Dieta e disponibilidade de presas .....	69

3.4.2. Utilização de substrato e atividade diária .....	73
3.4.3. Morfologia e uso do substrato .....	75
3.4.4. Reprodução .....	78
3.4.5. Estrutura da taxocenose .....	80
3.5. Resumo das informações de História Natural das serpentes da FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes .....	85
<b>4. DISCUSSÃO</b> .....	161
4.1. Composição de espécies .....	161
4.2. Riqueza e abundância relativa de espécies .....	161
4.2.1. Riqueza .....	161
4.2.2. Abundância .....	163
4.2.3. Comparação de riqueza e abundância relativa das espécies entre áreas protegidas e antropizadas .....	169
4.2.4. Comparação com outras localidades do Brasil .....	171
4.3. Ecologia das Espécies de Serpentes da FLONA de Caxiuanã a áreas adjacentes .....	171
4.3.1. Dieta e disponibilidade de presas .....	171
4.3.2. Utilização de substrato e atividade diária .....	175
4.3.3. Morfologia e uso do substrato .....	176
4.3.4. Reprodução .....	178
4.3.5. Estrutura da taxocenose .....	180
<b>CONCLUSÕES</b> .....	184
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	188
<b>ANEXO I</b> .....	205
<b>ANEXO II</b> .....	207
<b>ANEXO III</b> .....	209

## RESUMO

A busca por padrões de estrutura e composição das comunidades é essencial para prover informações que permitam o manejo sustentado de populações e monitoramento de atividades antrópicas. Na região neotropical, onde ocorre grande riqueza de espécies e complexas relações ecológicas entre elas, estudos envolvendo ofidiofauna ainda são escassos, o que faz com que o entendimento dos processos responsáveis pela estruturação de suas comunidades ainda seja incipiente. No Brasil, vários trabalhos foram desenvolvidos na tentativa de explicitar os fenômenos responsáveis pelos padrões de ocorrência e interações das espécies de serpentes. Objetivando esclarecer quais os fatores que determinam os padrões observados e que afinidades (ecológicas e/ou históricas) as espécies compartilham, foi realizado estudo da taxocenose de serpentes da FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes, durante os anos de 2005 e 2006. Utilizou-se conjuntamente quatro métodos de amostragem (Procura Limitada por Tempo-PLT, Encontros Ocasionalis-EO, Armadilhas de Interceptação e Queda-AIQ e Coletas por Terceiros-CT), em cinco áreas (IBAMA e Caquajó, no interior da FLONA de Caxiuanã; Enseada e dois pontos com influência antrópica: Marinaú e Mojuá, estando esses três últimos localizados em áreas adjacentes à FLONA). Foram registrados 378 espécimes distribuídos em cinco famílias, 35 gêneros e 50 espécies. Com os novos registros obtidos nesse estudo, o número de espécies de serpentes para a FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes passa de 63 para 69. Os métodos que apresentaram melhor desempenho em número de indivíduos foram PLT (199/378) e CT (159/378). EO (11/378) e AIQ (9/378) foram os métodos menos eficazes. A riqueza estimada (*Jackknife I*), a partir de dados obtidos através de PLT, foi de 56 (+ ou - 4) espécies. O número de espécies estimado para as áreas preservadas foi maior que para áreas antropizadas. A composição das espécies de serpentes da área estudada apresentou maior similaridade com outras taxocenoses de áreas amazônicas. As espécies mais abundantes, acessadas através de PLT, foram *Imantodes cenchoa*, *Corallus hortulanus* e *Leptodeira annulata*. Quando todos os métodos foram considerados, *Bothrops atrox*, *Imantodes cenchoa* e *Corallus hortulanus* foram as espécies mais representadas. As áreas mais antropizadas, localizadas fora da FLONA (Marinaú e Mojuá), apresentaram menores abundância e riqueza de espécies em comparação com áreas protegidas, localizadas no interior da FLONA. Nove espécies foram consideradas potencialmente especialistas: *Lachesis muta* (pequenos mamíferos), *Atractus schach* (minhocas), *Dipsas catesbyi* (moluscos - lesmas), *Helicops trivittatus* e *Hydrops triangularis* (peixes), *Siphlophis compressus* (lagartos), *Xenopholis scalaris*, *Taeniophallus brevirostris* (anfíbios anuros) e *Tantilla melanocephala* (centopéias). Os itens mais acessados foram “lagartos”, “anfíbios anuros” e “pequenos mamíferos”. Serpentes com hábitos primária ou exclusivamente diurnas prevaleceram na comunidade analisada. A ausência de sazonalidade reprodutiva foi característica da maioria das espécies e isso se deve, muito provavelmente, à pouca diferença na temperatura ao longo do ano. A taxocenose de serpentes da FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes está, basicamente, formada por grupos contendo espécies onde, em geral, hábitos diários e de dieta estão sobrepostos. Além dos diversos fatores ecológicos, também fatores históricos, como adaptações morfológicas das espécies, têm grande influência na composição da taxocenose analisada. A grande dificuldade na realização de estudos de comunidades de serpentes está na escassez de dados das espécies, portanto torna-se imperioso que estudos de Ecologia e História Natural continuem sendo exaustivamente conduzidos em uma mesma localidade, objetivando a elucidação dos padrões de respostas aos diversos fatores relacionados à existência das espécies nos diferentes biomas.

## ABSTRACT

The search for patterns of community structure and composition is essential to provide information which allows the sustained management of species populations and monitoring of antropic activities. Despite the fact that Neotropical region harbors an enormous diversity of species and complex ecological interactions, very little information is available on snake assemblages. Therefore, the processes responsible for community organization are not well understood. In Brazil, several studies were conducted to analyze the factors responsible for the patterns of distribution and interactions among snake species. In order to identify the factors that determine those patterns and which affinities (ecological and or historical) those species share, a study of the local taxocenose of snakes was performed in the Floresta Nacional de Caxiuanã and adjacent areas, from 2005 to 2006. Four sampling methods were used employed: time constrained search, local collectors, incidental encounters, and pitfall traps with drift fences, in five areas (IBAMA and Caquajó in the Floresta Nacional de Caxiuanã; Marinaú, Enseada and Mojuá located in adjacent areas to the Floresta Nacional de Caxiuanã). A total of 378 specimens of snakes within five families, 35 genera and 50 species were registered. Considering the records of species obtained in this study and those from previous studies, the local number of snake species increases from 63 to 69 species. The methods that best revealed the number of individuals were time constrained search (199/378) and local collectors (159/378). Incidental encounters (11/378) and pitfall traps with drift fences (9/378) were less representative. The estimated richness (*Jackknife 1*) from PLT data was 56 (+or- 4) species. The composition of snake species in the studied area shows higher similarity with taxocenoses of other Amazon areas. Most abundant species, as revealed by time constrained searches, were *Imantodes cenchoa*, *Corallus hortulanus* and *Leptodeira annulata*. All methods showed *Bothrops atrox*, *Imantodes cenchoa* and *Corallus hortulanus* as most representative. The areas under high antropic pressures located out of the National Forest showed lower abundance and richness when compared to protected areas in there. Nine potentially specialist species were recorded: *Lachesis muta* (small mammals), *Atractus schach* (earthworms), *Dipsas catesbyi* (mollusks), *Helicops trivittatus* and *Hydrops triangularis* (fish), *Siphlophis compressus* (lizards), *Xenopholis scalaris*, *Taeniophallus brevirostris* (anuran) and *Tantilla melanocephala* (centipedes). The items most frequently consumed were lizards, anurans and small mammals. The snake species primary or exclusively diurnal represent the larger percentage. Most species analyzed present non seasonal reproductive period, possibly as a result of no significant differences in the mean temperature throughout the year. The taxocenose of snake species in the Floresta Nacional de Caxiuanã and neighboring areas is formed by groups of species that share similar patterns of feeding and daily activities. Besides several ecological factors such as temperature and pluviometric averages and biome structure, historical factors (such as morphological adaptations of snake species) influence on sbake taxocenose composition in the Floresta Nacional de Caxiuanã and adjacent areas. Thus, more studies on the ecology and natural history of snakes must be continuously conducted in order to characterize novel patterns of distribution of snake species in different biomes.

## 1. INTRODUÇÃO

A conservação é baseada no conhecimento científico e no desenvolvimento de técnicas que permitam manter a coexistência das populações humanas e da biodiversidade sobre o planeta. Sem a documentação das espécies existentes, os passos seguintes para propor as medidas de conservação que permitem sua sobrevivência não podem ser realizados. Nesse sentido, mesmos dados factuais obtidos através de estudos de história natural inspiram a formulação de teorias e são fontes de informações essenciais para responder e compreender problemas não só em conservação biológica, mas também em ecologia, etologia e evolução (Greene, 1986; Greene & Losos, 1988), além de embasar o estudo de história do ciclo de vida (*life history traits*), considerado por alguns autores como o cerne da biologia (e. g. Stearns, 1992). A história natural, enfocando o organismo, encontra-se numa posição única, por favorecer a integração entre os diversos níveis do estudo biológico (Bartholomew, 1986).

Em termos pragmáticos, costuma-se definir comunidades com base em critérios que podem ser reunidos em três grupos principais: espaciais, taxonômicos e tróficos (Roughgarden & Diamond, 1986). A definição espacial é a mais ampla das três, podendo incluir todas as espécies relacionadas entre si e que coexistem em uma área definida (p.e. a comunidade formada por todos os organismos vivos de uma floresta ou um lago) ou em microhabitats particulares (p.e. a comunidade do dossel ou da serapilheira de uma floresta). Os outros dois critérios são mais restritivos. Uma definição taxonômica, por exemplo, incluiria, entre todas as espécies presentes em determinado habitat, apenas aquelas que pertencem a um mesmo agrupamento taxonômico (p.e. mesmo gênero, família ou ordem), independentemente do modo como interagem entre si ou exploram os recursos disponíveis. Agrupamentos de espécies definidos com base em afinidades taxonômicas são conhecidos na literatura ecológica

como “assembléias” ou “taxocenoses”. A definição trófica seria a mais restritiva das três, pois inclui aquelas espécies que exploram de modo semelhante uma base comum de recursos, a despeito de haver ou não afinidades taxonômicas entre elas.

Uma importante etapa no estudo de comunidades ou taxocenoses é a busca por padrões de estrutura e composição, pois o conhecimento destes padrões provê informações que permitem o manejo sustentado de populações e o monitoramento de atividades antrópicas (Soares-Gomes & Pires-Vanin, 2003). A partir do momento em que estes padrões são conhecidos, há necessidade de se entender sua organização (estrutura), a qual pode ser o resultado de diversos fatores (Strong Jr. *et al.*, 1984; Diamond & Case, 1986), como composição, riqueza, distribuição de abundâncias das espécies, padrões morfológicos, forma de utilização de recursos e distribuição de abundância das espécies ao longo do espaço e do tempo (Cadle & Greene, 1993; Martins, 1994; Ricklefs, 1990; Marques, 1998).

A discussão dos reais fatores responsáveis por essa organização é, ainda hoje, alvo de discussão. Isto se deve ao fato que, tradicionalmente, se consideravam apenas as relações ecológicas entre *taxa* como responsáveis pela estruturação das comunidades (Roughgarden & Diamond, 1986; Werner, 1986; Yodzis, 1986).

As afirmações feitas por Pianka (1986) e Winemiller & Pianka (1990) de que os padrões de ocorrência e interações de espécies resultam de fenômenos contemporâneos e ecológicos foram, mais tarde, questionadas por Cadle & Greene (1993), os quais atribuíram estes padrões a fatores históricos. Posteriormente, surgiram duas hipóteses principais que permeiam as discussões na literatura recente sobre comunidades de serpentes neotropicais. A primeira delas sugere que a competição interespecífica (passada ou presente) é um fator importante na estruturação destas comunidades (e.g., Henderson *et al.* 1979; Vitt, 1987). Deste modo, as diferenças encontradas na utilização

de recursos pelas diferentes espécies são interpretadas como formas de evitar a competição. Outra interpretação dos padrões encontrados é baseada em fatores históricos (e.g. biogeografia, filogenia; Duellman, 1989; Vitt & Vangilder, 1983, Vitt, 1987).

Cadle & Greene (1993), baseando-se em enfoques filogenéticos e evolutivos, avaliaram a influência de fatores históricos em comunidades de serpentes neotropicais, concluindo que esses fatores podem ter grande influência na composição e organização das mesmas, restringindo a possibilidade de se interpretar a composição e estruturação de comunidades atuais com base apenas em fatores ecológicos. Em abordagens mais atuais, recomenda-se que tanto fatores históricos (biogeografia e história de radiação de espécies e linhagens), como ecológicos atuais (competição, predação, parasitismo e condições ambientais), devam ser considerados (Sawaya, 2004, Mesquita *et al.*, 2006) para não se estabelecer conclusões equivocadas sobre os determinantes da estrutura de comunidades (Losos, 1994, 1996; Webb *et al.*, 2002).

O alicerce para as análises modernas dos estudos sobre comunidades herpetológicas surgiu a partir da década de 1930, com os primeiros estudos descritivos, os quais abordavam os aspectos biológicos mais importantes dos organismos, como habitat preferencial, predação, dieta e padrões de atividade (Fitch, 1949; Hairston, 1949). Mas até meados da década de 90, grande parte do que se conhecia sobre história natural de serpentes provinha principalmente de estudos realizados com espécies da Europa e América do Norte (Seigel & Collins, 1993; Shine *et al.*, 1988), onde o conhecimento restringia-se praticamente a espécies de zonas temperadas.

Na região neotropical, estudos de história natural de comunidades de serpentes surgiram com maior destaque partir do final da década de 90, aliviando, de certa forma, a escassez de conhecimento para esta região. Obviamente, em função da ofidiofauna da

região neotropical ser caracterizada pela grande riqueza de espécies e complexidade de relações ecológicas, ainda há muito o que ser estudado para entender de forma aceitável os processos responsáveis pela estruturação dessas comunidades (Duellman, 1978; Henderson *et al.*, 1979; Vitt, 1987).

Nesse sentido, vários trabalhos foram desenvolvidos em diferentes regiões do Brasil, na tentativa de explicitar fenômenos responsáveis pelos padrões de ocorrência e interações das espécies (p.e. Strüßmann & Sazima, 1993; Sazima & Haddad, 1992; Morato, 2005; Carvalho & Nogueira, 1998; Di-Bernardo, 1998; Marques, 1998; Cechin, 1999; Argôlo, 2004; Sawaya, 2004; Oliveira, 2005; Outeiral, 2006; Zanella & Cechin, 2006). Os principais aspectos estudados sob este enfoque referem-se ao tamanho e forma do corpo, uso de habitat, dieta e horário de atividade e o ciclo reprodutivo das espécies componentes, aspectos estes considerados fundamentais para trazer a luz do conhecimento os possíveis fatores responsáveis pela estruturação das comunidades (ver Toft, 1985; Vitt, 1987; Duellman, 1989, 1990). Além disso, alguns desses trabalhos trazem informações sobre composição, diversidade e riqueza, taxas de crescimento e táticas defensivas, sistemática e distribuição geográfica das diversas espécies de serpentes.

Somados aos estudos de comunidades, estudos de autoecologia como os de Jordão (1996) com *Xenodon neuwiedi* e *Waglerophis merremii*; Jordão & Bizerra (1996) com *Simophis rhinostoma*; Marques (1996b) com *Micrurus corallinus*; Marques & Puerto (1998) e Santos-Costa & Prudente (2006) com *Tantilla melanocephala*; Bernarde *et al.* (2000) com *Thamnodyasntes strigatus*; Oliveira *et al.* (2002) com *Lystrophis dorbignyi*; Hartmann *et al.* (2002) com *Dipsas albifrons*; Marques (2002) com *Micrurus decoratus*; Pinto & Lema (2002) com os gêneros *Boiruna* e *Clelia*; Valdujo *et al.* (2002), com *Bothrops neuwiedi pauloensis*; Aguiar & Di-Bernardo

(2005) com *Helicops infrataeniatus*; Alves *et al.* (2005) com *Dipsas neivai* e *Dipsas catesbyi*; Balestrin & Di-Bernardo (2005) com *Atractus reticulatus*; Hartmann *et al.* (2005) com *Bothrops pubescens*; Ruffato *et al.* (2003) com *Thamnodynastes strigatus*; Ávila *et al.* (2006) com *Helicops leopardinus*; Marques *et al.* (2006) com *Pseudablabes agassizii*; Monteiro *et al.* (2006) com *Bothrops mattogrossensis*; Prudente *et al.* (2007) com *Dendrophidion dendrophis*; e Maschio *et al.* (2007) com *Anilius scytale*, forneceram informações principalmente sobre padrões reprodutivos e alimentares, comportamento e morfologia das diversas espécies, as quais podem servir de subsídios para a tentativa de entendimento do funcionamento das comunidades locais.

A Floresta Amazônica consiste em um dos biomas mundiais que apresenta mais alta diversidade biológica e complexidade de ambientes (Duellman, 1978). Além disso, o valor dessa região para a conservação da biodiversidade é amplamente reconhecido (Hecht & Cockburn, 1989; Terborgh, 1992), pois representa uma das poucas áreas suficientemente grandes de habitats relativamente intactos que oferecem potencial para conservação dos processos ecológicos e evolutivos, responsáveis pela geração e manutenção das complexas comunidades ali existentes (Erwin, 1991; Jablonski, 1993). Os dados mais recentes mostram que essa região possui 232 espécies de anfíbios (nove espécies de Gymnophiona; duas espécies de Caudata e 221 espécies de Anura) e 273 espécies de répteis (16 espécies de Chelonia, quatro espécies de Crocodylia, 104 espécies de lagartos e anfisbenas e 149 espécies de serpentes) (Ávila-Pires *et al.*, 2007).

Entre os estudos envolvendo comunidades de serpentes na região amazônica destacam-se os trabalhos de Beebe (1946), Henderson *et al.* (1979), Duellman (1990), Martins & Oliveira (1998), Santos-Costa (2003) e Bernarde (2004), nos quais podem ser encontradas informações a respeito de composição, riqueza, abundância, utilização de habitat e microhabitat, dieta e hábitos alimentares, reprodução, comportamentos

defensivos, padrões de coloração e informações morfométricas das espécies. Destacam-se, também, os estudos realizados na região Leste do Pará (Cunha & Nascimento, 1975, 1978, 1980, 1981, 1982a, 1982b, 1983a, 1983b, 1984, 1993), na Região de Carajás (Cunha *et al.*, 1985; Nascimento *et al.*, 1987), em Urucu (Gascon & Pereira, 1993), na Reserva Florestal INPA-WWF, próximo a Manaus (Zimmerman & Rodrigues, 1990) e no Estado de Rondônia (Vanzolini, 1986; Nascimento *et al.*, 1988), os quais fornecem listas de espécies e informações básicas a respeito de aspectos reprodutivos e alimentares de algumas espécies de serpentes locais. Mesmo assim, apesar desse crescente número de estudos realizados na região Amazônica, é evidente a necessidade de mais estudos herpetofaunísticos nessa biota, e um dos indicadores disso é o fato de ainda serem comuns as descobertas de novas espécies (e.g. Hoogmoed & Prudente, 2003; Frota, 2005; Prudente & Santos-Costa, 2006).

A estrutura de comunidades naturais pode ser razoavelmente bem descrita pela utilização do habitat, repartição de recursos alimentares e distribuição dos períodos de atividade dos organismos que a compõe (Schoener, 1974). Desta forma, este trabalho teve, como principal objetivo descrever a taxocenose de serpentes da FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes, analisando os possíveis padrões envolvidos na sua estruturação. Como objetivos específicos pretendeu-se avaliar a composição geral de espécies; estimar riqueza e abundância das espécies; comparar a riqueza e abundância relativa das espécies entre áreas protegidas e antropizadas; avaliar a complementaridade dos métodos de amostragem; comparar a composição geral de serpentes da área estudada com taxocenoses de serpentes de outras regiões do Brasil; analisar a dieta e disponibilidade de presas das espécies componentes; analisar a utilização de substrato das espécies componentes; analisar a atividade diária das espécies; analisar a associação entre a morfologia e o uso de substrato das diversas espécies registradas; analisar o

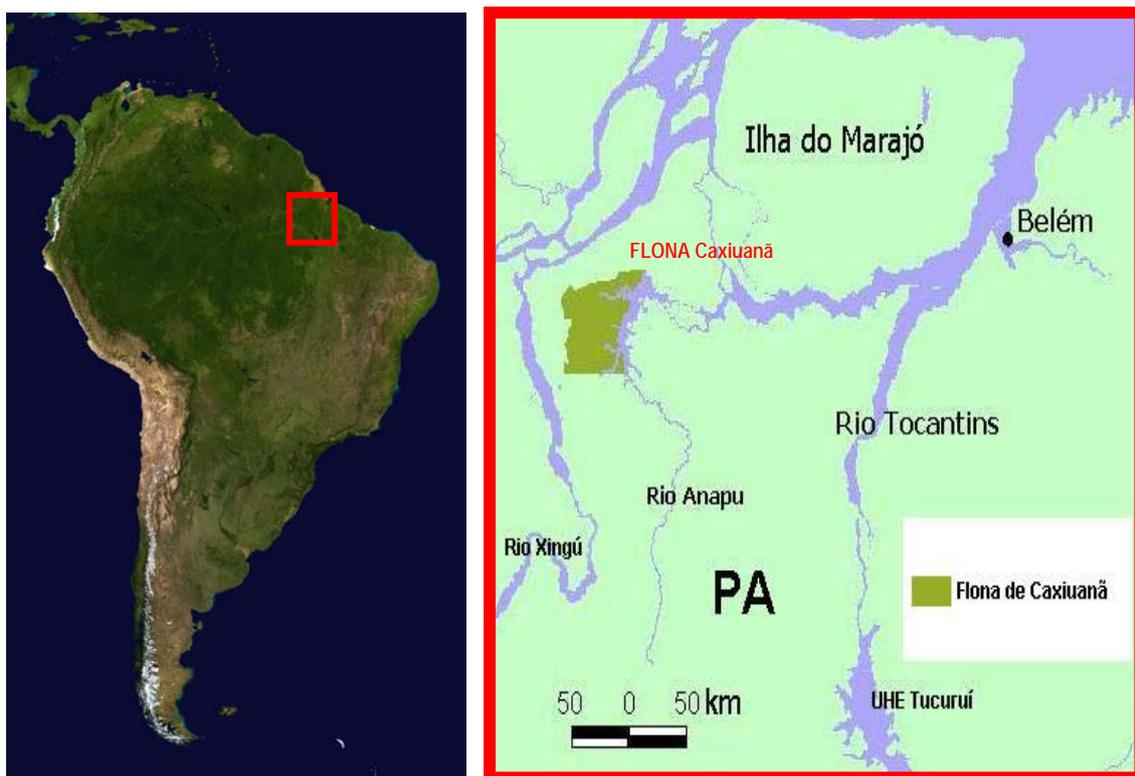
padrão reprodutivo geral das espécies componentes; disponibilizar informações sobre história natural de cada uma das espécies componentes.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Caracterização Geral da Floresta Nacional (FLONA) de Caxiuanã e áreas adjacentes

A FLONA de Caxiuanã possui 330.000 hectares e está localizada nos municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, na Amazônia Oriental, no interflúvio Xingu – Tocantins, próxima à Ilha do Marajó e do Rio Xingu (Costa *et al.*, 1997) (Figura 01). É limitada pelo rio Anapu, o qual forma a baía de Caxiuanã. Tanto a baía de Caxiuanã quanto o rio Anapu possuem, como principais afluentes, os rios Caxiuanã e Pracupí, que deságuam nas baías de Caxiuanã e dos Botos, respectivamente. A baía de Caxiuanã é a porção inferior do rio Anapu e sua forma retangular é característica de uma ria interior, com aproximadamente 8 km de largura e 40 km de extensão (Costa *et al.*, 1997).

Unidade de Conservação Federal criada em 1961 pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis–IBAMA, a FLONA abriga a Estação Científica Ferreira Penna, administrada pelo Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), a qual se destina especificamente ao estudo da biodiversidade e do funcionamento e manejo sustentado da floresta tropical (IBAMA, 2006).

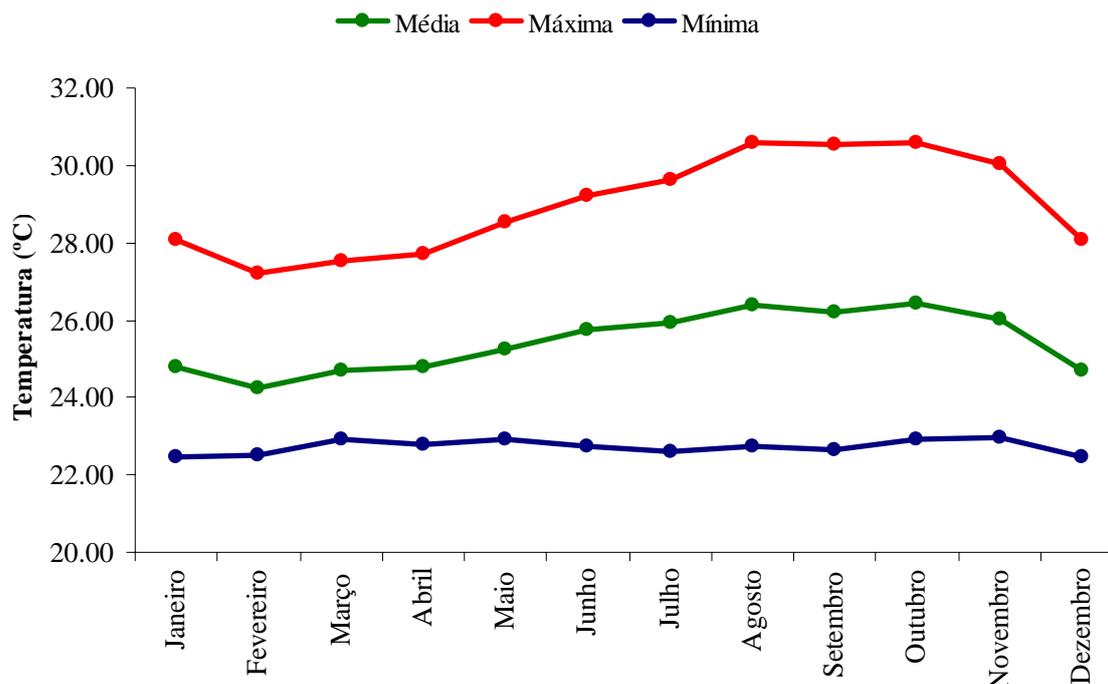


**Figura 01** – Localização da Floresta Nacional de Caxiuanã, nos municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil, na Amazônia Oriental, entre a Ilha do Marajó e o Rio Xingu

## 2.2. Clima Regional

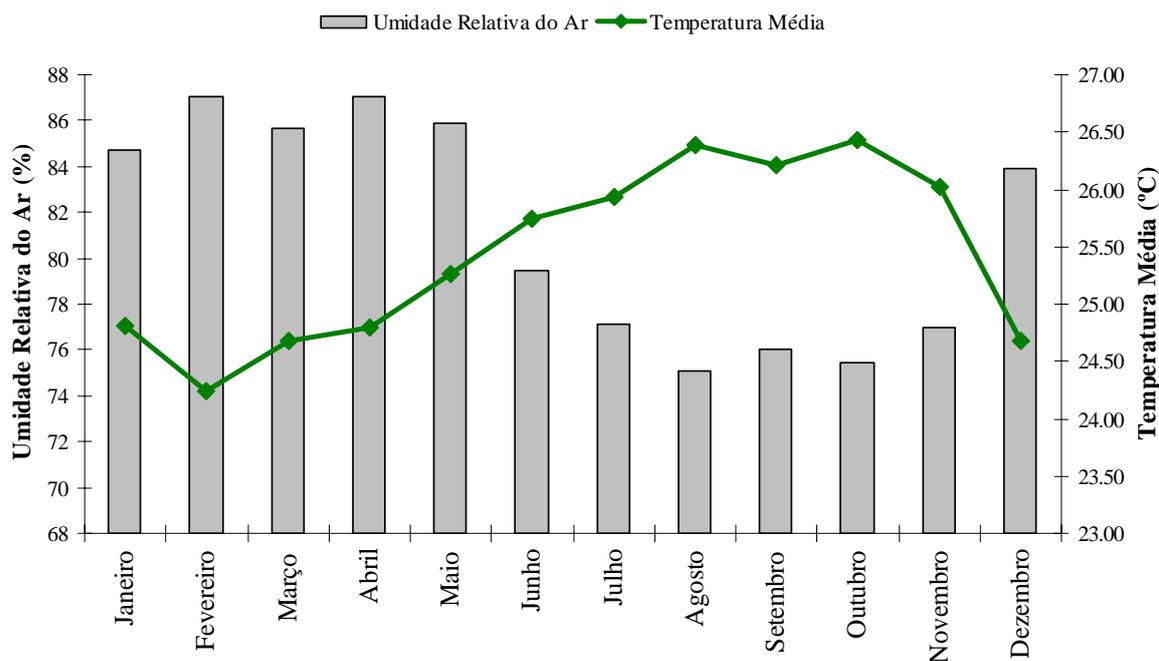
O clima da região é do tipo  $Am_i$  (classificação de Köppen), caracterizado por ser tropical úmido com precipitação pluviométrica excessiva durante seis meses (novembro a abril), sendo que os outros seis meses (maio a outubro) apresentam pluviosidade inferior a 60mm.

Informações sobre precipitação e temperatura cedidas pelo projeto “*The Large Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazônia*” (LBA) mostraram que a temperatura média anual no período estudado (anos de 2005 e 2006) foi de 25,43°C, sendo que as temperaturas máxima e mínima atingiram 30,59°C e 22,44°C, respectivamente, e umidade relativa média do ar foi 81,20% (Figura 02).



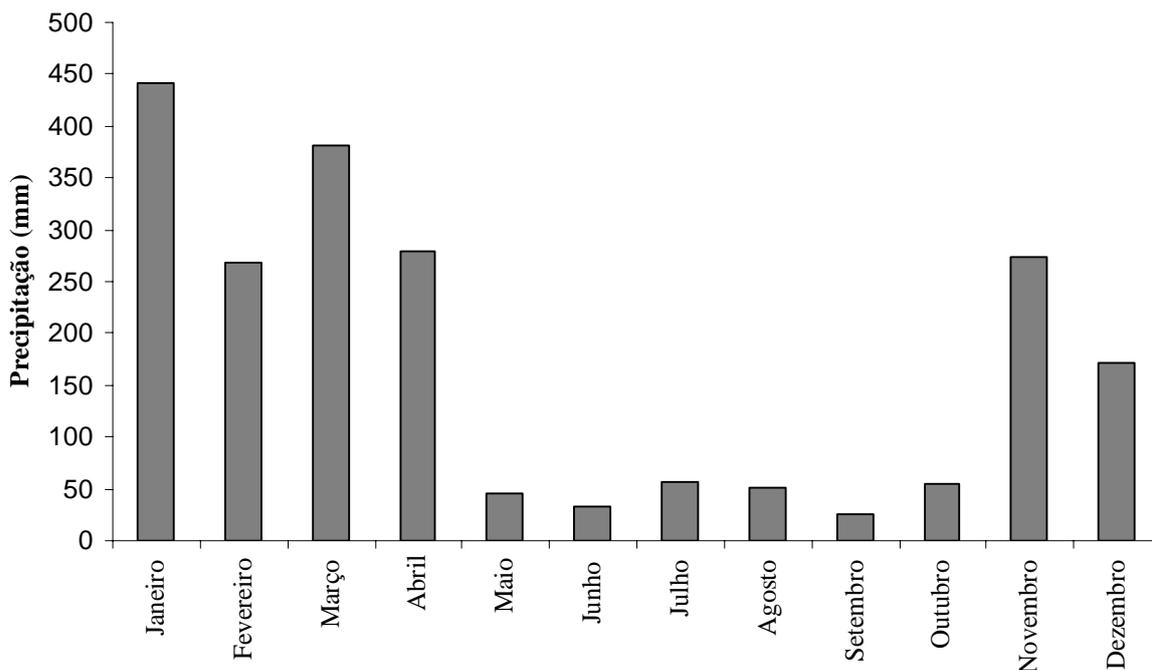
**Figura 02** – Variação das temperaturas mensais máximas (linha vermelha), mínimas (linha azul) e médias (linha verde), durante os anos de 2005 e 2006, na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, nos municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil. Dados obtidos e adaptados a partir das informações fornecidas pelo projeto LBA - *The Large Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazonia*.

A média da amplitude térmica da temperatura do ar no nível do dossel e temperatura do ar abaixo do dossel variou entre 2,0° e 5,0°C, respectivamente, o que significa dizer que as temperaturas se mantiveram elevadas durante todo o ano, destacando-se os meses de junho a novembro, em que as médias máximas mensais elevaram-se acima do valor médio anual, ou seja, foram os meses mais quentes do ano, enquanto que, de dezembro a maio, corresponderam aos meses menos quentes, embora nenhum destes meses tenham apresentado temperaturas médias inferiores a 23 °C (LBA) (Figuras 02 e 03).



**Figura 03** – Variação média mensal da umidade relativa (barras) e temperatura (linha) na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil. Dados obtidos e adaptado a partir das informações fornecidas pelo projeto LBA - *The Large Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazonia*.

Dois estações bem distintas podem ser observadas na região estudada: uma mais chuvosa, de novembro a abril, período no qual ocorrem altos índices de precipitação; e outra nos meses de maio a outubro, período caracterizado por baixos índices de precipitação (Figura 04). Os valores máximos dos meses mais chuvosos ocorreram durante o dia, enquanto que, nos meses menos chuvosos, a precipitação concentrou-se no final da tarde e início da noite (LBA).



**Figura 04** - Distribuição mensal dos índices de precipitação na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil. Dados obtidos e adaptados a partir das informações fornecidas pelo projeto LBA - *The Large Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazônia*, durante o período de 2005 e 2006.

### 2.3. Vegetação

A vegetação é caracterizada como Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, com manchas de Floresta Ombrófila Aberta/Submontana. Pesquisas de campo identificaram ambientes de floresta densa e baixos platôs (Terra Firme), florestas de inundação (Igapós), vegetação savanóide não florestal e vegetação secundária (Capoeira) (Lisboa *et al.*, 1997).

### 2.4. Caracterização dos Pontos Amostrados

Neste estudo foram amostrados cinco pontos, localizados tanto no interior da FLONA de Caxiuanã quanto em áreas adjacentes. Os pontos “IBAMA” (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) e “Caquajó” estão

localizados no interior da FLONA, em áreas íntegras e, conseqüentemente, não antropizadas. Um terceiro ponto, denominado Enseada, está localizado fora da área protegida, mas com pouca ação antrópica, visto que possui difícil acesso, sendo pouco visado para as práticas de caça e exploração madeireira. Os outros pontos estão localizados nas adjacências da FLONA e possuem histórico de mais de 60 anos de exploração madeireira (conforme depoimento feito pelos ribeirinhos locais) e encontram-se em comunidades que desenvolvem atividades de caça, pesca e agricultura, marcada pela grande quantidade de áreas com implantação de roçados, onde se cultivam principalmente mandioca e macaxeira (*Manihot esculenta*). Estes dois últimos pontos são aqui denominados de “Marinaú” e “Mojuá” (Figura 05).

**2.4.1 Ponto IBAMA:** Localizado na base administrativa do IBAMA (W51°26’ S1°47’), essa região é composta predominantemente por floresta densa e baixos platôs (terra firme) (Figura 6 A), a qual cresce sobre latossolos amarelos de origem terciária, com textura argilo-arenosa, ácidos, profundos e oligotróficos (Almeida *et al.*, 1993). Esse tipo de vegetação corresponde a 85% da área total de Caxiuanã, sendo o ambiente mais extenso e diverso. Segundo Almeida *et al.* (1993) essa região é uma das áreas de terra firme com maior riqueza de espécies na região das planícies da Amazônia Oriental (até 200 metros de altitude) em comparação com outras áreas já estudadas.

Além da floresta densa, a floresta de inundação (Igapó) (Figura 6 B e C) também forma a paisagem na área do IBAMA. Nessa formação predominam as famílias Fabaceae, Caesalpiniaceae, Mimosaceae e Guttiferae, e são comuns as palmeiras como açai (*Euterpe oleraceae*) e espécies de valor comercial como a virola (*Virola* sp.). Esse tipo de floresta é caracterizada por ser relativamente baixa e de menor estrutura em comparação à floresta de terra firme. Cresce sobre solos hidromórficos, também de

origem terciária, ácidos e pobres em nutrientes, devido principalmente à ausência de sedimentos nas águas escuras dos rios da bacia de Caxiuanã (Lisboa *et al.*, 1997).

**2.4.2. Ponto CAQUAJÓ:** Localizado em uma área de floresta ombrófila densa às margens do igarapé Caquajó (W51°35' S1°58'), apresenta formações florestais em áreas de baixo temporariamente alagadas, em função do aumento do nível da rede de drenagem, igapós e áreas de platô (terra firme).

De maneira geral, a floresta de terra firme apresenta um dossel de aproximadamente 25 a 30 m com árvores emergentes de 35 a 40 m, como *Eschweilera* sp., *Manilkara huberi*, *Couratari guianensis*, *Swartzia polyphylla* e *Hymenolobium petraeum*, dentre outras. O sub-bosque é geralmente aberto, com pouca presença de palmeiras, destacando-se *Astrocaryum ginacantho* e *Bactris* sp. Entre os cipós destacam-se *Doliocarpus dentatus*, *Derris* sp. e *Bauhinia guianensis*, sendo esses os mais abundantes observados na região.

**2.4.3. Ponto ENSEADA:** Localizado nas proximidades do Igarapé Itaperú (W51°23' S1° 55'), encontra-se em região de difícil acesso, principalmente por apresentar uma grande área de floresta de inundação (Igapó – ver descrição acima), a qual deve ser transposta para se chegar à região de Terra Firme (Figura 6 B), onde a vegetação se assemelha aos pontos IBAMA e Caquajó. O ponto Enseada não apresenta áreas de plantio devido ao seu difícil acesso. A única atividade antrópica desenvolvida na região é a extração ainda artesanal de madeira e a caça.

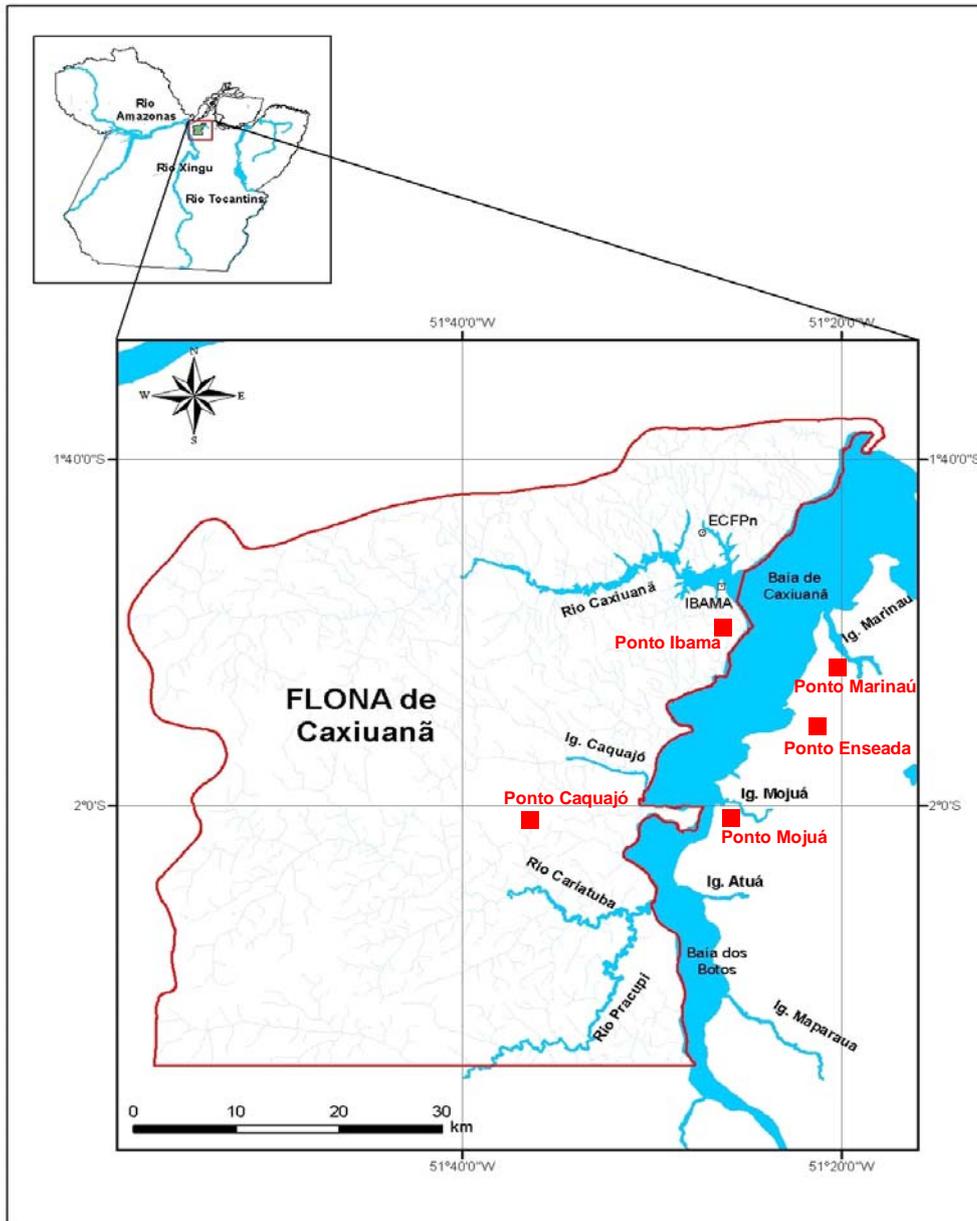
**2.4.4. Ponto MARINAÚ:** Localizado nas proximidades do Igarapé de mesmo nome (W51°20' S1°49'), é uma região onde ocorre o predomínio de áreas antropizadas,

devido principalmente ao hábito da derrubada da mata para a implantação de roçados nos quais se cultivam, dentre outras, a mandioca e a macaxeira. Segundo relatos de moradores locais, a exploração madeireira na região ocorre a pelo menos 60 anos (Figura 6 E e I).

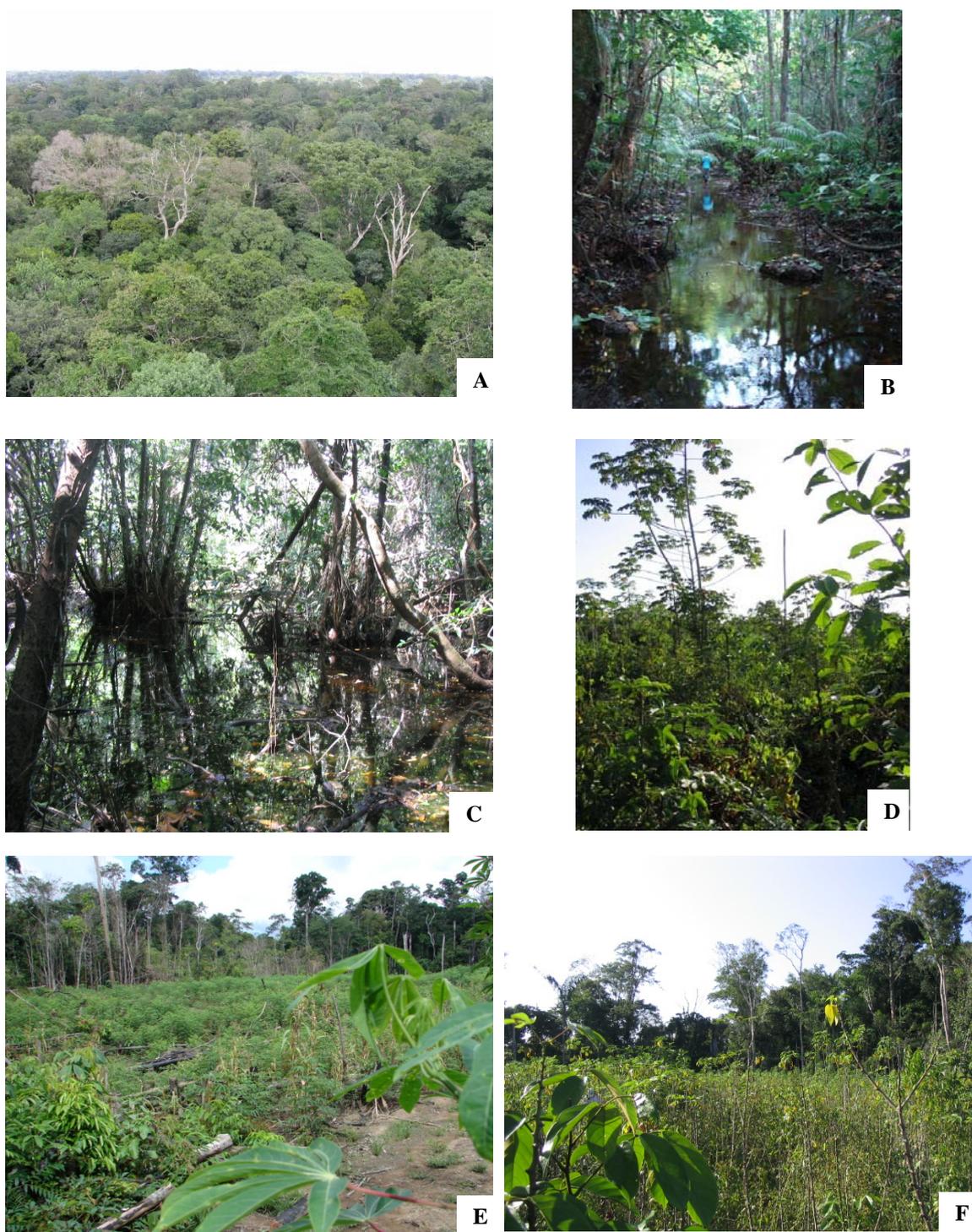
A paisagem desse ponto, onde roçados antigos são naturalmente transformados em capoeiras após alguns anos de desuso, é um mosaico, no qual se podem observar vários graus de recuperação, desde as capoeiras mais antigas, compostas por arbustos e árvores de médio porte (máximo de 10 metros de altura), até as mais recentes, onde predominam principalmente vegetação rasteira e palmeiras (Figura 6 E e G).

**2.4.5. Ponto MOJUÁ:** Localizado próximo ao Igarapé Mojuá (W51°25' S1°59'), apresenta as mesmas características descritas para o ponto Marinaú, ou seja, é uma região onde predominam capoeiras e áreas de roçado (com a diferença que nessa região, além do plantio de macaxeira e mandioca, também ocorre o plantio de milho). Áreas de inundação estão, da mesma forma, ausentes neste ponto.

A exploração madeireira no ponto Mojuá é mais evidente e mais intensa que no ponto Marinaú. Grandes madeireiras constantemente compram madeira das propriedades localizadas próximo a essas regiões (informações pessoais de ribeirinhos e confirmação por meio de registros fotográficos – Figura 6 J). Dessa forma, as áreas de capoeira são cortadas por largas estradas por onde passa o maquinário utilizado para a atividade de extração (Figura 6 H).



**Figura 05** = Localização geográfica dos cinco pontos amostrados na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes (quadrados vermelhos), municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil.



**Figura 6** – Vista Geral de diversos ambientes encontrados na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará Brasil. **A** - Vista panorâmica de floresta de terra firme, observada nos pontos IBAMA e Caquajó; **B** = Vista geral de área de floresta de inundação, em período de seca, no ponto Enseada; **C** - Vista geral de área de floresta de inundação em período de cheia, no ponto IBAMA; **D** - Vista geral de área de capoeira recente. Antiga área de roçado em fase de recuperação, no ponto Mojuá; **E** - Vista geral de um roçado em fase inicial, mostrando cultivo de macaxeira, no Ponto Marinaú; **F** - Vista geral de um roçado em fase inicial, mostrando cultivo de mandioca, no Ponto Mojuá.



**Figura 6 (Continuação)** – **G** - Vista geral de um roçado antigo, evidenciando a predominância de palmeiras e vegetação baixa; **H** - Capoeira cortada por estradas por onde passa maquinário para extração madeireira, no Ponto Mojuá; **I** - Área de Exploração de madeira, localizada no Ponto Marinaú; **J** - Embarque de madeira comercializada por ribeirinhos, na região de Mojuá.

## 2.5. Coleta de Dados

O trabalho de campo foi realizado para amostragem da riqueza, composição e abundância relativa de espécies, uso do ambiente, atividade diária e sazonal, dentre outras informações sobre história natural das espécies. Todos os espécimes coletados foram mortos com a aplicação de superdosagem de anestésico Nembutal<sup>®</sup> e depositados na coleção de Herpetologia do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) (Anexo I). A amostragem de serpentes no campo foi realizada nos meses de abril, maio, junho,

agosto, setembro, outubro e novembro de 2005 e de janeiro a junho de 2006, totalizando 180 dias ou 1.772 horas de trabalhos de campo.

Neste estudo apenas duas pessoas estiveram presentes na maioria das amostragens (sendo que o autor esteve presente em 100% dos turnos de amostragem).

O esforço de coleta e a taxa de encontro de serpentes foram obtidos a partir da soma, para cada dia, das horas por coletor em atividade de procura visual (Di-Bernardo, 1998; Martins & Oliveira, 1998).

## 2.6. Métodos de amostragem

**2.6.1. Armadilhas de Intercepção e Queda (AIQ - *pitfall traps with drift fence*, *sensu* Greenberg *et al.*, 1994; Cechin & Martins, 2000. Figura 7 E e B):** em cada um dos cinco pontos foram instalados três conjuntos de armadilhas. As linhas foram constituídas de cinco baldes plásticos de 100L cada, distanciados 10 m um do outro e unidos por uma cerca-guia de tela plástica, de aproximadamente 1,5 metro de altura e 42 metros de comprimento. Os baldes foram perfurados no fundo para evitar o acúmulo de água. A cerca-guia foi enterrada aproximadamente 15 cm e mantida em posição vertical por estacas de madeira. As distâncias mínimas e máximas de uma linha para outra, em cada ponto, foram de 250 e 350 metros, respectivamente. No total foram amostrados 15 conjuntos de AIQ (15 linhas, 75 baldes e 630 m de cerca-guia). A inspeção dos baldes ocorreu diariamente, durante todo o período em que a equipe trabalhava nas respectivas áreas.

Serpentes capturadas nas cercas-guias foram consideradas como sendo por AIQ, visto que as telas de contenção fazem parte do conjunto denominado de “armadilha”.

O esforço de coleta foi medido em horas e correspondeu ao período em que os baldes permaneceram abertos.

**2.6.2. Procura Limitada por Tempo (PLT, alterado de Campbell & Christman, 1982; Scott *et al.*, 1989; Martins & Oliveira, 1998. Figura 7 C e D):** a procura limitada por tempo consistiu no deslocamento a pé, lentamente, à procura de serpentes em todos os microambientes visualmente acessíveis. As serpentes encontradas foram capturadas com as mãos ou com a utilização de pinção ou gancho. Para cada indivíduo capturado foram registradas, em formulário previamente preparado, as seguintes informações: espécie, sexo, local, data e horário da coleta; tipo de ambiente (e.g. mata de terra firme, alagado [região de Igapó], capoeira, roçado), substrato (e.g. solo, sobre a vegetação, sob tronco caído); atividade (e.g. termorregulação, deslocamento); condições ambientais (umidade relativa do ar, temperatura do ar e de substrato, utilizando-se de Digital Hygro-Thermometer<sup>®</sup>); e observações adicionais (e.g. comportamento de caça e/ou defensivo, presença de embriões, presença de presas no estômago).

**2.6.3. Encontros Ocasionais (EO; modificado de Martins & Oliveira, 1998):** corresponderam a todas as serpentes encontradas ocasionalmente, mortas ou vivas, pela equipe nas áreas amostradas, durante deslocamentos entre as áreas ou durante outras atividades onde não ocorreu a limitação por tempo. Informações como espécie capturada, sexo, local, data e horário da coleta, tipo de ambiente e substrato utilizados, atividade e condições ambientais também foram anotadas para estes indivíduos, quando coletados. Nos casos de serpentes encontradas mortas foram anotados apenas data e local de coleta.

Neste estudo foram considerados encontros ocasionais apenas as serpentes encontradas por membros da equipe, fora do período de Coleta Limitada por Tempo. Serpentes coletadas por outras pessoas, que não os membros da equipe, enquadraram-se em Coleta por Terceiros, descrita na seção seguinte.

**2.6.4. Coletas por Terceiros** (CT; Cunha & Nascimento, 1978): as coletas por terceiros foram realizadas por moradores da região. Para o acondicionamento e preservação das serpentes coletadas, foram distribuídos recipientes plásticos de 15L, contendo aproximadamente 8L de formol a 10%. Em nenhum momento foi estimulada a coleta de serpentes, tendo apenas sido solicitado o depósito, nos recipientes, dos animais que normalmente são mortos durante as atividades cotidianas desses moradores.

Como não houve registro de coletas por terceiros nos pontos localizados no interior da FLONA (IBAMA e Caquajó), devido à ausência de moradores nesses locais, apenas os pontos localizados fora da FLONA (Marinaú, Mojuá e Enseada) tiveram amostragem através do método de CT.

Para todas as serpentes coletadas, foram obtidas informações acerca da data e horário de coleta, comportamento e atividade da serpente no momento da captura. Essas informações foram obtidas através de entrevistas com os coletores. A maioria das informações foi aproveitada, sendo que algumas, por apresentarem contradições por parte dos entrevistados, foram descartadas (p.e. quando não havia certeza se determinado espécime fora coletado no período da manhã ou da tarde).



**Figura 7** – Métodos de coleta empregados durante as atividades de campo, na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil. **A** - Vista geral de linha de Armadilha de Interceptação e Queda (*Pitfall's trap*) em Área de roçado; **B** - Detalhes do balde de armadilhas mostrando a disposição da tela de interceptação; **C** - Procura Visual Limitada por Tempo, onde se observa a inspeção de abrigos em solo; **D** - Procura Visual Limitada por Tempo, onde se observa a inspeção de abrigos sobre vegetação.

## 2.7. Atividades de Laboratório

Atividades em laboratório foram realizadas para obtenção de dados morfológicos e morfométricos, além de informações de conteúdo estomacal e análise de gônadas de todos os espécimes coletados durante os trabalhos de campo. Essas atividades forneceram informações acerca de dieta, reprodução e biometria de todas as espécies pertencentes à taxocenose, acrescentando informações adicionais para trabalhos específicos de autoecologia de algumas espécies (p.e. *Leptodeira annulata* [em preparação], *Anilius scytale* [Maschio *et al.*, 2007] e *Dendrophidion dendrophis* [Prudente *et al.* 2007]). Foram medidos, com auxílio de régua milimetrada, comprimento rostro-cloacal (CRC), comprimento da cauda (COCD) e o comprimento total (COTO) dos espécimes coletados. Indivíduos capturados por terceiros, que não apresentavam condições de serem medidos ou pesados (p.e. somente a cabeça ou espécimes abertos, com clara perda de massa – músculos e/ou vísceras), tiveram suas medidas e massa inferidas através de comparações com espécimes íntegros, já tombados na coleção de herpetologia do MPEG e cujo o excesso de líquidos preservativo foi drenado antes da aferição da massa, a qual foi feita utilizando-se dinamômetros portáteis Pesola<sup>®</sup>. Para os espécimes utilizados na comparação com aqueles sem condições de medidas, foi feita drenagem do excesso de líquido preservativo (cf. Martins *et al.*, 2001).

## 2.8. Análise de Dados

**2.8.1 Estimativa de Riqueza:** As estimativas de riqueza basearam-se exclusivamente nas espécies registradas por PLT, método que apresentou o melhor desempenho. Para estimar a riqueza total de espécies da taxocenose, foi utilizado o estimador *Jackknife1* (ou *Jackknife* de 1ª ordem), o qual estima riqueza observada

(número de espécies coletado) a um parâmetro calculado a partir do número de espécies raras e do número de amostras. Esse estimador considera espécie rara aquela que aparece em apenas uma amostra: únicos ou “*uniques*” (Palmer, 1991).

### **2.8.2. Comparação de riqueza e abundância relativa das espécies entre áreas protegidas e antropizadas:**

Para comparar riqueza e abundância entre as áreas foi utilizado o estimador *Jackknife1* (ou *Jackknife* de 1ª ordem) juntamente com curvas de rarefação de espécies (Gotelli, 2001). Essa metodologia permite comparar o número de espécies quando o tamanho das amostras é desigual (Moreno, 2001). Neste caso, as amostras foram reduzidas a um tamanho-padrão, ou seja, transformadas em número de espécimes coletados em cada área amostrada. A curva foi gerada com o programa EstimateS 5.1 (Colwell, 1997) com 1.000 aleatorizações. O programa gera 1.000 curvas de rarefação de espécies aleatorizando a ordem das amostras sem reposição; assim cada ponto da curva corresponde à média deste nas 1.000 curvas e está associado a um desvio-padrão (Sawaya, 2004).

As taxas e frequência de encontros, em cada uma das áreas amostradas, foram obtidas através da razão entre o número de espécimes coletados pelo número de horas de amostragem e através da razão entre o número de horas de amostragem pelo número de espécimes coletados, respectivamente, utilizando-se de PLT, em cada um dos períodos do dia amostrados (manhã, tarde e noite).

A relação entre abundância e riqueza de espécies registradas através do método de PLT nos cinco pontos amostrados foi testada através do coeficiente de correlação de Spearman, teste não-paramétrico que possui a finalidade de determinar o grau de associação entre duas variáveis mensuradas, pelo menos em nível ordinal, e dispostas

em postos ordenados em duas séries, X e Y, o que foi realizado pelo programa BioEstat 4.0. (Ayres *et al.*, 2007).

**2.8.3. Estimativa de Abundância:** Grande parte da informação sobre uma comunidade é expressa pela distribuição de abundâncias relativas de espécies, que é a descrição matemática mais completa de um conjunto de dados de diversidade (Magurran, 1988). Com o acúmulo de informações sobre o número de espécies e suas abundâncias relativas, foram propostos na literatura modelos teóricos de abundância relativa (cf. Fisher *et al.*, 1943), defendidos por vários autores como a base para o exame da diversidade de espécies (cf. May, 1975, 1981; Southwood, 1978). Assim, a diversidade é examinada em relação a quatro modelos teóricos principais: série Geométrica (Whittaker, 1967); série Logarítmica (Fisher *et al.*, 1943); modelo lognormal (Preston, 1948); e modelo da Vara-Quebrada - “Broken-stick” (McArthur & Wilson, 1967).

Neste estudo foram consideradas espécies “dominantes” aquelas que apresentaram entre 37 e 58 indivíduos (ou entre 9,79 e 15,34%) registrados; espécies com “abundância intermediária” aquelas que apresentaram entre dois e 18 indivíduos (ou 0,53 e 4,76%); e “raras” aquelas que apresentaram apenas um indivíduo (ou 0,26%) amostrado.

A distribuição de abundância das espécies foi testada nos quatro modelos teóricos principais utilizando-se do programa *SPECIES, DIVERSITY & RICHNESS*® 2.5 (PISCES *conservation*, 1998).

**2.8.4. Avaliação da similaridade na composição de espécies com outras localidades do Brasil:** Para avaliar a composição de espécies de serpentes da FLONA de Caxiuanã

e áreas adjacentes, dentro do contexto da ofidiofauna regional e do Brasil, foram utilizados dados de literatura sobre a composição de outras 17 localidades (Apêndice I): Estação Científica Ferreira Penna (PA; Santos-Costa, 2003); Amazônia Oriental (leste do Pará, PA; Cunha & Nascimento, 1978); Amazônia Central (Manaus, AM; Martins & Oliveira, 1998); Sudoeste da Amazônia (RO; Bernarde & Abe, 2006); Floresta Amazônica da Guiana (Starace, 1998); Caatinga de Exu (PE; Vitt & Vangilder, 1983); Pantanal de Poconé (MT; Strüssmann & Sazima, 1993); Cerrado de Manso (MT; Strussmann, 2000); Cerrado de Emas (GO; P. H. Valdujo, com. pess. *In* Sawaya, 2004); Cerrado de Itirapina (SP; Sawaya, 2004); Mata Atlântica da Juréia (SP; Marques, 1998); Mata Atlântica do Paraná (PR; Morato, 2005); Planalto das Araucárias (RS; Di-Bernardo, 1998); Região de Dunas, Litoral Norte do Rio Grande do Sul (RS; Oliveira, 2005); Campo de Santa Maria (RS; Cechin, 1999); Planalto Médio (RS; Zanella & Cechin, 2006) e Serra do Sudeste (RS: Outeiral, 2006).

No total, foram listadas 225 espécies (Anexo I), com as quais foram feitas Análise de Coordenadas Principais (ACoP) e Análise de Agrupamento (Manly, 1994), utilizando o coeficiente de similaridade de Jaccard's. Para a análise de agrupamento, foi utilizado o método WPGMA (WPGMA = *Weighted Paired Group Method by Mathematical Average*), ou “média de grupo com peso” (Sneath & Sokal, 1973), que determina pesos diferentes para grupos conforme tamanho, dado que o número de espécies foi bastante variável entre as taxocenoses analisadas. As análises foram feitas com o programa MVSP (*Multi-Variate Statistical Package*) 3.1. (Kovach, 1999).

## **2.9. História Natural e Ecologia das Espécies da Taxocenose da FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes**

Para cada espécie foram fornecidas informações referentes à sua distribuição geográfica (com base na literatura), medidas morfométricas básicas (CRC, COCD, COTO e porcentagem da cauda em relação ao tamanho total do corpo), período de atividade (diurno e/ou noturno), microhabitat utilizado pelas espécies, dieta, reprodução e informações sobre comportamentos defensivos. Para a obtenção do resumo de história natural das espécies registradas, foram agregadas às informações obtidas através da análise dos espécimes registrados, também, informações obtidas na literatura.

**2.9.1. Dieta e disponibilidade de presa:** O estudo da dieta de cada espécie foi feito com base na análise, em laboratório, do trato digestório dos espécimes coletados na área de estudo. Para tanto foi realizado corte longitudinal ventral em todos os espécimes coletados, e as informações obtidas foram agregadas às de Santos-Costa (2003), que estudou a taxocenose da Estação Científica Ferreira Pena. Foram analisados o estômago e todas as porções do intestino, de onde foram retirados fragmentos alimentares (escamas, pêlos, exoesqueletos de insetos, pequenas porções de membros de outros vertebrados) e itens ainda em estado inicial de digestão. Todos os itens foram encaminhados para especialistas de cada área (invertebrados, anfíbios, répteis, aves e mamíferos) para identificação.

Para avaliar a abundância relativa (disponibilidade) das principais presas utilizadas pelas serpentes, foram considerados os anfíbios anuros, lagartos e mamíferos capturados pelas armadilhas de interceptação e queda. Estes dados foram contrastados com os índices de precipitação média mensal. Para tanto utilizou-se o teste de Correlação Linear de *Pearson*, que proporciona um meio de se verificar o grau de

associação entre duas ou mais variáveis (Ayres *et al.*, 2007). Nesse teste os valores das variáveis X e Y são mensurados a nível intervalar ou de razões, e podem variar de -1 a +1, sendo que quanto mais próximo desses valores, mais forte a associação entre variáveis analisadas (Ayres *et al.*, 2007).

Para a confecção da matriz de dieta, foram atribuídos valores de 0 a 4, considerando a frequência com que cada serpente ocorre nos vários substratos acima apresentados:

**0** = sem observação do referido item alimentar;

**1** = raramente. Refere-se a apenas um registro dos referido itens alimentares. Quando comparado com os dados de literatura, apenas 5% ou menos dos autores citam os referidos itens alimentares;

**2** = ocasionalmente. Entre 6 e 35% das observações, mesmo percentual apresentado quando comparado com dados da bibliografia;

**3** = primariamente. Entre 36 e 95% das observações, mesmo percentual apresentado quando comparado com dados da bibliografia;

**4** = exclusivamente. Mais que 95% das observações, tanto em campo como na bibliografia.

Nessa análise, além dos dados obtidos no presente estudo, acrescidos dos dados obtidos por Santos-Costa (2003), foram agregadas também informações obtidas na literatura, a partir de estudos realizados na região amazônica, ampliando o volume de dados para a análise.

**2.9.2. Utilização do substrato e atividade diária:** As informações foram obtidas a partir das observações diretas dos espécimes coletados em PLT e das obtidas através de ribeirinhos responsáveis pelas coletas de terceiros (apenas informações

consistentes foram aproveitadas), além das obtidas por Santos-Costa (2003), que foram agregadas a esse estudo. Informações da literatura serviram para comparações com os padrões obtidos na área de estudo.

Quanto à utilização do substrato pelas serpentes, foram consideradas as propostas de Di-Bernardo (1998) e Martins & Oliveira (1998), que subdividem as serpentes nas seguintes categorias: aquáticas, fossoriais, criptozóicas, terrestres e arborícolas, levando em conta as ponderações que estes autores fazem quanto às variações existentes. De acordo com Strüssmann (2000), as definições para as referidas categorias são: a) Aquáticas: serpentes que utilizam o meio aquático para suas atividades de forrageio e descanso. Os tipos de habitats aquáticos encontrados neste estudo são rios, igarapés, áreas inundadas (alagados temporários e/ou permanentes) e a baía; b) Fossoriais: serpentes que utilizam galerias no solo, preexistentes ou construídas pela própria serpente, para atividades de forrageio e descanso; c) Terrestres ou criptozóicas: serpentes que utilizam o solo, desnudo ou sob o serapilheira acumulado, para as atividades de forrageio e descanso; d) Arborícolas: serpentes que utilizam a vegetação para suas atividades de forrageio e descanso. Essa vegetação inclui cipós, arbustos, árvores de diversos tamanhos, brácteas de palmeiras.

Além dessas categorias, Strüssmann (2000) identificou subcategorias que, segundo Martins (1994), são variações existentes das categorias principais. Assim podemos observar hábitos a) Semi-aquáticos: quando a serpente utiliza o ambiente aquático em algum momento de seu período de forrageio, podendo forragear também no solo; e hábito b) Semi-arborícola: quando a serpente utiliza a vegetação em algum momento durante seu forrageio, podendo também forragear sobre o solo, desnudo ou não.

Para a confecção da matriz de utilização de substrato e atividade diária, também foram atribuídos valores de 0 a 4, considerando a frequência com que cada serpente ocorre nos vários substratos acima apresentados:

**0** = sem observação do referido hábito ou habitat;

**1** = raramente. Refere-se a apenas um registro dos referido substrato e atividade diária. Quando comparado com os dados de literatura, apenas 5% ou menos dos autores citam os referidos hábito e habitat;

**2** = ocasionalmente. Entre 6 e 35% das observações, mesmo porcentual apresentado quando comparado com dados da bibliografia;

**3** = primariamente. Entre 36 e 95% das observações, mesmo porcentual apresentado quando comparado com dados da bibliografia;

**4** = exclusivamente. Mais que 95% das observações, tanto em campo como na bibliografia.

O substrato utilizado pelas espécies foi definido segundo essa classificação, ou seja, substratos que apresentaram valores 3 ou 4 foram considerados como os utilizados pelas espécies. Substratos que apresentaram valores entre 0 e 2 não foram considerados como substratos mais utilizados pelas espécies.

Para análise dos padrões de atividade diária foram utilizados dados a partir das observações obtidas durante as coletas (PLT), realizadas nos períodos da manhã, tarde e noite. O hábito comum de cada espécie foi definido utilizando-se a mesma metodologia empregada para definição de utilização de substrato, ou seja, hábitos que apresentaram valores 3 ou 4 foram considerados como característicos da serpente em questão enquanto hábitos que apresentaram valores entre 0 e 2 não foram considerados como típicos.

Foram consideradas ativas as serpentes surpreendidas em movimento e, também, as imóveis, em atividade de termorregulação. Serpentes que não se encontravam em posição de “zig-zag”, mas que foram vistas paradas sobre o solo, atentas à aproximação e aptas à empreender fuga, também foram consideradas ativas (Di-Bernardo, 1998; Santos-Costa, 2003). Foram consideradas inativas as serpentes encontradas abrigadas, que esboçaram pouca ou nenhuma reação imediatamente após coleta, estando, provavelmente, em repouso prolongado, e serpentes encontradas inativas, sobre a vegetação (conforme Martins, 1994). Para essa análise também foram utilizadas apenas informações obtidas através da análise dos espécimes registrados nesse estudo somadas às de Santos-Costa (2003), por serem seus registros obtidos na mesma área deste estudo.

**2.9.3. Morfologia e uso do substrato:** Para inferir as relações entre CRC e COCD com o uso do substrato, foi confeccionado gráfico de *scatterplot* dessas variáveis morfológicas através do programa Statistica (STATSOFT, 1998), indicando-se o uso do substrato para cada espécie, com os dados coletados ao longo do estudo, agregados aos de Santos-Costa (2003).

Nessa análise, espécies com hábitos fossoriais, criptozóicos e terrestres foram consideradas como “pertencentes” ao substrato “Solo” e espécies com hábitos aquáticos e semi-aquáticos como “pertencentes” ao substrato “Água”.

Para a análise da relação entre tamanho do corpo e uso do substrato, foram utilizados os valores obtidos da proporção do COCD em relação ao COTO dos maiores espécimes adultos de cada espécie representada por pelo menos cinco espécimes. Algumas espécies não foram incluídas nessa análise devido à baixa abundância, inclusive quando considerados aqueles espécimes depositados na coleção Herpetológica do MPEG.

Foram definidas três classes de tamanho, assim representadas: 290 a 480mm = pequenas; 481 a 1.000mm = médias; 1.001 a 1.825mm = grandes.

A normalidade dos valores foi testada através do teste *Kolmogorov-Smirnof*, utilizando-se do programa BioEstat 4.0. Para verificar a relação entre as variáveis morfológicas com os diferentes substratos ocupados, utilizou-se os testes ANOVA e *Bonferroni*, realizados através do programa Statistica.

**2.9.4. Reprodução:** Para sexagem e inferências acerca do estágio de maturidade dos espécimes, procedeu-se à análise das gônadas, feita a partir de incisão longitudinal na região ventral dos espécimes. Foram considerados maduros (e, por conseguinte, “adultos”) os machos de CRC igual ou superior ao menor macho de sua espécie portador de ductos deferentes enovelados (Shine, 1977a). Nas fêmeas foi observado o estado dos ovidutos e presença de ovos ou embriões e, desta forma, foram consideradas maduras (ou “adultas”) as que apresentavam CRC igual ou superior à menor fêmea de sua espécie portadora de folículos em vitelogênese secundária (maior diâmetro > 10,0 mm; Shine, 1977b), ou com ovos ou embriões nos ovidutos. O tamanho mínimo de 10,0 mm para o maior diâmetro dos folículos em vitelogênese secundária foi utilizado mesmo para espécies pequenas, por conferir maior grau de confiabilidade (Di-Bernardo, 1998), dadas as pequenas amostras analisadas.

Foram caracterizados como jovens ou filhotes todos os espécimes que não apresentaram as características acima descritas e quando apresentaram apenas cicatriz ou fenda umbilical bastante visível (Santos-Costa, 2003).

Para a confecção da matriz de dados relacionados aos aspectos reprodutivos das espécies, também foram utilizados os dados de Santos-Costa (2003).

## 2.10. Estrutura da Taxocenose:

A análise da utilização de recursos pelas diferentes espécies é uma das formas de se avaliar a estrutura de uma comunidade ou taxocenose (Martins, 1994). Desta forma, foi elaborada uma matriz de uso de recursos, incluindo tamanho do corpo (CRC), dieta, uso do substrato e atividade diária. Cada estado de caráter foi codificado de forma a gerar uma matriz binária de dados (Sawaya, 2004), gerando informações na forma de presença ou ausência de determinado item ou característica. Por exemplo, para dieta, foi indicado na matriz quando determinada espécie se alimentava (presença) ou não (ausência) de anuros, lagartos, roedores, dentre outros. Seguindo esse procedimento, cada espécie pôde apresentar mais de um estado de caráter por categoria de uso de recursos.

A partir da matriz de uso de recursos, foi realizada Análise de Coordenadas Principais (ACOP), utilizando o coeficiente de similaridade de Gower, e uma análise de agrupamento (Manly, 1994), utilizando o coeficiente de similaridade de Sorensen, que atribui maior peso à presença em relação à ausência de determinada característica (Krebs, 1989), em função da falta de informações completas sobre todas as espécies (Sawaya, 2004).

Para a análise de agrupamento, foi utilizado o método de agrupamento UPGMA (UPGMA = *Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean*), ou “média de grupo” (Sneath & Sokal, 1973). O programa utilizado para estas análises foi o MVSP 3.1 (Kovach, 1999).

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Comentários taxonômicos

*Apostolepis quinquelineata*, registrado na FLONA de Caxiuanã por Ávila-Pires & Hoogmoed (1997), trata-se de *A. nigrolineata*, de acordo com redescritção de Lema (1997), que demonstrou que *A. quinquelineata* e *A. nigrolineata* são espécies distintas, ao contrário do que propôs Cunha & Nascimento (1978, 1993), os quais consideraram os dois táxons sinônimos. Segundo Lema & Renner (1998), *A. quinquelineata* ocorre no Estado do Amazonas, oeste do Pará, Roraima e Rondônia, enquanto que *A. nigrolineata* está presente no leste do Estado do Amazonas ao Maranhão amazônico e em enclaves de mata no Ceará.

A espécie *Liophis reginae* apresenta, atualmente, quatro subespécies, sendo *L. r. macrossomus* e *L. r. semilineatus* registradas para o Brasil. Costa (2002) revalidou a espécie *L. oligolepis*, anteriormente incluída na sinonímia de *L. r. semilineatus*, e elevou esta última à categoria de espécie pelo fato de a proposta de Costa (2002) não ter valor taxonômico (dados não publicados), seguiu-se a proposta de Cunha e Nascimento (1993), sendo considerados para a área de estudo o táxon *Liophis reginae semilineatus*.

*Liophis taeniogaster*, recentemente revalidada por Fernandes *et al.* (2002), ocorre do oeste da Bacia Amazônica até Lomalinda, Colômbia, e sul de Buenavista na Bolívia (Dixon, 1989; Fernandes *et al.*, 2002). No Brasil, é encontrada no estado da Bahia até o Amapá e no leste do Mato Grosso (Fernandes *et al.*, 2002). Diferencia-se de *Liophis cobellus* pelo menor número de bandas ventrais negras (Fernandes *et al.*, 2002).

#### 3.2. Composição geral das espécies

Durante 180 dias de coleta, entre 2005 e 2006, foram registrados 378 espécimes de serpentes distribuídos em cinco famílias, 35 gêneros e 50 espécies (Tabela 01).

Cinco espécies coletadas durante esse estudo (*Corallus caninus*, *Drymarchon corais*, *Hydrops martii*, *Micrurus filiformis* e *Pseudoboa coronata*) foram pela primeira vez registradas para a FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes. *Chironius multiventris*, registrada por Ávila-Pires & Hoogmoed (1997), foi re-identificada como *C. exoletus* por Prudente & Santos-Costa (2005). Desta forma, *C. multiventris* coletada nesse estudo refere-se ao primeiro registro da espécie para a área de estudo.

*Philodryas olfersii*, registrada por Bernardi *et al.* (2002), foi depositada em outra coleção científica, impossibilitando a confirmação de sua ocorrência para a área, o que resultou na exclusão dessa espécie da lista aqui apresentada, da mesma forma que em Prudente & Santos-Costa (2005).

Desta forma, agregadas as espécies constantes em Prudente & Santos-Costa (2005) com os novos registros obtidos neste trabalho, o número de espécies de serpentes para a FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes passa de 63 para 69, distribuídas em seis famílias (Leptotyphlopidae, Aniliidae, Boidae, Colubridae, Elapidae e Viperidae) e 42 gêneros (Tabela 01).

**Tabela 01** – Lista das espécies registradas para a FLONA de Caxiuaná e áreas adjacentes, com base nos levantamentos ofidiofaunísticos realizados de 1997 até o presente. Número de espécimes encontrados (N) e porcentagem em relação ao número total de espécimes (%), coletados no presente estudo. **Em negrito** as espécies com primeiro registro para a região.

Família	Espécie	Este estudo		Outros levantamentos		
		N		Ávila-Pires & Hoogmoed (1997)	Bernardi <i>et al.</i> (2002)	Prudente & Santos-Costa (2005)
LEPTOTYPHLOPIDAE	<i>Leptotyphlops septemstriatus</i> (Schneider, 1801)	0	x	-	-	-
ANILIIDAE	<i>Anilius scytale</i> (Linnaeus, 1758)	4	-	X	-	x
BOIDAE	<i>Boa constrictor</i> Linnaeus, 1758	6	-	X	-	x
	<b><i>Corallus caninus</i> (Linnaeus, 1758)</b>	2	-	-	-	-
	<i>Corallus hortulanus</i> (Linnaeus, 1758)	37	x	X	-	x
	<i>Epicrates cenchria</i> (Linnaeus, 1758)	4	-	-	-	x
	<i>Eunectes murinus</i> (Linnaeus, 1758)	6	-	X	-	x
COLUBRIDAE	<i>Apostolepis nigrolineata</i> (Peters, 1869)	0	x	-	-	x
	<i>Atractus major</i> Boulenger, 1894	0	-	-	-	x
	<i>Atractus natans</i> Hoogmoed & Prudente 2003 *	0	-	-	-	-
	<i>Atractus schach</i> (Boie, 1827)	3	-	-	-	x
	<i>Atractus snethlageae</i> Cunha & Nascimento 1983	0	x	-	-	x
	<i>Atractus caxiuana</i> Prudente & Santos-Costa, 2006	0	-	-	-	x
	<i>Chironius carinatus</i> (Linnaeus, 1758)	0	-	-	-	x
	<i>Chironius exoletus</i> (Linnaeus, 1758)	2	-	-	-	x
	<i>Chironius fuscus</i> (Linnaeus, 1758)	10	-	x	-	x
	<b><i>Chironius multiventris</i> Schmidt &amp; Walker, 1943</b>	2	-	-	-	-
	<i>Chironius scurrulus</i> (Wagler, 1824)	2	-	-	-	x
	<i>Clelia clelia</i> (Daudin, 1803)	1	x	-	-	x
	<i>Dendrophidion dendrophis</i> (Schlegel, 1837)	0	-	-	-	x
	<i>Dipsas catesbyi</i> (Sentzen, 1796)	17	x	x	-	x
	<i>Dipsas indica</i> Laurenti, 1768	0	x	-	-	-
	<i>Drepanoides anomalus</i> (Jan, 1863)	3	-	x	-	-
	<b><i>Drymarchon corais</i> (Boie, 1827)</b>	1	-	-	-	-
	<i>Drymoluber dichrous</i> (Peters, 1863)	2	x	x	-	x
	<i>Erythrolamprus aesculapii</i> (Linnaeus, 1766)	4	-	-	-	x
	<i>Helicops angulatus</i> (Linnaeus, 1758)	8	-	x	-	x
	<i>Helicops hagmani</i> Roux, 1910	0	-	x	-	x
	<i>Helicops leopardinus</i> (Schlegel, 1837)	0	-	-	-	-
	<i>Helicops polyleps</i> Günther, 1861	4	-	-	-	x
	<i>Helicops trivittatus</i> (Gray, 1849)	5	-	-	-	x
	<i>Hydrodynastes gigas</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	7	-	-	-	x
	<b><i>Hydrops martii</i> (Wagler, 1824)</b>	1	-	-	-	-
	<i>Hydrops triangularis</i> (Wagler, 1824)	2	-	x	-	-
	<i>Imantodes cenchoa</i> (Linnaeus, 1758)	57	x	x	-	x
	<i>Leptodeira annulata</i> (Linnaeus, 1758)	18	x	x	-	x
	<i>Leptophis ahaetulla</i> (Linnaeus, 1758)	5	-	x	-	x
	<i>Liophis taeniogaster</i> Jan, 1863	7	x	-	-	x
	<i>Liophis reginae semilineatus</i> (Wagler, 1824)	9	x	-	-	x
	<i>Mastigodryas boddaerti</i> (Sentzen, 1798)	13	x	-	-	x
	<i>Oxybelis aeneus</i> (Wagler, 1824)	2	-	-	-	x
	<i>Oxybelis fulgidus</i> (Daudin, 1803)	6	x	-	-	x
	<i>Oxyrhopus formosus</i> (Wied, 1820)	0	-	x	-	x

## Continuação

Família	Espécie	Este estudo		Outros levantamentos	
		N	Ávila-Pires & Hoogmoed (1997)	Bernardi <i>et al.</i> (2002)	Prudente & Santos-Costa (2005)
	<i>Oxyrhopus melanogenys</i> (Tschudi, 1845)	1	-	x	x
	<i>Oxyrhopus petola</i> (Linnaeus 1758)	0	x	-	-
	<i>Philodryas viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	2	x	-	x
	<b><i>Pseudoboa coronata</i> Schneider, 1801 **</b>	0	-	-	-
	<i>Pseudoeryx plicatilis</i> (Linnaeus 1758)	0	-	x	x
	<i>Pseustes poecilonotus</i> Günther, 1858	3	-	-	x
	<i>Pseustes sulphureus</i> (Wagler, 1824)	7	x	x	x
	<i>Rhinobothrium lentiginosum</i> (Scopoli, 1785)	0	-	-	x
	<i>Siphlophis cervinus</i> (Laurenti, 1768)	5	-	x	x
	<i>Siphlophis compressus</i> (Daudin, 1803)	3	x	-	x
	<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	6	-	x	-
	<i>Taeniophallus brevirostris</i> (Peters, 1863)	1	-	-	x
	<i>Taeniophallus occipitalis</i> (Jan, 1863)	8	x	x	x
	<i>Tantilla melanocephala</i> (Linnaeus, 1758)	5	x	x	x
	<i>Xenodon rabdocephalus</i> (Wied, 1824)	3	-	-	x
	<i>Xenopholis scalaris</i> (Wucherer, 1861)	4	-	-	x
	<i>Xenoxybelis argenteus</i> (Daudin, 1803)	10	x	x	x
ELAPIDAE	<b><i>Micrurus filiformis</i> (Günther, 1859)</b>	1	-	-	-
	<i>Micrurus hemprichii</i> (Jan, 1858)	2	-	-	x
	<i>Micrurus lemniscatus</i> (Linnaeus, 1758)	2	x	-	x
	<i>Micrurus spixii</i> Wagler, 1824	0	x	x	-
	<i>Micrurus surinamensis</i> (Cuvier, 1817)	6	-	-	x
VIPERIDAE	<i>Bothrops atrox</i> (Linnaeus, 1758)	58	x	x	x
	<i>Bothrops brazili</i> Hoge, 1954	0	x	x	x
	<i>Bothriopsis taeniata</i> (Wagler 1824)	0	-	-	x
	<i>Lachesis muta</i> (Linnaeus, 1766)	1	-	x	-
<b>Total de espécies coletadas em cada estudo</b>		<b>50</b>	<b>25</b>	<b>27</b>	<b>53</b>
<b>Total de espécies registradas na região da FLONA Caxiuanã</b>				<b>69</b>	
<b>Total de espécimes coletados neste estudo</b>		<b>378</b>			

\* Espécie citada por Hoogmoed & Prudente (2003), para a FLONA em sua descrição.

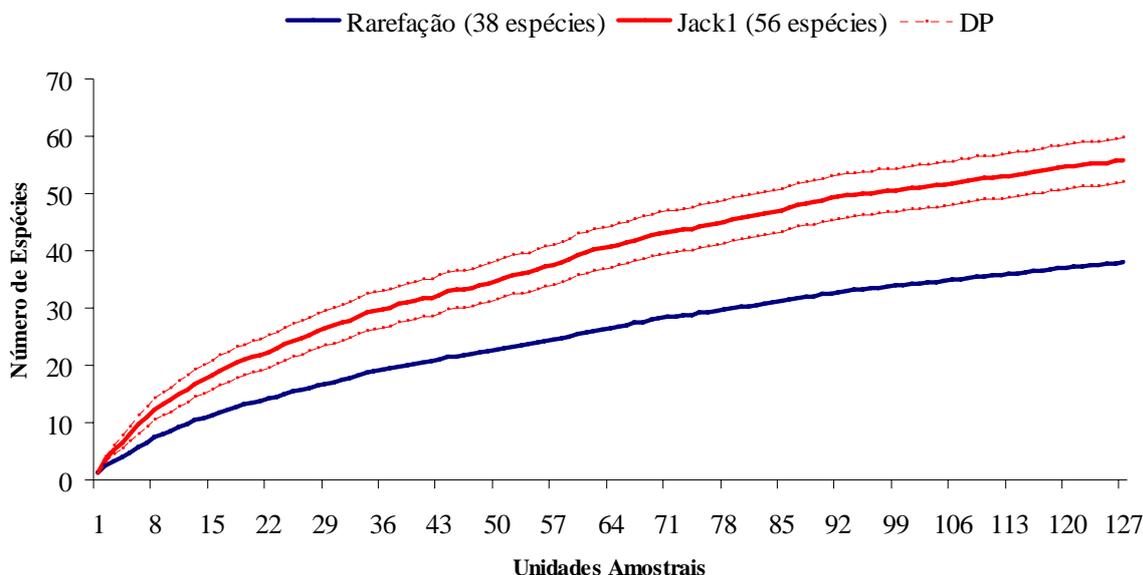
\*\* Espécie registrada na ECFP, FLONA de Caxiuanã, por terceiros, durante os trabalhos de campo. Não foi somada ao número total de espécies por ter sido coletada fora dos cinco pontos amostrados.

### 3.3. Riqueza e Abundância Relativa de Espécies

#### 3.3.1. Riqueza

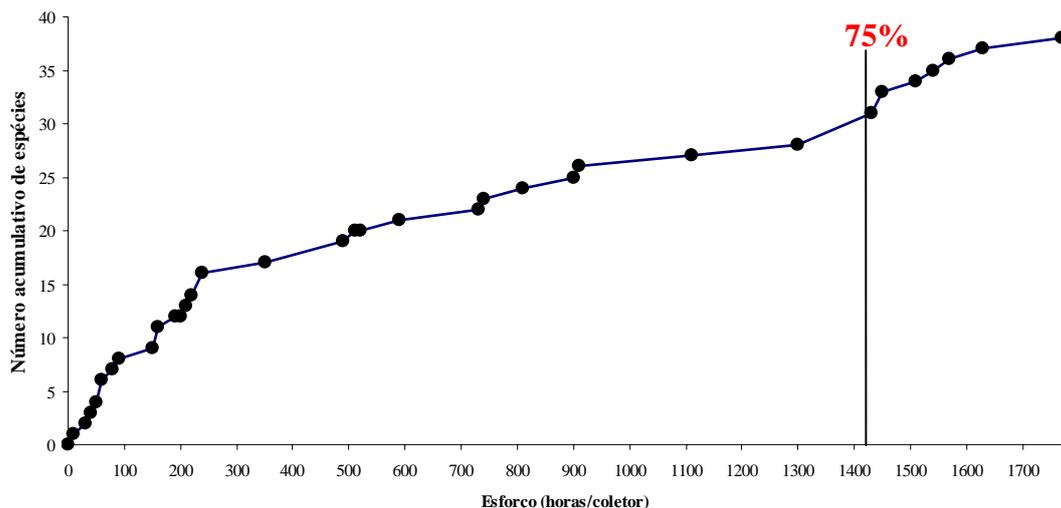
A riqueza estimada para a área de estudo, através do estimador *Jackknife* de primeira ordem, foi de 56 espécies (Figura 08). Esse número reflete a riqueza observada utilizando-se do método PLT (método com esforço padronizado com melhor resultado obtido), o qual ficou concentrado em ambientes de terra firme, subamostrando os

ambientes aquáticos e fossoriais. Espécies tipicamente aquáticas (e mesmo semi-aquáticas) e outras espécies com hábitos terrestres e até mesmo semi-arborícolas, que não foram suscetíveis à coleta pelo método em questão, acabaram sendo registradas através principalmente de coletas por terceiros (Tabela 02).



**Figura 08** – Estimador de riqueza *Jackknife* 1 (em vermelho), com desvio padrão (DP) e curva de rarefação de espécies (em azul) para o método de Procura Limitada por Tempo na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil, geradas a partir de 1.000 aleatorizações. As linhas grossas representam as médias dos pontos e as linhas pontilhadas representam o desvio padrão (+ ou - 4) associado a cada ponto (Uma unidade amostral = 14 horas de coleta).

Considerando apenas áreas não antropizadas, 76,31% das espécies foram coletadas num período de 432 horas. Analisando os resultados agregados em todos os cinco pontos amostrados, 75% das espécies foram coletadas apenas a partir de 1.440 horas de coleta (Figura 09).



**Figura 09** – Curva de acumulação de espécies para o esforço de amostragem de 1.772 horas de coleta na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil. A linha representa o limite a partir do qual coletou-se mais que 75% das espécies.

### 3.3.2. Abundância

As abundâncias de cada espécie acessadas pelos diferentes métodos de captura empregados estão apresentadas na tabela 2.

Procura Limitada por Tempo: foram capturados 199 espécimes, com esforço total de captura de 1.772 horas, sendo 899,5 horas durante o dia e 872,5 horas durante a noite (Tabela 04). A taxa média geral de encontro foi de 0,112 serpente por hora de coleta (uma serpente a cada 8,9 horas de coleta). As taxas médias de encontros durante o dia e a noite foram de 0,08 e 0,14 serpente por hora de coleta, respectivamente, o que se traduz em taxas de uma serpente para cada 12,49 horas de coleta durante o dia e uma serpente para cada 6,87 horas de coleta durante a noite (Tabela 02).

Coleta por Terceiros: foram registrados 159 espécimes de 38 espécies, representando 76% da riqueza amostrada. Oito destas espécies (16%) foram coletadas unicamente por esse método. A espécie mais abundante acessada através dessa metodologia foi *Bothrops atrox* (n = 44; 11,64% do total de espécimes coletados; Tabela 02).

Encontros Ocasiais: foram responsáveis pela captura de nove espécies (n= 11), representando 18% da riqueza amostrada, sendo que nenhuma dessas espécies foi coletada exclusivamente por esse método (Tabela 02).

Armadilhas de Interceptação e Queda: permaneceram abertas por 2.081,7 horas, com taxa de captura de 0.00432 serpente por hora/balde, ou seja, uma serpente a cada 231 horas/balde. Dentre os métodos utilizados, AIQ foi o que obteve o menor número de espécimes coletados (n = 9), representando 16% da riqueza amostrada. Entretanto, *Micrurus filiformis* foi exclusivamente registrada por esse método. Um espécime de *Xenodon rhabdocephalus* foi capturado na tela de contenção de uma das linhas de AIQ (Tabela 02).

Considerando, conjuntamente, os resultados de todos os métodos utilizados, três espécies (*Bothrops atrox* – 15,34%; *Imantodes cenchoa* – 15,08% e *Corallus hortulanus* 9,79%) são predominantes, representando 40,21% do número total de espécimes encontrados, 40 espécies ocorreram com “abundância intermediária”, representando 57,94% do número total de espécimes encontrados e sete espécies podem ser consideradas como raras, representando juntas 1,85% do número total de espécimes encontrados (Figura 10; Tabela 02).

**Tabela 02.** Lista de espécies, número de indivíduos (N), porcentagem em relação ao total (%) e número de serpentes encontradas por método de amostragem na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil. **PLT** = Procura Limitada por Tempo; **AIQ** = Armadilhas de Interceptação e Queda; **EO** = Encontros Ocasiais; **CT** = Coleta por Terceiros.

Família / Espécie	N	%	Método de Coleta			
			PLT	AIQ	EO	CT
<b>ANILIIDAE</b>						
<i>Anilius scytale</i>	4	1,06	2	1	-	1
<b>BOIDAE</b>						
<i>Boa constrictor</i>	6	1,59	-	-	-	6
<i>Corallus caninus</i>	2	0,53	-	-	-	2
<i>Corallus hortulanus</i>	37	9,79	29	-	-	8
<i>Epicrates cenchria</i>	4	1,06	2	-	-	2
<i>Eunectes murinus</i>	6	1,59	-	-	-	6

**Continuação**

**COLUBRIDAE**

<i>Atractus schach</i>	3	0,79	1	1	1	-
<i>Chironius exoletus</i>	2	0,53	2	-	-	-
<i>Chironius fuscus</i>	10	2,65	7	-	-	3
<i>Chironius multiventris</i>	2	0,53	2	-	-	-
<i>Chironius scurrulus</i>	2	0,53	1	-	-	1
<i>Clelia clelia</i>	1	0,26	1	-	-	-
<i>Dipsas catesbyi</i>	17	4,50	10	-	-	7
<i>Drepanoides anomalus</i>	3	0,79	3	-	-	-
<i>Drymarchon corais</i>	1	0,26	-	-	-	1
<i>Drymoluber dichrous</i>	2	0,53	1	-	-	1
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	4	1,06	2	-	-	2
<i>Helicops angulatus</i>	8	2,12	1	1	-	6
<i>Helicops polyleps</i>	4	1,06	1	-	-	3
<i>Helicops trivittatus</i>	5	1,32	-	-	-	5
<i>Hydrodyastes gigas</i>	7	1,85	-	-	1	6
<i>Hydrops martii</i>	1	0,26	-	-	-	1
<i>Hydrops triangularis</i>	2	0,53	1	-	1	-
<i>Imantodes cenchoa</i>	57	15,08	56	-	-	1
<i>Leptodeira annulata</i>	18	4,76	13	-	1	4
<i>Leptophis ahaetulla</i>	5	1,32	1	-	2	2
<i>Liophis taeniogaster</i>	7	1,85	1	-	-	6
<i>Liophis reginae semilineatus</i>	9	2,38	7	-	-	2
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	13	3,44	9	-	1	3
<i>Oxybelis aeneus</i>	2	0,53	1	-	-	1
<i>Oxybelis fulgidus</i>	6	1,59	1	-	-	5
<i>Oxyrhopus melanogeyss</i>	1	0,26	1	-	-	-
<i>Philodryas viridissima</i>	2	0,53	-	-	-	2
<i>Pseustes poecilonotus</i>	3	0,79	1	-	-	2
<i>Pseustes sulphureus</i>	7	1,85	-	-	2	5
<i>Siphlophis cervinus</i>	5	1,32	3	-	-	2
<i>Siphlophis compressus</i>	3	0,79	3	-	-	-
<i>Spilotes pullatus</i>	6	1,59	2	-	-	4
<i>Taeniophallus brevirostris</i>	1	0,26	1	-	-	-
<i>Taeniophallus occipitalis</i>	8	2,12	5	-	1	2
<i>Tantilla melanocephala</i>	5	1,32	1	-	-	4
<i>Xenodon rabdocephalus</i>	3	0,79	1	1	-	1
<i>Xenopholis scalaris</i>	4	1,06	2	2	-	-
<i>Xenoxybelis argenteus</i>	10	2,65	10	-	-	-

**ELAPIDAE**

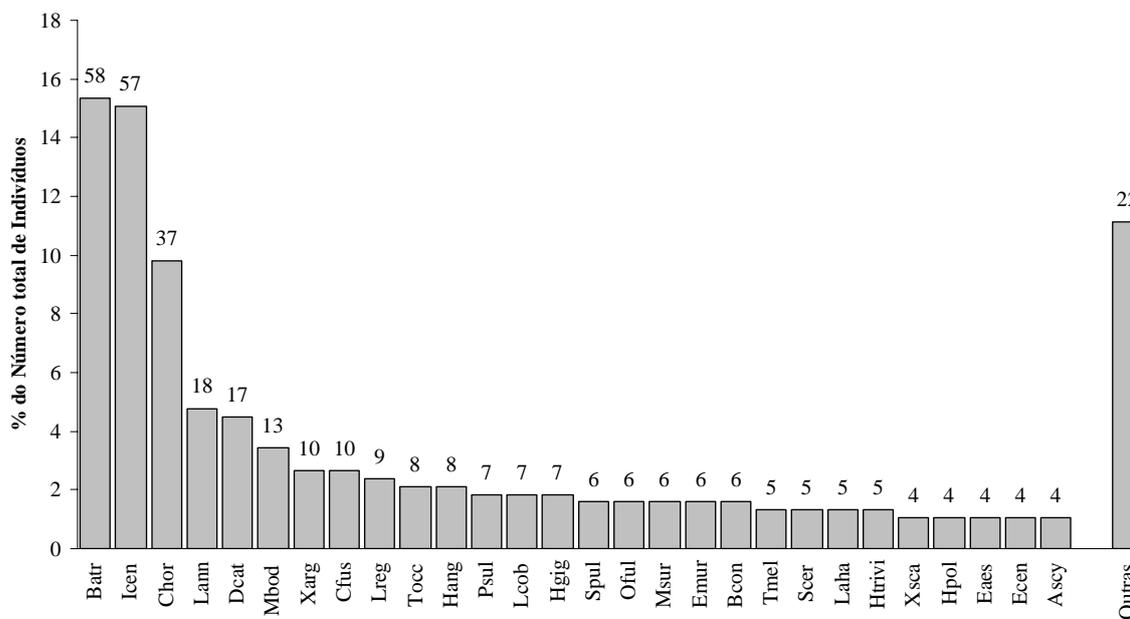
<i>Micrurus filiformis</i>	1	0,26	-	1	-	-
<i>Micrurus hemprichii</i>	2	0,53	-	1	-	1
<i>Micrurus lemniscatus</i>	2	0,53	1	-	-	1
<i>Micrurus surinamensis</i>	6	1,59	1	-	-	5

**VIPERIDAE**

<i>Bothrops atrox</i>	58	15,34	12	1	1	44
<i>Lachesis muta</i>	1	0,26	-	-	-	1

			PLT	AIQ	EO	CT
<b>Número de Indivíduos</b>	<b>378</b>	100	199	9	11	159
<b>Número de espécies</b>	<b>50</b>		38	8	9	38

A distribuição das abundâncias de espécies amostradas ajustou-se ao modelo Log Normal ( $p = 0.417047$ ), mas não aos modelos Série Logarítmica ( $p = 0.00677503$ ), Série Geométrica ( $p = 4.51739E-5$ ) e *Broken-Stick* ( $p = 0.00492841$ ) (Figura 10).



**Figura 10** - Abundância relativa das 28 espécies de serpentes que representam mais de 1% do número total de indivíduos ( $N = 378$ ) da Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil, através de PLT, AIQ, EO e CT. O número de indivíduos de cada espécie é indicado acima de cada barra. A última barra representa as outras 22 espécies que representam menos de 1% do número total de indivíduos. Legendas em ordem alfabética: **Ascy** = *Anilius scytale*; **Batr** = *Bothrops atrox*; **Bcon** = *Boa constrictor*; **Cfus** = *Chironius fuscus*; **Chor** = *Corallus hortulanus*; **Dcat** = *Dipsas catesbyi*; **Eaes** = *Erythrolamprus aesculapii*; **Ecen** = *Epicrates cenchria*; **Emur** = *Eunectes murinus*; **Hang** = *Helicops angulatus*; **Hgig** = *Hydrodynastes gigas*; **Hpol** = *Helicops polylepsis*; **Htrivi** = *Helicops trivittatus*; **Icen** = *Imantodes cenchoa*; **Laha** = *Leptophis ahaetulla*; **Lann** = *Leptodeira annulata*; **Lcob** = *Liophis taeniogaster*; **Lreg** = *Liophis reginae semilineatus*; **Mbod** = *Mastigodryas boddaerti*; **Msur** = *Micrurus surinamensis*; **Oful** = *Oxybelis fulgidus*; **Psul** = *Pseustes sulphureus*; **Scer** = *Siphlophis cervinus*; **Spul** = *Spilotes pullatus*; **Tmel** = *Tantilla melanocephala*; **Tocc** = *Taeniophallus occipitalis*; **Xarg** = *Xenoxybelis argenteus*; **Xsca** = *Xenopholis scalaris*. **Outras** = *Atractus schach*; *Chironius exoletus*; *Chironius multiventris*; *Chironius scurrulus*; *Clelia clelia*; *Corallus caninus*; *Drepanoides anomalus*; *Drymarchon corais*; *Drymoluber dichrous*; *Hydrops martii*; *Hydrops triangularis*; *Lachesis muta*; *Micrurus filiformis*; *Micrurus hemprichii*; *Micrurus lemniscatus*; *Oxybelis aeneus*; *Oxyrhopus melanogenys*; *Philodryas viridissima*; *Pseustes poecilonotus*; *Siphlophis compressus*; *Taeniophallus brevirostris*; *Xenodon rhabdocephalus*.

### **3.3.3. Comparação da riqueza e abundância relativa das espécies entre áreas protegidas (não antropizadas) e antropizadas.**

#### **IBAMA (área Protegida)**

Coletas ocasionais resultaram na captura de quatro espécimes e AIQ foram responsáveis pela captura de três espécimes. O esforço de captura por PLT nesse ponto foi de 432 horas de coleta, sendo 233 horas de coleta durante o dia e 199 horas de coleta durante a noite, resultando na captura de 77 espécimes (0,18 serpente por hora de coleta ou uma serpente a cada 5,61 horas de coleta), distribuídos em 18 gêneros e 24 espécies. A taxa de encontros durante o dia foi de 0,16 serpente para cada hora de coleta (uma serpente para cada 6,30 horas de coleta durante o dia) e 0,20 serpente para cada hora de coleta noturna (um espécime para cada 4,98 horas de coleta noturna) (Tabela 04).

#### **Caquajó (área Protegida)**

Coletas ocasionais resultaram na captura de três espécimes e AIQ foram responsáveis pela captura de um espécime.

O esforço de captura através de PLT nesse ponto foi de 306,5 horas de coleta, sendo 128,5 horas de coleta durante o dia e 178 horas de coleta durante a noite, esforço que resultou na captura de 27 espécimes distribuídos em 12 gêneros e 12 espécies (0,09 serpentes por hora de coleta ou uma serpente a cada 11,35 horas de coleta). A taxa de encontros durante o dia foi de 0,04 serpentes por hora de coleta (uma serpente para cada 25,7 horas de coleta durante o dia) e 0,12 serpentes por hora de coleta noturna (uma serpente para cada 8,09 horas de coleta noturna) (Tabela 04).

### **Enseada (área não protegida)**

O esforço de captura através de PLT nesse ponto foi de 374 horas de coleta, sendo 201 horas de coleta durante o dia e 173 horas de coleta durante a noite, o que resultou na captura de 40 espécimes distribuídos em 15 gêneros e 15 espécies (0,11 serpente por hora de coleta ou um espécime para cada 9,35 horas de coleta). A taxa de encontros durante o dia foi de 0,08 serpente por hora de coleta (uma serpente para cada 11,82 horas de coleta durante o dia) e 0,13 serpente por hora de coleta noturna (uma serpente para cada 7,52 hora de coleta noturna) (Tabela 04).

Através de CT, foram capturados 43 espécimes distribuídos em 15 gêneros e 15 espécies. Coletas ocasionais resultaram na captura de dois espécimes e AIQ também foram responsáveis pela captura de dois espécimes.

### **Marinaú (área não protegida)**

Através de PLT foram empregadas, neste ponto, 370 horas de coleta, sendo 193 horas durante o dia e 177 horas de coleta noturna, o que resultou na captura de 32 espécimes distribuídos em nove gêneros e nove espécies (0,09 serpente por hora de coleta ou uma serpente para cada 11,56 horas de coleta). As taxas de encontro foram de 0,03 serpentes por hora de coleta durante o dia (uma serpente para cada 38,6 horas de coleta) e 0,15 serpente por hora de coleta noturna (uma serpente para cada 6,56 horas de coleta noturna) (Tabela 04).

CT foi responsável pelo registro de 81 espécimes, distribuídos em 21 gêneros e 28 espécies. Coletas ocasionais resultaram na captura de um espécime e AIQ foram responsáveis também pela captura de um espécime.

### **Mojuá (área não protegida)**

Através de PLT foram empregadas neste ponto 289,5 horas de coleta, sendo 144 horas de coleta durante o dia e 145,5 horas de coleta noturna, o que resultou na captura de 23 espécimes distribuídos em 12 gêneros e 14 espécies (0,08 serpente por hora de coleta ou uma serpente para cada 12,59 horas de coleta). A taxa de encontros durante o dia foi de 0,06 serpente por hora de coleta (uma serpente para cada 18 horas de coleta) e 0,10 serpente por hora de coleta noturna (uma serpente para cada 9,7 horas de coleta noturna) (Tabela 04).

CT foi responsável pelo registro de 31 espécimes, distribuídos em 13 gêneros e 13 espécies. Coletas ocasionais resultaram na captura de um espécime e AIQ foram responsáveis pela captura de dois espécimes.

A Tabela 03 mostra as espécies coletadas em cada um dos cinco pontos amostrados, utilizando-se de todos os métodos de coleta.

A Taxa de encontro nas áreas protegidas e na Enseada (área não protegida, mas pouco antropizada) foi de 0,11 serpente por hora de coleta durante o dia (ou uma serpente a cada 9,07 horas de coleta) e de 0,15 serpente por hora de coleta durante a noite (ou uma serpente para cada 6,71 horas de coleta).

Nos pontos Marinaú e Mojuá a taxa de encontro foi de 0,04 serpente por hora de coleta durante o dia (ou uma serpente a cada 25,92 horas de coleta) e de 0,13 serpente por hora de coleta durante a noite (ou uma serpente para cada 7,68 horas de coleta).

**Tabela 03** – Relação das espécies registradas em cada um dos cinco pontos amostrados (Ibama, Caquajó, Marinaú, Enseada e Mojuá), na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil.

Espécie	IBAMA	Caquajó	Marinaú	Enseada	Mojuá
<i>Anilius scytale</i>		x	x	x	x
<i>Atractus schach</i>		x			x
<i>Boa constrictor</i>			x		
<i>Bothrops atrox</i>	x	x	x	x	x
<i>Chironius exoletus</i>	x				x
<i>Chironius fuscus</i>	x		x	x	x
<i>Chironius multiventris</i>	x				x
<i>Chironius scurrulus</i>	x		x	x	
<i>Clelia clelia</i>				x	
<i>Corallus caninus</i>					x
<i>Corallus hortulanus</i>	x	x	x	x	x
<i>Dipsas catesbyi</i>	x	x	x	x	x
<i>Drepanoides anomalus</i>		x		x	x
<i>Drymarchon corais</i>			x		
<i>Drymoluber dichrous</i>	x		x		
<i>Epicrates cenchria</i>		x			x
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	x			x	x
<i>Eunectes murinus</i>			x	x	x
<i>Helicops angulatus</i>			x	x	x
<i>Helicops polyleps</i>	x		x		
<i>Helicops trivittatus</i>			x	x	
<i>Hydrodyastes gigas</i>	x		x	x	
<i>Hydrops martii</i>				x	
<i>Hydrops triangularis</i>	x	x			
<i>Imantodes cenchoa</i>	x	x	x	x	x
<i>Lachesis muta</i>					x
<i>Leptodeira annulata</i>	x	x	x	x	x
<i>Leptophis ahaetulla</i>	x		x	x	
<i>Liophis reginae semilineatus</i>	x		x		x
<i>Liophis taeniogaster</i>			x	x	x
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	x	x	x	x	
<i>Micrurus filiformis</i>			x		
<i>Micrurus hemprichii</i>			x	x	
<i>Micrurus lemniscatus</i>			x		
<i>Micrurus surinamensis</i>			x	x	x
<i>Oxybelis aeneus</i>	x				
<i>Oxybelis fulgidus</i>	x			x	x
<i>Oxyrhopus melanogeyes</i>					x
<i>Philodryas viridissima</i>				x	
<i>Pseustes poecilonotus</i>	x		x		
<i>Pseustes sulphureus</i>			x	x	x
<i>Siphlophis cervinus</i>	x		x	x	
<i>Siphlophis compressus</i>	x				
<i>Spilotes pullatus</i>			x		x
<i>Taeniophallus brevirostris</i>	x				
<i>Taeniophallus occipitalis</i>	x		x		x
<i>Tantilla melanocephala</i>	x		x		
<i>Xenodon rabdocephalus</i>		x			x
<i>Xenopholis scalaris</i>	x	x			
<i>Xenoxybelis argenteus</i>	x	x		x	
<b>Total de espécies coletadas</b>	<b>27</b>	<b>14</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>26</b>
<b>Total de espécies exclusivas na área</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>04</b>	<b>03</b>	<b>03</b>

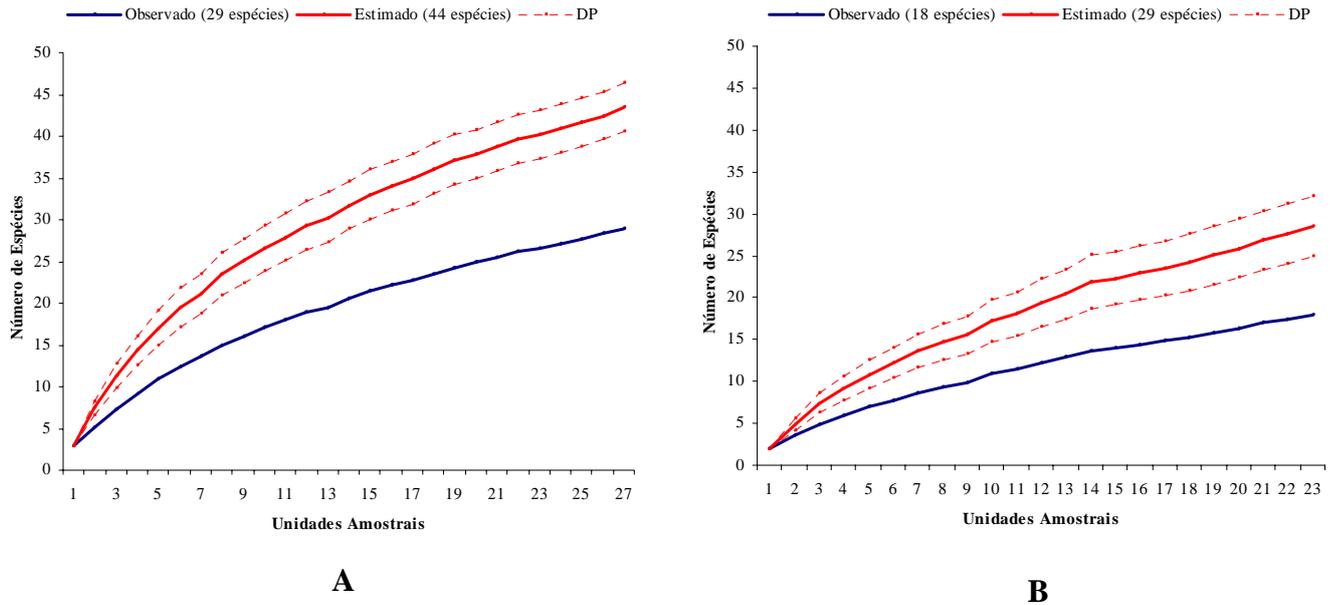
**Tabela 04** – Número de espécimes coletados (Ni), taxa de encontro (Te) e frequência relativa de encontro (Fe) durante 1.772 horas de coleta nos três períodos do dia (manhã, tarde e noite), nos cinco pontos amostrados, localizados na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil. IBA = N<sup>o</sup> de horas coletadas no ponto IBAMA; MAR = N<sup>o</sup> de horas coletadas no ponto Marinaú; ENS = N<sup>o</sup> de horas coletadas no ponto Enseada; CAQ = N<sup>o</sup> de horas coletadas no ponto Caquajó; MOJ = N<sup>o</sup> de horas coletadas no ponto Mojuá.

	IBA	Ni	Te	Fe	MAR	Ni	Te	Fe	ENS	Ni	Te	Fe	CAQ	Ni	Te	Fe	MOJ	Ni	Te	Fe	TOTAL	Ni	Te	Fe
Manhã	139.5	24	0.17	5.81	95	2	0.02	47.50	95.5	12	0.13	7.96	82	3	0.04	27.33	71.5	4	0.06	17.88	483.5	45	0.093	10.74
Tarde	93.5	13	0.14	7.19	98	3	0.03	32.67	105.5	5	0.05	21.10	46.5	2	0.04	23.25	72.5	4	0.06	18.13	416.0	27	0.065	15.41
Noite	199	40	0.20	4.98	177	27	0.15	6.56	173	23	0.13	7.52	178	22	0.12	8.09	145.5	15	0.10	9.70	872.5	127	0.146	6.87
<b>Total</b>	<b>432</b>	<b>77</b>	<b>0.18</b>	<b>5.61</b>	<b>370</b>	<b>32</b>	<b>0.09</b>	<b>11.56</b>	<b>374</b>	<b>40</b>	<b>0.11</b>	<b>9.35</b>	<b>306.5</b>	<b>27</b>	<b>0.09</b>	<b>11.35</b>	<b>289.5</b>	<b>23</b>	<b>0.08</b>	<b>12.59</b>	<b>1772</b>	<b>199</b>	<b>0.112</b>	<b>8.90</b>
<b>Período DIA</b>	233	37	0.16	6.30	193	5	0.03	38.60	201	17	0.08	11.82	128.5	5	0.04	25.70	144	8	0.06	18.00	899.5	72	0.080	12.49

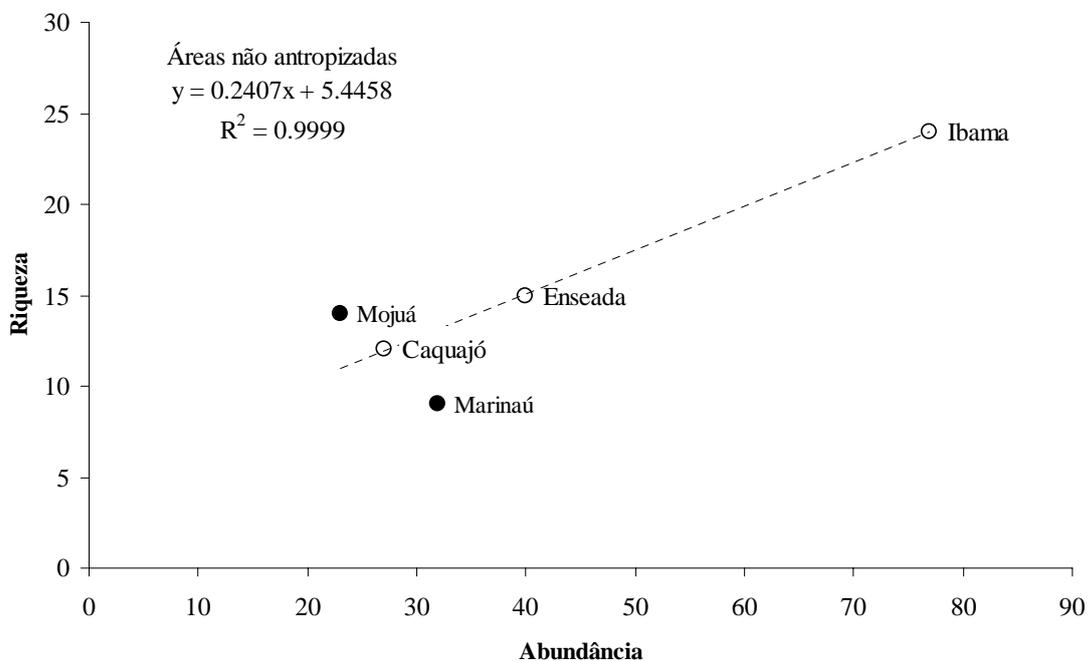
O ponto amostrado que apresentou maior riqueza observada foi o IBAMA, com 24 espécies (39 espécies estimadas), sendo que *Imantodes cenchoa* foi a mais abundante (29,90%). O ponto Enseada apresentou 15 espécies (26 espécies estimadas), sendo *Corallus hortulanus* (40%) a espécie mais abundante. Em seguida aparece o ponto Mojuá, com 14 espécies (24 espécies estimadas) e *C. hortulanus* sendo, da mesma forma, a mais abundante (30,40%). Caquajó, com 12 espécies (17 espécies estimadas), aparece logo em seguida, com *I. cenchoa* sendo a espécie mais abundante (22,20%). Por último aparece o ponto Marinaú, com apenas nove espécies registradas (14 estimadas), e *C. hortulanus* (37,50%) aparecendo como a espécie mais abundante nesse ponto.

O número de espécies estimado para as áreas protegidas foi de 44 espécies e para as áreas não protegidas foi de 29 espécies (Figura 11A e B).

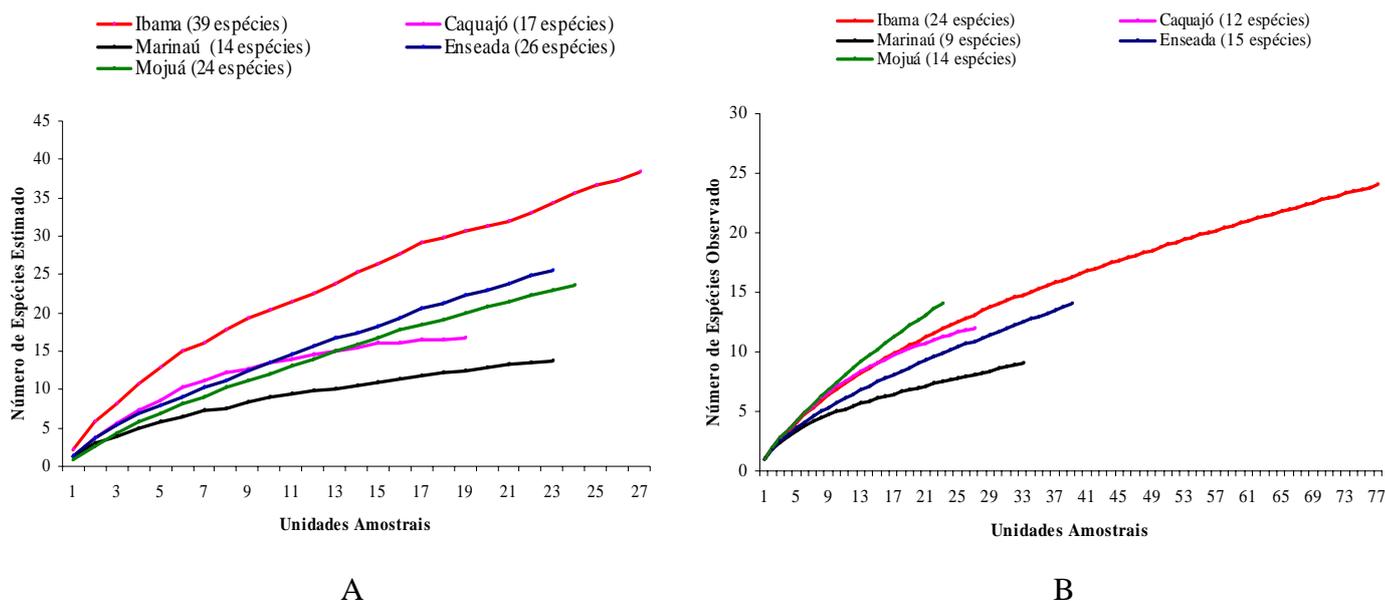
A correlação entre abundância e riqueza de espécies registradas através de PLT em áreas não antropizadas se mostrou significativa (Coeficiente de Spearman;  $r_s = 1$ ;  $p > 0.00001$ ) (Figura 12) e as curvas de rarefação de espécies não atingiram a assíntota para nenhuma das cinco áreas amostradas (Figura 13A e B).



**Figura 11** – Estimadores de riqueza (*Jackknife 1*) (em vermelho) e Curvas de Rarefação (em azul) para áreas Protegidas (A) e não Protegidas (B), Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil. Entre parênteses = número de espécies, estimado e observado.



**Figura 12** - Relação entre abundância e riqueza de espécies registradas através de PLT nos cinco pontos amostrados na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil. Círculos fechados = áreas antropizadas; Círculos vazados = áreas não antropizadas; Linha pontilhada = Linha de tendência para áreas não antropizadas.



**Figura 13** – Estimadores de riqueza (*Jackknife 1*) (A) e Curvas de rarefação (B) para os cinco pontos amostrados na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil. Entre parênteses = Número de espécies (estimado em A e observado em B) para cada área.

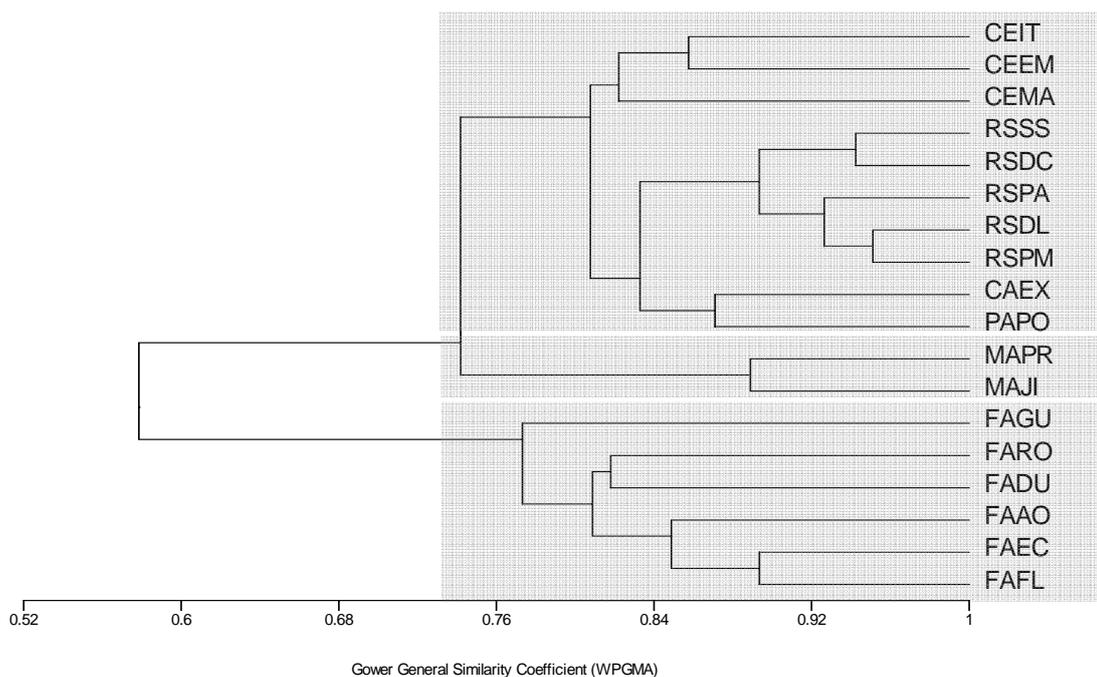
### 3.3.4. Comparação com outras taxocenoses de serpentes do Brasil

A área estudada possui maior similaridade faunística com as outras taxocenoses amazônicas analisadas, sendo que o menor grau de similaridade está entre as taxocenoses localizadas em regiões mais austrais do Brasil (Tabela 05; Figuras 14 e 15). Os dois primeiros eixos da Análise de Coordenadas Principais (ACOP; Figura 15) explicaram juntos 50,97% da variância dos dados (eixo 1: autovalor = 1,832 e 39,056% de variância; eixo 2: autovalor = 0,559 e 11,915% de variância).

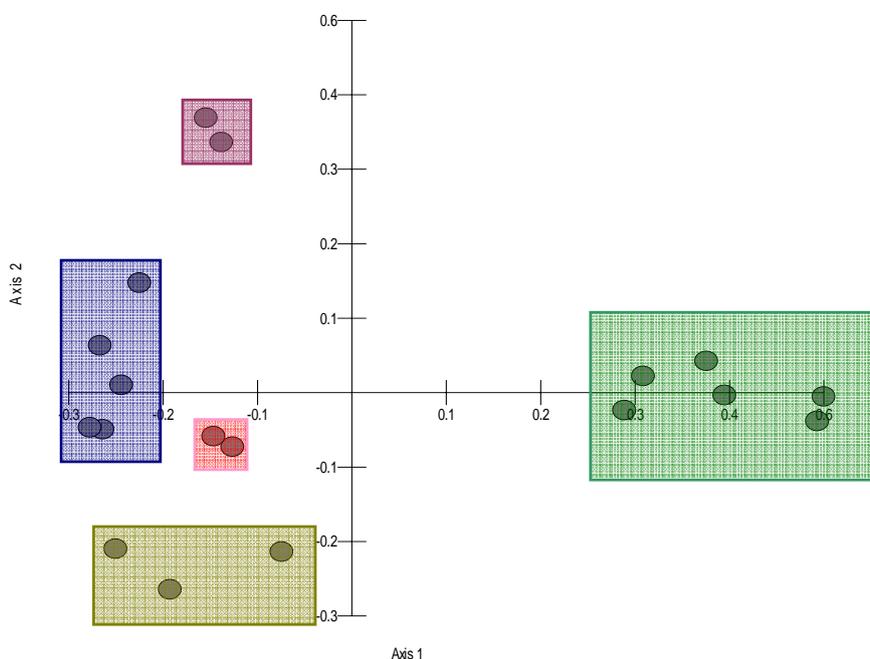
**Tabela 05** – Matriz de similaridade (Coeficiente de Jaccard) entre as 18 localidades analisadas. Valores de similaridade (em %) entre as localidades (itálico), número de espécies analisadas nas taxocenoses (na diagonal, em negrito) e número de espécies comuns entre as taxocenoses (sublinhado).

	FAFL	FAAO	FAEC	FADU	FARO	MAJI	PAPO	MAPR	CEMA	CEEM	CEIT	CAEX	RSPM	RSPA	RSDL	RSDC	RSSS	FAGU
FAFL	<b>50</b>	50	45	39	35	<u>7</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>44</u>
FAAO	<i>0.59</i>	<b>85</b>	58	51	<u>45</u>	<u>9</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>21</u>	<u>10</u>	<u>4</u>	<u>6</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>41</u>
FAEC	<i>0.65</i>	<i>0.64</i>	<b>64</b>	46	<u>38</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>7</u>	<u>16</u>	<u>9</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>53</u>
FADU	<i>0.52</i>	<i>0.52</i>	<i>0.56</i>	<b>64</b>	<u>39</u>	<u>6</u>	<u>4</u>	<u>7</u>	<u>11</u>	<u>7</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>52</u>
FARO	<i>0.50</i>	<i>0.47</i>	<i>0.47</i>	<i>0.49</i>	<b>55</b>	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>18</u>	<u>9</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>47</u>
MAJI	<i>0.10</i>	<i>0.09</i>	<i>0.07</i>	<i>0.07</i>	<i>0.08</i>	<b>29</b>	<u>0</u>	<u>22</u>	<u>3</u>	<u>1</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>5</u>	<u>7</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>7</u>	<u>9</u>
PAPO	<i>0.09</i>	<i>0.09</i>	<i>0.09</i>	<i>0.05</i>	<i>0.08</i>	<i>0.00</i>	<b>23</b>	<u>2</u>	<u>11</u>	<u>10</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>2</u>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>0</u>	<u>11</u>
MAPR	<i>0.10</i>	<i>0.09</i>	<i>0.07</i>	<i>0.07</i>	<i>0.08</i>	<i>0.47</i>	<i>0.03</i>	<b>40</b>	<u>7</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>7</u>	<u>9</u>	<u>2</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>10</u>
CEMA	<i>0.20</i>	<i>0.20</i>	<i>0.18</i>	<i>0.12</i>	<i>0.23</i>	<i>0.05</i>	<i>0.21</i>	<i>0.10</i>	<b>40</b>	<u>22</u>	<u>16</u>	<u>11</u>	<u>4</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>11</u>	<u>10</u>	<u>21</u>
CEEM	<i>0.10</i>	<i>0.09</i>	<i>0.09</i>	<i>0.07</i>	<i>0.10</i>	<i>0.01</i>	<i>0.19</i>	<i>0.05</i>	<i>0.37</i>	<b>41</b>	<u>22</u>	<u>7</u>	<u>7</u>	<u>3</u>	<u>6</u>	<u>12</u>	<u>12</u>	<u>11</u>
CEIT	<i>0.05</i>	<i>0.03</i>	<i>0.04</i>	<i>0.03</i>	<i>0.06</i>	<i>0.00</i>	<i>0.09</i>	<i>0.04</i>	<i>0.27</i>	<i>0.41</i>	<b>35</b>	<u>7</u>	<u>9</u>	<u>4</u>	<u>8</u>	<u>14</u>	<u>14</u>	<u>6</u>
CAEX	<i>0.06</i>	<i>0.06</i>	<i>0.05</i>	<i>0.05</i>	<i>0.06</i>	<i>0.00</i>	<i>0.17</i>	<i>0.04</i>	<i>0.23</i>	<i>0.14</i>	<i>0.15</i>	<b>18</b>	<u>1</u>	<u>0</u>	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>10</u>
RSPM	<i>0.00</i>	<i>0.01</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.12</i>	<i>0.05</i>	<i>0.14</i>	<i>0.07</i>	<i>0.13</i>	<i>0.20</i>	<i>0.03</i>	<b>19</b>	<u>9</u>	<u>11</u>	<u>14</u>	<u>15</u>	<u>2</u>
RSPA	<i>0.00</i>	<i>0.01</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.19</i>	<i>0.00</i>	<i>0.20</i>	<i>0.02</i>	<i>0.06</i>	<i>0.09</i>	<i>0.00</i>	<i>0.36</i>	<b>15</b>	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>8</u>	<u>2</u>
RSDL	<i>0.00</i>	<i>0.01</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.02</i>	<i>0.03</i>	<i>0.04</i>	<i>0.08</i>	<i>0.12</i>	<i>0.20</i>	<i>0.07</i>	<i>0.50</i>	<i>0.26</i>	<b>14</b>	<u>11</u>	<u>13</u>	<u>1</u>
RSDC	<i>0.03</i>	<i>0.04</i>	<i>0.02</i>	<i>0.01</i>	<i>0.05</i>	<i>0.08</i>	<i>0.09</i>	<i>0.08</i>	<i>0.20</i>	<i>0.22</i>	<i>0.30</i>	<i>0.10</i>	<i>0.47</i>	<i>0.18</i>	<i>0.39</i>	<b>25</b>	<u>22</u>	<u>6</u>
RSSS	<i>0.03</i>	<i>0.04</i>	<i>0.02</i>	<i>0.01</i>	<i>0.05</i>	<i>0.07</i>	<i>0.08</i>	<i>0.08</i>	<i>0.16</i>	<i>0.20</i>	<i>0.26</i>	<i>0.11</i>	<i>0.42</i>	<i>0.21</i>	<i>0.39</i>	<i>0.63</i>	<b>32</b>	<u>1</u>
FAGU	<i>0.44</i>	<i>0.65</i>	<i>0.50</i>	<i>0.49</i>	<i>0.46</i>	<i>0.08</i>	<i>0.10</i>	<i>0.08</i>	<i>0.18</i>	<i>0.09</i>	<i>0.05</i>	<i>0.10</i>	<i>0.02</i>	<i>0.02</i>	<i>0.01</i>	<i>0.05</i>	<i>0.06</i>	<b>95</b>

Legendas: FAFL = **Floresta Amazônica** - FLONA de Caxiuana e áreas adjacentes (este estudo); FAAO = **Floresta Amazônica** - Amazônia Oriental (Cunha & Nascimento, 1993); FAEC = **Floresta Amazônica** - ECFP (Santos-Costa, 2003); FADU = **Floresta Amazônica** - Reserva DUKE-Amazônia Central (Martins & Oliveira, 1998); FARO = **Floresta Amazônica** - Região Sudoeste da Amazônia-Rondônia (Bernarde & Abe, 2006); MAJI = **Mata Atlântica** - Estação Ecológica Juréia-Itatins, São Paulo-SP (Marques, 1998); MAPR = **Mata Atlântica** - Região Atlântica do Estado do Paraná (Morato, 2005); PAPO = **Pantanal** - Poconé, MT (Strussmann & Sazima, 1993); CEMA = **Cerrado** - Região de Manso (Strussmann, Com. pess. *In* Sawaya, 2004); CEEM = **Cerrado** - Cerrado de Emas - GO (Valdujo, com. pess. *in* Sawaya, 2004); CEIT = Cerrado - Itirapina-SP (Sawaya, 2004); CAEX = **Caatinga** - Exu-PE (Vitt & Vangilder, 1983); RSPM = **Planalto Médio**-RS (Zanella & Cechin, 2006); RSPA = **Planalto das Araucárias**-RS (Di-Bernardo, 1998); RSDL = **Dunas** - Dunas do Litoral Norte-RS (Oliveira, 2005); RSDC = **Depressão Central** - RS (Cechin, 1999); RSSS = **Pampas** - Serra do Sudeste-RS (Outeiral, 2006); FAGU = **Floresta Amazônica** - Guiana (Starace, 1998). Em azul, as valores representando as maiores similaridades (acima de 45%).



**Figura 14** – Dendrograma da análise de agrupamento resultante da composição de espécies de serpentes (presença e ausência de 225 spp.) de oito taxocenoses de áreas florestadas (MAPR, MAJI, FAGU, FARO, FADU, FAEO, FAEC e FAFL), cinco taxocenoses de áreas abertas (CEMA, CEEM, CEIT, CAEX, RSDL, ) e cinco taxocenoses de áreas mistas (PAPO, RSPM, RSPA, RSDC, RSSL): Legendas e referências: Ver Tabela 05.



**Figura 15** - Diagrama de ordenação da Análise de Coordenadas Principais resultante da composição de espécies de serpentes (presença e ausência de 225 spp.) de oito taxocenoses de áreas florestadas, sete taxocenoses de áreas abertas e três taxocenoses de áreas mistas. Eixo 1: autovalor = 1,832 e 39.056% de variância; eixo 2: autovalor = 0,559 e 11,915% de variância. **Quadrado rosa** = Taxocenoses de Caatinga e Pantanal; **Retângulo verde** = taxocenoses da Floresta Amazônica; **Retângulo marrom** = Taxocenoses de cerrado; **Retângulo Azul** = Taxocenoses do Rio Grande do Sul; **Quadrado Roxo** = Taxocenoses de Mata Atlântica.

### 3.4. Ecologia e História natural das espécies

#### 3.4.1. Dieta e disponibilidade de presas

Trinta e seis espécies apresentaram registro de conteúdo estomacal. Os itens mais acessados por essas espécies foram “lagartos” (consumidos por 15 espécies de serpentes – 41,67%), “anfíbios anuros” (por 14 espécies – 38,89%), “pequenos mamíferos” (por cinco espécies – 13,89%), “aves” (por oito espécies – 22,22%), “peixes” (por três espécies – 8,82%) e “serpentes” (por duas espécies – 5,56%) (Tabela 06).

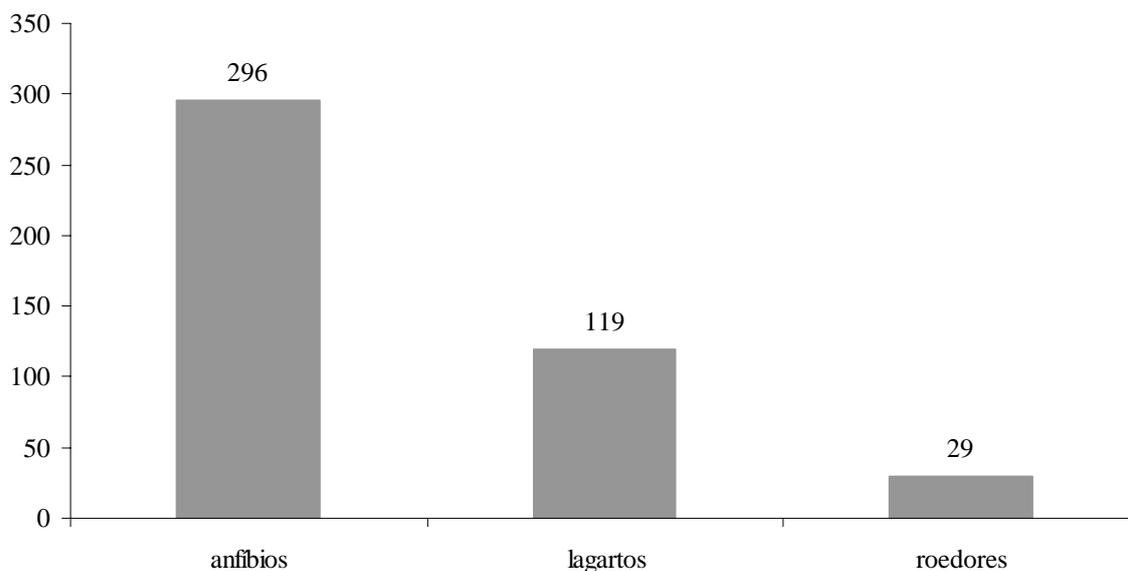
Um único item alimentar foi observado em *Lachesis muta* (que apresentou apenas pequenos mamíferos em sua dieta), *Atractus schach* (apenas minhocas), *Dipsas catesbyi* (moluscos - lesmas), *Helicops trivittatus* e *Hydrops triangularis* (apenas peixes), *Siphlophis compressus* (lagartos), *Xenopholis scalaris* e *Taeniophallus brevirostris* (anfíbios anuros) e *Tantilla melanocephala* (centopéias).

As demais espécies que apresentaram apenas um item na sua dieta (Tabela 06) (outras 15 espécies com valor 4 para determinado item alimentar) provavelmente se utilizam também de outros itens (Anexo II) mas que não aparecem nesse estudo devido ao baixo número de espécimes contendo itens alimentares .

**Tabela 06** - Principais itens alimentares registrados para as 36 espécies (em ordem alfabética) pertencentes à taxocenose de serpentes da Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, que apresentaram conteúdo estomacal identificável. Entre parênteses = número de espécimes contendo item alimentar identificável. Casas vazias = sem registro do item alimentar; 1 = Raramente se utilizam do respectivo item alimentar; 2 = Ocasionalmente se utilizam do respectivo item alimentar; 3 = Se utilizam de forma primária do respectivo item alimentar; 4 = Se alimentam exclusivamente do respectivo item alimentar (Especialistas). Lag = Lagartos; Anu = Anfíbios anuros; Mam = Pequenos mamíferos; Serp = Outras serpentes; Centop = Centopéias; Mol = Moluscos; Minh = Minhocas.

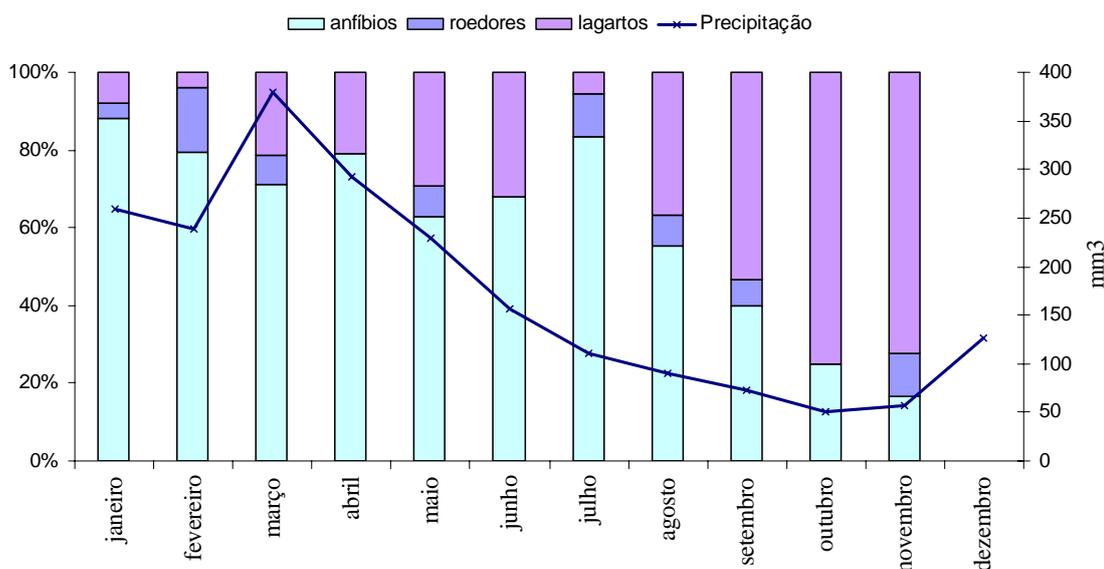
<b>Espécie (n espécimes)</b>	<b>Lag</b>	<b>Anu</b>	<b>Mam</b>	<b>Aves</b>	<b>Peixes</b>	<b>Serp</b>	<b>Centop</b>	<b>Mol</b>	<b>Minh</b>
<i>Atractus schach</i> (1)									4
<i>Boa constrictor</i> (2)				4					
<i>Bothrops atrox</i> (33)	3	2	3	1		2	1		
<i>Chironius exoletus</i> (3)		4							
<i>Chironius fuscus</i> (9)	2	3							
<i>Corallus hortulanus</i> (14)	2		3	3					
<i>Dipsas catesbyi</i> (10)								4	
<i>Drepanoides anomalus</i> (1)	4								
<i>Drymoluber dichrous</i> (9)	3	2							
<i>Epicrates cenchria</i> (1)				4					
<i>Erythrolamprus aesculapii</i> (4)	3					3			
<i>Eunectes murinus</i> (1)	3			3					
<i>Helicops angulatus</i> (4)					4				
<i>Helicops trivittatus</i> (4)					4				
<i>Hydrodyastes gigas</i> (2)		4							
<i>Hydrops triangularis</i> (3)					4				
<i>Imantodes cenchoa</i> (18)	4								
<i>Lachesis muta</i> (3)			4						
<i>Leptodeira annulata</i> (10)		4							
<i>Leptophis ahaetulla</i> (5)		4							
<i>Liophis reginae semilineatus</i> (5)		4							
<i>Mastigodryas boddaerti</i> (5)		4							
<i>Oxybelis aeneus</i> (1)	4								
<i>Oxybelis fulgidus</i> (4)	3			3					
<i>Oxyhopus melanogeys</i> (12)	3		3						
<i>Pseustes poecilonotus</i> (6)				3					
<i>Pseustes sulphureus</i> (2)				3					
<i>Siphlophis cervinus</i> (2)	4								
<i>Siphlophis compressus</i> (2)	4								
<i>Spilotes pullatus</i> (1)			4						
<i>Taeniophallus brevirostris</i> (2)		4							
<i>Taeniophallus occipitalis</i> (11)	3	1							
<i>Tantilla melanocephala</i> (2)							4		
<i>Xenodon rhabdocephalus</i> (5)		4							
<i>Xenopholis scalaris</i> (2)		4							
<i>Xenoxybelis argenteus</i> (6)	3	3							
<b>Total de espécies que se utilizam do referido item</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Segundo dados obtidos a partir de coletas em AIQ, “anfíbios anuros” (N = 296) constituem o item alimentar mais frequente na área de estudo, seguido por “lagartos” (N = 119) e “pequenos mamíferos” (marsupiais e roedores) (N = 29). Cerca de 26 espécies de serpentes, ou 52%, utilizam-se de um desses itens em sua dieta de forma ocasional, primária ou exclusiva (Figura 16).

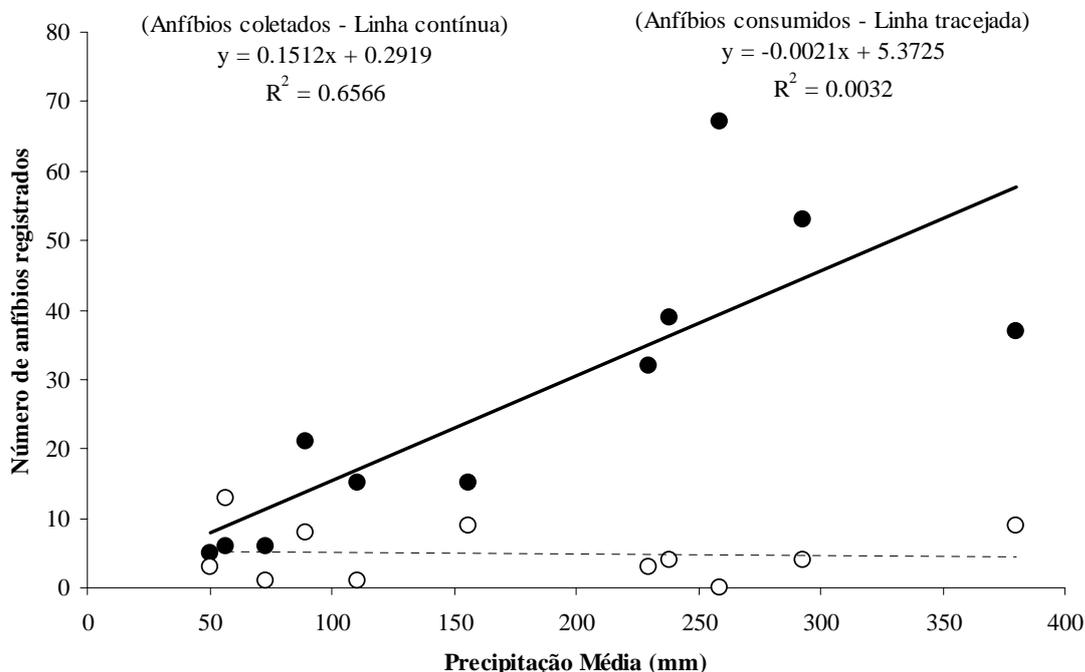


**Figura 16** - Total de espécimes (números absolutos indicados sobre as barras, equivalente ao eixo y do gráfico) de cada um dos três principais itens alimentares observados na dieta das serpentes da FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes, Municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil, capturados através de AIQ.

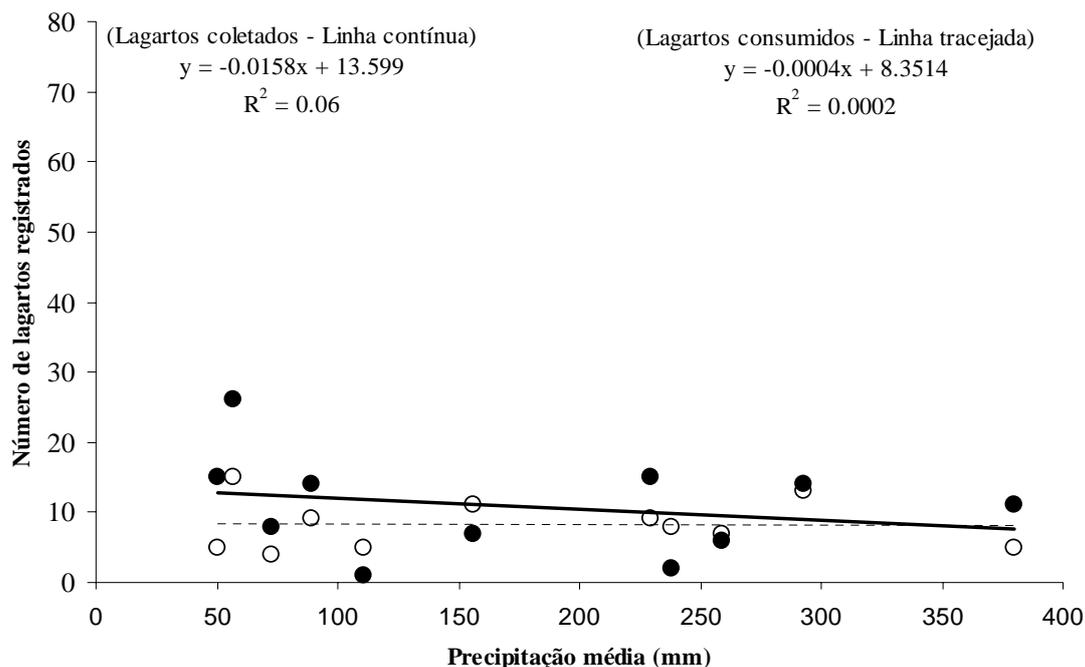
Observa-se que a abundância de anfíbios está diretamente relacionada ao aumento da precipitação (Correlação Linear de Pearson,  $r = 0,811$ ;  $p = 0,0024$ ) (Figura 17), enquanto que os lagartos apresentam uma relação não significativa (Correlação Linear de Pearson,  $r = -0,2457$ ;  $p = 0,4665$ ). Mesmo havendo diferenças na abundância dessas presas, principalmente em anfíbios anuros, verificou-se que tanto o item “anfíbios” como o item “lagartos” foram consumidos em abundâncias semelhantes ao longo do ano (Figuras 18 e 19).



**Figura 17** - Frequência de cada um dos três principais itens alimentares observados na dieta das serpentes da FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil, registrados através de AIQ, em relação aos índices de precipitação registrados durante o período de 1996 a 1999.



**Figura 18** – Relação entre a precipitação média (em mm) e o número de anfíbios coletados através de AIQ, e anfíbios registrados como itens alimentares na dieta das serpentes na FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil. Círculos fechados = total de anfíbios coletados durante o ano; círculos vazados = total de anfíbios consumidos por serpentes ao longo do ano.



**Figura 19** – Relação entre a precipitação média (em mm) e o número de lagartos coletados através de AIQ, e lagartos registrados como itens alimentares na dieta das serpentes na FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil. Círculos fechados = total de lagartos coletados durante o ano; círculos vazados = total de lagartos consumidos por serpentes ao longo do ano.

### 3.4.2. Utilização de substrato e atividade diária

Os principais habitats e período de atividade das 50 espécies registradas nesse estudo encontram-se sumarizados na Tabela 07. Serpentes com hábitos primária ou exclusivamente diurnos predominaram na taxocenose (N= 30; 60%) analisada. Doze espécies (24%) apresentaram hábito primária ou exclusivamente noturno, enquanto oito espécies (16%) apresentam hábito tanto noturno quanto diurno. Não é possível observar um padrão claro de serpentes diurnas ou noturnas, que se utilizam de determinado substrato. O que se pode observar é que tanto serpentes noturnas quanto diurnas, além das espécies com ambos os hábitos, utilizam-se de todos os substratos.

Serpentes primária ou exclusivamente terrestres predominam na taxocenose estudada (58%; n = 29), seguidas por serpentes de hábitos aquáticos ou semi-aquáticos (16%; n = 8), arborícolas (24% ;n = 12), fossoriais (8% n = 4) e criptozóicos (15%; n =

7). *Chironius fuscus*, *Drymoluber dichrous* e *Mastigodryas boddaerti* são exclusivamente terrestres, utilizando-se da vegetação apenas para dormir; enquanto que *Corallus hortulanus* é estritamente arborícola.

**Tabela 07** - Principais habitats e hábitos registrados para as 50 espécies de serpentes (em ordem alfabética) registradas nesse estudo, pertencentes à taxocenose da FLONA de Caxiuana e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil. Casas vazias = sem registro para os respectivos habitat e hábito; 1 = Raramente se utilizam dos respectivos habitat e hábito; 2 = Ocasionalmente se utilizam dos respectivos habitat e hábito; 3 = Se utilizam de forma primária dos respectivos habitat e hábito; 4 = Se utilizam exclusivamente dos respectivos habitat e hábito.

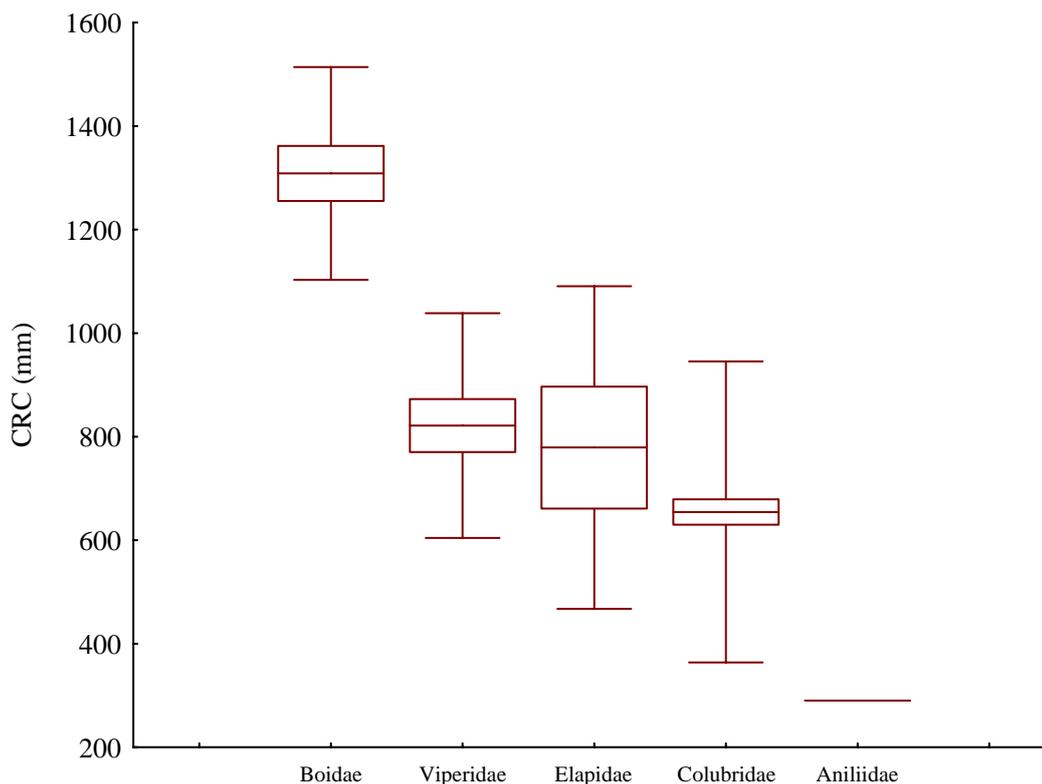
	Habitat					Hábito	
	Aquático	Fossorial	Criptozóico	Terrestre	Arborícola	Diurno	Noturno
<i>Anilius scytale</i>	2	3		2		2	3
<i>Atractus schach</i>		3	2			3	3
<i>Boa constrictor</i>				3		2	3
<i>Bothrops atrox</i>	2			3	2	3	2
<i>Chironius exoletus</i>				3	3	3	
<i>Chironius fuscus</i>				4		4	
<i>Chironius multiventris</i>				3	3	4	
<i>Chironius scurrulus</i>				3	2	4	
<i>Clelia clelia</i>				4		3	
<i>Corallus caninus</i>					4		4
<i>Corallus hortulanus</i>					3		4
<i>Dipsas catesbyi</i>				3	3		4
<i>Drepanoides anomalus</i>				3	2		3
<i>Drymarchon corais</i>						4	
<i>Drymoluber dichrous</i>				4		4	
<i>Epicrates cenchria</i>				4		3	3
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>				4		4	
<i>Eunectes murinus</i>	3			3		3	1
<i>Helicops angulatus</i>	3			3		3	2
<i>Helicops polyleps</i>	3			3		4	
<i>Helicops trivittatus</i>	3			3		3	3
<i>Hydrodyastes gigas</i>	3			3		4	
<i>Hydrops martii</i>	4					3	3
<i>Hydrops triangularis</i>	3			3			4
<i>Imantodes cenchoa</i>					4		4
<i>Lachesis muta</i>				4			4
<i>Leptodeira annulata</i>				3	3	2	3
<i>Leptophis ahaetulla</i>				3	3	4	
<i>Liophis taeniogaster</i>	1		3	3		4	
<i>Liophis reginae semilineatus</i>			3	3		4	
<i>Mastigodryas boddaerti</i>				4		4	
<i>Micrurus filiformis</i>		4				4	
<i>Micrurus hemprichii</i>		3	3			3	3
<i>Micrurus lemniscatus</i>		2	3			3	2
<i>Micrurus surinamensis</i>	3			3		3	3
<i>Oxybelis aeneus</i>				2	3	4	
<i>Oxybelis fulgidus</i>				3	3	4	
<i>Oxyrhopus melanogenys</i>				3	1	3	3
<i>Philodryas viridissima</i>				3		4	
<i>Pseustes poecilonotus</i>				3	2	4	

**Continuação**

	Habitat					Hábito	
	Aquático	Fossorial	Criptozóico	Terrestre	Arborícola	Diurno	Noturno
<i>Pseustes sulphureus</i>	2			3	2	4	
<i>Siphlophis cervinus</i>				2	3		4
<i>Siphlophis compressus</i>				3	2	2	3
<i>Spilotes pullatus</i>				3		4	
<i>Taeniophallus brevirostris</i>			3	2		4	
<i>Taeniophallus occipitalis</i>			3	3		4	
<i>Tantilla melanocephala</i>			3	2	1	3	2
<i>Xenodon rhabdocephalus</i>				4		4	
<i>Xenopholis scalaris</i>				4		3	3
<i>Xenoxybelis argenteus</i>				2	4	4	

**3.4.3. Morfologia e uso do substrato**

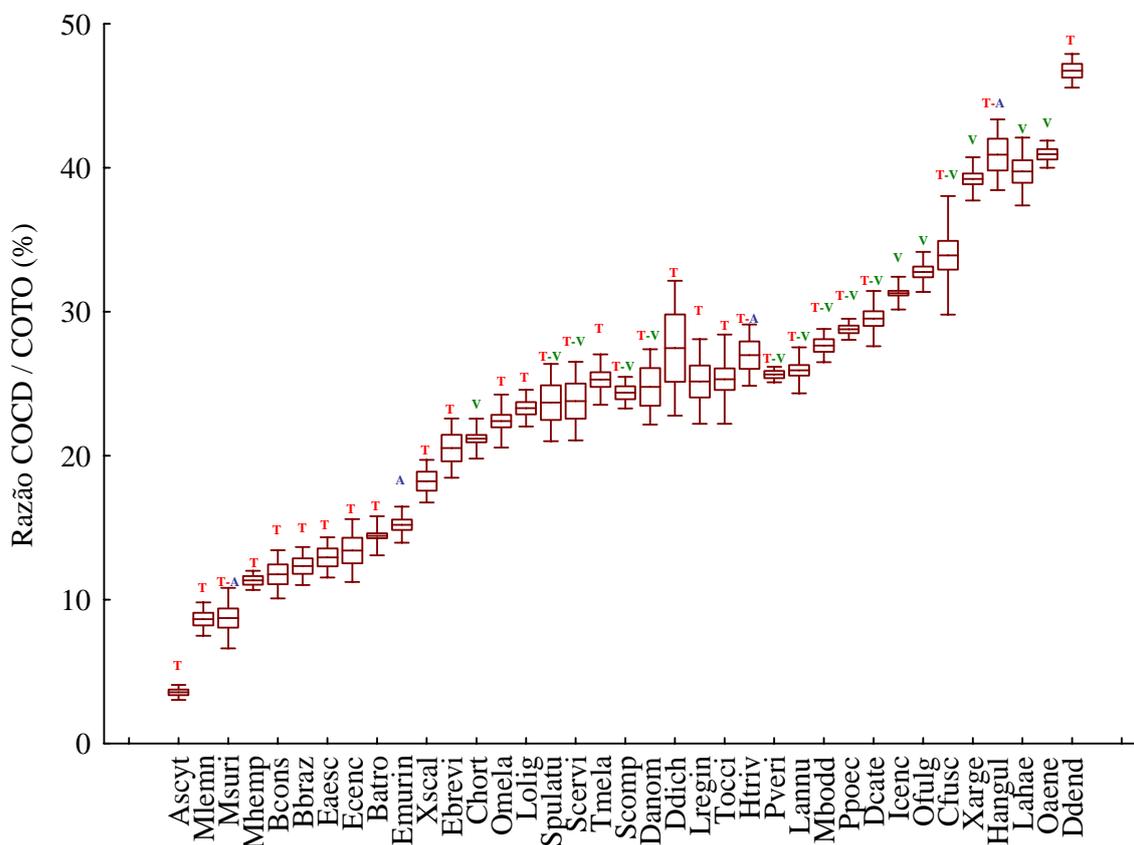
As serpentes adultas apresentaram variação considerável de Comprimento Rostro-cloacal (CRC) (amplitude entre 223 e 1.825mm; média = 727mm). Não foi possível verificar predominância de alguma família em determinada classe de tamanho, mas observou-se que boídeos apresentaram as maiores médias, seguidos por viperídeos, elapídeos, colubrídeos e, por último, aniliídeos, ocorrendo uma grande sobreposição entre os tamanhos de espécies nas diversas classes, principalmente entre espécies das famílias Colubridae, Viperidae, e Elapidae (Figura 20). Os CRC variaram entre os boídeos de 847mm (*Boa constrictor*) a 1.620mm (*Corallus hortulanus*); entre os viperídeos 576-1.270mm (*Bothrops atrox*); entre os elapídeos de 435mm (*Micrurus filiformis*) a 1.207mm (*M. surinamensis*); e entre os colubrídeos de 223mm (*Dipsas catesbyi*) a 1.825mm (*Spilotes pullatus*). O único exemplar da família Aniliidae foi um adulto com 390 mm de CRC. Com exceção de Aniliidae, representado apenas por um espécime, todas as outras famílias possuem espécies de tamanho médio e grande, e apenas Boidae e Viperidae não apresentam espécies consideradas de tamanho pequeno.



**Figura 20** – Variação do comprimento rostro-cloacal entre as famílias de serpentes, considerando as 37 espécies registradas na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil, cujos indivíduos foram possíveis de efetuar as medidas. Barras horizontais no interior das caixas = média; caixas = erro padrão; barras verticais = desvio-padrão.

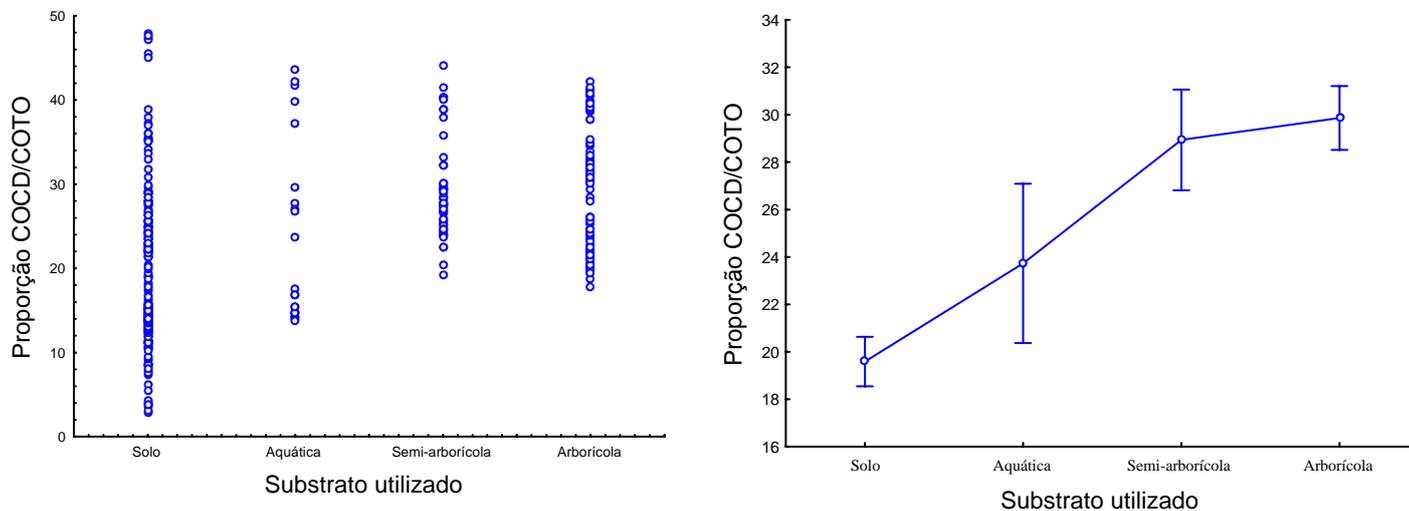
Na taxocenose analisada, as serpentes que utilizam habitats terrestres tenderam a apresentar menor razão entre o Comprimento da Cauda e o Comprimento Total (COCD/COTO). A espécie com menor cauda é *A. scytale*, com hábito primariamente fossorial, apesar de ser vista sobre a serapilheira e também no interior de corpos d'água (ver História Natural da espécie). Espécies com hábitos tanto terrestres quanto arborícolas aparecem em posição intermediária. Espécies arborícolas apresentam valores mais altos. Espécies que forrageiam tanto em ambiente terrestre como aquático apresentam, assim como as de hábitos terrestres, valores pequenos (Figura 21).

Das espécies arborícolas e semi-arborícolas analisadas, *Corallus hortulanus* foi a que apresentou o menor tamanho relativo da cauda e, entre os boídeos, foi a que apresentou o maior tamanho relativo (Figura 21).



**Figura 21** – Variação da razão entre Comprimento da Cauda e Comprimento Total de 37 espécies (valores agregados a espécimes coletados por Santos-Costa, 2003) registradas na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil. Barras horizontais no interior das caixas = média; caixas = erro padrão; barras verticais = desvio-padrão. Acima de cada espécie é indicado o substrato utilizado pela espécie: **A** = aquático (aquáticas e semi-aquáticas); **T** = Solo (Criptozóicas, fossoriais e terrestres); **V** = Vegetação (arborícolas e semi-arborícolas). Legendas: Ascyt = *Anilius scytale*; Mlemni = *Micurus lemniscatus*; Msuri = *Micrurus surinamensis*; Mhemp = *Micrurus hemprichii*; Bcons = *Boa constrictor*; Bbraz = *Bothrops brazili*; Eaesc = *Erytrolamprus aesculapii*; Ecenc = *Epicrates cenchria*; Batro = *Bothrops atrox*; Emurin = *Eunectes murinus*; Xscal = *Xenopholis scalaris*; Tbrevi = *Taeniophallus brevirostris*; Chort = *Corallus hortulanus*; Omela = *Oxyrhopus melanogenys*; Scomp = *Siphlophis compressus*. Danom = *Drepanoides anomalus*; Ddich = *Drymoluber dichrous*; Lregin = *Liophis reginae*; Tocci = *Taeniophallus occipitalis*; Htriv = *Helicops trivittatus*; Pveri = *Philodryas veridissima*; Lannu = *Leptodeira annulata*; Mbodd = *Mastigodryas boddaerti*; Ppoc = *Pseustes poecilonotus*; Dcate = *Dipsas catesbyi*; Icenc = *Imantodes cenchoa*; Ofulg = *Oxybelis fulgidus*; Cfusc = *Chironius fuscus*; Xarge = *Xenoxybelis argenteus*; Hangul = *Helicops angulatus*; Lahae = *Leptophis ahaetulla*; Oaene = *Oxybelis aeneus*; Ddend = *Dendrophidion dendrophis*.

O teste ANOVA mostrou que as médias da razão COCD e COTO com os diferentes substratos utilizados são significativas ( $F_{3, 435} = 54.083$ ,  $p = 0.0000$ ), (Figura 22).



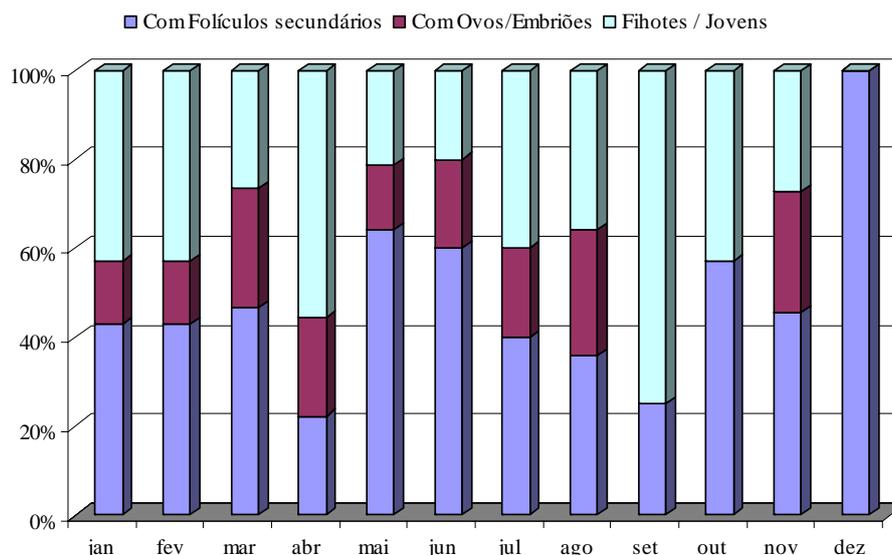
**Figura 22** – Relação entre a proporção Comprimento da Cauda/Comprimento Total e respectivos substratos utilizados (Valores absolutos: gráfico à esquerda; valores médios: gráfico à direita), de 443 espécimes (espécimes coletados por Santos-Costa, 2003 estão incluídos na análise) de serpentes pertencentes a taxocenose da Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil. Cada ponto representa um espécime analisado. Barras verticais representam os intervalos de confiança (0.95).

### 3.4.4. Reprodução

Dados sobre reprodução foram extraídos de 34 espécies coletadas. Fêmeas com folículos vitelogênicos secundários e grávidas (contendo ovos ou embriões) foram encontradas em praticamente todos os meses do ano, assim como serpentes jovens, indicando que, de um modo geral, o período reprodutivo das espécies na região estudada é não sazonal, com recrutamento ocorrendo ao longo do ano todo (Tabela 08 e Figura 23).

**Tabela 08** - Distribuição temporal da ocorrência de folículos vitelogênicos secundários (fol2), ovos (ov), embriões (embr), filhotes (fil) e jovens de 34 espécies (em ordem alfabética) de serpentes pertencentes à taxocenose da FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil.

Espécie	jan	fev	mar	abr	Mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
<i>Boa constrictor</i>								Jovem				
<i>Bothrops atrox</i>	jovem	jovem	fol 2/jovem	Jovem	fol 2	jovem	jovem	Fol 2/ovos	jovem	fol 2	fol 2/Embr	
<i>Chironius fuscus</i>		fol 2		Ovos			fol 2					
<i>Chironius scurrulus</i>								Fol 2				
<i>Corallus caninus</i>				fol 2								
<i>Corallus hortulanus</i>	jovem	jovem	fol 2/jov	jovem	fol 2	jovem	jovem	Jovem		jovem	Jovem	
<i>Dipsas catesbyi</i>		fol2/jovem	ovos		Filhotes			Ovos				
<i>Drepanoides anomalus</i>								Fol 2/fil	filhotes	filhotes	fol2/filhotes	fol 2
<i>Drymoluber dichrous</i>		ovos		jovem								
<i>Epicrates cenchria</i>								Fol2 / ovos				
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>			fol 2 / ovos									
<i>Eunectes murinus</i>			jovem									
<i>Helicops angulatus</i>				Ovos							jovem	
<i>Helicops trivittatus</i>			Fol 2 / ovos									
<i>Hydrodyastes gigas</i>			jovem		Jovem					fol 2		
<i>Hydrops triangularis</i>								Ovos				
<i>Imantodes cenchoa</i>	jov/ov	fol 2	fol 2	fol 2	Ov/jov/fol2	fol 2		Jovem		jov	ovos/ fol2	
<i>Leptodeira nnulata</i>	Fol 2				fol 2							
<i>Liophis reginae semilineatus</i>						ovos/fol2		fol 2				
<i>Mastigodryas boddaerti</i>			jovem		fol 2							
<i>Micrurus filiformis</i>										fol 2		
<i>Micrurus hemprichii</i>											fol 2	
<i>Micrurus lemniscatus</i>							fol 2					
<i>Micrurus surinamensis</i>					fol 2	fol 2						fol 2
<i>Oxybelis aeneus</i>						fol 2						
<i>Philodryas viridissima</i>			fol 2									
<i>Pseustes poecilonotus</i>	Fol 2				fol 2	fol 2						
<i>Pseustes sulphureus</i>				jovem								
<i>Siphlophis compressus</i>					Ovos							
<i>Spilotes pullatus</i>											fol 2	
<i>Taeniophallus brevirostris</i>								fol 2				
<i>Taeniophallus occipitalis</i>			ovos	jovem			ovos	jovem	filhote		ovos	
<i>Xenodon rhabdocephalus</i>	Fol 2		fol 2		fol 2	fol 2				fol 2		
<i>Xenoxybelis argenteus</i>					fol 2	ovos						
<b>Com Folículos secundários</b>	3	3	7	2	9	6	2	5	1	4	5	2
<b>Com Ovos/Embriões</b>	1	1	4	2	2	2	1	4	0	0	3	0
<b>Fihotes / Jovens</b>	3	3	4	5	3	2	2	5	3	3	3	0

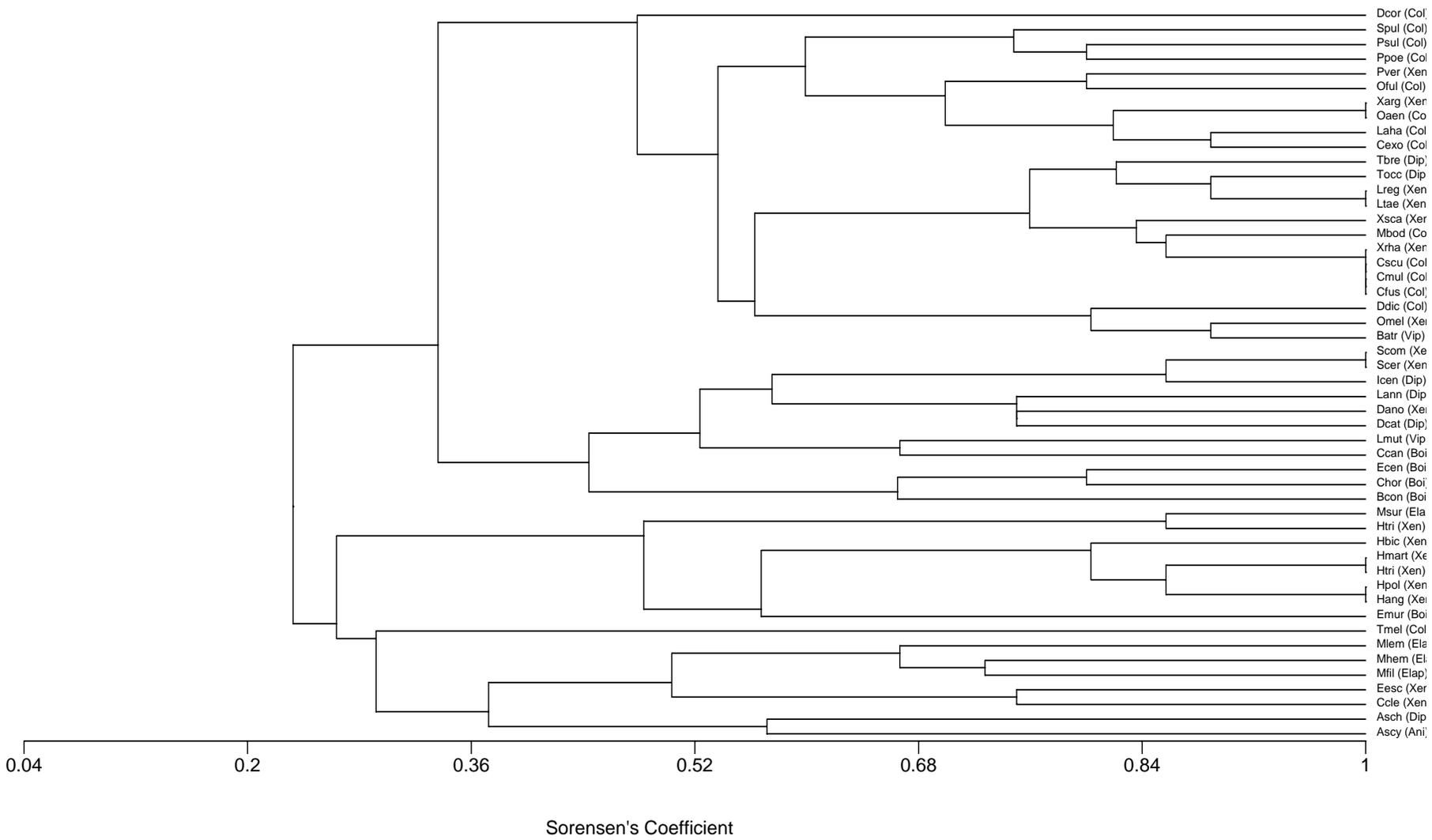


**Figura 23** - Distribuição temporal da ocorrência de folículos vitelogênicos secundários, ovos, embriões, filhotes e jovens de 34 espécies (ver tabela 08) de serpentes pertencentes à taxocenose da FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil.

### 3.4.5. Estrutura da Taxocenose

O dendrograma de agrupamento de uso de recursos, baseado em informações de dieta, período de atividade e substrato de forrageio, resultou em cinco grupos contendo espécies que, em geral, possuem hábitos diários e de dieta semelhantes. O grupo A é formado exclusivamente por serpentes que ocupam substratos de solo e que se alimentam, com exceção de *A. schach*, de vertebrados alongados, como anfisbenas e outras serpentes. O grupo B é formado exclusivamente por serpentes que exploram primariamente o meio aquático, se alimentando primariamente de peixes. O grupo C, por espécies que possuem hábito primariamente noturno (exceção de *E. cenchria*, que também pode estar ativa durante o dia) e que se alimentam primariamente de lagartos e/ou anuros. No grupo D estão alocadas unicamente espécies que vivem no solo e que apresentam lagartos e/ou anfíbios como item primário de sua dieta. E finalmente o grupo E, que compreende espécies primariamente arborícolas ou semi-arborícolas, com

hábito primariamente diurno e que apresentam lagartos e/ou anuros e/ou aves na sua dieta (Tabela 09 e Figura 24).



**Figura 24** - Dendrograma de agrupamento de uso de recursos, baseado em informações de dieta, período de atividade e substrato de forrageio das espécies registradas na FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil. Abreviações ver Anexo I)

**Tabela 09** - Principais grupos formados a partir do dendrograma de agrupamento de uso de recursos, baseado em informações de dieta, período de atividade e substrato de forrageio das espécies registradas na FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil.

Grupo	Espécie	Dieta	Período de Atividade	Substrato de forrageio
<b>A</b>	<i>Spilotes pullatus</i> (Col)	Anuros, Pqnos Mam., Aves, Ovos de Lagartos	dia	Vegetação
	<i>Pseustes sulphureus</i> (Col)	Aves	dia	Solo, vegetação
	<i>Pseustes poecilonotus</i> (Col)	Pequenos Mamíferos, Aves, Ovos de Aves	dia	Solo, vegetação
	<i>Philodryas veridissimus</i> (Xen)	Lagartos, Anuros, Pequenos mam. Aves	dia	Vegetação
	<i>Oxybelis fulgidus</i> (Col)	Lagartos, Aves	dia	Vegetação
	<i>Xenoxybelis argenteus</i> (Xen)	Lagartos, Anuros	dia	Vegetação
	<i>Oxybelis aeneus</i> (Col)	Lagartos, Anuros	dia	Vegetação
	<i>Leptophis ahaetulla</i> (Col)	Lagartos, Anuros	dia	Solo, vegetação
	<i>Chironius exoletus</i> (Col)	Anuros	dia	Solo, vegetação
<b>B</b>	<i>Taeniophallus brevirostris</i> (Dip)	Anuros	dia	Solo
	<i>Taeniophalus occipitalis</i> (Dip)	Anuros, Lagartos	dia	Solo
	<i>Liophis reginae semilineatus</i> (Xen)	Anuros	dia	Solo
	<i>Liophis taeniogaster</i> (Xen)	Anuros	dia	Solo
	<i>Xenopholis scalaris</i> (Xen)	Anuros	dia	Solo
	<i>Mastigodryas boddaerti</i> (Col)	Anuros, Lagartos	dia	Solo
	<i>Xenodon rhabdocephalus</i> (Xen)	Anuros	dia	Solo
	<i>Chironius scurrulus</i> (Col)	Anuros	dia	Solo
	<i>Chironius multiventris</i> (Col)	Anuros	dia	Solo
	<i>Chironius fuscus</i> (Col)	Anuros	dia	Solo
	<i>Drymoluber dichrous</i> (Col)	Lagartos	dia	Solo
	<i>Oxyrhopus melanogeyis</i> (Xen)	Lagartos e pequenos mamíferos	dia/noite	Solo
	<i>Bothrops atrox</i>	Lagartos e pequenos mamíferos	dia	Solo
<b>C</b>	<i>Siphlophis compressus</i> (Xen)	Lagartos	noite	vegetação
	<i>Siphlophis cervinus</i> (Xen)	Lagartos	noite	vegetação
	<i>Imantodes cenchoa</i> (Dip)	Lagartos e Anuros	noite	vegetação
	<i>Leptodeira annulata</i> (Dip)	Anuros	noite	vegetação, solo
	<i>Drepanoides anomalus</i> (Xen)	Ovos de lagartos	noite	vegetação, solo
	<i>Dipsas catesbyi</i> (Dip)	Moluscos	dia	vegetação, solo
	<i>Lachesis muta</i>	Pequenos mamíferos	noite	solo
	<i>Corallus caninus</i>	Pequenos mamíferos	noite	vegetação
	<i>Epicrates cenchria</i>	Lag., Anuros, Pqnos mam., Aves	dia/noite	solo
	<i>Corallus hortulanus</i>	Lag., Anuros, Pqnos mam., Aves, Morcegos	note	vegetação
	<i>Boa constrictor</i>	Lag., Aves, Morcegos, Mam. médio porte	noite	solo
<b>D</b>	<i>Micrurus surinamensis</i>	Peixes serpentiformes	dia/noite	água
	<i>Helicops trivittatus</i> (Xen)	Peixes	dia/noite	água
	<i>Hydrodyastes gigas</i> (Xen)	Peixes	dia/noite	água
	<i>Hydrops triangularis</i> (Xen)	Peixes serpentiformes	noite	Água
	<i>Hydrops martii</i> (Xen)	Peixes	dia/noite	Água
	<i>Helicops polyleps</i> (Xen)	Peixes	dia/noite	Água
	<i>Helicops angulatus</i> (Xen)	Peixes	dia	Água
	<i>Eunectes murinus</i>	Lag., Pqnos mam., Av., Peixes, Mamíferos	dia	Água
<b>E</b>	<i>Micrurus lemniscatus</i>	Serpentes, Peixes serpentiformes, Anfisbenas	dia	Solo
	<i>Micrurus hemprichii</i>	Serpentes, Anfisbenas	dia/noite	Solo
	<i>Micrurus filiformis</i>	Serpentes, Anfisbenas	dia	Solo
	<i>Erythrolamprus aesculapii</i> (Xen)	Serpentes, Peixes serpentiformes	dia/noite	Solo
	<i>Clelia clelia</i> (Xen)	Serpentes	dia/noite	Solo
	<i>Atractus schach</i> (Dip)	Minhocas	dia/noite	Solo
	<i>Aniurus scytale</i>	Anfisbenas	noite	Solo

### 3.5. Resumo das informações de História Natural das serpentes da FLONA de Caxiuanã e Áreas Adjacentes

A seguir são apresentadas informações de história natural das 50 espécies registradas nesse estudo. Informações a respeito das outras 19 espécies não registradas, mas com ocorrência confirmada para a região, podem ser obtidas principalmente em Santos-Costa (2003), Cunha & Nascimento (1978 e 1993), Martins & Oliveira (1998), Prudente & Santos-Costa (2006) e Prudente *et al.* (2007).

#### ANILIIDAE Stejneger, 1907

Família monotípica possuindo como representante *Anilius scytale*, serpente vivípara comum no Estado do Pará e outras regiões amazônicas (Cunha & Nascimento, 1981; 1993). Exibe hábito primariamente fossorial, podendo ser ocasionalmente encontrado em ambientes aquáticos, onde forrageia tanto no período do dia quanto no da noite (Martins & Oliveira, 1998).

#### *Anilius scytale* (Linnaeus, 1758) (Figura 25 A e B)

**Distribuição:** A partir da parte leste-oriental da Venezuela, Guiana, Guiana Francesa e Suriname, área amazônica da Colômbia, Equador, Peru e Brasil (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabita:** Nesse estudo foram registrados espécimes ativos nos períodos diurno e noturno, e nos ambientes aquático (15 cm sob a lâmina d'água) e terrestre (um espécime sobre tronco podre e outro sobre o solo desnudo, em área de capoeira).

Segundo Beebe (1946), Cunha & Nascimento (1978) Dixon & Soini (1986), Duellman (1978), Vanzolini (1986), Martins & Oliveira (1998) e Santos-Costa (2003),

*A. scytale* é primariamente noturna, podendo ser eventualmente encontrada ativa durante o dia. Ocupa principalmente ambiente terrestre, tendo hábito primariamente fossorial e, eventualmente, ocupando ambientes aquáticos, onde pode forragear diretamente, ou simplesmente estar associada a algum corpo d'água. Pode ser encontrada também em ambientes explorados antropicamente, como roçados e capoeiras (este estudo; Martins & Oliveira, 1998).

**Dieta:** Primariamente de vertebrados fossoriais, como anfisbenas e, ocasionalmente, de vertebrados aquáticos, como *Symbranchus marmoratus* (Beebe, 1946; Cunha & Nascimento, 1978 e 1981; Greene, 1983; Martins & Oliveira, 1998).

O primeiro registro de comportamento de canibalismo (Maschio *et al.*, 2005), aliado à informação de ofiofagia para a espécie (Martins & Oliveira, 1998), pode indicar que *A. scytale* não avalia a espécie como táxon distinto (peixe, anfisbena ou serpente, p.e.), mas o fato das presas em potencial possuírem corpo com formato serpentiforme, independentemente se essas presas possuem hábito terrestre, subterrâneo ou aquático.

**Reprodução:** Informações a respeito dos aspectos reprodutivos, obtidas a partir dos quatro espécimes coletados na área de estudo, podem revelar uma realidade superficial a respeito da biologia reprodutiva da espécie. Em Maschio *et al.* (2007), o período reprodutivo é sazonal, com vitelogênese e recrutamento ocorrendo principalmente nas estações seca e chuvosa, respectivamente.

Dixon & Soini (1977) registraram, na região de Iquitos, Peru, o nascimento de seis filhotes de *A. scytale* em fevereiro e quatro em janeiro. Martins & Oliveira (1988) registraram, na região de Manaus, a presença de sete embriões e o nascimento de oito

filhotes, no mês outubro, o que poderia confirmar a informação de recrutamento ocorrendo, principalmente, durante a estação chuvosa.

**Comportamentos defensivos:** Fuga, descarga cloacal, achatamento dorso-ventral do corpo, elevação da ponta da cauda e proteção da cabeça sob o corpo (esses três últimos comportamentos evidenciados na Figura 25 A). Esses comportamentos, associados ao padrão de coloração aposemático (de cobra-coral) (Savage & Slowinski, 1992), inferem que *A. scytale* mimetiza com corais verdadeiras, o que poderia funcionar como mecanismo antipredatório (ver Greene, 1988; Sazima & Abe, 1991; Campbell & Lamar, 2004).

#### **BOIDAE Gray, 1842**

Nesta família estão incluídas as serpentes comumente conhecidas como boas e pítons (Pough, 2001). Compreende serpentes constritoras que estão entre as maiores do mundo (Starace, 1998), incluindo espécies terrestres, arborícolas, aquáticas e semifossoriais (Pough, 2001). Contém aproximadamente 20 gêneros e 69 espécies distribuídas pelo Oeste da América do Norte, passando pela América Central até a América do Sul, Madagascar, Sul da África, Sul da Ásia e Austrália (Pough, 2001). Na região de estudo são conhecidas até o momento cinco espécies, todas registradas nesse estudo.

#### ***Boa constrictor* (Figura 25 C e D)**

**Distribuição:** México (Yucatan), Trinidad, Tobago, Antilhas, Belize, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicarágua, Costa Rica, Panamá, Equador, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Peru, norte da Argentina, Paraguai, Colômbia a leste dos

Andes e Brasil (região Amazônica, Nordeste, Centro e Sul) (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabitat:** nesse estudo foram registrados espécimes em área de roçado e de capoeira, no solo, com atividade tanto diária quanto noturna.

Informações obtidas a partir de vários autores (Pope, 1961; Cunha & Nascimento, 1978; Vanzolini *et al.*, 1980; Dixon & Soini, 1986; Sasa & Solórzano, 1995; Martins & Oliveira, 1998; Marques *et al.*, 2001; Sawaya, 2004; Santos-Costa, 2003 e desse estudo), indicam que *B. constrictor* é primariamente noturna, podendo ser encontrada ativa também durante o dia, principalmente em habitats terrestre e, eventualmente, arbóreo.

**Dieta:** Generalista, composta basicamente de lagartos, aves, pequenos e médios mamíferos como roedores, marsupiais, morcegos e pequenos primatas (Beebe, 1946; Pope, 1961; Cunha & Nascimento, 1978; Montgomery & Rand, 1978; Cunha *et al.* 1985; Dixon & Soini, 1986; O'Shea, 1989; Duellman & Salas, 1991; Schwartz & Henderson, 1991; Henderson *et al.*, 1995; Sasa & Solórzano, 1995; Murphy, 1997; Martins & Oliveira, 1998; Marques *et al.* 2001; Santos-Costa, 2003; Sawaya, 2004).

**Reprodução:** Dixon & Soini (1977) citam o nascimento de 24, 28, 20 e 6 filhotes nos meses de janeiro, janeiro, fevereiro e novembro, respectivamente, de quatro fêmeas distintas coletadas na região de Iquitos, Peru. Duellman (1978) registra o encontro de um juvenil (COTO de 538mm) no mês de novembro, na região de Santa Cecília, Equador.

**Comportamentos defensivos:** região anterior do corpo em forma de S (ver Greene, 1988; Martins, 1996) (Figura 25 C e D), liberação de ar provocando longo silvo, com boca escancarada (Figura 25 D), e constrição (como em Martins, 1996).

#### ***Corallus caninus* (Figura 25 E)**

**Distribuição:** Peru, Colômbia, Equador, Bolívia, leste da Venezuela, Guiana e Brasil (Amazônia) (Cunha & Nascimento, 1993).

**Reprodução:** As únicas informações disponíveis para a reprodução dessa espécie podem ser encontradas em Fitch (1970) e Cunha & Nascimento (1981), os quais registram a presença de uma fêmea contendo 10 embriões e o recrutamento de 10 filhotes, respectivamente. A única informação acerca dos aspectos reprodutivos de *C. caninus* na região estudada resume-se a uma fêmea coletada no mês de abril (este estudo), a qual continha quatro folículos secundários, sendo que o maior possuía diâmetro de 14.1mm.

**Dieta:** Alimenta-se primariamente de pequenos mamíferos, não descartando presas como lagartos e aves, consumidas ocasionalmente (Cunha & Nascimento, 1978; Henderson, 1993; Martins & Oliveira, 1998).

**Comportamentos defensivos:** As informações acerca do comportamento defensivo de *C. caninus* resumem-se às fornecidas por Martins & Oliveira (1998). Segundo os autores, *Corallus caninus* dá forma em S à região anterior da cabeça e pode morder quando perturbada. Seu padrão de coloração a faz ser confundida com a vegetação (Cunha & Nascimento, 1978).

### ***Corallus hortulanus* (Figura 25 H-M)**

**Distribuição:** A partir da América Central, desde a Nicarágua, Colômbia, Venezuela, Guiana Francesa, Equador, Bolívia, Peru, ilhas Trinidad e Windward. No Brasil, distribui-se na Amazônia (do Maranhão, até regiões Nordeste e Leste) (Cunha & Nascimento, 1993; Henderson, 1997).

**Atividade diária e microhabitat:** O conjunto de informações obtido para a espécie (Beebe, 1946; Cunha & Nascimento, 1978; Dixon & Soini, 1986; Fugler, 1986; Duellman & Salas, 1991; Schwartz & Henderson, 1991; Henderson, 1993; Silva-Jr, 1993; Henderson & Boos, 1994; Duellman & Mendelson, 1995; Henderson *et al.*, 1995; Stafford & Henderson, 1996; Murphy, 1997; Martins & Oliveira, 1998; Bartlett & Bartlett, 2003; Santos-Costa, 2003; este estudo), confirma hábito primariamente noturno podendo, em raras ocasiões, ser encontrada ativa também durante o dia. Habita áreas florestadas preservadas, mas também se adapta a regiões perturbadas, como capoeiras e até mesmo roçados, podendo também “invadir” áreas construídas (trapiches e residências) em terrenos de ribeirinhos. Muito abundante em margens de rios e igarapés, essa espécie é primariamente arborícola, podendo ser encontrada eventualmente no solo, principalmente após ingerir presas de tamanho relativamente grande (observação pessoal, Figura 25 M). Quando inativa, dorme geralmente escondida na vegetação.

**Reprodução:** Informações disponíveis na literatura a respeito dos aspectos reprodutivos de *C. hortulanus* resumem-se a Murphy (1997) e Schwartz & Henderson (1991), os quais registraram três fêmeas contendo de 15 a 40 ovos ou embriões nos ovidutos, sem data informada. Bartlett & Bartlett (2003) comentam que a espécie é capaz de parir de

cinco a 12 filhotes. Neste estudo foram coletados espécimes jovens nos meses de fevereiro e novembro e fêmeas apresentando folículos secundários no mês de março.

**Dieta:** *C. hortulanus* apresenta hábito eurifágico, alimentando-se de anfíbios anuros, lagartos, pássaros, roedores, morcegos e marsupiais, podendo forragear tanto no solo quanto na vegetação (Beebe, 1946; Cunha & Nascimento, 1978; Dixon & Soini, 1986; Schwartz & Henderson, 1991; Henderson, 1993; Henderson & Boos, 1994; Duellman & Mendelson, 1995; Henderson *et al.*, 1995; Stafford & Henderson, 1996; Murphy, 1997; Martins & Oliveira, 1998; Bartlett & Bartlett, 2003; Santos-Costa, 2003; este estudo).

Henderson (1993) documentou mudança ontogenética no modo de forrageio e dieta da espécie, onde juvenis forrageiam ativamente por lagartos e adultos utilizam-se da tática tipo “senta-e-espera” para predação de pequenos mamíferos, principalmente roedores, o que não pode ser confirmado pelos registros deste estudo, onde foram observados juvenis alimentando-se de morcegos, o que provavelmente foi feito ativamente enquanto a referida presa dormia. Esse registro, inclusive, explicita o fato de que jovens dessa espécie podem avaliar equivocadamente o tamanho de suas presas (mais detalhes ver Sazima, 1990), o que acaba acarretando danos físicos sérios ao predador (Figura 25 M).

**Comportamentos defensivos:** Região anterior do corpo em forma de S (Figura 25 J e K), morder e liberar descarga cloacal, “comportamento de bola” (Figura 25 L) e constrição, da mesma forma como registrado por Martins & Oliveira (1998). Um espécime regurgitou o conteúdo estomacal após ter sido capturada. Esse comportamento de regurgitar conteúdo recentemente ingerido, em situações de estresse, poderia ser entendido como uma tentativa utilizada pela espécie para “se livrar” do conteúdo,

readquirindo, dessa forma, a habilidade inicial perdida a partir do momento em que passou a ingerir o item de tamanho relativamente grande. Esse comportamento foi visto também em outras espécies, como *H. triangularis* e *P. sulphureus*, e parece ser norma geral para as serpentes que se alimentam de vertebrados. O padrão de coloração pode não ser exatamente um “artifício” utilizado pela espécie para se tornar menos evidente no ambiente durante o dia, como proposto por Martins & Oliveira (1998), visto que essa espécie é, pelo menos na região estudada, estritamente noturna e os espécimes encontrados durante o dia encontravam-se dormindo, protegidas em brácteas de palmeiras, ficando desta forma imperceptíveis a predadores.

### ***Epicrates cenchria* (Figura 25 F e G)**

**Distribuição:** Sul da Venezuela, Guiana, Guiana Francesa, Suriname, Peru e Brasil (Amazônia, em grande parte) (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabitat:** Neste estudo foram registrados espécimes em mata preservada de terra firme, sobre a serapilheira e em região de mata explorada, também sobre o serapilheira, em atividade durante os períodos do dia e da noite.

Essas informações, aliadas as de Martins & Oliveira (1998) e Santos-Costa (2003), podem atestar sua maleabilidade a áreas em diferentes graus de perturbação. Possuem hábito primariamente terrestre e, ocasionalmente, arborícola, podendo estar ativa tanto durante o dia quanto à noite.

**Dieta:** Santos-Costa (2003) registrou a presença de anfíbios, lagartos, aves, ovos de aves e pequenos mamíferos na dieta da espécie. Segundo Cunha & Nascimento (1978); Duellman (1978); Lenke (1978); Dixon & Soini (1986); Henderson *et al.* (1995);

Murphy (1997); Martins & Oliveira (1998), *E. cenchria* é eurifágica, alimentando-se de sapos, lagartos, pássaros, ovos de pássaros, morcegos e pequenos mamíferos.

**Reprodução:** Santos-Costa (2003) registrou a presença de embriões no mês de agosto e o encontro de um filhote no mês de novembro. Martins & Oliveira (1998) encontraram três pequenos juvenis (502-606mm COTO) nos meses de dezembro e março, podendo indicar, segundo os autores, que o recrutamento da espécie possa ocorrer durante a estação chuvosa, na região de Manaus. Segundo Vitt (1992), *E. cenchria* amadurece a partir do décimo segundo mês de vida e pode parir entre oito a 15 filhotes.

**Comportamentos defensivos:** Posição de “zig-zag”, mordida, bote, região anterior do corpo em forma de S (Figura 25 F), constrição (Figura 25 G) e comportamento de bola (como em Dirksen *et al.*, 1998).

### *Eunectes murinus*

**Distribuição:** Ilha de Trindade, Venezuela, Colômbia, Peru, Equador, Guiana, Guiana Francesa e Suriname. No Brasil é encontrada na Amazônia até os limites da hiléia no Maranhão, e no Brasil Central (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabitat:** Neste estudo, foram registradas em áreas de moradia, muito próximas a Igarapés, no chão, durante o dia.

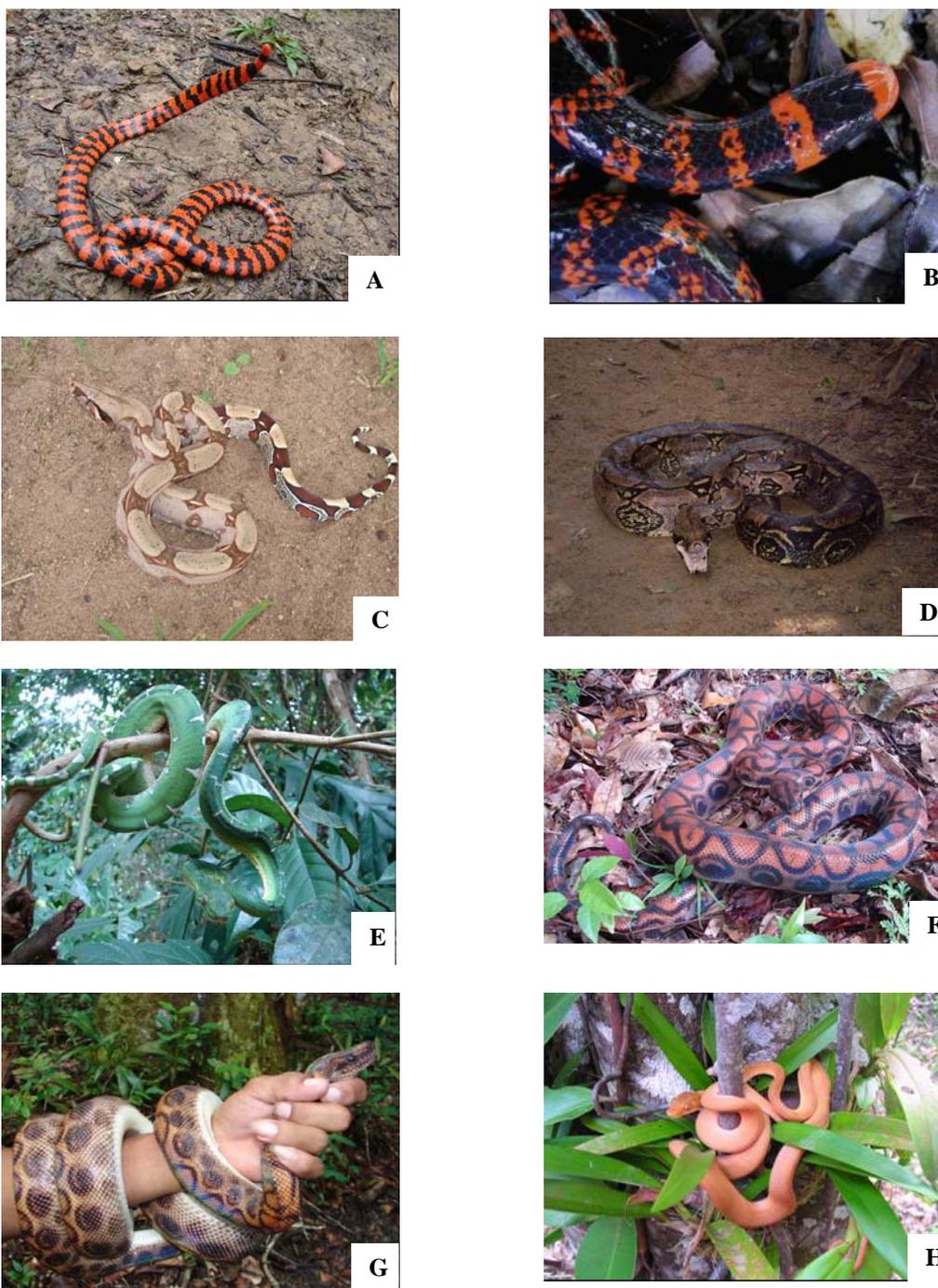
Segundo Beebe (1946), Pope (1961), Cunha & Nascimento (1978), Duellman (1978), Dixon & Soini (1986), Strimple (1993), Henderson *et al.* (1995), Murphy (1997), Murphy & Henderson (1997) e Martins & Oliveira (1998), *E. murinus* é

primariamente noturna, primariamente aquática, podendo, eventualmente, utilizar o ambiente terrestre para forragear, assim como para parir seus filhotes.

**Reprodução:** Martins & Oliveira (1998) registraram a presença de 18 embriões e um jovem no mês de setembro. Dixon & Soini (1977) relatam o recrutamento de 26 filhotes no mês de março, na região de Iquitos, no Peru. Cunha & Nascimento (1978) registra o recrutamento de aproximadamente 70 filhotes na região Leste do Pará (ver Belluomini & Hoge, 1958). Pope (1961), Fitch (1970), Strimple (1993), Murphy & Henderson (1997), registraram parturições variando de quatro a 82 filhotes, confirmando a alta fecundidade da espécie. Neste estudo poucas informações a respeito da biologia reprodutiva da espécie foram registradas.

**Dieta:** *Eunectes murinus* possui hábito eurifágico, alimentando-se basicamente de peixes, lagartos, serpentes, aves e mamíferos (Beebe, 1946; Pope, 1961; Cunha & Nascimento, 1978; Duellman, 1978; Dixon & Soini, 1986; Strimple, 1993; Henderson *et al.*, 1995; Murphy, 1997; Murphy & Henderson, 1997; Martins & Oliveira, 1998; Santos-Costa, 2003; Bernarde & Abe, 2006).

**Comportamentos defensivos:** Região anterior do corpo em forma de S, produção de silvos, constrição e descarga cloacal (Martins & Oliveira, 1998).



**Figura 25** – Serpentes coletadas na Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil. **A** - *Anilius scytale*, podendo ser vistos alguns comportamentos defensivos como achatamento dorso-ventral do corpo, cabeça escondida sob o corpo e cauda levantada; **B** - Detalhes da cabeça de *A. scytale*; **C** - *Boa Constrictor*, em vista geral de espécime adulto, em posição de defesa, com cabeça levantada, boca aberta e região anterior do corpo em forma de S; **D** - *B. constrictor* em posição de defesa, como na anterior; **E** - *Corallus caninus*, sendo mostrado o padrão típico de coloração de um espécime adulto; **F** - *Epicrates cenchria* mostrando comportamentos defensivos como cabeça levantada e região anterior do corpo em forma de S; **G** - *E. cenchria* imobilizada, em comportamento de constrição; **H** - *Corallus hortulanus* adulto, em vista geral, evidenciando um dos vários padrões de coloração.



**Figura 25 – Continuação – I - *Corallus hortulanus* adulto, em vista geral, evidenciando um dos vários padrões de coloração (Notar região anterior do corpo em forma de S); J – *C. hortulanus* adulto, em vista geral, como na anterior; K – *C. hortulanus* adulto, em vista geral, como na anterior; L - “Comportamento de bola” típico comportamento de defesa em *C. hortulanus*; M - Indivíduo juvenil de *C. hortulanus* apresentando ferimentos na região abdominal, causados pela ingestão de presa (morcego) com diâmetro maior que o diâmetro da serpente.**

## **COLUBRIDAE** Cope, 1886

Com aproximadamente 1.847 espécies (Uetz, 2000) a família Colubridae representa o grupo mais diverso e complexo de serpentes, com maior número de espécies entre todas as outras famílias de répteis existentes (Giraudo, 2004). Compreende um grupo com morfologia e adaptações muito diversas, se caracterizando por possuir dentição áglifa ou opistóglifa, sendo que algumas espécies com esse último tipo de dentição podem ser perigosas ao homem por provocar envenenamento (Rage, 1996). Na FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes estão registradas até o momento 32 gêneros e 53 espécies, das quais 38 foram registradas nesse estudo.

### ***Atractus schach* (Figura 26.1 A e B)**

**Distribuição:** Guiana, Suriname e Brasil (Amazônia ocidental, oriental e hiléia do Maranhão) (Hoogmoed, 1980; Cunha & Nascimento, 1983b, 1993).

**Atividade diária e microhabitat:** Neste estudo foram registradas em região de mata e áreas de capoeira, no chão, com atividade durante o dia, assim como Santos-Costa (2003).

Informações agregadas registram a espécie tanto em áreas de floresta primária como em áreas perturbadas, ativas durante o dia ou à noite, sempre no solo. Espécie primariamente fossorial e ocasionalmente criptozóica (Hoogmoed, 1980; Cunha & Nascimento, 1983a, 1993; Martins & Oliveira, 1998)

**Reprodução:** Neste estudo um filhote foi registrado no mês de outubro, assim como Santos-Costa (2003). Martins & Oliveira (1993) registram a presença de uma fêmea contendo cinco ovos também no mês de outubro e um juvenil no mês de junho.

**Dieta:** Segundo Perez-Santos & Moreno (1988); Martins & Oliveira (1993 e 1998), Marques *et al.* (2001) e Santos-Costa (2003), *A. schach* é especialista em minhocas.

**Comportamentos defensivos:** *A. schach* pode esconder a cabeça sob o corpo quando perturbada (Figura 26.1 B) e achatar o corpo dorsoventralmente (Figura 26.1 A e B). O padrão de coloração, marrom com manchas escuras distribuídas uniformemente pelo dorso, pode torná-la imperceptível aos predadores quando a espécie encontra-se, ocasionalmente, sobre o solo (Figura 26.1 B).

### *Chironius exoletus*

**Distribuição:** América do Sul equatorial, Venezuela, Guianas, Peru e Brasil (Amazônia Ocidental, Oriental e Maranhão) (Cunha & Nascimento, 1993). Ocorre também na região Atlântica, desde o nordeste do Brasil até o Estado de Santa Catarina, estendendo-se a oeste até a província de Misiones, Argentina (Wiest, 1978; Dixon *et al.* 1993)).

**Atividade diária e microhabitat:** Neste estudo foi registrada atividade diurna e noturna para a espécie em área de mata explorada. Santos-Costa (2003) registra um espécime ativo durante o dia, sobre a serapilheira.

Cunha & Nascimento (1993) afirmam que a espécie utiliza-se de todos os ambientes amazônicos, como florestas primárias, capoeiras antigas, roçados, igapós, campos e cerrados, onde possuem hábitos semi-arborícolas e terrestres. Cunha *et al.* (1985) registram um exemplar capturado no campo e outros dois em área de mata e

Bernarde (2004) registra espécimes tanto em floresta primária, como em vegetação secundária e pastagens.

**Dieta:** Pode se alimentar de *Phylomedusa tomopterna* e outros anuros (Santos-Costa, 2003), além de rãs do gênero *Hyla*, salamandras (*Bolitoglossa altamazonica*), sapos e lagartos (Cunha & Nascimento, 1993).

**Reprodução:** Poucas informações estão disponíveis na literatura a respeito de reprodução da espécie. Nesse estudo registramos uma fêmea apresentando folículos desenvolvidos (7,38mm) no mês de maio.

**Comportamentos defensivos:** *C. exoletus* levanta a região anterior do corpo, tenta morder e depreende fuga quando manipulada. Sua coloração parda-olivácea provavelmente atue como críptica, diminuindo as possibilidades de serem notadas por predadores em potencial, quando a mesma se encontra tanto no solo quanto sobre a vegetação.

### ***Chironius fuscus* (Figura 26.1 C e D)**

**Distribuição:** Guianas, Suriname, Peru, Venezuela. Colômbia e Brasil (Amazônia e Maranhão) (Cunha & Nascimento, 1998).

**Atividade diária e microhabitat:** Neste estudo foram registrados espécimes em mata primária, capoeira, um atravessando um igarapé e um outro no gramado da base do IBAMA. Santos-Costa (2003) registrou espécimes ativos durante o dia, em área de

inundação e em floresta de terra firme e também sobre a vegetação. Espécimes coletados à noite encontravam-se inativos.

**Reprodução:** Neste estudo foi registrada uma fêmea apresentando folículos desenvolvidos no mês de julho. Martins & Oliveira (1998) registraram a presença de três folículos desenvolvidos e quatro ovos no mês de dezembro. Duellman (1978) registra a presença de seis ovos em uma fêmea, com época do ano não informada. Dixon & Soini (1977) registram a presença de oito e sete ovos em fêmeas coletadas nos meses de abril e junho, respectivamente. Os mesmos autores observaram desovas nos meses de abril, julho, agosto e novembro. Santos-Costa (2003) registra a presença de dois ovos no mês de março.

**Dieta:** Lagartos e anfíbios (neste estudo), anuros (Santos-Costa, 2003). Anfíbios (*Hyla*, *Eleutherodactylus*, *Leptodactylus caliginosus*, *Leptodactylus mystacinus*) e lagartos (*Anolis*, *Kentropyx*), ratos silvestres (Beebe, 1946; Dixon & Soini, 1977; Cunha & Nascimento, 1978 e 1993; Martins & Oliveira, 1998).

Essas informações, acrescidas de Cunha & Nascimento (1982b), Dixon & Soini (1986), Dixon *et al.* (1993), indicam que essa espécie alimenta-se primariamente de rãs e, ocasionalmente, de salamandras e lagartos.

**Comportamentos defensivos:** Fuga, descarga cloacal, mordida, vibrar e enrodilhar a cauda. Duellman (1978) comenta que a espécie, ao ser perturbada quando sobre a vegetação, se deixa cair ao solo para empreender fuga. Martins & Oliveira (1998) cita ainda comportamento de inflar a região gular.

***Chironius multiventris* (Figura 26.1 E e F)**

**Distribuição:** Guianas, Suriname, Peru, Colômbia e Brasil (Amazônia ocidental e oriental até o oeste do Maranhão) (Cunha & Nascimento, 1993; Dixon *et al.* 1993).

**Atividade diária e microhabitat:** Informações obtidas a partir de Dixon & Soini (1977); Cunha & Nascimento (1978); Duellman (1978); Nascimento *et al.* (1988); Duellman & Salas (1991); Martins & Oliveira (1998); este estudo, *C. multiventris* ocorre primariamente em áreas florestadas e ocasionalmente em áreas perturbadas, sendo exclusivamente diurna e terrestre quando ativas, usando a vegetação para dormir a noite, descansar ou termorregular durante o dia.

**Dieta:** Sua dieta é composta basicamente por pequenos anfíbios (principalmente dos gêneros *Hyla*, *Eleutherodactylus* e *Leptodactylus*) e lagartos (*Anolis*, *Polychrus* e *Tropidurus*) (Dixon & Soini, 1977; Cunha & Nascimento, 1978 e 1993; Cunha & Nascimento, 1982b; Dixon *et al.*, 1993; Martins & Oliveira, 1998).

**Reprodução:** Martins & Oliveira (1998) registram quatro folículos desenvolvidos no mês de dezembro e jovens no mês de março. Duellman (1978) registra uma fêmea apresentando sete ovos, sem especificar a época do ano.

**Comportamentos defensivos:** Um dos espécimes coletados encontrava-se termorregulando, sobre folha de palmeira, em posição de “zig-zag”. Este comportamento, além de permitir uma maior área corporal em contato com energia solar pode permitir, também, que o espécime fique menos evidente para predadores em potencial, visto que há uma quebra de contorno das linhas do seu corpo, dificultando

sua visualização pelos predadores, tanto sobre a vegetação como no solo. Essa hipótese poderá ser testada para sua confirmação, visto que, até o momento, não há estudos que demonstrem essa característica. Além disso, *C. multiventris* levanta a cabeça (Figura 26.1 C) e pode morder quando manipulada. Martins & Oliveira (1998) também observaram comportamento de mordida e de elevação da cabeça, rotação do corpo, inflar a região gular, liberação de descarga cloacal e deixar a região anterior do corpo em forma de S.

### ***Chironius scurrulus* (Figura 26.1 G)**

**Distribuição:** Peru, sudoeste da Colômbia, Guiana Francesa, Suriname e Brasil (Amazônia, hiléia do Maranhão e, possivelmente, norte de Goiás e norte do Mato Grosso) (Cunha & Nascimento, 1998).

**Hábitos e microhabitat:** Informações obtidas a partir de Dixon & Soini (1977); Cunha & Nascimento (1978 e 1993); Duellman (1978); Duellman & Salas (1991); Hoogmoed & Ávila-Pires (1991); Dixon *et al.* (1993); Duellman & Mendelson (1995); Martins & Oliveira (1998); Santos-Costa (2003) e este estudo, indicam que *C. scurrulus* pode habitar vários ambientes, desde florestas primárias até áreas perturbadas, sendo exclusivamente diurna e primariamente terrestre quando ativa, usando a vegetação principalmente para dormir, à noite.

**Hábitos alimentares:** Registros acusam *Leptodactylus knudseni* (este estudo), *L. mystaceus*, *L. wagneri*, *Hyla lanciformis* e *H. rubra* (Duellman, 1978), *Leptodactylus pentadactylus* (Martins & Oliveira, 1998), rãs dos gêneros *Hyla* e *Leptodactylus* (Dixon & Soini, 1977; Cunha & Nascimento, 1978 e 1998), como itens alimentares da espécie.

Segundo Dixon *et al.* (1993), *C. scurrulus* pode, ocasionalmente, alimentar-se também de pequenos lagartos.

**Reprodução:** Uma das fêmeas coletadas apresentou 13 folículos bem desenvolvidos (> 36mm) no mês de julho. Dixon & Soini (1977) também registram a presença de folículos ovarianos desenvolvidos, porém no mês de abril. Duellman (1978) e Dixon *et al.* (1993) registram fêmeas contendo de seis a 11 ovos, não informando a época do ano. Martins & Oliveira (1998) e Santos-Costa (2003) registram recrutamento nos meses de fevereiro, março, abril e novembro.

**Comportamentos defensivos:** Mostram-se agressivas quando molestadas, erguendo parte anterior do corpo e desferindo botes e mordidas. Martins & Oliveira (1998) registram comportamento de mordida, elevação da parte anterior do corpo. Juvenis geralmente apresentam coloração possivelmente mimética a *Philodryas viridissima* (Martins & Oliveira, 1998; observação pessoal), ou ainda miméticos de *B. bilineatus* (Campbell & Lamar, 2004).

### ***Clelia clelia* (Figura 26.1 H e 26.2 A)**

**Distribuição:** Desde a América central até o extremo nordeste do Rio Grande do Sul (Peters & Oreja-Miranda, 1986). No Brasil, distribui-se pela região mais oriental da Amazônia, incluindo as Ilhas Mexiana e Marajó, sul do Pará e oeste do Maranhão. Área isolada de mata atlântica dos estados do sudoeste, desde o Espírito Santo e Santa Catarina (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabitat:** Informações existentes (Dixon & Soini, 1977; Duellman, 1978; Yanosky *et al.*, 1996; Martins & Oliveira, 1998; Santos-Costa, 2003; Morato, 2005) sugerem que *C. clelia* seja exclusivamente terrestre, utilizando ambientes próximos a áreas alagadas. Pode ser encontrada ativa tanto durante o dia quanto à noite. Informações a respeito de arborealidade em *Clelia clelia* por Beebe (1946) pode ter sido um equívoco de identificação, como observado por Martins & Oliveira (1998), os quais supõem que o autor tenha identificado equivocadamente indivíduos pertencentes à espécie *Drepanoides anomalus*, pseudoboíneo semi-arborícola que pode ocorrer na região estudada e facilmente confundido com juvenis de *C. clelia*.

**Reprodução:** Não há informações a respeito dos aspectos reprodutivos no espécime aqui registrado, mas Duellman (1978) observou uma fêmea, coletada no mês de maio, contendo 20 ovos imaturos.

**Dieta:** Informações obtidas a partir de Dixon & Soini (1977), Duellman (1978), Yanosky *et al.* (1996) e Martins & Oliveira (1993 e 1998) indicam que *C. clelia* alimenta-se primariamente de serpentes (*Leimadophis reginae*, *Boa constrictor*) e, eventualmente, de lagartos (*Ameiva ameiva*) e pequenos mamíferos.

**Comportamentos defensivos:** Neste estudo foram observados comportamentos de constrição e descarga cloacal. Martins & Oliveira (1998) também observaram comportamento de constrição, além da ausência de comportamento de mordida.

***Dipsas catesbyi* (Figura 26.2 B)**

**Distribuição:** Regiões amazônicas dos Andes da Bolívia, Peru, Equador e Colômbia, litoral da Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil (Amazônia ocidental e oriental até oeste do Maranhão) (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabitat:** Informações obtidas a partir de Cunha & Nascimento (1975), Duellman (1978), Silva Jr. (1993), Santos-Costa (2003) e este estudo corroboram Greene (1977), o qual qualifica *D. catesbyi* como espécie estritamente noturna, podendo forragear tanto no solo quando sobre a vegetação, em áreas florestadas, mas também em áreas antropizadas.

**Reprodução:** Dos 10 machos registrados nesse estudo, seis eram jovens, três maduros e um com idade não definida. Das duas fêmeas coletadas, uma era jovem e a segunda apresentava idade não definida. Alves *et al.* (2005) registram folículos vitelogênicos ao longo do ano, ovos nos ovidutos nos meses de janeiro, março, maio, junho, julho e dezembro, desovas, em condições de cativeiro, nos meses de março, agosto e outubro e recrutamento nos meses de fevereiro.

**Dieta:** *D. catesbyi* alimenta-se exclusivamente de pequenos moluscos (lesmas e caramujos), segundo observações feitas por Duellman (1978), Cunha & Nascimento (1993) e este estudo.

**Comportamentos defensivos:** A espécie apresenta comportamento não agressivo, sendo inofensiva durante o manuseio (Cunha & Nascimento, 1975). Neste estudo, todos os espécimes capturados liberaram descarga cloacal.

*Drepanoides anomalus* (Figura 26.2 C, D, E, F e G)

**Distribuição:** Colômbia, Peru, região central da Bolívia e Brasil (Amazônia oriental e ocidental) (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabitat:** Informações obtidas a partir de Dixon & Soini (1977), Cunha & Nascimento (1978), Duellman (1978), Vanzolini (1986), Duellman & Salas (1991), Martins & Oliveira (1998), Santos-Costa (2003), este estudo, indicam que *D. anomalus* habita florestas primárias além de áreas perturbadas, podendo forragear tanto no solo quanto sobre a vegetação. É primariamente noturna podendo, ocasionalmente, ser vista ativa também durante o dia.

**Reprodução:** Foram encontrados, em duas fêmeas registradas nesse estudo, folículos desenvolvidos nos meses de junho e agosto. Quatro ovos foram encontrados sob tronco podre, envolto em terra (Figura 26.2 E), no final do mês de agosto. Levado para laboratório, a eclosão desses ovos ocorreu nos dias 24, 25 e 26 de setembro (média de CRC e COCD dos neonatos = 95mm e 43,75mm, respectivamente). Santos-Costa (2003) registrou um filhote no mês de agosto. Martins & Oliveira (1998) observaram uma desova de três ovos no mês de março.

**Dieta:** A análise do conteúdo estomacal dos espécimes registrados na região evidenciou a presença de dois lagartos não identificados. Cunha & Nascimento (1978 e 1998) afirmam que a espécie se alimenta de ovos de pequenos lagartos, como *Gonatodes* e microteídeos. Dixon & Soini (1977) registram a presença de ovos de lagarto não identificado no conteúdo estomacal da espécie. Santos-Costa (1993) registra ovos de

aves, o que pode ser um equívoco, tratando-se, na realidade, de ovos de Squamata. Martins & Oliveira (1998) também registram ovos de Squamata no trato digestório de dois espécimes depositados na coleção do MPEG.

Essas informações acerca da freqüente utilização de ovos de Squamata, além de pequenos lagartos, por *D. anomalus*, podem evidenciar, segundo Martins & Oliveira (1998), uma surpreendente especialização na espécie.

**Comportamentos defensivos:** Neste estudo foram observados comportamentos de fuga e descarga cloacal. Da mesma forma, Martins & Oliveira (1998) observaram comportamento de fuga, descarga cloacal, além de afirmar que a espécie não costuma morder quando manipulada, comportamento também observado nos espécimes coletados nesse estudo.

### *Drymoluber dichrous*

**Distribuição:** Guianas, Suriname, Venezuela (porção amazônica), Colômbia, Equador, leste do Peru e Brasil (Amazônia em geral e Maranhão) (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabitat:** Informações obtidas a partir de Dixon & Soini (1977), Cunha & Nascimento (1978), Duellman (1978), Cunha *et al.* (1985), Fugler (1986), Nascimento *et al.* (1988), Duellman & Salas (1991), Martins & Oliveira (1998), Santos-Costa (2003), e deste estudo, indicam que *D. dichrous* habita tanto florestas primárias quanto secundárias, sendo exclusivamente diurna e terrestre quando ativa, usando a vegetação para dormir a noite.

**Reprodução:** Não há informações acerca dos aspectos reprodutivos dessa espécie na área de estudo, mas Dixon & Soini (1977) observaram desovas nos meses de fevereiro, abril e outubro. Cunha *et al.* (1985) registram uma fêmea com quatro ovos no mês de agosto. Martins & Oliveira (1998) registram uma fêmea contendo três ovos no mês de março. Outra fêmea, coletada na região de Manaus, ovipositou cinco ovos no mês de janeiro. Jovens foram encontrados em fevereiro, outubro e novembro. Santos-Costa (2003) registra uma fêmea contendo um ovo no mês de fevereiro.

**Dieta:** Alimenta-se primariamente de lagartos (*Neusticurus eupleopus*, *Anolis*, *Kentropyx calcarata*, *Ameiva*, *Leposoma*, *Leptodactylus* sp., *Gonatodes humeralis*, *Arthrosaura reticulata*, *Iphisa elegans*, *Cercosaura ocellata* e *Gonatodes hasemani*), ocasionalmente de anfíbios, ovos de aves e de lagartos e, raramente, de outras serpentes (Dixon & Soini, 1977; Duellman, 1978; Cunha & Nascimento, 1978 e 1993; Cunha *et al.*, 1985; Martins & Oliveira, 1998).

**Comportamentos defensivos:** Mordidas e fuga (esse estudo). Martins & Oliveira (1998) citam comportamentos de rotação do corpo, vibração da cauda e, ocasionalmente, mordida. Sua coloração pode ser efetiva quando ativa sobre o folhicho, tornando-a críptica.

#### ***Erythrolamprus aesculapii* (Figura 26.2 H e Figura 26.3 A e B)**

**Distribuição:** Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Brasil (Amazônia em geral e oeste do Maranhão) Cunha & Nascimento (1993). Região central dos estados de Mato Grosso e Goiás até a Bahia e extremo nordeste de Santa Catarina, Paraguai e Província de Misiones, na Argentina (Gallardo, 1986; Marques, 1996a).

**Atividade diária e microhabitat:** Informações agregadas às da literatura (Beebe, 1946; Cunha & Nascimento, 1978; Duellman, 1978; Dixon & Soini, 1986; Murphy, 1997; Martins & Oliveira, 1998; Santos-Costa, 2003; Morato, 2005) indicam que a espécie habita, primariamente, floresta primária e ocasionalmente áreas perturbadas, onde são exclusivamente diurnas e terrestres, quando em atividade.

**Dieta:** A análise de conteúdo estomacal dos espécimes coletados revelou a presença de restos de uma serpente não identificada, além de ovos, provavelmente de serpentes, e escamas.

Informações obtidas da literatura (Cunha & Nascimento, 1978; Duellman, 1978; Hoogmoed, 1980; Marques & Puerto, 1994; Martins & Oliveira, 1998; Santos-Costa, 2003; Morato, 2005), indicam que *E. aesculapii* alimenta-se principalmente de serpentes (*Micrurus*, *Atractus*, *Liophis*, *Sibynomorphus* e *Tantilla*), outros vertebrados alongados (enguias, *Symbranchus*) e, em raras ocasiões, lagartos.

**Reprodução:** Não há informações a respeito de aspectos reprodutivos a partir dos exemplares coletados na área de estudo. Duellman (1978) registra a presença de ovos em desenvolvimento em fêmeas coletadas nos meses de maio e outubro. Martins & Oliveira (1998) registram um neonato encontrado no mês de novembro.

**Comportamentos defensivos:** Movimentos erráticos, enrodilhar a cauda (Figura 26.2 H e 26.3 A) e fuga foram os comportamentos observados nos espécimes coletados nesse estudo. Além disso, possui coloração aposemática, sendo possivelmente mimética de *Micrurus* spp. (veja também Martins & Oliveira, 1998). Duellman (1978) cita

comportamento de levantar a cabeça e enrodilhar a cauda e Martins & Oliveira (1998) observaram achatamento dorsoventral e eversão do hemipênis nessa espécie.

Sazima & Abe (1991), em um estudo mais detalhado sobre comportamento de *E. aesculapii*, apresentam uma relação mais completa do repertório de defesa da espécie, citando coloração aposemática, imobilidade, fuga, compressão dorsoventral da cabeça e da região anterior do corpo, inflar corpo, *display* da cauda, elevação da cabeça e região anterior do corpo, falso bote, região anterior do corpo em forma de S, mordida e descarga cloacal.

### ***Helicops angulatus* (Figura 26.3 D)**

**Distribuição:** Colômbia, Equador, Venezuela, Bolívia, Peru, Guianas, Suriname e Brasil (Amazônia, Nordeste e Mato Grosso) (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabita:** Informações obtidas a partir de Beebe (1946), Dixon & Soini (1977), Cunha & Nascimento (1978, 1993), Duellman (1978), Vanzolini (1986), Duellman & Salas (1991), Murphy (1997), Martins & Oliveira (1998), Santos-Costa (2003) e deste estudo mostram que *H. angulatus* pode ocorrer tanto em florestas primárias como em áreas abertas e até mesmo em locais urbanizados, onde habita quase que exclusivamente ambientes aquáticos (lagos, rios, igarapés e pequenas poças de água). São primariamente noturnas, podendo ser encontradas, ocasionalmente, ativas também durante o dia.

**Reprodução:** Neste estudo, um filhote (CT = 252mm) foi coletado no mês de novembro. Dixon & Soini (1977) registraram fêmeas nos meses de agosto e setembro, contendo de nove a 10 ovos nos ovidutos. Os mesmos autores registraram desovas nos

meses de janeiro, setembro e outubro. Duellman (1978) registra a presença de 11 ovos no mês de junho. A partir do encontro de cinco fêmeas com ovos nos meses de fevereiro, julho, setembro, outubro e novembro, Martins & Oliveira (1998) afirmam que a época de desova de *H. angulatus* estaria restrita ao período chuvoso na região de Manaus. Desovas também foram observadas por Santos-Costa (2003), nos meses outubro, novembro e janeiro.

Estudo mais detalhado acerca dos aspectos reprodutivos da espécie fora feito por Abe *et al.* (em preparação), no qual fêmeas com folículos vitelogênicos (> 10mm), ovos ou ovidutos alargados foram encontrados ao longo de todo o ano, sugerindo, segundo os autores, ciclo reprodutivo não sazonal para a espécie na região amazônica. O mesmo estudo registra o encontro de oito fêmeas contendo ovos nos meses de fevereiro (n=1), março (n=1), julho (n=2), setembro (n=1), outubro (n=1) e novembro (n=2). Ainda, duas fêmeas apresentaram ovos com embrião em desenvolvimento nos meses de fevereiro e março.

**Dieta:** Informações obtidas a partir de Beebe (1946), Dixon & Soini (1977), Cunha & Nascimento (1978, 1993), Duellman (1978), Vanzolini (1986), Martins & Oliveira (1998), Santos-Costa (2003) e Abe *et al.* (em preparação), mostram que *H. angulatus* alimenta-se primariamente de vertebrados aquáticos, como peixes e girinos, além de outras presas que possuem ligação com ambiente aquático, como *Neusticurus bicarinatus* (Teiidae)..

**Comportamentos defensivos:** Achatamento dorsoventral, achatamento da região anterior do corpo e mordidas (Duellman, 1978). Martins & Oliveira (1998) afirmam que

a espécie pode ser muito agressiva quando manuseada. Rotação do corpo e constrição também foram comportamentos observados pelos autores.

### *Helicops polylepsis*

**Distribuição:** Colômbia, Peru, Bolívia e Brasil (Amazônia, áreas não definidas, porém mais freqüente no leste do Pará) (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabitat:** Informações obtidas a partir de Dixon & Soini (1977), Cunha & Nascimento (1978), Santos-Costa (2003) e deste estudo, revelam que *H. polylepsis* possui hábito primariamente aquático e diurno.

**Reprodução:** Poucas informações referentes à reprodução de *H. polylepsis* estão disponíveis na literatura. Hagmann (1910) já confirmava o modo vivíparo para espécimes coletados na Ilha Mexiana, situada na Foz do Amazonas, ao Norte da ilha de Marajó e Cunha & Nascimento (1981) comenta a respeito da viviparidade na espécie.

**Dieta:** Cunha & Nascimento (1978, 1993) afirmam que a alimentação de *H. polylepsis* é constituída basicamente de peixes.

**Comportamentos defensivos:** Foram registradas apenas descarga cloacal e mordida nos espécimes coletados neste estudo.

### *Helicops trivittatus*

**Distribuição:** Guiana e Brasil (Amazônia oriental; Amapá, Marajó, leste e sul do Pará) Cunha & Nascimento (1998).

**Atividade diária e microhabitat:** Informações obtidas a partir deste estudo, agregadas às de Cunha & Nascimento (1978, 1993) e Santos-Costa (2003) dão conta que a espécie é primariamente aquática, podendo estar ativa tanto durante o dia quanto à noite. Pode ser vista em locais antropizados, em valas com água e próximos a moradias de ribeirinhos.

**Reprodução:** Neste estudo, uma fêmea apresentou 26 folículos bem desenvolvidos (> 21,16mm) no mês de março. Cunha & Nascimento (1993) registram três fêmeas com embriões desenvolvidos e filhotes em posição de serem paridos, no mês de outubro. Além disso, foi observado o recrutamento no mês de março, com parturições variando entre sete e nove filhotes. Segundo os autores, o ciclo reprodutivo dessa espécie pode variar de indivíduo para indivíduo, durante o ano.

**Dieta:** Neste estudo foram registrados peixes (*Acaronia nasa*, *Plagioscion squamosissimus* e outra espécie não identificada), item também registrado por Cunha & Nascimento (1978, 1993) e Santos-Costa (2003).

**Comportamentos defensivos:** Não há informações a respeito de comportamento defensivo para a espécie.

### *Hydrodynastes gigas*

**Distribuição:** Venezuela meridional, Suriname, Guiana, Guiana Francesa, Colômbia, Brasil (Amazônia em geral) (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabitat:** O espécime registrado nesse estudo encontrava-se no chão a poucos metros da água, descansando à sombra, próximo ao trapiche na região do IBAMA. Os demais, obtidos através de terceiros, encontravam-se próximos a igarapés. Todos foram, segundo informações dos coletores, capturados durante o dia, no chão, quando as serpentes encontravam-se descansando, também à sombra. Cunha & Nascimento (1978) citam hábito aquático para a espécie. Segundo essas informações, *H. gigas* apresenta hábito primariamente aquático e diurno, podendo, eventualmente, ser encontrada fora da água, principalmente para descansar.

**Dieta:** Anfíbios anuros do gênero *Adenomera* foram encontrados no conteúdo estomacal de um dos espécimes analisados. Cunha & Nascimento (1978, 1993) afirmam que sua alimentação é constituída basicamente de crustáceos decápodos, *Macrurus* (camarões) e peixes.

**Comportamentos defensivos:** Comportamento de fuga, bote e mordida.

### *Hydrops martii*

**Distribuição:** Regiões amazônicas da Colômbia e Brasil, incluindo a zona de florestas da hiléia do Maranhão (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabitat:** Informações obtidas a partir de Dixon & Soini (1977), Cunha & Nascimento (1978, 1993), Mattison (1995), Bartlett & Bartlett, 2003 e deste estudo confirmam o hábito primariamente aquático para a espécie, podendo ser eventualmente encontrada ativa no solo. Seu período de atividade pode ser tanto diurno quanto noturno.

**Reprodução:** As informações sobre aspectos reprodutivos resumem-se a Dixon & Soini (1977), os quais registram um filhote coletado no mês de novembro.

**Dieta:** Cunha & Nascimento (1993) registram principalmente peixes, como tamoatá (*Callichthys callichthys*), jundiá (*Pimelodella cristata*), traíra (*Hoplias malabaricus*) e jeju (*Erythrinus erythrinus*). Bartlett & Bartlett (2003) também registram a presença de Synbranchidae na dieta da espécie.

**Comportamentos defensivos:** Não há informações a respeito de comportamentos defensivos para essa espécie.

### *Hydrops triangularis*

**Distribuição:** Guyana, Suriname, Trinidad, Venezuela, Colômbia, Ecuador, Brasil, Peru, Bolívia, Paraguai e Argentina (Albuquerque & Lema, 2008)

**Atividade diária e microhabitat:** O espécime registrado neste estudo encontrava-se ativo durante a noite, quando atravessava uma das trilhas de coleta, em floresta de terra firme. Segundo Cunha & Nascimento (1978, 1993) e Dixon & Soini (1977), a espécie pode ser encontrada tanto em florestas primárias quanto em secundárias, em grandes e pequenos cursos d'água (igarapés) e igapós, inclusive na área periférica de terrenos baixos da cidade de Belém.

**Reprodução:** O espécime coletado apresentou folículos vitelogênicos bem desenvolvidos no mês de agosto. Dixon & Soini (1977) registram o encontro de filhotes nos meses de novembro e dezembro.

**Dieta:** O espécime aqui registrado regurgitou, logo após ser coletado, *Synbranchus* sp.. Beebe (1946) e Cunha & Nascimento (1978, 1993) também registraram peixes do gênero *Synbranchus* na dieta da espécie.

**Comportamentos defensivos:** O comportamento de regurgitar o conteúdo estomacal, observado nessa espécie, pode ser tratado como um comportamento defensivo, desencadeado em situação de estresse (ver comentários em “Comportamentos defensivos” de *Corallus hortulanus*).

#### ***Imantodes cenchoa* (Figura 26.3 E e F)**

**Distribuição:** Região tropical da Ilha de Trinidad e Panamá, México, Venezuela, Colômbia, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Bolívia, Paraguai, Argentina e Brasil (Amazônia, região Centro-Oeste e Nordeste) (Cunha & Nascimento, 1998).

**Atividade diária e microhabitat:** Informações obtidas a partir de Beebe (1946), Dixon & Soini (1977), Cunha & Nascimento (1978), Duellman (1978), Martins & Oliveira (1998) e Santos-Costa (2003) caracterizam a espécie como estritamente noturna e arborícola, habitando tanto florestas primárias quanto áreas perturbadas. Procura esconder-se principalmente entre brácteas de palmeiras para dormir durante o dia (Figura 26.4 A).

**Reprodução:** Neste estudo, duas fêmeas apresentavam dois ovos nos ovidutos, no mês de novembro. Outras três apresentaram folículos secundários (> 10mm) nos meses de março, abril e maio (coincidindo principalmente com a época chuvosa). Informações obtidas através desses exemplares não são suficiente para confirmar a hipótese de que essa espécie se reproduza ao longo do ano (como em Fitch, 1970; Duellman, 1978; Martins & Oliveira, 1998).

**Dieta:** Neste estudo foi registrada a presença de pequenos lagartos (*Anolis* spp.) na dieta de *I. cenchoa*, assim como Cunha & Nascimento (1978, 1993), Duellman (1978) e Santos-Costa (2003). Anfíbios são registrados por Cunha & Nascimento (1978 e 1993) e Martins & Oliveira (1998).

**Comportamentos defensivos:** Descarga cloacal e fuga. Martins & Oliveira (1998) também registram comportamentos de descarga cloacal, rotacionar o corpo e everter o hemipênis quando manipulada.

#### ***Leptodeira annulata* (Figura 26.3 G e H e 26.4 B e C)**

**Distribuição:** Venezuela, Guiana, Guiana Francesa, Suriname, Colômbia, Equador, Bolívia, Peru e Brasil (Amazônia, Nordeste, Centro e faixa litorânea do Atlântico até São Paulo) (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabitat:** Segundo Salles *et al.* (em preparação), *Leptodeira annulata* forrageia tanto no solo como sobre a vegetação, em alturas variando de 50cm a 2,20m do solo. Seu período de atividade é primariamente noturno, podendo, eventualmente, ser encontrada ativa também durante o dia, tanto em regiões de mata

preservada como em áreas alteradas, como roçados e capoeiras. Essas informações corroboram Dixon & Soini (1977), Cunha & Nascimento (1978), Duellman (1978) e Yanosky *et al.* (1996).

**Reprodução:** Neste estudo foram coletadas duas fêmeas jovens nos meses de agosto e outubro e uma fêmea contendo seis ovos em desenvolvimento no mês de janeiro. Fitch (1970) registra a presença de fêmeas grávidas em todos os meses, exceto abril, maio e julho. Duellman (1978) registra uma fêmea contendo seis ovos no mês de maio e reprodução ao longo do ano. Dixon & Soini (1977) registram jovens encontrados nos meses de junho, julho e agosto, além de fêmeas grávidas nos meses de março e outubro, contendo de cinco a sete ovos. Santos-Costa (2003) registrou filhotes nos meses de julho e agosto.

Salles *et al.* (em preparação) registram ciclo reprodutivo não sazonal para *L. annulata*, o que pode estar associado à ausência de grandes diferenças de temperatura na região norte do Brasil, onde não ocorrem grandes variações ao longo do ano.

**Hábitos alimentares:** A evidente predominância de anfíbios anuros na dieta de *Leptodeira annulata* (Dixon & Soini, 1977; Duellman, 1978; Santos-Costa, 2003; Salles *et al.*, em preparação; este estudo) evidencia hábito anurófago da espécie, sendo que outros grupos de presas citados na literatura, como pequenos lagartos (Beebe, 1946; Cunha & Nascimento, 1998), podem ser considerados de ocorrência ocasional.

Segundo Salles *et al.* (em preparação), *Leptodeira annulata* não exclui itens pequenos de sua dieta, alimentando-se indistintamente de presas proporcionalmente grandes ou pequenas, prevalecendo o caráter oportunista condicionado pelo encontro dessas presas. Presas proporcionalmente maiores foram ingeridas pelas serpentes

menores, o que reforça a idéia de que o comportamento de capturar presas exageradamente grandes parece ser mais freqüente em serpentes juvenis.

**Comportamentos defensivos:** Descarga cloacal, triangulação da cabeça, região anterior do corpo em forma de S e fuga, assim como Martins & Oliveira (1998). O padrão de coloração pode torná-la críptica quando forrageia no solo (Figura 26.4 C).

#### ***Leptophis ahaetulla* (Figura 26.4 D e E)**

**Distribuição:** Guiana, Suriname e Guiana Francesa. No Brasil é encontrada na Amazônia, Nordeste e faixa litorânea do Atlântico até a Bahia (Cunha & Nascimento, 1998).

**Atividade diária e microhabita:** *L. ahaetulla* habita, segundo informações obtidas a partir de Beebe (1946); Cunha & Nascimento (1978); Duellman (1978); Dixon & Soini (1986); Nascimento *et al.* (1988); Yanosky *et al.* (1996); Murphy (1997); Martins & Oliveira (1998); Santos-Costa (2003), áreas florestadas, mas parece se adaptar bem a áreas perturbadas e abertas. É primariamente diurna, podendo forragear tanto no solo quanto sobre a vegetação. Para dormir, indivíduos dessa espécie usam sempre a vegetação.

**Reprodução:** A análise dos espécimes coletados nesse estudo revelou a presença de cinco folículos vitelogênicos desenvolvidos em uma fêmea coletada no mês de maio. Da mesma forma, Duellman (1978) registra um ovo no mês de abril e três ovos no mês de julho. Vitt (1992) também registra a presença de ovos (de 4 a 7) no final da estação seca e início estação chuvosa. Yanosky *et al.* (1996) registram seis ovos no mês de

novembro. Martins & Oliveira (1998) registram oito ovos e quatro folículos desenvolvidos, sem informação de datas. Santos-Costa (2003) registra folículos vitelogênicos secundários no mês de maio. Fitch (1970), Oliver (1948), Sexton & Heatwole (1965) e Zug *et al.* (1979) registram a presença de um a seis ovos, em época não informada.

**Dieta:** *Hyla* sp. e *Scinax x-signatus* foram os itens mais freqüentes registrados nesse estudo. Informações obtidas através de Beebe (1946), Sexton & Heatwole (1965), Cunha & Nascimento (1978), Dixon & Soini (1986), Nascimento *et al.*, (1988), Cunha & Nascimento (1993), Yanosky *et al.* (1996), Hero & Magnusson (1997), Martins & Oliveira (1998) e Santos-Costa (2003) indicam que *L. ahaetulla* se alimenta, primariamente, de anfíbios anuros (*Hyla* sp., *Scinax* sp., *Hyla alboguttata*, *Osteocephalus taurinus* e *O. leprieuri*.) e lagartos (*Thecadactylus* e *Anolis* sp.). O consumo de peixes e ofídios, registrado por Cunha e Nascimento (1998), ocorre eventualmente na natureza, não fazendo parte da dieta de *L. ahaetulla*.

**Comportamentos defensivos:** Abertura de boca, bote e evidente mimetismo com a vegetação, assim como Martins & Oliveira (1998), que também registram região anterior do corpo em forma de S e ocasionalmente mordidas e descarga cloacal.

#### ***Liophis taeniogaster* (Figura 26.4 F)**

**Distribuição:** Bacia Amazônica até Lomalinda, Colômbia e sul de Buenavista na Bolívia (Dixon, 1989; Fernandes *et al.*, 2002). No Brasil é encontrada do Estado da Bahia até o Amapá e no leste do Mato Grosso (Fernandes *et al.*, 2002).

**Atividade diária e microhabita:** Dos espécimes coletados na região de estudo, quatro encontravam-se em igarapés, dentro da água ou muito próximos a ela, em área de mata primária e de roçados, sempre ativos, durante o dia, o que corrobora Cunha & Nascimento (1978 e 1993), os quais afirmam que a espécie habita solos úmidos da mata, capoeiras, roçados, capinzais e ambientes com forte pressão antrópica.

**Aspectos reprodutivos:** Cunha & Nascimento (1993) registram fêmeas apresentando de sete a 10 ovos, nos meses de fevereiro e outubro. Num estudo mais aprofundado sobre dieta e reprodução da espécie, Albarelli (2007) verificou que machos de *L. taeniogaster* tornam-se sexualmente maduros com menor tamanho corporal que fêmeas e o ciclo reprodutivo da espécie é não sazonal, com reprodução ocorrendo ao longo do ano.

**Dieta:** Cunha & Nascimento (1978, 1993) registram a presença *Symbranchus marmoratus* e *Gymnotus carapo*, além de anfíbios anuros. Albarelli (2007) verificou que a dieta de *L. taeniogaster* é composta por peixes e anfíbios anuros, sendo que os peixes (*Callichthys callichthys*, *Synbranchus* sp. e *Rivulus* sp.) aparecem com maior frequência.

**Comportamentos defensivos:** Não há informações disponíveis acerca de comportamentos defensivos para a espécie.

#### *Liophis reginae semilineatus* (Figura 26.4 G)

**Distribuição:** Equador e pequena porção da Venezuela, Colômbia, Bolívia, Peru e Brasil (Amazônia e faixa Atlântica até São Paulo) (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade Diária e microhabitat:** Informações agregadas a partir dos estudos de Cunha & Nascimento (1978), Duellman (1978), Santos-Costa (2003), Albarelli (2007) e deste estudo revelam hábito estritamente diurno para a espécie, a qual ocupa principalmente áreas de florestas primárias, podendo também ser encontrada em áreas perturbadas. Pode usar a vegetação para dormir à noite.

**Reprodução:** Análise das gônadas das fêmeas revelou a presença de ovos em espécime coletado no mês de junho e folículos desenvolvidos em fêmeas coletadas nos meses de junho e agosto. Duellman (1978) registra duas fêmeas contendo três e seis ovos, respectivamente, em época do ano não informada. Martins & Oliveira (1998) registram uma fêmea, coletada no mês de fevereiro, contendo cinco ovos e juvenis nos meses de janeiro, março, junho, setembro e novembro, o que poderia indicar, conforme o mesmo autor afirma, reprodução ao longo do ano. Santos-Costa (2003) registra a presença folículos secundários nos meses de outubro e novembro, ovos no mês de outubro e filhotes no mês de agosto.

**Dieta:** Neste estudo foram encontrados anfíbios anuros, assim como em Santos-Costa (2003). Essas informações, acrescidas de Beebe (1946), Cunha & Nascimento (1978 e 1993), Duellman (1978), Ávila-Pires (1995), Martins & Oliveira (1998) e Albarelli (2007) indicam que *L. r. semilineatus* alimenta-se, primariamente, de anuros e pequenos lagartos e, em raras ocasiões, de peixes.

**Comportamentos defensivos:** Descarga cloacal foi observada nos espécimes coletados, assim como Martins & Oliveira (1998), que também relatam achatamento dorsoventral do terço anterior do corpo. Além disso, esses autores comentam sobre o padrão de

coloração, que poderia ter efeito críptico, dificultando sua visualização por predadores em potencial.

***Mastigodryas boddaerti* (Figura 26.5 A e B)**

**Distribuição:** Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Colômbia, Bolívia e Equador a Leste dos Andes e Brasil (Amazônia em geral, Mato Grosso e Ceará) (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade Diária e microhabitat:** Informações obtidas nesse estudo, agregadas as de Beebe (1946), Cunha & Nascimento (1978), Nascimento *et al.* (1988), Murphy (1997) e Santos-Costa (2003), indicam que *M. boddaerti* habita tanto áreas preservadas como em áreas alteradas antropicamente. São exclusivamente diurnas e primariamente terrestres, utilizando a vegetação para dormir durante a noite.

**Reprodução:** Neste estudo, três fêmeas contendo quatro, seis e 11 folículos secundários (> 10mm) foram coletadas nos meses de março e maio. Martins & Oliveira (1998) registram uma fêmea contendo seis ovos em época não informada e um neonato no mês de abril. Santos-Costa (2003) registra a presença de filhote no mês de março.

**Dieta:** Segundo informações obtidas a partir desse estudo, aliadas às de Beebe (1946), Cunha & Nascimento (1978), Ávila-Pires (1995), Martins & Oliveira (1998), *M. boddaerti* alimenta-se primariamente de lagartos (*Ameiva ameiva*, *Arthrosaura* sp., *Cnemidophorus lemniscatus*, *Gonatodes humeralis* e *Kentropyx calcarata*) e anfíbios anuros (*Leptodactylus longirostris* e *Scinax* sp.), ocasionalmente de pequenos mamíferos e, em raras ocasiões, inclui ovos de aves e de lagartos em sua dieta.

**Comportamentos defensivos:** Essa espécie depreende fuga de forma bastante ágil e quase imperceptível ao notar a presença de intrusos. Sua coloração a torna difícil de ser vista por predadores quando ativa sobre a serapilheira. Martins & Oliveira (1998) também observaram que a espécie rotaciona o corpo quando manipulada, vibra a cauda, eleva a cabeça, deixa a região anterior do corpo em forma de S e morde insistentemente.

### *Oxybelis aeneus* (Figura 26.5 C e D)

**Distribuição:** Sul dos Estados Unidos, através do México, América Central, América do Sul, norte da Argentina e Paraguai, até o paralelo 23° (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabita:** Informações obtidas a partir deste estudo, agregadas às de Beebe (1946), Henderson (1974), Henderson & Nickerson (1976), Dixon & Soini (1977), Cunha & Nascimento (1978, 1980), Sasa & Solórzano (1995), Murphy (1997), Martins & Oliveira (1998) e Santos-Costa (2003), indicam que *O. aeneus* é uma espécie estritamente diurna, primariamente arborícola, podendo ser ocasionalmente terrestre quando ativa. À noite, dorme sobre a vegetação. Pode habitar tanto mata primária como vegetação secundária (capoeiras), roçados, campos rupestres (Serra do Norte – Carajás) e Savanas (Roraima).

**Reprodução:** Análise das gônadas dos espécimes registrados nesse estudo revelou a existência de folículos vitelogênicos secundários em uma fêmea coletada no mês de junho. Sexton & Heatwole (1965) observaram uma desova de quatro ovos, sem informação de época do ano. Dixon & Soini (1977) registram uma fêmea contendo

quatro ovos no mês de agosto. Para Vitt (1992), a espécie reproduz na estação chuvosa, período na qual pode pôr, uma vez por ano, de quatro a seis ovos.

**Dieta:** Informações obtidas a partir de Beebe (1946), Cunha & Nascimento (1978, 1993), Henderson (1982), Ávila-Pires (1995), Sasa & Solórzano (1995), Lee (1996), Murphy (1997), Martins & Oliveira (1998) e Santos-Costa (2003) indicam que *O. aeneus* alimenta-se, primariamente, de pequenos lagartos e anuros, ocasionalmente de aves e, raramente, de pequenos mamíferos.

**Comportamentos defensivos:** Descarga cloacal, abertura de boca (Figura 26.5 C) e exposição da língua. Seu padrão de colorido faz com que a espécie se mimetize com o ambiente, tornando-a difícil de ser observada por predadores em potencial (Figura 26.5 D), assim como observado por Martins & Oliveira (1998), os quais também registram comportamento de escancarar a boca, pescoço em forma de S, rotacionar o corpo quando manipulada, descarga cloacal e, esporadicamente, mordidas. Movimentos crípticos foram descritos por Fleishman (1985) e Henderson & Blider (1980).

### ***Oxybelis fulgidus* (Figura 26.5 E e F)**

**Distribuição:** México, América Central e América do Sul, através das regiões equatorial e tropical, a leste dos Andes (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabita:** *O. fulgidus* habita, geralmente, áreas florestadas, mas pode ser encontrada em áreas perturbadas. É estritamente diurna e primariamente arborícola, podendo também ser, ocasionalmente, encontrada ativa no solo. Para dormir usa a vegetação, durante a noite (Dixon & Soini, 1977 e 1986; Cunha & Nascimento,

1978; Saza & Solórzano, 1995; Martins & Oliveira, 1998; Santos-Costa, 2003; este estudo).

**Dieta:** Neste estudo foi registrada a presença de *Mabuya* sp. como item alimentar *O. fulgidus*. Informações agregadas a partir de Beebe (1946), Dixon & Soini (1977), Cunha & Nascimento (1978), Saza & Solórzano (1995), Martins & Oliveira (1998), Santos-Costa (2003) indicam que pássaros e lagartos são os itens primários da dieta de *O. fulgidus*.

**Reprodução:** Beebe (1946) registra uma fêmea contendo seis ovos e Connors (1989) registra a ovidesova de 10 ovos, ambos sem informar época do ano. Martins & Oliveira (1998) observaram a ovidesova de 10 ovos no mês de outubro, com recrutamento de seis filhotes ocorrendo no mês de janeiro, e Santos-Costa (2003) registra a presença de folículos vitelogênicos no mês de abril.

**Comportamentos defensivos:** Foram observados comportamentos de mordida, inflar o corpo, pescoço em forma de S, fuga e descarga cloacal, assim como em Martins & Oliveira (1998), que também observaram comportamento de rotacionar o corpo. Segundo Cunha & Nascimento (1978), graças ao colorido verde muito vivo, mimetiza-se com facilidade no ambiente, sendo difícil distingui-la da folhagem, o que a protegeria contra predadores em potencial (Figura 26.5 E).

### *Oxyrhopus melanogenys*

**Distribuição:** Brasil (parte mais oriental da Amazônia: região de Santarém, leste e sul do Pará e oeste do Maranhão) (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabita:** *O. melanogenys* é primariamente terrestre, podendo, em raras ocasiões, forragear sobre a vegetação durante os períodos do dia e da noite, em lugares úmidos de florestas primárias, podendo ocorrer também em capoeiras antigas e em roçados (Duellman, 1978, Dixon & Soini, 1986; Duellman & Salas, 1991; Cunha & Nascimento, 1993; Martins & Oliveira, 1998).

**Reprodução:** Duellman (1978) registra uma fêmea contendo 12 ovos, no mês de abril. Martins & Oliveira (1998) registram dois jovens encontrados mês de janeiro.

**Dieta:** Cunha & Nascimento (1993) afirmam que a espécie alimenta-se de pequenos roedores, *Tropidurus* e pequenos marsupiais (*Monodelphis americana*). Duellman (1978) registra um pequeno roedor e três lagartos diurnos (*Arthrosaura reticulata*, *Iphisa elegans* e *Leposoma parietale*). Nascimento *et al.* (1987) registram um rato silvestre de espécie não identificada.

**Comportamentos defensivos:** Neste estudo foi observado comportamento de descarga cloacal. Martins & Oliveira (1998) registram, também, comportamento de fuga, eventualmente vibração da cauda. Sua coloração, muito semelhante à de *Micrurus hemprichii*, a faz uma mímica dessa serpente (ver Campbell & Lamar, 2004).

### ***Philodryas viridissima* (Figura 26.5 G)**

**Distribuição:** Sul da Venezuela, Colômbia, Peru, Bolívia, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Paraguai até a Argentina e grande parte do Brasil (Amazônia ocidental e oriental, oeste do Maranhão e do Mato Grosso) (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabita:** *P. viridissima* é uma espécie estritamente diurna e primariamente arborícola, podendo, eventualmente, forragear no solo, tanto em áreas antropizadas como em regiões florestadas (Dixon & Soini, 1977; Cunha & Nascimento, 1978 e 1993; Martins & Oliveira, 1998; Santos-Costa, 2003). Segundo Dixon & Soini (1986) e Martins & Oliveira (1998), *P. viridissima* pode viver em níveis mais elevados de florestas, incluindo o dossel, raramente descendo ao solo, o que poderia ocasionar a dificuldade em se encontrar essa espécie (ver Beebe, 1946; Cunha & Nascimento, 1978; Duellman & Salas, 1991).

**Reprodução:** Um dos espécimes registrados nesse estudo continha seis folículos desenvolvidos (=12,4mm de diâmetro), no mês de março. Martins & Oliveira (1998) registram três fêmeas contendo 11, nove e 13 ovos nos ovidutos, respectivamente, sem registro de época do ano.

**Dieta:** Informações obtidas a partir de literatura (Beebe, 1946; Cunha & Nascimento, 1978, 1993; Martins & Oliveira, 1998) dão conta que *P. viridissima* alimenta-se, primariamente, de pequenos lagartos, anfíbios, pequenos mamíferos e aves. Martins & Oliveira (1998) inferem, ainda, mudança ontogenética na dieta da espécie, na qual jovens alimentam-se de presas ectotérmicas (rãs e lagartos) e adultos alimentam-se de mamíferos.

**Comportamentos defensivos:** Comportamento de “zig-zag”, (Figura 26.5 G). Cunha & Nascimento (1978) comentam a respeito de a coloração verde vivo ser útil para torná-la críptica na vegetação. Martins & Oliveira (1998) comentam que a espécie tenta morder

quando manipulada, comprime lateralmente o terço anterior do corpo, deixa a região anterior do corpo em forma de S, dá botes. Os mesmos autores também citam a coloração críptica com a vegetação. Segundo Campbell & Lamar (2004), *P. viridissima* possui veneno que pode ser fatal.

### ***Pseudoboa coronata***

**Distribuição:** Regiões amazônicas da Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Venezuela, Colômbia, Peru, Bolívia e Brasil (Amazônia, incluindo hiléia do Maranhão) (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabita:** *P. coronata* é terrestre, podendo habitar tanto áreas preservadas como áreas antropizadas, como capoeiras, onde forrageia tanto no período da noite quanto no período do dia (Cunha & Nascimento, 1978; Dixon & Soini, 1977; Duellman, 1978; Martins & Oliveira, 1998).

**Reprodução:** Dixon & Soini (1977) observaram desovas nos meses de fevereiro e outubro e Duellman (1978) registra uma fêmea, coletada no mês de setembro, contendo quatro ovos nos ovidutos.

**Dieta:** Informações obtidas a partir de Beebe (1946), Cunha & Nascimento (1978, 1993), Duellman (1978) e Martins & Oliveira (1998) revelam que *P. coronata* pode alimentar-se de pássaros, lagartos (*Ameiva ameiva*, *Mabuya*), pequenos roedores e, eventualmente, *Synbranchus* sp..

**Comportamentos defensivos:** Martins & Oliveira (1998) registram comportamento de constricção.

***Pseustes poecilonotus* (Figura 26.5 H e 26.6 A)**

**Distribuição:** Trinidad, Venezuela, Guiana, Equador, Colômbia, Peru, Bolívia e Brasil (Amazônia oriental e central) (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabita:** *P. poecilonotus* apresenta atividade tanto diurna quanto noturna, podendo ocorrer tanto em regiões de mata primária quanto em capoeiras, roçados e lugares alagados. Usa com frequência ambientes úmidos no chão, mas também procura galhos de árvores e arbustos, secos ou caídos, podendo ser vista com relativa frequência atravessando corpos d'água (Beebe, 1946; Dixon & Soini, 1977; Cunha & Nascimento, 1978; Cunha *et al.*, 1985; Santos-Costa, 2003; este estudo). Para dormir, alguns indivíduos procuram se proteger entre brácteas de palmeiras (Figura 26.6 A).

**Reprodução:** Duas fêmeas coletadas neste estudo revelaram a presença de oito e seis ovos, nos meses de janeiro e maio, respectivamente. Beebe (1946) registra uma fêmea contendo 11 ovos nos ovidutos, no mês de julho. Dixon & Soini (1977) observaram desovas nos meses de março, agosto e dezembro. Santos-Costa (2003) registra a presença de dois filhotes, um no mês de setembro e outro no mês de novembro.

**Dieta:** Segundo informações obtidas a partir de Beebe (1946), Dixon & Soini (1977), Cunha & Nascimento (1978, 1993), Santos-Costa (2003) e deste estudo, *P. poecilonotus* alimenta-se de ovos de aves silvestres, pequenas aves e pequenos roedores.

**Comportamentos defensivos:** Neste estudo um espécime foi observado em posição de “zig-zag” enquanto termorregulava. Segundo Beebe (1946), *P. poecilonotus* constringe, morde e vibra a cauda. Sua coloração, assim como *M. bodaerti*, a torna difícil de ser vista por predadores quando ativa sobre a serapilheira ou sobre a vegetação.

### ***Pseustes sulphureus* (Figura 26.6 B, C e D)**

**Distribuição:** Ilha Trinidad Tobago, Equador, Peru a leste dos Andes, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Venezuela e Brasil (Amazônia em geral, norte do Mato Grosso e Região Nordeste) (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabita:** *P. sulphureus* é exclusivamente diurna, quando forrageia tanto sobre a vegetação quanto na serapilheira, em mata primária e secundária (capoeira), roçados, campo rupestre (Carajás) e próximo a habitações humanas rurais. Podem, eventualmente, ser vistas em ambientes aquáticos, atravessando igarapés (Dixon & Soini, 1977; Cunha & Nascimento (1978 e 1998); Santos-Costa, 2003; este estudo).

**Dieta:** *P. sulphureus* se alimenta primariamente de aves (Figura 26.5 B) e, eventualmente, de pequenos mamíferos e ovos de aves (Beebe, 1946; Duellman, 1978; Cunha & Nascimento, 1998; Santos-Costa, 2003; este estudo).

**Reprodução:** Santos-Costa (2003) registra a presença de filhotes nos meses de fevereiro, março e dezembro.

**Comportamentos defensivos:** Regurgitamento alimentar (ver “Comportamentos defensivos” de *Corallus hortulanus*) em situação de estresse, além de inflar a região anterior do corpo. Dixon & Soini (1977) também observaram o inflar de garganta e parte anterior do corpo. A coloração também torna a espécie críptica, dificultando sua visualização pelos predadores em potencial (Figura 26.6 C).

### *Sihlophis cervinus* (Figura 26.6 E)

**Distribuição:** Ilha Trinidad, Colômbia, Peru, Bolívia, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Brasil (Amazônia, incluindo a hiléia do Maranhão) Cunha & Nascimento (1993).

**Atividade diária e microhabita.** Informações agregadas de Duellman (1978), Dixon & Soini (1986), Murphy (1997), Martins & Oliveira (1998) e deste estudo, revelam hábito exclusivamente noturno, sendo primariamente arborícola e, ocasionalmente, terrestre quando ativa. Pode ser encontrada tanto em florestas primárias como em áreas alteradas (capoeiras e roçados).

**Reprodução:** Martins & Oliveira (1998) registraram a presença de uma fêmea, coletada no mês de março, contendo cinco folículos desenvolvidos.

**Dieta:** *S. cervinus* alimenta-se primariamente de pequenos lagartos (*Thecadactylus rapicauda*, *Mabuya bistrriata*, *Gonatodes*, *Hemidactylus*, *Polychrus*, *Plica*, *Tropidurus*) e, em raras ocasiões, de pequenos mamíferos (Duellman, 1978; Cunha & Nascimento, 1978 e 1993; Nascimento *et al.*, 1987; Martins & Oliveira, 1998; Prudente *et al.*, 1998).

**Comportamentos defensivos:** Segundo Martins & Oliveira (1998), *S. cervinus* pode ter comportamento de “bola”, escondendo sua cabeça por entre a “bola” e não tenta morder quando manipulada.

### *Siphlophis compressus* (Figura 26.6 F e G)

**Distribuição:** Faixa litorânea do leste do Brasil (de Sergipe até Rio de Janeiro), Mato Grosso, Amazônia Oriental e Ocidental; região Central da Bolívia, Colômbia, Peru, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Venezuela, Panamá e Ilha Trinidad (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabita:** *S. compressus* é primariamente noturna e arborícola, podendo ocasionalmente ser encontrada ativa durante o dia, no chão sobre o serapilheira, em regiões florestadas (Hagmann, 1910; Dixon & Soini, 1977 e 1986; Cunha & Nascimento, 1978 e 1993; Duellman, 1978; Murphy, 1997; Martins & Oliveira; 1998; Santos-Costa, 2003; este estudo).

**Reprodução:** Neste estudo, uma fêmea coletada no mês de janeiro apresentava folículos secundários. Dixon & Soini (1977) registraram filhotes no mês de março. Da mesma forma, Martins & Oliveira (1998) registraram um neonato no mês de março. Santos-Costa (2003) registra a presença de ovos no mês de maio.

**Dieta:** A análise do conteúdo estomacal dos espécimes registrados neste estudo revelou a presença de escamas de lagarto em seu trato digestório, o que corrobora Hagmann (1910), Duellman (1978), Cunha & Nascimento (1978, 1993), Murphy (1997), Martins & Oliveira (1998) e Santos-Costa (2003), que registram pequenos lagartos na dieta da

espécie (*Alopoglossus* sp., *Ameiva ameiva*, *Anolis nitens*, *Enyalioides laticeps festae*, *Gonatodes* sp., *Kentropyx calcarata*, *Neusticurus* sp. e *Tropidurus* sp.).

**Comportamentos defensivos:** Comportamentos de fuga, vibração da cauda, descarga cloacal. Martins & Oliveira (1998) observaram, também, comportamento de rotacionar o corpo, movimentos erráticos, corpo em forma de S e falso bote.

### *Spilotes pullatus* (Figura 26.6 H)

**Distribuição:** Costa Rica, Panamá, Ilhas Trinidad e Tobago; Venezuela, Colômbia, Bolívia, Peru, Equador, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Paraguai, norte da Argentina e Brasil (Amazônia, região central, Minas Gerais e Bahia) (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabita:** *S. pullatus* é exclusivamente diurna, forrageando tanto sobre a vegetação como no solo, sobre a serapilheira. Pode ser encontrada em vários habitats, como áreas abertas, matas primárias, secundárias e, eventualmente, na água (Dixon & Soini, 1977; Cunha & Nascimento, 1978 e 1993; Vanzolini *et al.*, 1980; Cunha *et al.*, 1985; Fugler, 1986; O'Shea, 1989; Morato, 2005; Murphy, 1997; Martins & Oliveira, 1998; este estudo).

**Reprodução:** Uma fêmea coletada no mês de novembro apresentava folículos desenvolvidos. Amaral (1930) registrou fêmeas contendo oito a 14 ovos, em época não informada. Dixon & Soini (1977) registram jovens nos meses de março, julho e dezembro.

**Dieta:** *S. pullatus* alimenta-se primariamente de sapos, lagartos, pequenos mamíferos, pássaros e ovos de pássaros (Beebe, 1946; Cunha & Nascimento, 1978 e 1993; Martins & Oliveira, 1998; Murphy, 1997; este estudo).

**Comportamentos defensivos:** fuga, “zig-zag” e comportamento agressivo, mordendo quando incomodada. Martins & Oliveira (1998) observaram elevação da região anterior do corpo (pescoço e cabeça), corpo em forma de S, inflar pescoço, rotacionar o corpo e mordidas (ver Greene, 1988). Cunha & Nascimento (1978) observaram a espécie inflar o pescoço.

#### ***Taeniophallus brevirostris* (Figura 26.7 A)**

**Distribuição:** Colômbia, Peru e Bolívia a leste dos Andes, Guiana. Suriname, Guiana Francesa e Brasil (Amazônia oriental e ocidental) (Cunha & Nascimento, 1998).

**Atividade diária e microhabita:** *T. brevirostris* é, primariamente, criptozóica, podendo eventualmente ser observada sobre a serapilheira, onde forrageia exclusivamente durante o dia, em regiões de mata primária e capoeiras (Dixon & Soini, 1977; Cunha & Nascimento, 1978; Duellman, 1978; Martins & Oliveira, 1998, este estudo).

**Reprodução:** Duellman (1978) registra a presença de dois ovos em uma fêmea coletada no mês de maio. Da mesma forma, Dixon & Soini (1977) registram uma fêmea contendo dois ovos no mês de agosto. Martins & Oliveira (1998) registram a presença de ovos desenvolvidos no mês de outubro. Segundo os mesmos autores, duas fêmeas coletadas em novembro possuíam dois e três ovos, respectivamente, e uma terceira fêmea ovipositou dois ovos em novembro.

**Dieta:** Informações obtidas a partir de Dixon & Soini (1977), Cunha & Nascimento (1978) e Duellman (1978), dão conta que *T. brevirostris* alimenta-se, primariamente, de pequenos lagartos (*Leposoma percarinatum*, *Prionodactylus manicatus*, *Ptychoglossus brevifrontalis*)

**Comportamentos defensivos:** Neste estudo foram observados comportamentos de fuga e descarga cloacal, assim como em Martins & Oliveira (1998), que comentam da possibilidade do padrão de colorido dessa espécie ser efetivo quando sobre a serapilheira, diminuindo as possibilidades de serem vistas por potenciais predadores.

#### ***Taeniophallus occipitalis* (Figura 26.7 B)**

**Distribuição:** Colômbia, Peru e Argentina a leste dos Andes, Guiana Francesa e Brasil (Amazônia, ao sul do rio Amazonas e regiões Nordeste, Leste e Sul) (Cunha & Nascimento, 1998).

**Atividade diária e microhabita:** *T. occipitalis* forrageia exclusivamente durante o período do dia, tanto sobre a serapilheira como em ambientes criptozóicos, tanto de mata primária quanto secundária (capoeira) (Dixon & Soini, 1977; Cunha & Nascimento, 1978; Cunha *et al.*, 1985; Yanosky *et al.*, 1996; Santos-Costa, 2003; este estudo).

**Reprodução:** Foi registrado, neste estudo, um espécime jovem com CRC de 126mm, coletado no mês de setembro. Santos-Costa (2003) registra três fêmeas com um, dois e

dois ovos, nos meses de março, julho e novembro, respectivamente. Filhotes foram encontrados nos meses de junho, agosto e outubro.

**Dieta:** Pequenos lagartos (*Gonatodes humeralisi*) (Cunha & Nascimento, 1978 e 1993; Santos-Costa, 2003; este estudo), e anuros (Yanosky *et al.*, 1996; Santos-Costa, 2003).

**Comportamentos defensivos:** Tentativa de fuga foi o único comportamento observado pelos espécimes capturados nesse estudo. Seu padrão de colorido pode tornar a espécie críptica, diminuindo as chances de ser percebida por predadores em potencial.

#### *Tantilla melanocephala* (Figura 26.7 C)

**Distribuição:** Guatemala até o sudeste do Peru, Bolívia, norte da Argentina e Uruguai, incluindo as ilhas de Trinidad e Tobago (Wilson & Mena, 1980). No Brasil, ocorre na região amazônica, Caatinga, Cerrado e Pampas (Cunha & Nascimento, 1978; Lema, 1978; Vanzolini *et al.*, 1980; Strüssmann, 2000; Lema, 2002)

**Período de atividade e microhabitat:** *T. melanocephala* possui hábitos primariamente diurnos, podendo, eventualmente, forragear durante a noite. É primariamente criptozóico mas pode, em raras ocasiões, forragear sobre a vegetação (brácteas de palmeiras) (Beebe, 1946; Dixon & Soini, 1976; Cunha & Nascimento, 1978 e 1998; Duellman, 1978; Vanzolini, 1986; Morato, 2005; Murphy, 1997; Marques & Puerto, 1998; Martins & Oliveira, 1998; Sawaya, 2004; este estudo).

**Reprodução:** Dixon & Soini (1976) registraram uma fêmea, coletada em novembro, contendo três ovos. Santos-Costa & Prudente (2006), em estudo mais completo sobre a

reprodução de *T. melanocephala* em região amazônica, registraram número de ovos variando de um a três, nos meses de março a novembro, com ciclo reprodutivo ao longo de todo o ano. Recrutamento foi registrado nos meses de fevereiro, julho, setembro e outubro.

**Dieta:** *T. melanocephala* alimenta-se, primariamente, de centopéias, podendo, eventualmente, alimentar-se de outros artrópodos (Beebe, 1946; Marques & Puerto, 1998; Cunha & Nascimento, 1978 e 1993; este estudo).

**Comportamentos defensivos:** Segundo Martins & Oliveira (1998), *T. melanocephala* tenta fugir ao perceber aproximação. Seu padrão de coloração pode torná-la imperceptível aos predadores em potencial. Espécimes coletados por Sawaya (2004) se debateram ao serem manipulados e promoveram descarga cloacal.

#### *Xenodon rhabdocephalus* (Figura 26.7 D e E)

**Distribuição:** Colômbia, Peru, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil (Amazônia Mato Grosso e Bahia) (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabita:** *X. rhabdocephalus* possui hábitos primariamente terrestres (freqüentemente, associados a corpos d'água), é exclusivamente diurna, habitando florestas primárias e secundárias (Beebe, 1946; Dixon & Soini, 1977; Cunha & Nascimento, 1978; Fugler, 1986; Martins & Oliveira, 1998; Santos-Costa; 2003; este estudo).

**Reprodução:** A análise das gônadas das fêmeas registradas nesse estudo revelou a presença de 11 e sete ovos (> 22,41mm) e (> 26,63mm), nos meses de junho e outubro, respectivamente. Dixon & Soini (1977) registram duas fêmeas coletadas nos meses de dezembro e junho, contendo oito e seis ovos, respectivamente. Uma desova foi observada no mês de maio.

**Dieta:** Segundo informações obtidas a partir de Beebe (1946), Dixon & Soini (1977), Cunha & Nascimento (1993), Martins & Oliveira (1998) e Santos-Costa (2003), a dieta de *X. rhabdocephalus* é composta, primariamente, de anfíbios anuros (*Rhinella marina*, *Rhinella typhonius*, *Rhaebo guttatus*, *Rhinella granulosa*, *Microhyla microps*, *Pristimantis* sp. e *Leptodactylus* sp.), além de girinos e, em raras ocasiões, lagartos e pequenos pássaros.

**Comportamentos defensivos:** Falso bote, mordidas, achatamento dorso ventral, triangulação da cabeça, enrodilhamento da cauda (Figura 26.7 D e F) e fuga. Martins & Oliveira (1998) observaram achatamento dorso-ventral e mordida. O padrão de coloração faz a espécie parecer uma serpente do gênero *Bothrops*, a qual seria o modelo para o mimetismo de *X. rhabdocephalus*. Esse padrão de coloração, além de fazer com que a espécie se torne de difícil percepção no ambiente, pode também afugentar potenciais predadores.

#### *Xenopholis scalaris* (Figura 26.7 F)

**Distribuição:** Regiões amazônicas da Bolívia, Peru, Colômbia, Equador e Brasil (Amazônia, norte do Mato Grosso e Mata Atlântica da Bahia) (Cunha & Nascimento,

1993). É considerada por Cunha & Nascimento (1993) bastante rara no Leste do Pará e também em outras regiões (ver também Dixon & Soini, 1986 e Chippaux, 1986).

**Atividade diária e microhabita:** *Xenopholis scalaris* pode ser encontrada ativa tanto durante a noite quanto durante o dia. É exclusivamente terrestre, de florestas primárias, podendo também ser encontrada em florestas secundárias (Dixon & Soini, 1977 e 1986; Cunha & Nascimento, 1978; Duellman, 1978; Nascimento *et al.*, 1985; Vanzolini, 1986; Duellman & Mendelson, 1995; Martins & Oliveira, 1998; Santos-Costa, 2003; este estudo).

**Reprodução:** Dixon & Soini (1977) registram recrutamento no mês de novembro. Duellman (1978) registra a presença de três ovos em uma fêmea coletada no mês de maio e Martins & Oliveira (1998) registram folículos em desenvolvimento no mês de dezembro e a presença de dois ovos em uma fêmea sem informar a época do ano. Santos-Costa (2003) registra folículos vitelogênicos desenvolvidos no mês de agosto.

**Dieta:** A dieta de *Xenopholis scalaris* é constituída, segundo informações de Cunha & Nascimento (1978 e 1993); Duellman (1978); Martins & Oliveira (1998); Santos-Costa (2003); e este estudo, exclusivamente de pequenos anfíbios (como *Ischnocnema quixensis*, *Adenomera andreae* e microhilídeos)

**Comportamentos defensivos:** Descarga cloacal e fuga. Martins & Oliveira (1998) perceberam que *X. scalaris* comprime o corpo dorsoventralmente quando perturbada.

***Xenoxybelis argenteus* (Figura 26.7 G e H)**

**Distribuição:** Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana francesa, Equador, Colômbia, Peru, Bolívia a leste dos Andes, Paraguai e Brasil (Amazônia, Matogrosso e Goiás) (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabita:** *Xenoxybelis argenteus* é exclusivamente diurna e arborícola quando em atividade, usando a vegetação também para dormir (Cunha & Nascimento, 1978 e 1998; Martins & Oliveira, 1998; Santos-Costa, 2003; este estudo). Martins & Oliveira (1998) contesta a afirmação de Duellman (1978) de que essa espécie, eventualmente, forrageia no solo. Para aqueles autores, *X. argenteus* captura presas de solo quando forrageia em vegetação baixa.

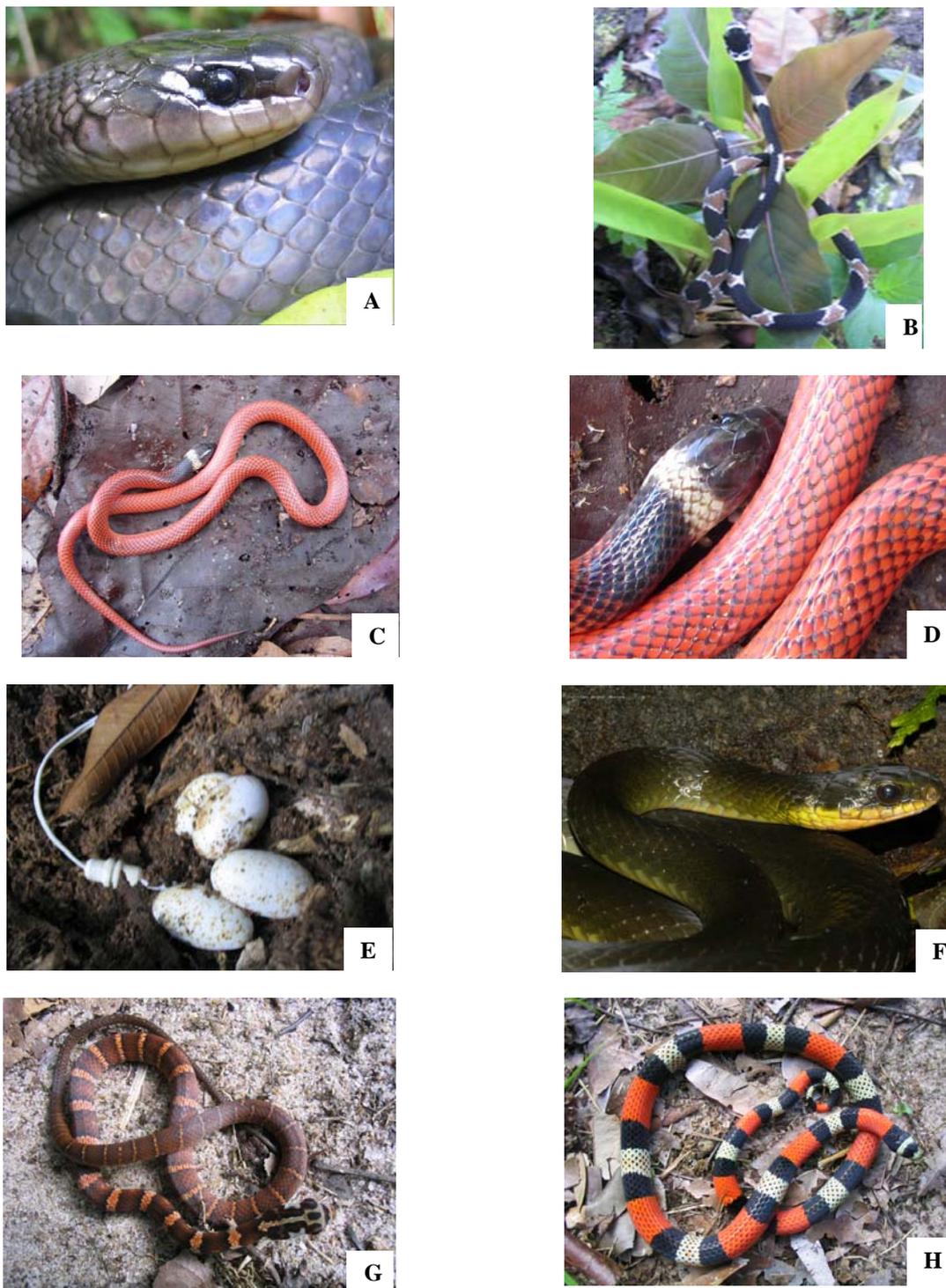
**Reprodução:** Foram registrados, através da análise de gônadas das fêmeas coletadas, quatro folículos desenvolvidos no mês de maio e a presença de quatro ovos em uma fêmea capturada no mês de junho. Dixon & Soini (1977) registram duas fêmeas, coletadas em novembro e julho, que apresentaram quatro e oito ovos nos ovidutos, respectivamente. Filhotes e espécimes muito jovens foram registrados nos meses de fevereiro, junho, agosto e outubro. Duellman (1978) registra duas fêmeas contendo quatro e três ovos nos meses de julho e agosto, respectivamente. Observou também a ovidesova de seis ovos no mês de julho. Os menores jovens (COTO = 143 e 191mm) foram encontrados nos meses de abril e outubro, respectivamente. Martins & Oliveira (1998) registram neonatos no período de janeiro a março, o que poderia indicar, segundo os autores, recrutamento no meio da estação chuvosa.

**Dieta:** Foram registrados, através da análise do trato digestório, escamas e anuros, corroborando Cunha & Nascimento (1978, 1993), Duellman (1978), Ávila-Pires (1995) e Martins & Oliveira (1998), os quais registram anfíbios anuros (*Pristimantis variabilis*, *P. pseudoacuminatus*, *Adenomera andreae*, *Colostethus stephani* e *Dendrophryniscus minutus*) e lagartos (*Anolis fuscoauratus*, *Anolis chrysolepis*, *Anolis trachyderma* e *Prionodactylus argulus*) como principais itens da dieta de *X. argenteus*.

**Comportamentos defensivos:** Descarga cloacal, abertura de boca, exposição da língua (Figura 27.7 H) e fuga. Martins & Oliveira (1998) também citam exposição da língua (ver Keiser, 1975) e descarga cloacal. Segundo o autor, raramente mordem e seu padrão de colorido é eficiente para mimetizá-la com o ambiente, diminuindo as chances de serem notadas por predadores em potencial.



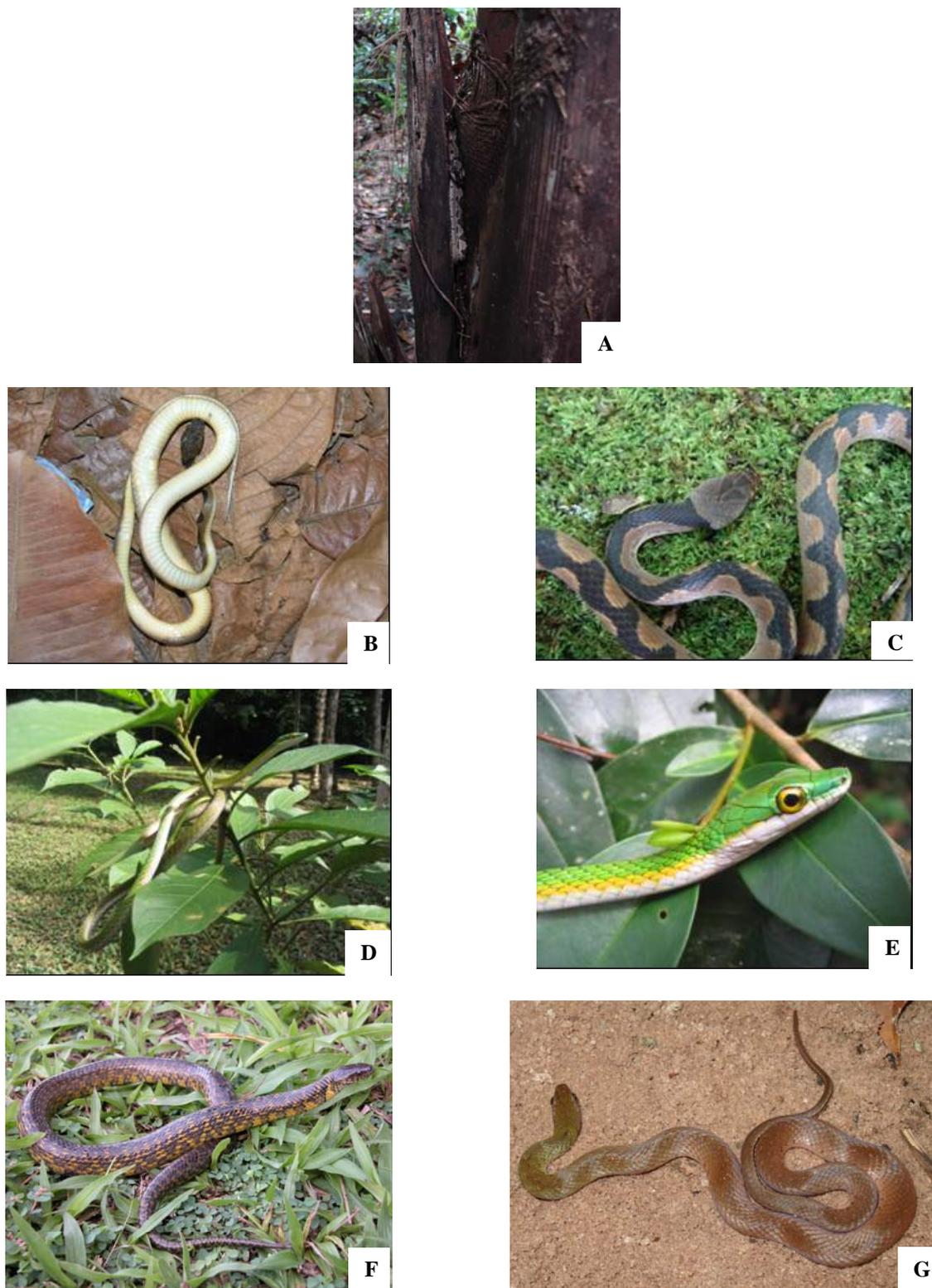
**Figura 26.1**– A - Vistas dorsal e ventral de adulto de *Atractus schach*; B - *A. schach* adulto evidenciando comportamentos de defesa: achatamento dorso-ventral e cabeça protegida sob o corpo; C - Detalhe da cabeça de *Chironius fuscus* adulto; D - *C. fuscus* adulto em vista geral, evidenciando padrão de coloração amarelado na região ventral do corpo; E - Detalhe da região anterior do corpo de *Chironius multiventris* (foto de Arthur Georges); F - Vista dorsal de *C. multiventris* (Foto de Laurie Vitt); G - Vista dorsal de *Chironius scurrulus* com padrão de coloração típico de espécime adulto (Foto de Devon Graham); H - Espécime adulto de *Clelia clelia* em vista dorsal.



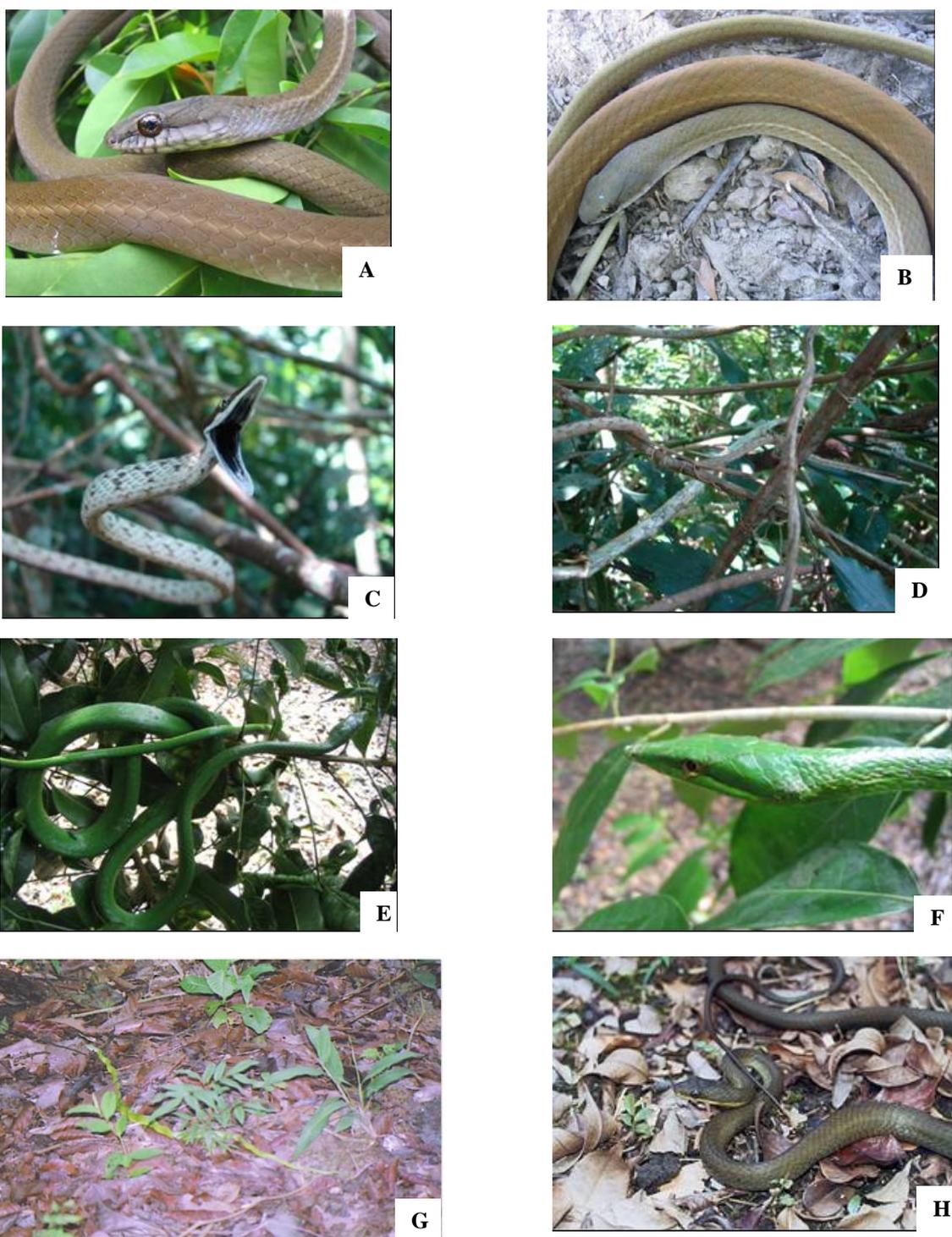
**Figura 26.2** – **A** - Detalhes da região lateral da cabeça de *C. clelia*; **B** - Vista dorsal de *Dipsas catesbyi*, sobre a vegetação; **C** - Vista dorsal de *Drepanoides anomalus* adulto; **D** - Detalhes da cabeça e parte da região dorsal do corpo de *D. anomalus* adulto; **E** - Ovos de *D. anomalus*; **F** – Vista parcial de espécime mostrando o padrão de coloração típico de indivíduos adultos de *D. anomalus*; **G** - Padrão de coloração típico de espécimes jovens de *Drymoluber dichrous*; **H** - Vista dorsal de *Erythrolamprus aesculapii* evidenciando comportamento defensivo (enrodilhar a cauda).



**Figura 26.3** – A - Vista dorsal de *Erythrolamprus aesculapii* evidenciando comportamentos defensivos de enrodilhar e levantar a cauda; B - Detalhes da cabeça e parte da região dorsal do corpo de *E. aesculapii*; C - Detalhes da cabeça de *H. angulatus*; D - Vista dorsal de *Helicops angulatus*; E - Detalhes da cabeça de *I. cenchoa*, adulto; F – *I. cenchoa*, espécime adulto, em vista dorsal; G - Vista dorsal de *Leptodeira annulata*, evidenciando padrão críptico de coloração; H - Espécime de *L. annulata* evidenciando mancha branca na região da cabeça, padrão de coloração característico de espécimes jovens.



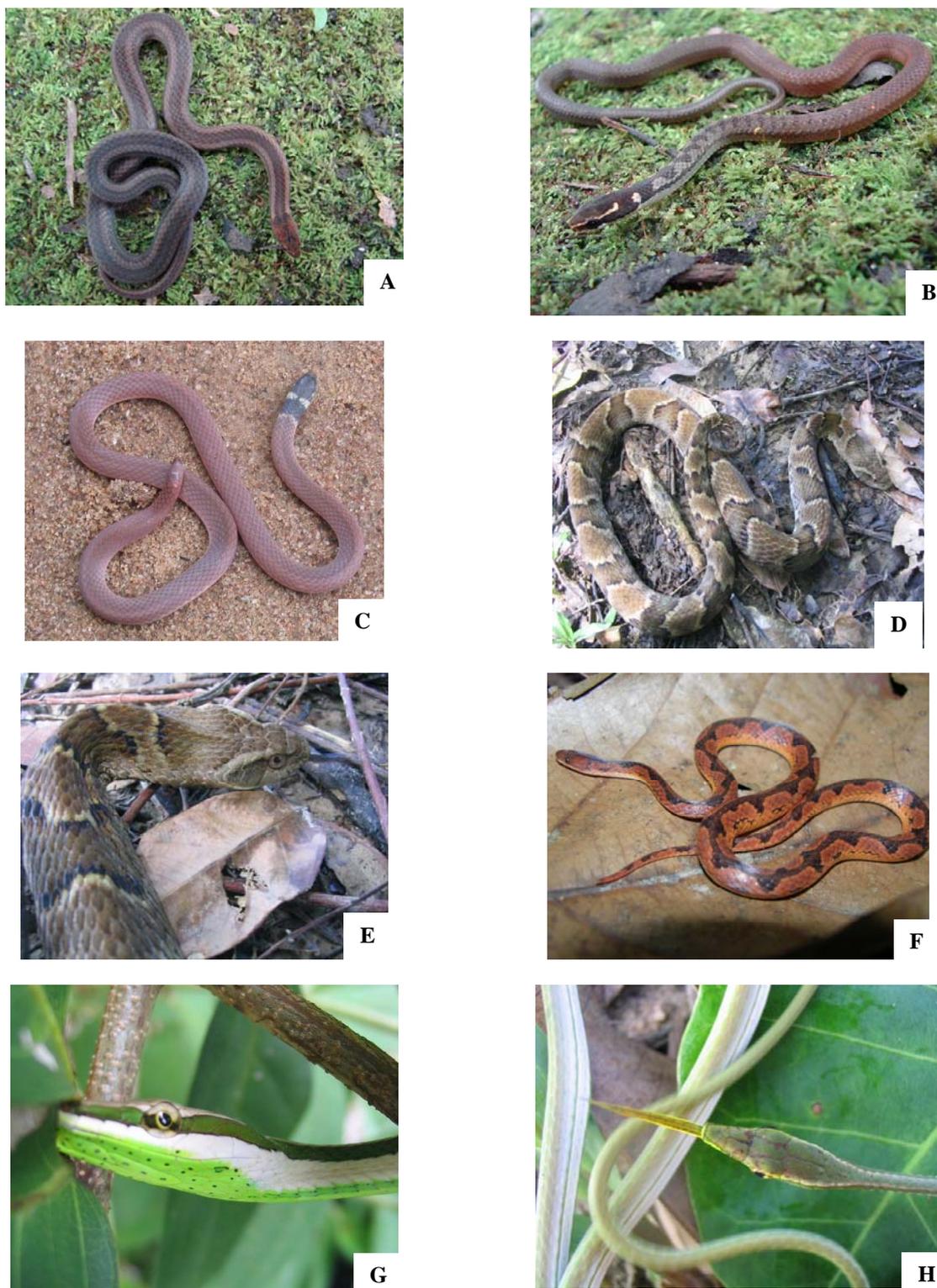
**Figura 26.4** – A - *Imantodes cenchoa* durante período de inatividade, dormindo entre brácteas de palmeiras; B - Vista ventral de *Leptodeira annulata*; C - *L. annulata*, com padrão de coloração típico de espécimes adultos; D - Vista geral de *Leptophis ahaetulla* sobre a vegetação; E - Detalhes da região lateral da cabeça de *L. ahaetulla*; F - *Liophis taeniogaster* em vista geral (Foto de Marinus S. Hoogmoed); G - *Liophis reginae semilineatus* em vista dorsal.



**Figura 26.5** – **A** - *Mastigodryas boddaerti* em vista lateral, mostrando detalhes da cabeça e corpo; **B** - *M. boddaerti* em vista dorsal; **C** - *Oxybelis aeneus* em posição comum quando em situação de estresse, escancarando a boca como comportamento de defesa. Observar também a região anterior do corpo em forma de S; **D** - *Oxybelis aeneus* evidenciando coloração críptica, quando sobre a vegetação, dificultando sua visualização; **E** - *Oxybelis fulgidus* em vista geral, evidenciando padrão de coloração críptico, característico da espécie; **F** - Vista da região lateral de *O. fulgidus*, mostrando detalhes da cabeça; **G** - Vista dorsal de *Philodryas viridissima*, mostrando comportamento de “zig-zag” (Foto: Leonardo Rodrigo Viana); **H** - *Pseustes poecilonotus* em vista dorsal, evidenciando comportamento de defesa, com região anterior do corpo em forma de S.



**Figura 26.6** – A - *P. poecilonotus* dormindo protegida entre brácteas de palmeira; B - *Pseustes sulphureus* com filhote de uma ave não identificada, logo após predação seu ninho; C - *P. sulphureus* em vista dorsal; D - Vista dorsal da região anterior do corpo de *P. sulphureus*, evidenciando detalhes da cabeça; E - Vista dorsal de *Siphlophis cervinus*; F - *Siphlophis compressus* em vista dorsal; G – Região anterior do corpo de *S. compressus*; H - Detalhes da cabeça de *Spilotes pullatus*, adulto.



**Figura 26.7** – A - *Taeniophallus brevirostris* em vista dorsal; B - *Taeniophallus occipitalis* em vista dorsal; C - *Tantilla melanocephala* em vista dorsal; D - *Xenodon rhabdocephalus* em vista dorsal, evidenciando comportamento de defesa (enroscando a cauda); E - *X. rhabdocephalus* achatando a cabeça dorsoventralmente como comportamento de defesa; F - *Xenopholis scalaris*, adulto, em vista dorsal; G - Detalhe da cabeça de *Xenoxylis argenteus* - H - *X. argenteus* evidenciando comportamento defensivo (exposição da língua).

### **Elapidae** Boie, 1827

Com aproximadamente 239 espécies (Uetz, 2000), a família Elapidae compreende todas as serpentes com denteção proteróglifa, estando incluídas nessa família algumas das serpentes mais venenosas do mundo (Campbell & Lamar, 2004). As Américas estão representadas pela subfamília Elapinae, vulgarmente conhecidas como “cobras-corais”, as quais se encontram distribuídas, segundo Campbell & Lamar, (1994) do sudeste e sudoeste dos Estados Unidos, através do México, América Central e América do Sul, até a Argentina. Na região estudada são registradas, até o momento, cinco espécies, das quais quatro foram registradas no presente estudo.

#### ***Micrurus filiformis* (Figura 27 A e B)**

**Distribuição:** Regiões amazônicas do Equador, Colômbia e Peru (limítrofes ao Brasil) e Brasil (Amazônia oriental, principalmente, e ocidental, parcialmente, ao longo do rio Amazonas) (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabita:** Dixon & Soini (1977) registraram espécimes próximos a habitações humanas, no solo. Foram também encontrados em buracos no chão, também próximos às habitações humanas. Segundo os mesmos autores, são noturnas, raramente saindo durante o dia. Segundo Cunha & Nascimento (1978), *M. filiformis* vive geralmente escondida em buracos no chão úmido da mata e vegetação secundária.

**Reprodução:** A fêmea registrada nesse estudo, coletada no mês de outubro, apresentou folículos vitelogênicos desenvolvidos. Segundo Cunha & Nascimento (1993) *M.*

*filiformis* apresenta dimorfismo sexual acentuado nas ventrais, caudais e número de tríades.

**Dieta:** Alimenta-se de anfisbenídeos e pequenos ofídios que vivem no chão úmido da floresta Cunha & Nascimento (1978 e 1993). Dixon & Soini (1977) registram restos de invertebrados nos conteúdos dos espécimes analisados.

**Comportamentos defensivos:** Assim como todas as espécies de corais registradas na área de estudo, *M. filiformis* apresenta coloração aposemática (ver discussão maior em Campbell & Lamar 2004). Movimentos erráticos e proteção da cabeça foram os comportamentos observados no espécime registrado.

#### ***Micrurus hemprichii* (Figura 27 C e D)**

**Distribuição:** Regiões amazônicas da Venezuela, Colômbia, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil (Amazônia oriental) (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabita:** *Micrurus hemprichii* é primariamente fossorial e criptozóica, ocasionalmente terrestre, habitando primariamente áreas florestadas, mas podendo ser encontrada também em áreas perturbadas, tendo hábito tanto noturno quanto diurno (Dixon & Soini, 1977; Cunha & Nascimento, 1978; Martins & Oliveira, 1998; este estudo).

**Reprodução:** A fêmea registrada nesse estudo, coletada no mês de novembro, apresentou folículos vitelogênicos desenvolvidos. Martins & Oliveira (1998) registram duas fêmeas contendo dois ovos em maio e dois ovos em abril, respectivamente.

**Dieta:** *M. hemprichii* alimenta-se primariamente de onicóforos, anfisbenas, serpentes e, ocasionalmente, de anuros (Schmidt, 1953; Greene, 1973; Cunha & Nascimento, 1978 e 1993; Silva Jr., 1993; Roze, 1996; Martins & Oliveira, 1998).

**Comportamentos defensivos:** Martins & Oliveira (1998) comentam a respeito de sua coloração aposemática, além de apresentar comportamento de fuga, esconder a cabeça, morder e expor a cauda (Figura 28 C e D), comportamentos também observados nos espécimes aqui registrados.

#### ***Micrurus lemniscatus* (Figura 27 E)**

**Distribuição:** Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil (na Amazônia oriental) Cunha & Nascimento (1993).

**Hábitos e microhabitat:** *Micrurus lemniscatus* habita regiões florestadas e áreas abertas. É primariamente criptozóica, podendo ser também terrestre, fossorial e, eventualmente, forrageia em ambientes alagados. Possui hábito primariamente noturno, mas também pode ser encontrada ativa durante o dia (Dixon & Soini, 1977; Cunha & Nascimento, 1978 e 1993; Duellman, 1978; Roze, 1996; Murphy, 1997; Martins & Oliveira, 1998; Santos-Costa, 2003; este estudo).

**Reprodução:** Uma fêmea coletada no mês de outubro continha cinco folículos desenvolvidos. Martins & Oliveira (1998) registram desova de cinco ovos no mês de julho e, ainda, pequenos juvenis nos meses de janeiro e março. Dixon & Soini (1977)

registram uma fêmea contendo seis ovos no mês de junho. Santos-Costa (2003) registra recrutamento no mês de janeiro.

**Dieta:** *M. lemniscatus* alimenta-se principalmente de vertebrados de corpo alongado, como peixes (*Gymnotus*, *Synbranchus*), cecílias (*Microcaecilia*, *Oascaecilia*), Serpentes (*Typhlops*, *Atractus*, *Hydrops*, *Liophis*, *Micrurus*) e lagartos (*Bachia*) (Dixon & Soini, 1977; Cunha & Nascimento, 1978 e 1993; Roze, 1982 e 1996; Vanzolini, 1986; Sazima & Abe, 1991; Martins & Oliveira, 1998;)

**Comportamentos defensivos:** Segundo Beebe (1946), indivíduos dessa espécie são violentas e agressivas quando manipuladas. Cunha & Nascimento (1978), diferentemente de Beebe (1946), afirmam que a espécie é pacífica. Martins & Oliveira (1998) cita compressão dorsoventral do corpo, botes e enrodilhamento e exposição da cauda (Figura 27 C).

#### ***Micrurus surinamensis* (Figura 27 F)**

**Distribuição:** Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa; Colômbia, Equador e norte da Bolívia a leste dos Andes (Cunha & Nascimento, 1993; Campbell & Lamar, 2004), no Brasil ocorre nos estados do Acre, Amazonas, Roraima, Rondônia, Pará, Maranhão, Tocantins, e Mato Grosso (Passos & Fernandes, 2005).

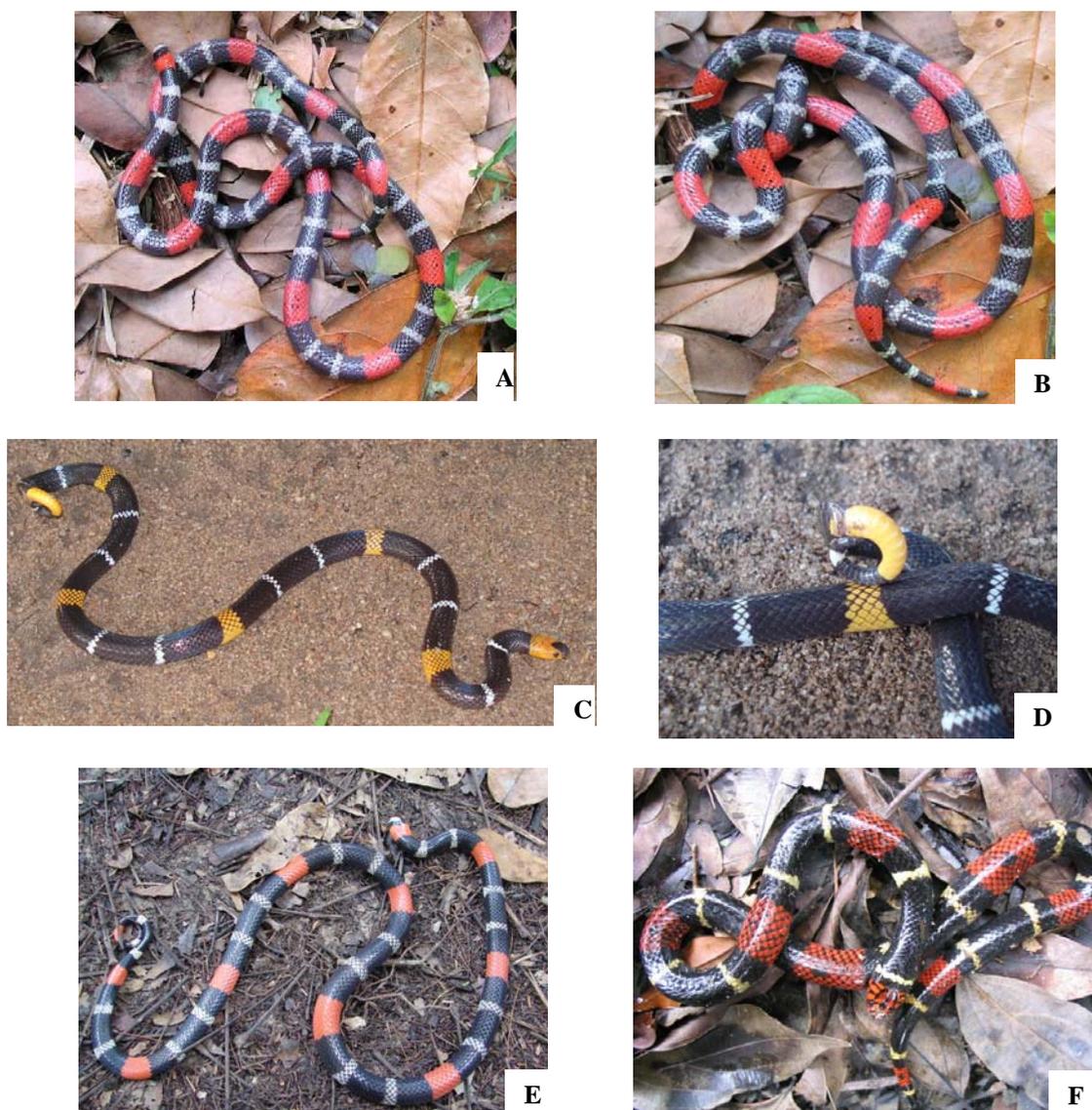
**Atividade diária e microhabita:** *Micrurus surinamensis* é primariamente aquática, podendo ser encontrada em florestas primárias e áreas perturbadas, em atividade tanto durante o dia quanto a noite (Dixon & Soini, 1977; Cunha & Nascimento, 1978 e 1993;

Duellman, 1978; Duellman & Sala, 1991; Roze, 1996; Martins & Oliveira, 1998; Santos-Costa, 2003; este estudo).

**Reprodução:** Uma das fêmeas, coletada em março, apresentava folículos bem desenvolvidos. Dixon & Soini (1977) registram uma fêmea coletada em fevereiro contendo 11 ovos. Martins & Oliveira (1998) registram dois neonatos encontrados no mês de abril.

**Dieta:** *M. surinamensis* alimenta-se primariamente de peixes (p.e. *Synbranchus marmoratus*, *Gymnotus carapo* e *Callichthys callichthys*) e, ocasionalmente, de lagartos (Greene, 1973; Cunha & Nascimento, 1978 e 1993; Duellman, 1978; Dixon & Soini, 1986; Roze, 1996; Martins & Oliveira, 1998; Santos-Costa, 2003; este estudo).

**Comportamentos defensivos:** Os espécimes registrados nesse estudo apresentaram achatamento dorso-ventral do corpo, movimentos erráticos e enrodilhamento da cauda, quando capturados. Roze (1996) e Martins & Oliveira (1998) fazem comentários sobre a coloração aposemática, achatamento dorsoventral, bote, enrodilhamento da cauda, esconder a cabeça sob o corpo.



**Figura 27** - **A** - *Micrurus filiformis* em vista dorsal; **B** - *Micrurus filiformis* evidenciando comportamento defensivo, escondendo a cabeça sob o corpo; **C** - *Micrurus hemprichii* em vista dorsal, evidenciando enrodilhar da cauda como comportamento de defesa; **D** - *Micrurus hemprichii*. No detalhe a cauda enrodilhada; **E** - *Micrurus lemniscatus* em vista dorsal mostrando cauda enrodilhada, como comportamento de defesa; **F** - *M. surinamensis* em vista dorsal.

## **Viperidae** Boie, 1827

A Família Viperidae compreende um grupo de serpentes muito característico e temido pelo homem. Distribuem-se por todos os continentes, com exceção do Australiano. Contém duas subfamílias: Viperinae, com aproximadamente 60 espécies distribuídas pela Eurásia e África, e Crotalinae, possuindo representantes no continente americano e também na Ásia (Giraud, 2004). Entre os viperíneos encontram-se as serpentes que causam a maior quantidade de acidentes ofídicos no continente americano (Watt, 1989). Na região estudada são registradas, até o momento, quatro espécies, das quais duas foram registradas nesse estudo.

### ***Bothrops atrox* (Figura 28 A)**

**Distribuição:** Leste e sul da Venezuela, Guiana, Suriname, Colômbia, Equador e Peru a leste dos Andes; norte da Bolívia e Brasil (Amazônia, Mato Grosso, extremo norte de Tocantins e oeste do Maranhão) (Cunha & Nascimento, 1993).

**Atividade diária e microhabita:** As informações disponíveis (Dixon & Soini, 1986; Duellman, 1978; Cunha & Nascimento, 1998; Martins & Oliveira, 1998, Santos-Costa, 2003; este estudo) mostram que *B. atrox* ocorre em altas densidades em muitos habitats, sendo primariamente noturna mas podendo, eventualmente, ser encontrada ativa durante o dia, onde usa primariamente o solo e, eventualmente, a vegetação para suas atividades de forrageio.

**Reprodução:** Neste estudo foram encontradas fêmeas com folículos desenvolvidos nos meses de outubro e novembro. Martins & Oliveira (1998) registram filhotes nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, o que, segundo os autores, indicaria recrutamento no

início da estação chuvosa. Santos-Costa (2003), entretanto, registram filhote nos meses de janeiro, fevereiro, março, junho, julho, setembro, outubro, novembro e dezembro, o que indica recrutamento em praticamente todos os meses do ano, para a região estudada.

**Dieta:** Informações obtidas a partir de Martins & Oliveira (1998), Cunha & Nascimento (1993), Santos-Costa (2003) e deste estudo sugerem que a espécie seja eurifágica, predando desde centopéias, sapos e lagartos (principalmente quando jovens) e pequenos mamíferos e aves (quando adultos), evidenciando alteração ontogenética na dieta dessa espécie.

**Comportamentos defensivos:** Neste estudo foram evidenciados comportamento de bote, fuga e vibrar a cauda.

### ***Lachesis muta* (Figura 28 B)**

**Distribuição:** Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Venezuela, Ilhas Trinidad, Bolívia, Peru, Colômbia, Equador e Brasil (Amazônia oriental e ocidental e hiléia do Maranhão) (Cunha & Nascimento, 1993).

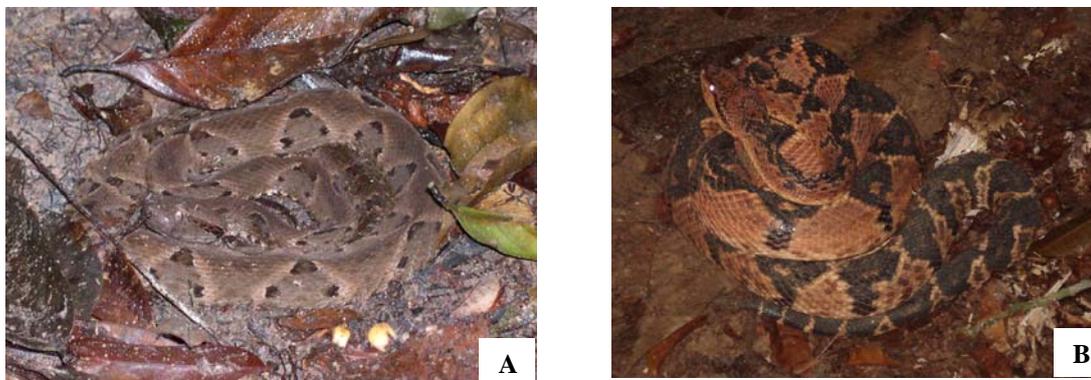
**Atividade diária e microhabita:** Segundo Cunha & Nascimento (1993), *L. muta* já é bastante rara nas áreas de florestas muito alteradas antropicamente, como é o caso da região Leste do Pará. Entretanto, em regiões onde as florestas ainda se mantêm intactas ou mesmo em fase de alteração, Cunha e Nascimento (1993) capturaram indivíduos geralmente de porte elevado (acima de dois metros).

Segundo as informações disponíveis, *L. muta* é habitante de regiões florestadas, onde forrageia no período da noite, no solo (Duellman, 1978; Dixon & Soini, 1986; Murphy, 1997; Martins & Oliveira, 1998).

**Reprodução:** Dos viperídeos que ocorrem no Brasil, *Lachesis* é o único ovíparo (Cunha & Nascimento, 1998). Beebe (1946) registra duas fêmeas contendo um a sete ovos, em época do ano não informada. Duellman registra uma fêmea contendo 13 ovos.

**Dieta:** Martins & Oliveira (1998) encontraram 21 mamíferos (roedores, marsupiais e esquilos) no conteúdo de 13 espécimes preservados na coleção do MPEG. Os dados disponíveis (Beebe, 1946; Silva Jr., 1993; Cunha & Nascimento, 1998; Martins & Oliveira, 1998) evidenciam que *L. muta* alimenta-se exclusivamente de mamíferos.

**Comportamentos defensivos:** Segundo Martins & Oliveira (1998), essa espécie raramente pica e eventualmente foge. Quando molestada deixa a região anterior do corpo em forma de S (Figura 29 B). Comportamento de vibrar a extremidade da cauda foi observado no espécime coletado na região de Trombetas.



**Figura 28** – **A** - *Bothrops atrox* em vista dorsal, evidenciando coloração críptica, dificultando sua visualização quando sobre a serapilheira; **B** – Vista dorsal de *Lachesis muta*, adulta, em posição de bote.

**Tabela 10** – Valores das principais medidas (CRC, COCD e relação entre COCD/COTO) das espécies registradas na FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil. F = Fêmeas; M = Machos; Traços = Sem informações.

Espécie	Sexo	CRC mínimo (este estudo)	CRC máximo (este estudo)	COCD mínimo (este estudo)	COCD máximo (este estudo)	Representatividade COCD x COTO (Este e outros estudos)
<i>Anilius scytale</i>	F	435	870	18	25	2,7 – 3,9%
	-	-	-	-	-	-
<i>Boa constrictor</i>	M	570	1240	80	165	11,74 – 14,04%
	F	-	-	-	-	10,01 – 11,9%
<i>Corallus caninus*</i>	-	-	-	-	-	-
	F	1500	-	290	-	16,20%
<i>Corallus hortulanus</i>	M	1115	1330	300	363	19,61 – 23,375
	F	1150	1385	330	370	20,06 – 22,30
<i>Epicrates cenchria</i>	M	1520	1600	242	250	13,14 – 14,12%
	-	-	-	-	-	-
<i>Eunectes murinus</i>	F	730	1700	132	290	9,8 – 15,1%
	-	-	-	-	-	-
<i>Atractus schach</i>	M	-	290	-	42	12,65 – 13,6%
	F	-	345	-	30	7,9 – 8,8%
<i>Chironius exoletus</i>	M	-	935	-	528	27,04 – 36,9%
	F	-	-	-	-	37,21%
<i>Chironius fuscus</i>	M	572	945	305	480	30,79 – 34,78%
	F	225	635	120	385	34,06 – 38,85%
<i>Chironius multiventris</i>	M	-	1470	-	831	35,54 – 37,1%
	F	-	830	-	525	34,7 – 35,35%
<i>Chironius scurrulus</i>	F	1390	1450	665	675	31,2 – 32,46%
	M	-	-	-	-	29,7 – 35,2%
<i>Clelia clelia</i>	F	-	1450	-	-	14,7 – 18,54%
	-	-	-	-	-	-
<i>Dipsas catesbyi</i>	M	158	435	62	172	27,8 – 29,28%
	F	213	287	83	105	26,79 – 28,04%
<i>Drepanoides anomalus</i>	M	-	440	-	145	20,05 – 26,6%
	F	346	445	102	130	19,20 – 22,9%
<i>Drymoluber dichrous</i>	M	-	900	-	322	23,17 – 28%
	F	-	-	-	-	16,66 – 29,30%
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	M	505	642	83	97	12 – 14,12%
	F	-	-	-	-	10,9 – 13,4%
<i>Helicops angulatus</i>	M	240	350	230	250	38,46 – 43,64%
	F	175	470	77	233	28,67 – 33,14%
<i>Helicops polyleps</i>	M	375	495	263	315	36,77 – 41,22%
	-	-	-	-	-	22,88%
<i>Helicops trivittatus</i>	M	-	300	-	155	34,07%
	F	415	600	172	223	23,7 – 29,54%
<i>Hydrodyastes gigas</i>	M	366	500	104	149	22,13 – 22,96%
	F	375	460	100	138	21,05 – 23,47%
<i>Hydrops martii</i>	M	-	464	-	145	21,4 – 23,81%
	F	-	-	-	-	17,4 – 21,4%
<i>Hydrops triangularis</i>	F	-	875	-	147	14,38%
	M	-	-	-	-	15,7%
<i>Imantodes cenchoa</i>	M	365	807	150	365	26,7 – 33,78%
	F	287	920	115	380	28,4 – 32,80%
<i>Leptodeira annulata</i>	M	331	580	113	212	25,45 – 29,4%
	F	240	529	78	178	24,05 – 25,6%
<i>Leptophis ahaetulla</i>	M	595	740	377	495	38,79 – 42,20%
	F	-	626	-	443	41,44%
<i>Liophis taeniogaster</i>	M	155	515	38	129	19,69 – 20,34%
	-	-	-	-	-	19,85%
<i>Liophis reginae semilineatus</i>	M	238	340	67	140	21,97 – 29,17%
	F	290	321	85	94	22,48 – 22,67%

**Continuação**

Espécie	Sexo	CRC mínimo (este estudo)	CRC máximo (este estudo)	COCD mínimo (este estudo)	COCD máximo (este estudo)	Representatividade COCD x COTO (Este e outros estudos)
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	M	295	795	120	310	26,37 – 33,56%
	F	520	944	182	326	25,67 – 27,68%
<i>Oxybelis aeneus</i>	M	-	-	-	-	38,9 – 41,53%
	F	658	690	464	486	41,32 – 41,35%
<i>Oxybelis fulgidus</i>	M	-	1100	-	580	34,52%
	F	935	1160	417	569	30,84 – 33,51%
<i>Oxyrhopus melanogeys</i>	M	-	565	-	186	15,48 – 24,77%
	F	-	-	-	-	18,6 – 22,9%
<i>Philodryas viridissima</i>	M	-	-	-	-	20,15 – 26,2%
	F	667	780	232	274	20,24 – 31,48%
<i>Pseudoboa coronata</i>	M	-	640	-	255	19,52 – 29,4%
	F	-	-	-	-	18,27 – 24,2%
<i>Pseustes poecilonotus</i>	M	-	-	-	-	21,20 – 30,2%
	F	994	1010	394	413	21,73 – 27,6%
<i>Pseustes sulphureus</i>	M	-	495	-	184	27,10%
	F	586	715	196	243	24,7 – 31,4%
<i>Siphlophis cervinus</i>	M	573	625	145	203	19,33 – 24,52%
	F	-	-	-	-	21,52%
<i>Siphlophis compressus</i>	M	-	632	-	216	19,41 – 25,47%
	F	650	745	189	235	18,48 – 23,98%
<i>Spilotes pullatus</i>	M	447	1725	131	546	22,66 – 24,04%
	F	1630	1825	433	570	19,18 – 25,91%
<i>Taeniophallus brevirostris</i>	M	-	240	-	68	20,9 – 23,9%
	F	-	-	-	-	20,9 – 24,22%
<i>Taeniophallus occipitalis</i>	M	212	321	68	115	20,09 – 37,88%
	F	126	179	40	51	20,08 – 24,09%
<i>Tantilla melanocephala</i>	M	-	223	-	80	19,2 – 26,4%
	F	-	-	-	-	18,67 – 22,0%
<i>Xenodon rabdocephalus</i>	M	-	478	-	97	12,66 – 19,3%
	F	584	690	107	110	13,2 – 15,48%
<i>Xenopholis scalaris</i>	M	235	270	56	61	15,2 – 19,24%
	F	-	-	-	-	14,43 – 15,01%
<i>Xenoxybelis argenteus</i>	M	386	580	220	396	36,30 – 40,58%
	F	510	670	310	440	37,67 – 41,04%
<i>Micrurus filiformis</i>	M	-	-	-	-	6,4 – 7,3%
	F	-	460	-	35	5,7%
<i>Micrurus hemprichii</i>	M	-	221	-	28	8,17 – 11,24%
	F	-	-	-	-	7,79 – 11,07%
<i>Micrurus lemniscatus</i>	M	-	-	-	-	7,6 – 10,3%
	F	375	690	28	85	6,95 – 10,97%
<i>Micrurus surinamensis</i>	M	-	525	-	70	8,7 – 15,8%
	F	415	1207	75	90	6,22 – 11,7%
<i>Bothrops atrox</i>	M	442	900	89	165	13,03 – 16,76%
	F	322	1270	50	183	11,81 – 16,32%
<i>Lachesis muta</i>	M e F	-	-	-	-	7,9 – 9,7%

## **4. DISCUSSÃO**

### **4.1. Composição de Espécies**

Prudente & Santos-Costa (2005), em seu *checklist* de serpentes de Caxiuanã, com resultados agregados a partir de levantamentos anteriores realizados por Avila-Pires & Hoogmoed (1997), Bernardi *et al.* (2002) e Santos-Costa (2003), registram 63 espécies para a FLONA Caxiuanã. A partir dos novos registros obtidos nesse estudo, o número de espécies da FLONA Caxiuanã e áreas adjacentes passa para 69, refletindo a alta diversidade faunística da Amazônia Oriental, fato já constatado por Cunha & Nascimento (1978, 1983, 1995), Cunha *et al.* (1985), Avila-Pires & Hoogmoed (1997), Bernardi *et al.* (2002) e Santos-Costa (2003). O predomínio de representantes da família Colubridae confirma o padrão geral observado em diferentes biomas da América do Sul, como Floresta Tropical Úmida (Duellman, 1978; Hoogmoed, 1982; Dixon & Soini, 1986; Cunha & Nascimento, 1993; Martins & Oliveira, 1998; Santos-Costa, 2003; Bernarde & Abe, 2006), Caatinga (Vanzolini *et al.*, 1980; Vitt & Vangilder, 1983), Cerrado (Sawaya, 2004), Mata Atlântica (Sazima & Haddad, 1992; Rocha, 1998), Pantanal (Strussmann & Sazima, 1993), Pampas (Cechin, 1999; Outeiral, 2006; Zanella & Cechin, 2006), Floresta de Araucária (Di-Bernardo, 1998) e regiões de dunas, no litoral norte do Rio Grande do Sul (Oliveira, 2005).

### **4.2. Riqueza e Abundância Relativa de Espécies**

#### **4.2.1. Riqueza**

O número de espécies em uma comunidade é referido como sua riqueza de espécies (Pianka, 1994; Townsend *et al.*, 2006). Assim, a riqueza específica é a forma mais simples de medir a biodiversidade, já que se baseia unicamente no número de

espécies presentes, sem levar em consideração o valor de importância das mesmas (Moreno, 2001).

Sabendo que o estimador *Jackknife* 1 utiliza a frequência de captura das espécies únicas, pode-se notar que o valor obtido pela estimativa (56 espécies,  $\pm 4$  espécies) parece não ser o real, ainda mais se levar em consideração o inventário geral de espécies (69 registradas). Assim, o número de espécies estimado apresenta-se abaixo da riqueza real da comunidade. É importante salientar que essa estimativa de riqueza foi calculada a partir de capturas através de PLT e que o inventário foi obtido agregando-se os resultados obtidos através de quatro métodos (PLT, AIQ, EO e CT).

Uma questão relevante a ser considerada é a conceituação de “espécie rara”, visto que a base de cálculo para os estimadores de riqueza de espécies é a presença de espécies únicas. O que ocorre na maioria das vezes é que espécies consideradas como raras são aquelas que, muito provavelmente, não foram devidamente acessadas pela metodologia empregada. Isso se torna mais problemático quando se analisa taxocenoses de animais caracteristicamente inconspícuos e com grande diversidade de hábitos, como é o caso das serpentes.

Pode-se citar como exemplo, entre outras espécies, *Leptotyphlops septemstriatus*, espécie não amostrada neste trabalho, mas com registro confirmado por Ávila-Pires & Hoogmoed (1997). Esta espécie utiliza quase que exclusivamente ambientes subterrâneos, o que dificulta seu acesso através das metodologias usualmente empregadas, como PLT. Exemplos como esse explicitam limitações do emprego de estimadores para habitats compostos por conjuntos de espécies com grande diversidade de características ecológicas.

A quantidade de espécies registradas nas primeiras 432 horas de coleta (76,31% das espécies foram coletadas nesse período de tempo) é muito semelhante ao

preconizado por Martins (1994), podendo ser esse um padrão geral para serpentes amazônicas, quando não consideradas áreas antropizadas. Levantamentos realizados envolvendo áreas antropizadas exigem um maior cuidado em relação às conclusões obtidas acerca da diversidade de espécies locais, visto que nestas áreas a riqueza de espécies é menor que nas áreas preservadas e/ou pouco impactadas (este estudo).

#### **4.2.2. Abundância**

Segundo Pianka (1994) e Moreno (2001), o termo abundância é definido como sendo o número de indivíduos de determinada espécie que ocorre em um local ou em uma amostra. As abundâncias relativas aqui apresentadas referem-se àquelas serpentes encontradas no campo visual de uma pessoa caminhando por uma trilha na mata, ou seja, no campo visual de um coletor em PLT (como em Martins, 1994), ou no campo visual de terceiros, desenvolvendo ou não atividades de campo, como por exemplo, ribeirinhos em atividades corriqueiras no interior da mata (CT). Desta forma, espécies que vivem principalmente fora desse campo visual, como as fossoriais, criptozóicas, aquáticas e arborícolas que utilizam substratos mais elevados, certamente foram subamostradas. Serpentes com esses hábitos podem ter densidades reais muitas vezes maiores que aquelas encontradas em procura limitada por tempo (Martins, 1994), fazendo com que o número de indivíduos coletados por espécie, apresentado em estudos de taxocenoses neotropicais, certamente não reflita a abundância relativa real nas respectivas áreas estudadas, mesmo que algumas delas sejam acessadas por métodos que se utilizam de armadilhas como, por exemplo, AIQ, devido aos vieses existentes.

Resultados obtidos por Martins & Oliveira (1998), aliados aos obtidos nesse estudo, mostram que a PLT durante o período noturno, tanto em áreas não antropizadas quanto em áreas antropizadas, é a mais adequada em termos de rentabilidade de coleta,

para inventários da fauna de serpentes amazônicas. A equivalência entre as coletas noturnas e diurnas observada no trabalho de Santos-Costa (2003) deve ser analisada com cautela, visto que a capacidade de percepção do ambiente é diferente para cada coletor, o que nos remeteria a discutir o efeito do coletor em cada um dos trabalhos envolvendo inventário de herpetofauna. No estudo aqui apresentado apenas duas pessoas estiveram presentes na maioria das amostragens, enquanto que Santos-Costa (2003) obteve seus resultados a partir de amostragens realizadas por grupos de duas a quatro pessoas. De certa forma, mesmo realizando treinamento prévio dos coletores, há de se obter resultados diferentes devido às diferentes capacidades de percepção do ambiente amostrado, sendo que essa diferença de percepção parece ser praticamente impossível de ser testada, pois leva em consideração características inerentes a cada coletor. Além disso, parece pouco provável conseguir mensurar o tempo em que cada coletor verifica diferentes microhabitats. Caso os coletores não sejam devidamente treinados para averiguar microhabitats específicos, como por exemplo, brácteas de palmeiras, certamente o número de indivíduos de espécies que procuram esses locais para dormir (p.e. *Imantodes cenchoa*) ficará subamostrado, da mesma forma que espécies que são comuns serem encontradas sob troncos caídos e no interior de corpos d'água, entre outros ambiente.

A espécie mais abundante coletada através de terceiros, neste estudo, foi *B. atrox*, a qual também aparece como espécie dominante em outras taxocenoses como os trabalhos de Zimmermann & Rodrigues (1990) na Reserva do Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais – PDBFF e nos estudos de Martins (1994) na Reserva Ducke, no Amazonas. Espécies do gênero *Bothrops* também aparecem como dominantes tanto em ambientes alterados como em ambientes preservados, nos mais diversos biomas neotropicais, como na Amazônia Central (Zimmermann & Rodrigues,

1990 e Martins, 1994), na Mata Atlântica (Sazima, 1992), Chaco (Yanosky *et al.*, 1996), Cerrado (Strüssmann, 2000) e Pampas (Cechin, 1999 e Outeiral, 2006).

Uma das explicações para o grande sucesso ecológico de algumas espécies do gênero *Bothrops* estaria na sua grande amplitude no uso do habitat (Martins *et al.*, 2001). *Lachesis muta*, diferentemente que *B. atrox*, parece ser sensível a qualquer perturbação de origem antrópica ocorrida no ambiente. A captura de apenas dois indivíduos dessa espécie nesse estudo, fora dos limites da FLONA, mas em regiões de mata primária, bastante afastadas de regiões antropizadas, pode reforçar essa idéia.

Outras espécies que também apareceram como as mais registradas por coleta de terceiros estão associadas às atividades mais comuns desenvolvidas pelos ribeirinhos. *Corallus hortulanus*, por exemplo, é facilmente vista durante atividades de caça noturna; *Boa constrictor* é capturada principalmente em roçados, durante preparo de solo e colheita de mandioca e macaxeira; *Helicops angulatus*, *Hydrodynastes gigas* e *Helicops trivittatus*, capturadas em rede de pesca, próximas aos trapiches das casas; e *Eunectes murinus*, que foram capturadas principalmente nos terrenos de moradias, quando atacavam criações domésticas.

Dentre os métodos utilizados, AIQ foi o que obteve o menor número de espécimes coletados. Apenas uma espécie, *Micrurus filiformis*, foi coletada unicamente por esse método, sendo esse registro o primeiro da espécie para a região de Caxiuanã.

Segundo vários autores (Bury & Raphael, 1983; Bury & Corn, 1987; Cechin & Martins, 2000; Franco *et al.*, 2002; e Thompson *et al.*, 2005) o método de Armadilhas de Interceptação e Queda é voltado principalmente para espécies de hábitos terrestres, o que justificaria o fato que, em taxocenoses com muitas espécies arborícolas, uma menor porcentagem do total de espécies seria amostrada, diferentemente com o que ocorre em comunidades onde predominam espécies terrestres, onde a maior parte delas é

amostrada (ver exemplos em Santos-Costa, 2003 e Bernarde & Abe, 2006, em áreas florestadas e Sawaya, 2004, em áreas abertas).

Em Caxiuanã, apenas cinco espécies que se utilizam do substrato arborícola, coletadas através de PLT, representaram juntas 59,29% da abundância total dos espécimes registrados no estudo. Essa alta abundância de espécimes arborícolas, ou semi-arborícolas, e baixa abundância de espécimes terrícolas, poderia explicar a baixa eficiência de AIQ em áreas florestadas, como observado por Bury e Raphael (1983), Bury & Corn (1987), Cechin & Martins (2000), Franco *et al.* (2002) e Thompson *et al.* (2005).

No que se refere a encontros ocasionais, considerações acerca da comparação de eficiência do respectivo método na região estudada não podem ser realizadas, com o risco de incorrer em erros, visto que Santos-Costa (2003) considera como EO todas as serpentes coletadas por outras pessoas, não pertencentes a equipe de trabalho. Seria o equivalente a coleta por terceiros no presente estudo.

Os resultados obtidos neste estudo, agregando-se às metodologias já descritas, evidenciam uma taxocenose de serpentes onde poucas espécies apresentam grande abundância, poucas espécies apresentam pequena abundância e a maioria das espécies apresenta abundância intermediária, o que caracteriza uma taxocenose adequada ao modelo Série Log Normal. A adequação a esse modelo segue um padrão recorrente na maioria das comunidades (Sugihara, 1980), indicando que vários fatores independentes estariam envolvidos na estruturação da comunidade (May, 1975; Magurran, 1988).

A utilização dos mesmos recursos (lagartos, anuros e pequenos mamíferos, por exemplo) tanto por espécies “raras” como por espécies “abundantes”, não havendo, teoricamente, uma ocupação preferencial de nicho (como preconizado por Magurran,

1988 e Ludwig & Reynolds, 1988), poderia explicar a não adequação desta taxocenose aos modelos Série Geométrica e *Broken-Stiken*.

Os resultados dos modelos de abundância podem ser considerados em termos de divisão de recursos (Magurran, 1988) e, neste caso, a abundância de uma espécie estaria relacionada com sua capacidade de explorar o meio baseado no seu nicho. Desta forma, o padrão de ocupação do ambiente poderia variar desde a série geométrica, que representa o máximo de ocorrência de ambientes não explorados pelas espécies, até a ocupação máxima com divisão igualitária dos recursos, que seria representado pelo modelo *Broken-stick* (Magurran, 1988). Se adequando ao modelo Série Log Normal e não se adequando aos modelos Geométricos e *Broken-stick*, a taxocenose aqui estudada apresenta-se em situação intermediária neste gradiente.

O grau de dominância apresentado por determinada espécie deve ser analisado com cuidado. Pequenas alterações na rotina de coleta, a habilidade dos coletores em averiguar determinados substratos potencialmente sujeitos a encontros de serpentes durante atividades de coleta, aliadas a características biológicas e ecológicas inerentes de cada espécie, podem ocasionar diferenças significativas nas abundâncias dos diferentes estudos de taxocenoses, e isso fica evidente para algumas espécies, como *Imantodes cenchoa*, *Corallus hortulanus* e *Xenoxybelis argenteus*, comentadas a seguir.

Indivíduos de *Imantodes cenchoa*, na região de estudo, dormem protegidos sob brácteas de palmeiras, e o hábito de inspecionar toda e qualquer palmeira durante as atividades de PLT resultou em um número relativamente alto de encontros dessa espécie, nessa condição.

Da mesma forma, o hábito de coletar durante a noite, margeando igarapés da região, resultou em um número também relativamente alto de encontros de *Corallus hortulanus*. Essa espécie, assim como muitos outros animais de hábitos noturnos, possui

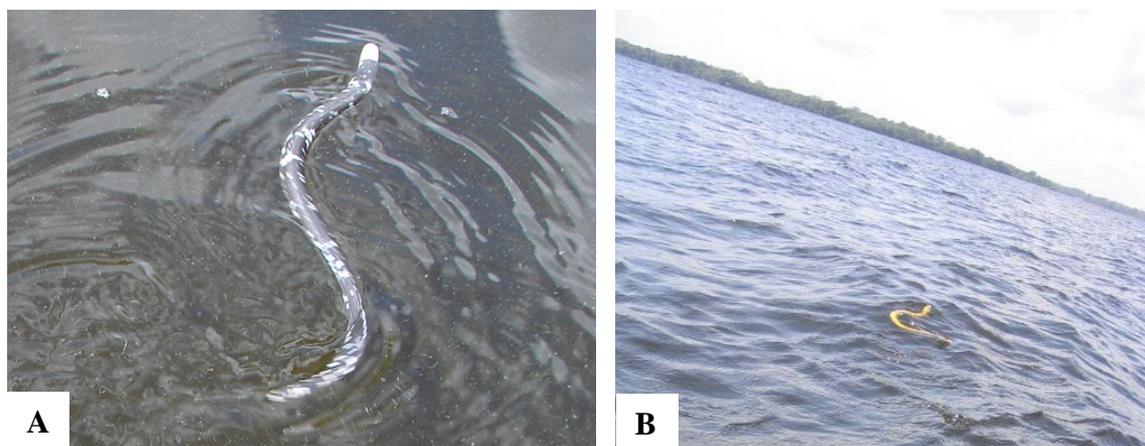
um conjunto de células visuais especializadas denominado *tapetum*, responsável pelo aumento do poder de absorção da luz (Lythgoe, 1979). Essas células possuem características próprias que as fazem refletir, de forma bastante evidente, a luz diretamente incidida sobre elas, aumentando a detectabilidade dessa espécie em coletas noturnas, resultando no alto número de encontros.

*Xenoxybelis argenteus* apresenta escamas que refletem, de forma bastante evidente, a luz incidida diretamente sobre elas. Essa característica, comentada também por Martins (1994), aumenta a detectabilidade dessa espécie em coletas noturnas, período em que são encontradas dormindo sobre a vegetação.

Das cinco espécies mais abundantes neste estudo, apenas *B. atrox* e *Leptodeira annulata* aparecem também como dominante nas análises de Santos-Costa (2003) e essa diferença pode estar relacionada às características acima referidas.

Seria demasiadamente arriscado hipotetizar ausências de algumas espécies na área estudada e que apareceram com relativa frequência na região da Estação Científica Ferreira Penna (em Santos-Costa, 2003), sem que seja feita uma profunda investigação. Nossos estudos levam a crer que nem o Igarapé Caxiuanã nem a Baía de Caxiuanã representam barreiras geográficas para dispersão de répteis, sendo, dessa forma, muito provável que a composição ofidiofaunística da ECFP seja semelhante à do resto da FLONA, por também estarem localizadas em áreas contíguas. Essa hipótese pode ser reforçada pelos registros (fotográficos e filmados) de *Amphisbaena alba* e *A. amazonica* atravessando a baía e igarapés da região (Figuras 29 A e B; Maschio *et al.*, em preparação). Com o registro dessas duas espécies de anfisbenas freqüentando o meio aquático, pode-se inferir que serpentes que utilizam os mais variados habitats, desde o meio terrestre até os substratos arborícolas, também podem freqüentar, em algum momento, o ambiente aquático. Outras espécies de hábito reconhecidamente terrestre

(*Bothrops atrox*, *Micrurus lemniscatus*, *Pseustes poecilonotus* e *Xenodon rhabdocephalus*, por exemplo), foram registradas atravessando igarapés e a baía de Caxiuanã.



**Figura 29** - A) *Amphisbaena amazonica* capturada quando atravessava o Igarapé Marinaú. B) *Amphisbaena alba* capturada a aproximadamente 3 km das margens direita e esquerda, quando atravessava a Baía de Caxiuanã. Notar a forma do corpo (em S) e cabeça levantada.

#### 4.2.3. Comparação de riqueza e abundância relativa das espécies entre áreas protegidas e antropizadas

*Imantodes cenchoa* aparece como a espécie mais abundante nos pontos IBAMA, Enseada e Caquajó, sendo que no Marinaú e Mojuá aparece entre as mais abundantes, embora com número reduzidos de indivíduos. Segundo Cunha & Nascimento (1978), Martins & Oliveira (1998) e Santos-Costa (2003) essa espécie é uma das mais comuns em toda a região Amazônica, mas não aparece como espécie dominante em nenhuma desses estudos. Características inerentes a cada coletor, conforme comentado anteriormente, podem ter influenciado o número de registros de determinadas espécies, entre elas *I. cenchoa*, nesse estudo.

As baixas taxas de captura, abundância e riqueza observadas no ponto Caquajó não eram esperadas, pois trata-se de uma área localizada no interior da FLONA e de

difícil acesso. Cabe ressaltar que os períodos de coletas no ponto Caquajó coincidiram com a implantação da parcela permanente do Programa PPBio (Programa de Pesquisa em Biodiversidade) Amazônia. Nesses períodos o *Plot* Caquajó do PPBIO passou pelas etapas de implementação e manutenção (instalação de alojamentos e pontes), acarretando grande movimentação de pessoas no local, o que poderia explicar, em parte, essas baixas taxas observadas.

A análise feita entre áreas não antropizadas mostrou que houve aumento da riqueza observada conforme ocorreu aumento do número de espécimes capturados, conforme preconizado por Melo *et al.* (2003), os quais afirmam que, de maneira geral, a riqueza de espécies é fortemente correlacionada ao número de espécimes capturados.

A perda de habitat resultante da derrubada da mata para a implementação de áreas de roçado, somada à demora na recuperação de roçados antigos, podem explicar as diferenças entre as áreas protegidas e antropizadas. Tanto nos pontos Mojuá quanto Marinaú, o histórico de derrubadas de árvores para fins comerciais e a utilização de pequenas propriedades para o plantio principalmente de mandioca e/ou macaxeira ocorre há mais de 60 anos. A maior abundância de *I. cenchoa*, espécie exclusivamente arborícola, nos pontos IBAMA, Enseada e Caquajó, sendo que nos pontos Marinaú e Mojuá a mesma espécie não aparece como a mais abundante, poderia corroborar essa hipótese.

Segundo Puerto *et al.* (1991) e Lillywhite & Henderson (1993), serpentes arborícolas são, de modo geral, muito especializadas e particularmente sensíveis a perturbações de habitat, o que não é confirmado pelas observações feitas nesse estudo. A presença de *I. cenchoa* mesmo nas áreas alteradas pode indicar que essa espécie pode não ser sensível ao efeito de antropização do ambiente.

Não restam dúvidas que a perda de habitats provoca a desocupação de determinadas guildas. Nas regiões de Marinaú e Mojuá existem várias pequenas áreas onde roçados antigos, transformados em capoeiras, já apresentam algumas espécies típicas de mata fechada, por exemplo, *I. cenchoa*.

#### **4.2.4. Comparação com outras localidades do Brasil**

Vinte e oito espécies de serpentes registradas na FLONA Caxiuanã e áreas adjacentes (*Anilius scytale*, *Boa constrictor*, *Bothrops atrox*, *Chironius scurrulus*, *Corallus hortulanus*, *Drepanoides anomalus*, *Drymoluber dichrous*, *Epicrates cenchria*, *Erythrolamprus aesculapii*, *Eunectes murinus*, *Helicops angulatus*, *Imantodes cenchoa*, *Lachesis muta*, *Leptodeira annulata*, *Leptophis ahaetulla*, *Liophis reginae semilineatus*, *Mastigodryas boddaerti*, *Micrurus hemprichii*, *Micrurus surinamensis*, *Oxybelis fulgidus*, *Oxyrhopus melanogenys*, *Pseustes poecilonotus*, *Siphlophis compressus*, *Spilotes pullatus*, *Tantilla melanocephala*, *Xenodon rhabdocephalus*, *Xenopholis scalaris* e *Xenoxybelis argenteus*) ocorrem em todas as taxocenoses amazônicas analisadas, apresentando ampla distribuição (ver Duellman, 1990; Martins, 1994 e Bernarde & Abe, 2006). Outras 19 espécies foram encontradas em pelo menos quatro das seis taxocenoses amazônicas analisadas e outras 11 em pelo menos três destas taxocenoses (ver Anexo III), sendo que todas as seis taxocenoses amazônicas analisadas neste estudo encontram-se dentro da área de distribuição dessas espécies (ver Duellman, 1990; Cunha & Nascimento, 1993; Martins & Oliveira, 1998) e o fato de algumas delas não terem sido registradas em todas as taxocenoses pode, também, ser resultado de diferenças no esforço amostral e possíveis discrepâncias nos métodos utilizados, já discutidas anteriormente.

### **4.3. Ecologia das Espécies de Serpentes da FLONA de Caxiuanã e Áreas Adjacentes**

#### **4.3.1. Dieta e Disponibilidade de presas**

A base para os conceitos de nicho trófico, exclusão competitiva e forrageio ótimo é o uso de recursos. Em geral, os ecólogos definem como especialistas aquelas espécies que utilizam os recursos aquém da proporção da sua disponibilidade (Rodríguez-Robles & Greene, 1999). Para biólogos evolucionistas a especialização implica em modificações no *design* do organismo em relação a algumas particularidades (Greene, 1982; Thompson, 1994). Aqui foram consideradas especialistas as espécies que se utilizaram de um único tipo de presa, como assumido por Caldwell (1996).

Neste estudo foram computadas nove espécies potencialmente especialistas (ver Rodríguez-Robles & Greene, 1999): *Lachesis muta* (pequenos mamíferos), *Atractus schach* (minhocas), *Dipsas catesbyi* (moluscos - lesmas), *Helicops trivittatus*, *Hydrops triangularis* (peixes), *Siphlophis compressus* (lagartos), *Xenopholis scalaris* e *Taeniophallus brevirostris* (anfíbios anuros), *Tantilla melanocephala* (centopéias). Além dessas, *Imantodes cenchoa* e *Leptodeira annulata*, provavelmente também se comportem como especialistas na taxocenose da FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes, mesmo que em outras localidades esse atributo não tenha sido confirmado.

A grande amplitude de variação no tamanho das espécies e diversidade de nichos ecológicos, com considerável grau de sobreposição entre eles, como foi observado nessa taxocenose, é preconizado em comunidades que se adequam à Distribuição Log Normal, e isso contribui para o desenvolvimento de especializações morfológicas e comportamentais que permitem a ocupação de pequenos nichos, com recursos limitados (Watson & Balon, 1984; Winemiller, 1991).

Santos-Costa (2003) citou *Drepanoides anomalus* como sendo especialista em ovos de aves. A literatura registra apenas ovos de pequenos lagartos (Dixon & Soini, 1977; Cunha & Nascimento, 1978, 1998; Martins & Oliveira, 1998; Bernarde & Abe, 2006) como o principal item alimentar dessa espécie, evidenciando o que poderia ser considerado uma especialização de *D. anomalus*. Essa hipótese não foi confirmada nesse estudo, onde foi registrada apenas a presença de pequenos lagartos na sua dieta.

*Leptodeira annulata* alimenta-se primariamente de anfíbios anuros, podendo eventualmente utilizar-se de pequenos lagartos em sua dieta (Cunha & Nascimento, 1998; Beebe, 1946). Salles *et al.* (em preparação) verificaram a predominância absoluta de anfíbios anuros, confirmando o hábito anurófago da espécie (como em Dixon & Soini, 1977; Duellman, 1978; Vitt, 1996), sendo que outros grupos de presas citados na literatura, como pequenos lagartos, podem ser considerados de ocorrência ocasional, prevalecendo o caráter oportunista condicionado pelo encontro dessas presas. O registro de lagarto gimnoftalmídeo (*Cercosaura eigenmanni*) no conteúdo de *L. annulata* coletada em *pitfall*, por Bernarde (2004), poderia confirmar essa hipótese.

As serpentes, mais que outros répteis, utilizam o alimento como principal recurso partilhado, sendo que a partilha dos recursos disponíveis pode minimizar a competição entre espécies e proporcionar sua simpatria (Toft, 1985). Cadle & Greene (1993) sustentam que eventos biogeográficos podem resultar na ocorrência de espécies em determinadas comunidades e que a simples disponibilidade de recurso não seja o fator responsável pelo estabelecimento de espécies nessas comunidades. A enorme abundância de artrópodos em florestas tropicais, por exemplo, associado ao pequeno número de serpentes que se alimentam deste tipo de presa, confirma esta hipótese (Martins, 1994).

O que se pode observar através dos resultados obtidos nesse estudo é que o aumento da disponibilidade de determinado item alimentar não implicou no aumento de seu consumo. Isso fica claro ao verificar que serpentes que se utilizam de anfíbios anuros na sua dieta os consomem em quantidades equivalentes ao longo do ano, mesmo havendo aumento de sua abundância nesse período. Isso poderia evidenciar que a abundância de serpentes não é correlacionada à abundância de suas presas potenciais, afirmação não conclusiva para espécies que utilizam lagartos em suas dietas, visto que não houve diferenças na abundância dos mesmos ao longo do ano, assim como também não houve diferenças na quantidade consumida do referido item ao longo desse período.

Os recursos podem permitir a presença de tipos particulares de organismos na comunidade, mas as características morfológicas e comportamentais (como por exemplo, tamanho, veneno, comportamento de constrição, percepção química, dentre outros), que controlam o uso dos recursos, geralmente têm raízes filogenéticas (Cadle & Greene, 1993). O número relativamente pequeno de serpentes que se alimentam de mamíferos parece realmente estar relacionado à história de colonização da região por diferentes linhagens, como preconizado por Cadle & Greene (1993) e à restrição desse hábito às serpentes que conseguem suplantar as defesas deste tipo de presa (mamíferos geralmente podem causar injúrias ao predador), pois a abundância de pequenos mamíferos na FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes parece não ser um fator limitante.

Animais essencialmente carnívoros, as serpentes situam-se como consumidores secundários e terciários nas cadeias tróficas (Mushinsky, 1987). A grande variedade de tipos de presas utilizada pelas serpentes na FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes, como também em outras localidades, indica que esses predadores podem ter grande importância para a comunidade como um todo. Além disso, o grande número de espécies que se alimentam de determinados tipos de presas, como lagartos e anfíbios

anuros, indica que as serpentes, como já observado por Martins (1994), podem ser importantes reguladores de populações de algumas espécies.

#### **4.3.2. Utilização de substrato e atividade diária**

Presumivelmente, uma serpente forrageia apenas quando os benefícios potenciais superam os custos de permanecer ativa (Gibbons & Semlitsch 1987), visto que, quando em atividade, ela encontra-se exposta a riscos, além de despender uma quantidade maior de energia, comparado com uma serpente inativa (Huey & Pianka 1981). Fatores ambientais, endógenos ou ecológicos, podem determinar variações principalmente na atividade sazonal de determinadas espécies, podendo ocorrer diferentes padrões de atividade em função da idade e do sexo, em indivíduos de uma mesma espécie, em uma mesma localidade (Gibbons & Semlitsch 1987). Entretanto, os fatores responsáveis pelos diferentes padrões de atividade diária apresentados pelas serpentes não são bem compreendidos (Oliveira, 2005).

Algumas espécies mantêm seu padrão de atividade diária independente da estação do ano ou da temperatura, sugerindo que este pode ser determinado geneticamente (Gibbons & Semlitsch 1987). Além disso, o padrão de atividade de algumas espécies pode ser fortemente influenciado pela temperatura, a qual pode ocasionar variações entre a atividade noturna e diurna conforme a época do ano (Heckrotte, 1962; Platt, 1969; Landreth, 1973; Mushinsky *et al.*, 1980; Seigel, 1986; Maciel *et al.*, 2003), ou ainda esse padrão poderia estar associado ao tipo de presa utilizado e à estratégia de forrageio empregada (Shine, 1979).

A utilização dos mesmos recursos, substratos e habitats por várias espécies, como observado nesse estudo, pode ser explicada pela grande complexidade de ambientes existentes na Floresta Amazônica, além da ausência de estações bem

definidas, com épocas quentes e frias ao longo do ano, como nessa região. O tipo de presa e a estratégia de forrageio utilizada por determinadas espécies (ver Shine, 1979) poderia explicar alguns dos padrões, mesmo que pouco evidentes, observados neste estudo. As poucas informações consistentes a respeito da dieta da maioria das espécies, além da falta de observações de comportamento alimentar, não nos permitem inferir o real motivo do padrão observado e aqui apresentado.

#### **4.3.3. Morfologia e uso do substrato**

A evolução da forma do corpo em vertebrados pode estar relacionada ao uso do substrato (e.g. Moermond, 1979; Miles & Ricklefs, 1984; Wikramanayake, 1990). Mesmo em vertebrados alongados como serpentes, diferentes síndromes morfológicas estão associadas ao modo como estes animais utilizam o substrato (e.g. Vitt & Vangilder, 1983; Guyer & Donnelly, 1990; Cadle & Greene, 1993; Lillywhite & Henderson, 1993, Martins *et al.*, 2001; Sawaya, 2004). Segundo Lillywhite & Henderson (1993), há uma clara associação entre mudanças morfológicas observadas em serpentes com a evolução do hábito arborícola. Dentre essas mudanças pode-se citar: menor relação entre massa e comprimento (robustez), corpo lateralmente comprimido, cauda longa, olhos grandes, escamas vertebrais aumentadas e o centro de gravidade deslocado posteriormente.

Sawaya (2004), analisando uma grande quantidade de fêmeas adultas, observou que as serpentes de Cerrado (Itirapina, no Estado de São Paulo), apresentam cauda relativamente menor em espécies fossoriais, cauda de comprimento intermediário em espécies terrícolas e cauda relativamente maior em espécies semi-arborícolas ou arborícolas. Segundo o mesmo autor, o fato de algumas espécies não corresponderem

exatamente ao padrão esperado poderia estar relacionado aos diferentes grupos filogenéticos encontrados na região e analisados conjuntamente.

Neste estudo pode-se observar que espécies terrícolas apresentam uma maior variação entre o COCD/COTO (*D. dendrophis* e *A. scytale*, p.e.), o que mostra que a pressão adaptativa no meio terrestre, no que se refere ao tamanho da cauda, não é tão forte quanto em espécies arborícolas, as quais apresentam uma menor variação entre o COCD/COTO. Isso pode ser explicado pela necessidade que espécies arborícolas têm, por exemplo, de possuir uma cauda longa que é utilizada em ambiente instável e descontínuo, para se prender nos galhos ou escalar entre os mesmos, durante sua atividade de forrageio (exemplos típicos dessa adaptação pode ser visto em *I. cenchoa* e *C. hortulanus*, espécies estritamente arborícolas).

Entre as espécies arborícolas analisadas, *Corallus hortulanus* foi a que apresentou o menor tamanho relativo da cauda e, entre os boídeos, foi a que apresentou o maior tamanho relativo. Espécie tipicamente arborícola, *Corallus hortulanus* pode ser vista no solo após ingerir presas relativamente grandes (observação pessoal). Mudanças na morfologia associadas com arborealidade podem estar principalmente relacionadas à instabilidade e descontinuidade do macrohabitat arbóreo, bem como com problemas associados com a escalada (ver Lillywhite & Henderson, 1993; Lillywhite & Smits, 1992), e esse último problema pode sustentar a hipótese de que serpentes contendo grandes presas em seu estômago, como observado em *C. hortulanus* (Prancha C - 13, pág. 29), perdem a habilidade de se locomover sobre a vegetação, forçando-as a terminar a digestão no solo. Outro exemplo de serpente primariamente arborícola e que pode ser eventualmente encontrada no solo, quando apresenta conteúdo estomacal bastante evidente, é *Oxybelis fulgidus*, vista também com grande conteúdo estomacal, após ter atacado ninho de bem-te-vi, ingerindo os filhotes e um adulto.

Entre todas as espécies de serpentes, *Dendrophidion dendrophis* apresenta a maior proporção entre o comprimento da cauda e comprimento total e enquadra-se na proposta de Lillywhite & Henderson (1993). Nesta espécie a relação entre o comprimento da cauda e hábito arborícola, sugerido por Cunha & Nascimento (1978) e Nascimento *et al.* (1987), foi contestada por Martins (1996) e Martins & Oliveira (1998), os quais afirmam que o comprimento da cauda (que pode chegar a 53% do COTO) estaria relacionado a comportamento de defesa da espécie. Prudente *et al.* (2007) corroboraram Martins (1996) e Martins & Oliveira (1998), concluindo que o grande comprimento da cauda está relacionado ao comportamento de autotomia (“autotomilação” de parte da cauda), como meio de defesa, nessa espécie que forrageia no solo (ver também Greene, 1988; Savage & Slowinski, 1992).

Os casos citados acima (*C. hortulanus*, *O. fulgidus* e *D. dendrophis*) podem ser bons exemplos da situação em que uma análise não criteriosa pode levar a conclusões precipitadas a respeito de alguns aspectos da história natural das espécies, ou seja, o simples fato de encontrar determinada espécie em determinado substrato, não significa que se possa classificar de imediato esse substrato na categoria de uso da espécie. Estudos sobre sua biologia e comportamento devem sempre ser analisados com cautela, principalmente quando se trata da análise de uma quantidade pequena de indivíduos observados.

#### **4.3.4. Reprodução**

O ciclo reprodutivo das espécies componentes de uma comunidade é um aspecto importante a ser estudado. Poucos trabalhos (Dixon & Soini, 1977; Vitt & Vangilder, 1983; Martins, 1994) têm abordado este aspecto e ainda é difícil caracterizar a tendência reprodutiva da maioria das comunidades de serpentes neotropicais (Marques, 1998).

Porém, sabe-se que em uma mesma localidade existem espécies com reprodução sazonal e outras que se reproduzem continuamente ao longo do ano (Vitt, 1983; Vitt & Vangilder, 1983, Seigel & Ford, 1987).

Os resultados obtidos neste estudo indicam que, de um modo geral, o período reprodutivo das espécies da FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes é não sazonal, com recrutamento ocorrendo ao longo do ano. Dados obtidos em estudos de taxocenoses fornecem conclusões superficiais, isso porque a grande parte das informações disponíveis provém de uma quantidade pequena de indivíduos da maioria das espécies. É possível inferir com maior segurança a época e duração do recrutamento, apenas, das espécies mais abundantes.

Estudos de autoecologia envolvendo espécies amazônicas que ocorrem na região de estudo revelaram alguns padrões reprodutivos semelhantes entre as espécies. Maschio *et al.* (em preparação), analisando a biologia reprodutiva de indivíduos de *Leptodeira annulata* coletados na Amazônia Oriental, acrescidos dos espécimes registrados na FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes, observaram padrão reprodutivo não sazonal para a espécie, com recrutamento ocorrendo ao longo do ano, da mesma forma como ocorre em *Tantilla melanocephala* (Santos-Costa *et al.*, 2006), *Dendrophidion dendrophis* (Prudente *et al.*, 2007), *Liophis reginae semilineatus* e *Liophis taeniogaster* (Albarelli, 2007), *Helicops angulatus* (Abe *et al.*, em preparação). Diferentemente dessas espécies, *Anilius scytale*, analisada por Maschio *et al.* (2007), com base em espécimes coletados na Amazônia Oriental com acréscimo de espécimes da FLONA Caxiuanã, apresentou período reprodutivo sazonal com recrutamento ocorrendo no final da estação seca e início da estação chuvosa, período no qual ocorre, segundo Martins & Oliveira (1998), uma maior oferta de alimento para as espécies de serpentes amazônicas.

Essa aparente tendência à não sazonalidade na maioria das espécies amazônicas, observada nesse trabalho, é confirmada por Duellman (1978), mas rejeitada por Martins & Oliveira (1998) que observaram uma tendência geral ao recrutamento nas épocas menos secas do ano, na região de Manaus.

Gibbons & Semlitsch (1987) e Lillywhite (1987) concordam que fatores abióticos, como quantidade de chuvas e temperatura (e suas conseqüências na abundância de presas), constituem as variáveis climáticas que têm maior impacto sobre os padrões de recrutamento e na atividade das serpentes. Quando não consideradas, estas e outras variáveis podem, segundo Di-Bernardo (1998), promover interpretações equivocadas. Entretanto seu potencial como regulador das populações é ainda desconhecido (Martins, 1994).

#### **4.3.5. Estrutura da taxocenose**

Na região Neotropical, a família Colubridae é composta, segundo Zaher (1999), por três linhagens: Colubrinae, Xenodontinae e Dipsadinae. Os Colubrinae apresentam maior diversidade na América do Norte, enquanto que Dipsadinae e Xenodontinae apresentam, respectivamente, maiores diversidades nas Américas Central e do Sul (Cadle & Greene, 1993), o que faz com que essas três regiões apresentem sua composição de espécies altamente influenciada por esse padrão de distribuição de linhagens (Sawaya, 2004). Cadle & Greene (1993) demonstraram, para 15 taxocenoses de colubrídeos, ao longo da região Neotropical, que a composição diferencial das três linhagens exerce forte influência sobre padrões de morfologia, uso do ambiente, atividade e dieta dessas taxocenoses.

Os resultados observados neste estudo, a partir do dendrograma de agrupamento de uso de recursos, mostram a formação de grupos de espécies que, na sua maioria,

possuem padrões de atividade e dieta semelhantes. O grupo A, formado exclusivamente por serpentes que forrageiam no solo e que se alimentam, com exceção de *A. schach*, de vertebrados alongados, como anfisbenas e outras serpentes. Nesse grupo aparecem: *Anilius scytale*, espécie primariamente fossorial, mas que pode eventualmente ocupar ambientes aquáticos e que se alimenta, também eventualmente, de peixes alongados (*Symbranchus* sp.); dois xenodontíneos (*Erythrolamprus aesculapii* e *Clelia clelia*), com hábito diurno e noturno-diurno, respectivamente; um dípsadíneo (*Atractus schach*), que se alimenta exclusivamente de minhocas; e três elapídeos (*Micrurus lemniscatus*, *M. hemprichii* e *M. filiformis*), as quais se alimentam primariamente de serpentes e anfisbenas. No grupo B, formado exclusivamente por serpentes que exploram, primariamente, ambientes aquáticos e alimentando-se, primariamente, de peixes, estão as espécies de xenodontíneos dos gêneros *Helicops* e *Hydrops*, além de um elapídeo (*Micrurus surinamensis*) e um boídeo (*Eunectes murinus*). Essas duas últimas espécies estão claramente alocadas nesse grupo por possuírem hábito primariamente aquático e possuírem o item peixe como primário em sua dieta. No grupo C estão alocadas espécies que possuem hábito primariamente noturno (exceção de *Epicrates cenchria*, que também pode estar ativa durante o dia) e que se alimentam, primariamente, de lagartos e/ou anuros, que são: todos os boídeos (exceção de *E. murinus* que ocupa a guilda aquática), três dípsadíneos (*Imantodes cenchoa*, *Leptodeira annulata* e *Dipsas catesbyi*), três xenodontíneos (*Siphlophis compressus*, *S. cervinus* e *Drepanoides anomalus*) e um viperídeo (*Lachesis muta*). As espécies *L. muta* e *Corallus caninus* alimentam-se, primariamente, de mamíferos, enquanto que *E. cenchria*, *C. hortulanus* e *B. constrictor* são espécies eurifágicas, mas que também apresentam lagartos e anfíbios, além de mamíferos, na sua dieta. No Grupo D, composto unicamente por espécies que forrageiam no solo e que apresentam lagartos e/ou anfíbios como item primário de sua

dieta, aparecem cinco colubríneos (*Chironius fuscus*, *C. multiventris*, *C. scurrulus*, *D. dichrous* e *M. boddaerti*), dois dipsadíneos (*T. brevirostris* e *T. occipitalis*), cinco xenodontíneos (*L. reginae*, *L. taeniogaster*, *O. melanogenys*, *X. rhabdocephalus* e *X. scalaris*) e um viperídeos (*B. atrox*). O grupo E, compreendendo espécies primariamente arborícolas ou semi-arborícolas, com hábito primariamente diurno e que apresentam lagartos e/ou anuros e/ou aves na sua dieta, é formado principalmente por colubríneos (*S. pullatus*, *P. sulphureus*, *P. poecilonotus*, *O. fulgidus*, *O. aeneus*, *L. ahaetula* e *C. exoletus*) e dois xenodontíneos (*P. viridissima* e *X. argenteus*).

Dipsadíneos estão ausentes no grupo B, formado exclusivamente por serpentes de hábitos aquáticos, e no grupo E, onde está a maioria das serpentes que utilizam a vegetação como substrato primário. Os colubríneos aparecem apenas nos grupos D e E, onde estão incluídas as espécies que se alimentam, primariamente, de lagartos e/ou anfíbios e utilizam o período diurno para forragear.

A análise da utilização de recursos pelas diferentes espécies é uma das formas de se explorar a estrutura de uma comunidade ou taxocenose (Martins, 1994), porém, na prática, associar *taxa* de serpentes tropicais a determinada categoria de macrohabitat, atividade e dieta, por exemplo, pode, segundo Cadle & Greene (1993), tornar-se uma tarefa complexa. Ao se analisar macrohabitat de serpentes, vê-se que algumas espécies que forrageiam sempre no solo, podem ser encontradas, também, sobre a vegetação (p.e. *Oxyrhopus melanogenys*). Da mesma forma, algumas espécies especializadas para arborealidade podem ser eventualmente encontradas no solo (p.e. *Oxybelis aeneus*). Outras serpentes possuem hábito terrestre quando ativas, mas podem ser encontradas dormindo sobre a vegetação, a vários metros do solo (p.e. *Chironius* sp.).

Ao caracterizar *taxa*, tem-se, geralmente, utilizado o macrohabitat para serpentes ativas, porém sabe-se que características importantes da história de vida podem

eventualmente ser entendidas, apenas, considerando o espaço ambiental total utilizado por algumas espécies (Cadle & Greene, 1993). Problemas similares surgem quando o período de atividade é analisado: pode-se encontrar em uma mesma taxocenose espécies exclusivamente noturnas (p.e. *Imantodes cenchoa*), exclusivamente diurnas (p.e. *Xenoxybelis argenteus*) ou, ainda, segundo Vitt & Vangilder (1983), espécies tanto diurnas quanto noturnas (p.e. *Clelia clelia*).

Dessa forma, essas características, peculiares a cada espécie, podem se tornar barreiras para o entendimento de padrões estruturais se não analisadas corretamente. É evidente que fatores ecológicos atuais têm papel importante nos padrões de história natural da taxocenose de serpentes da FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes, assim como em outras taxocenoses estudadas. Mesmo assim, estudos dessa natureza devem ser conduzidos de forma contínua e extensivamente, oportunizando o conhecimento de possíveis padrões de respostas aos diversos fatores relacionados à existência das espécies, nos diversos biomas.

## CONCLUSÕES

- A taxocenose de serpentes da região estudada é formada, até o momento, por seis famílias (Leptotyphlopidae, Aniliidae, Boidae, Colubridae, Elapidae e Viperidae), 42 gêneros e 69 espécies.

- Cinco espécies (*Imantodes cenchoa*; *Corallus hortulanus*; *Leptodeira annulata*; *Dipsas catesbyi* e *Xenoxybelis argenteus*) coletadas através de PLT representam, juntas, mais da metade da abundância total de espécimes coletados na região de Caxiuanã, entretanto, considerando conjuntamente os resultados de todos os métodos utilizados, as espécies mais representativas são *Bothrops atrox*, *Imantodes cenchoa* e *Corallus hortulanus*.

- Alterações na rotina de coleta, a habilidade dos coletores em averiguar determinados substratos potencialmente sujeitos a encontros de serpentes durante atividades de coleta, aliadas a características biológicas e ecológicas inerentes de cada espécie, podem causar diferenças significativas nas abundâncias dos diferentes estudos de taxocenoses.

- Áreas protegidas apresentaram maior número estimado e maior abundância de espécies em comparação com áreas antropizadas.

- Coletas noturnas são mais rentáveis do que as coletas diurnas, em todas as épocas do ano, para inventários envolvendo ofidiofauna na região estudada.

- Para a FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes, o método de Procura Limitada por Tempo se mostrou o mais efetivo para estudos de inventário, seguido pelo método de Coletas por Terceiros. Armadilhas de Interceptação e Queda não se mostram eficientes para inventários nessa região.

- Espécies que apresentam registro confirmado para a região, mas que não foram coletadas nesse estudo, nas áreas protegidas, possivelmente não foram acessadas devido aos vieses existentes nas metodologias empregadas.

- Os Corpos d'água (igarapés e baía) existentes na FLONA de Caxiuanã e regiões adjacentes não são barreiras geográficas para as espécies de serpentes da taxocenose local.

- As diferenças existentes entre a FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes, com o estudo realizado na Estação Científica Ferreira Penna, são devidas a efeitos ecológicos, principalmente diferenças estruturais entre os ambientes analisados. Os efeitos históricos nessas regiões podem não ser responsáveis pelas diferenças observadas em ambas as taxocenoses, por se tratarem de áreas contíguas.

- Os itens alimentares mais utilizados pelas serpentes da FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes são lagartos, anfíbios anuros e pequenos mamíferos.

- Nove espécies potencialmente especialistas são encontradas na FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes: *Lachesis muta* (pequenos mamíferos), *Atractus schach* (minhocas), *Dipsas catesbyi* (moluscos - lesmas), *Helicops trivittatus* e *Hydrops triangularis* (peixes), *Siphlophis compressus* (lagartos), *Xenopholis scalaris* e *Taeniophallus brevirostris* (anfíbios anuros), *Tantilla melanocephala* (centopéias).

- Serpentes com hábitos primária ou exclusivamente diurnos predominam na taxocenose analisada.

- Tanto serpentes noturnas quanto diurnas, além das espécies com ambos os hábitos, utilizam-se de todos os substratos existentes na FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes, não sendo possível observar um padrão claro de utilização de determinado substrato.

- O CRC das serpentes adultas da região estudada varia consideravelmente, sendo que boídeos apresentam as maiores médias, seguidos por viperídeos, elapídeos, colubrídeos e, por último, aniliídeos. Observa-se também uma grande sobreposição entre os tamanhos de espécies nas diversas classes, principalmente entre espécies das famílias Colubridae, Viperidae, e Elapidae.

- Serpentes que utilizam habitats terrestres, na FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes, tendem a apresentar menor razão COCD/COTO. Espécies com hábitos tanto terrestres quanto arborícolas aparecem em posição intermediária. Espécies arborícolas apresentam valores mais altos. Espécies que forrageiam tanto em ambiente terrestre como aquático apresentam, assim como as de hábitos terrestres, valores mais baixos.

- A grande complexidade de ambientes observada na floresta amazônica, além da ausência de estações bem definidas, pode ser responsável pela utilização dos mesmos recursos, substratos e habitats por várias espécies.

- A ausência de diferenças significativas na temperatura ao longo do ano pode ser a responsável pela existência de um período reprodutivo geral não sazonal nas espécies de serpentes da taxocenose estudada.

- A taxocenose de serpentes da FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes está basicamente formada por cinco grupos contendo espécies que, em geral, possuem hábitos diários e de dieta semelhantes: um grupo formado exclusivamente por serpentes que ocupam substratos de solo e que se alimentam de vertebrados alongados; um grupo formado exclusivamente por serpentes que exploram primariamente o meio aquático, se alimentando primariamente de peixes; um terceiro grupo formado por espécies que possuem hábito primariamente noturno e que se alimentam primariamente de lagartos e/ou anuros; um quarto grupo onde estão alocadas unicamente espécies que vivem no solo e que apresentam lagartos e/ou anfíbios como item primário de sua dieta; e um

quinto grupo, com espécies primariamente arborícolas ou semi-arborícolas, com hábito primariamente diurno e que apresentam lagartos e/ou anuros e/ou aves na sua dieta.

- Xenodontíneos aparecem em todos os grupos, devido à sua grande diversidade de hábitos. Dipsadíneos não aparecem, apenas, nos grupos formados exclusivamente por serpentes de hábitos aquáticos e também onde está a maioria das serpentes que utilizam a vegetação como substrato primário. Colubríneos aparecem apenas nos grupos onde estão incluídas as espécies que se alimentam primariamente de lagartos e/ou anfíbios e utilizam o período diurno para forragear.

- A composição da taxocenose de serpentes da FLONA de Caxiuanã e Áreas adjacentes é influenciada por fatores ecológicos (como médias de temperatura, médias pluviométricas e estrutura do bioma) e por fatores históricos (como as adaptações morfológicas existentes nas espécies, as quais limitam sua ocorrência em determinados ambientes).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, L.F.S.; DI-BERNARDO, M. 2005. Reproduction of the water snake *Helicops infrataeniatus* (Colubridae) in southern Brazil. **Amphibia-Reptilia**. v.26, p.527-533.
- ALBARELLI, L.P.P. 2007. **Biologia reprodutiva e alimentar de *Liophis taeniogaster* JAN, 1863 (SERPENTES, COLUBRIDAE, XENODONTINAE) da Amazônia Oriental, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Zoologia). Museu Paraense Emílio Goedi, Pará, Brasil, 2007.
- ALBUQUERQUE, N.R.; T. LEMA. 2008. Taxonomic revision of the Neotropical water snake *Hydrops triangularis* (Serpentes, Colubridae). **Zootaxa**. v.1685, p. 55-66.
- ALMEIDA, S.S.; LISBOA, P.L.B.; SILVA, A.S.L. 1993. Diversidade florística de uma comunidade arbórea na Estação Científica Ferreira Penna, em Caxiuanã (Pará). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.9, n.1, p.99-120.
- ALVES, F.; ARGÔLO, A.J.S.; JIM, J. 2005. Biologia reprodutiva de *Dipsas neivai* Amaral e *D. catesbyi* (Santzen) (Serpentes, Colubridae) no sudeste da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. v.22, p.573-579.
- AMARAL, A. 1930. Notes on *Spilotes pullatus*. **Bull. Antiv. Inst. America**, v.3, p96-99.
- ARGÔLO, A.J.S. 2004. **As serpentes dos Cacauais do sudeste da Bahia**. 1 ed. Editora da UESC – Universidade Estadual de Santa Catarina, 259p.
- ÁVILA, R.W.; FERREIRA, V.L.; ARRUDA, J.A.O. 2006. Natural History of the South American Water Snake *Helicops leopardinus*. (Colubridae: Hydropsini) in the Pantanal, Central Brazil. **Journal of Herpetology**, v.40, n.2, p.274–279.
- ÁVILA-PIRES, T.C.S. 1995. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). **Zool. Verhand.**, v.299, p.1–706.
- ÁVILA-PIRES, T.C.S.; HOOGMOED, M.S. 1997. The Herpetofauna. p.23-49. In: Lisboa, P.L. (Org.). **Caxiuanã**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- ÁVILA-PIRES, T.C.S.; HOOGMOED, M.S.; VITT, L. 2007. Herpetofauna da Amazônia. p.13-43. In: NASCIMENTO, L.B.; OLIVEIRA, M.E. (Ed.). **Herpetologia no Brasil II**. Sociedade Brasileira de Herpetologia.
- AYRES, M; AYRES-JR., M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.A.S. 2007. **BioEstat 5.0. Aplicações Estatísticas nas áreas das Ciências Biológicas e Médicas**. 5.ed. Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá – IDSM / MCT / CNPq, 364p.
- BALESTRIN, R.L.; DI-BERNARDO, M. 2005. Reproductive biology of *Atractus reticulatus* (Boulenger, 1885) (Serpentes, Colubridae) in southern Brazil. **Herpetological Journal**, v.15, p.195-199.
- BARTHOLOMEW, G. 1986. The role of natural history in contemporary biology. **Bioscience**, v.36, p.324-329.

- BARTLETT, R.D.; BARTLETT, P.P. 2003. **Reptiles and amphibians of the Amazon**. Gainesville: University Press of Florida. p.292.
- BEEBE, W. 1946. Field notes on the snakes of Kartabo, British Guiana, and Caripito, Venezuela. **Zoologica**, v.4, p.11-52.
- BELLUOMINI, H.E.; HOGE, A.R. 1958 (1957/1958). Contribuição à biologia de *Eunectes murinus* (Linnaeus 1758) (Serpentes). Observações sobre hábitos alimentares de "sucuris" em cativeiro. **Memórias do Instituto Butantan**, v.28, p.207-216
- BERNARDE, P.S. 2004. **Composição faunística, ecologia e história natural de serpentes em uma região no sudoeste da Amazônia, Rondônia, Brasil**. 139 f. Tese (Doutorado em Ciência Biológicas). Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro, São Paulo, 2004.
- BERNARDE, P.S.; ABE, A.S. 2006. A snake community at Espigão do Oeste, Rondônia, southwestern Amazon, Brazil. **South American Journal of Herpetology**, v.1, n.2, p.102-113.
- BERNARDE, P.S.; MOURA-LEITE, J.C.; MACHADO, R.A.; KOKOBUM, M.N.C. 2000. Diet of the colubrid snake, *Thamnodynastes strigatus* (Günther, 1858) from Paraná State, Brazil, with field notes on anuran predation. **Revista Brasileira de Biologia**, v.60, n.4, p.695-699.
- BERNARDI, J.A.; RUFINO, N.; COSTA, R.G.N.; ROCHA, R.A.T. 2002. Répteis. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã: populações tradicionais, meio físico e diversidade biológica**. Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi. 734p.
- BURY, R.B.; CORN, P.S. 1987. Evaluation of pitfall trapping in northwestern forests: trap array with drift fences. **Journal of Wildlife Management**, v.51, n.1, p.112-119.
- BURY, R.B.; RAPHAEL, M.G. 1983. Inventory methods for amphibians and reptiles. p.416-419. In: BELL, J.F.; ATTERBURY, T. (Eds.). **Renewable Resource Inventories for Monitoring Changes and Trends**. Oregon: Oregon State University.
- CADLE, J.E.; GREENE, H.W. 1993. Phylogenetic patterns, biogeography, and ecological structure of neotropical snake assemblages. p.281-293. In: RICKLEFS, R.E.; SCHLUTER, D. (Eds.). **Species diversity in ecological communities. Historical and geographical perspectives**. Chicago: University of Chicago Press.
- CALDWELL, J.P. 1996. The evolution of myrmecophagy and its correlates in poison frogs (Family Dendrobatidae). **Journal of Zoology**, v.240, p.75-101.
- CAMPBELL, H.W.; CHRISTMAN, S.P. 1982. Field techniques for herpetofaunal community analysis. p.193-200. In: SCOTT, N.J. (Ed.). **Herpetological Communities**. Washington: U.S. Fish Wildl. Serv. Wildl. 339p.
- CAMPBELL, J.A.; LAMAR, W.W. 2004. **The venomous reptiles of the western hemisphere**. Ithaca, U.S.A.: Comstock Publishing Associates, Cornell University Press. p476.
- CARROL, R.L. 1975. Origin of Reptiles. p.1-44. In: GANS, C. (Ed.). **Biology of the Reptilia**. London and New York: Academic Press.

- CARVALHO, M.A.; NOGUEIRA, F. 1998. Serpentes da área urbana de Cuiabá, Mato Grosso: aspectos ecológicos e acidentes ofídicos associados. **Caderno de Saúde Pública do Rio de Janeiro**, v.14, p753-763.
- CECHIN, S.T.Z. 1999. **História natural de uma comunidade de serpentes na região da Depressão Central, (Santa Maria), Rio Grande do Sul, Brasil**. 66 f. Tese (Doutorado em Zoologia) – Instituto de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.
- CECHIN, S.T.Z.; MARTINS, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (*pitfall traps*) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.7, n3, p.72-740.
- CHIPPAUX, J.P. 1986. **Les serpents de la Guyane Française**. Paris: ORSTOM.
- COLWELL, R.K. 1997. **EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 5. User's Guide and application**: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>.
- CONNERS, J.S. 1989. *Oxybelis fulgidus* (Green Vine Snake). Reproduction. **Herpetological Review**, v.20, p.73.
- COSTA, M.L.; MORAES, E.L.; BEHLING, H.; MELO, J.C.V; SIQUEIRA, N.V.M.S.; KERN, D.C. 1997. Os sedimentos de fundo da Baía de Caxiuanã. In. LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi**. 446p.
- COSTA, R.G.N. 2002. **Caracterização morfológica de *Liophis reginae semilineatus* (Wagler, 1824) e *Liophis reginae macrosomus* (Amaral, 1935), e o status taxonômico de *Liophis oligolepis* Boulenger, 1905**. 77 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará, 2002.
- CUNHA, O.R.; NASCIMENTO, F.P. 1975. Ofídios da Amazônia VII - As serpentes peçonhentas do gênero *Bothrops* (jararacas) e *Lachesis* (surucucu) da região leste do Pará. (Ophidia, Viperidae). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.83, p.1– 42.
- CUNHA, O.R.; NASCIMENTO, F.P. 1978. Ofídios da Amazônia X - As cobras da região leste do Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.31, p.1–218.
- CUNHA, O.R.; NASCIMENTO, F.P. 1980. Ofídios da Amazônia XI - Ofídios de Roraima e notas sobre *Erythrolamprus bauperthuisii* Duméril, Bibron & Duméril, 1854, sinônimo de *Erythrolamprus aesculapii aesculapii* (Linnaeus, 1758). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.102, p.1–21.
- CUNHA, O.R.; NASCIMENTO, F.P. 1981. Ofídios da Amazônia XII - Observações sobre a viviparidade em ofídios do Pará e Maranhão (Ophidia: Aniliidae, Boidae, Colubridae e Viperidae). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.109, p.1– 20.
- CUNHA, O.R.; NASCIMENTO, F.P. 1982a. Ofídios da Amazônia XIV - As espécies de *Micrurus*, *Bothrops*, *Lachesis* e *Crotalus* do sul do Pará e oeste do Maranhão, incluindo áreas de cerrado deste Estado. (Ophidia: Elapidae e Viperidae). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.112, p.1–58.

- CUNHA, O.R.; NASCIMENTO, F.P. 1982b. Ofídios da Amazônia XV - As espécies de *Chironius* da Amazônia oriental (Pará, Amapá e Maranhão). (Ophidia: Colubridae). **Memórias do Instituto Butantan**, v.46, p.139–172.
- CUNHA, O.R.; NASCIMENTO, F.P. 1983a. Ofídios da Amazônia XIX - As espécies de *Oxyrhopus* Wagler, com uma subespécie nova, e *Pseudoboa* Schneider, na Amazônia oriental e Maranhão. (Ophidia, Colubridae). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.122, p.1–42.
- CUNHA, O.R.; NASCIMENTO, F.P. 1983b. Ofídios da Amazônia XX - As espécies de *Atractus* Wagler, 1828, na Amazônia oriental e Maranhão. (Ophidia, Colubridae). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.123, p.1–38.
- CUNHA, O.R.; NASCIMENTO, F.P. 1984. Ofídios da Amazônia XXI. *Atractus zidoki* no leste do Pará e notas sobre *A. alphonsehogei* e *A. schach* (Ophidia: Colubridae). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.1, p.219–225.
- CUNHA, O.R.; NASCIMENTO, F.P. 1993. Ofídios da Amazônia. As cobras da região leste do Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.9, p.1–191.
- CUNHA, O.R.; NASCIMENTO, F.; ÁVILA-PIRES, T.C.S. 1985. Os répteis da área de Carajás, Pará, Brasil (Testudines e Squamata). **Publicações Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.40, p.10–92.
- DI-BERNARDO, M. 1998. **História natural de uma comunidade de serpentes da borda oriental do Planalto das Araucárias, Rio Grande do Sul, Brasil**. 123 f. Tese (Doutorado em Biociências) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1998.
- DIAMOND, J.; CASE, T.J. 1986. **Community Ecology**. New York: Harper & Row Inc, 665p.
- DIRKSEN, L.; BUONGERMINI, E.; STRÜSSMANN, C.; WALLER, T. 1998. Protective balling-posture behavior in the genus *Eunectes* Wagler, 1830 (Serpentes:Boidae). **Herpetological Natural History**, v.6, n.2, p.151-155.
- DIXON, J.R. 1989. A key and checklist of the neotropical snake genus *Liophis* with country list and maps. **Smithsonian Herpetological Information Service**, v.79, p.1-28.
- DIXON, J.R.; SOINI, P. 1977. The reptiles of the upper Amazon basin, Iquitos region, Peru. II. Crocodylians, turtles and snakes. **Contr. Biol. Geol. Milwaukee Publ. Mus.** v.1977, p.1–71.
- DIXON, J.R.; SOINI, P. 1986. **The Reptiles of the Upper Amazon Basin, Iquitos Region, Peru**. Milwaukee: Milwaukee Public Museum.
- DIXON, J.R.; WIEST-JR, J.A.; CEI, J.M. 1993. Revision of the Neotropical Snake Genus *Chironius* Fitzinger (Serpentes, Colubridae). Monografie XIII. **Museo Regionale di Scienze Naturali**.
- DUELLMAN, W.E. 1978. The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. **University of Kansas Natural History Museum**, v.65, p.1-352.

- DUELLMAN, W.E. 1989. Tropical herpetofauna communities: Patterns of community structure in neotropical rainforests. p.61-88. In: HARMELIN-VIVIEN, M.L.; BOURLIÈRE, F. (Eds.). **Ecological Studies**. Springer-Verlag, New York.
- DUELLMAN, W.E. 1990. Herpetofaunas in neotropical rainforest: comparative composition, history, and resource use. p.455-487. In: GENTRY, A.H. (Ed.). **Four Neotropical Rain Forest**. Yale University Press, New Haven.
- DUELLMAN, W.E.; MENDELSON, J.R. 1995. Amphibians and reptiles from northern Departamento Loreto, Peru: taxonomy and biogeography. **Univ. Kansas Sci. Bull**, v.55, p.329-376.
- DUELLMAN, W.E.; SALAS, A.W. 1991. Annotated checklist of the amphibians and reptiles of Cuzco Amazonico, Perú. **Occ. Pap. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas**, v.143, p.1-13.
- ERWIN, T.L. 1991. An evolutionary basis for conservation strategies. **Science**, v.253, p.750-752.
- FERNANDES, D.S.; GERMANO, V.J.; FERNANDES, R.; FRANCO, F.L. 2002. Taxonomic status and geographic distribution of the lowland species of the *Liophis cobella* group with comments on the species from the Venezuelan Tepuis (Serpentes, Colubridae). **Boletim do Museu Nacional**, v.48, n.1, p.1-14.
- FISHER, R.A.; CORBERT, A.S.; WILLIAMS, C.B. 1943. The relation between the number of species and the number of individuals in a random sample of an animal population. **Journal of Animal Ecology**, v.12, p.42-58.
- FITCH, H.S. 1949. Study of snake populations in Central California. **American Midland Naturalist**, v.41, p.513-579.
- FITCH, H.S. 1970. Reproductive cycles of lizards and snakes. **Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. Misc. Publ.**, v.52, v.1-247.
- FLEISHMAN, L.J. 1985. Cryptic movement in the vine snake *Oxybelis aeneus*. **Copeia**, v.1985, p.242-245.
- FRANCO, F.L.; SALOMÃO, M.G.; AURICCHIO, P. 2002. Répteis. p.77-115. In: FRANCO, F.L.; SALOMÃO, M.G. (Org.). **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados**. São Paulo: Terra Brasilis Editora Ltda.
- FROTA, J.G. 2005. Nova espécie de *Helicops* WAGLER, 1830 (Serpentes, Colubridae) do rio Tapajós, Amazônia, Brasil. **Phyllomedusa**, v.4, n.1, p.61-68.
- FUGLER, C.M. 1986. La estructura de una comunidad herpetologica en las selvas benianas en la estación de sequia. **Ecología em Bolívia**, v.9, p.1-20.
- GALLARDO, J.M. 1986. La diversidad de la herpetofauna em la selva subtropical misionera. **Museu Nacional del Historia Natural**, v.17, p.153-159.
- GASCON, C.; PEREIRA, O. 1993. Preliminary checklist of the herpetofauna of the upper Rio Uruçu, Amazonas, Brasil. **Revista Brasileira de Herpetologia**, v.10, p.173-178.

- GIBBONS, J.W.; SEMLITSCH, R.D. 1987. Activity patterns. p.396-421. In: SEIGEL, R.A.; COLLINS, J.T.; NOVAK, S.S. (Eds.). **Snakes. Ecology and Evolutionary Biology**. New York: McGraw-Hill.
- GIRAUDO, A. 2004. **Serpientes de la selva paranaense y del chaco húmedo**. Buenos Aires, Argentina: L.O.L.A.-Literature of Latin América, 328p
- GOTELLI, N.J. 2001. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. **Ecology Letters**, v.4, p.379-391
- GREENBERG, C.H.; NEARY, D.G.; HARRIS, L.D. 1994. A comparison of herpetofaunal sampling effectiveness of pitfall, single-ended, and double-ended funnel traps used with drift fences. **Journal of Herpetology**, v.28, p.319-324.
- GREENE, H.W. 1973. **The food habits and feeding behavior of the new world coral snakes**. Thesis. The University of Texas at Arlington.
- GREENE, H.W. 1977. **Snakes. The Evolution of Mystery in Nature**. Berkeley and Los Angeles: University of California Press.
- GREENE, H.W. 1982. Dietary and phenotypic diversity in lizards: Why are some organisms specialized? p.107-128. In: MOSSAKOWSKI, D.; ROTH, G. (Eds.). **Environmental adaptation and evolution**. Stuttgart, Germany: Gustav Fischer.
- GREENE, H.W. 1983. Dietary correlates of the origin and radiation of snakes. *American Zoology*, v.23, p.431-441.
- GREENE, H.W. 1986. Natural history and evolutionary biology. p.99-108. In: FEDER, M.E.; LAUDER, G.V. (Eds). **Predator-prey relationships: perspectives and approaches from the study of lower vertebrates**. Chicago: The University of Chicago Press.
- GREENE, H.W. 1988. Antipredator mechanism in reptiles. p.1-152. In: GANS, C.; HUEY, R.B. (Eds). **Biology of Reptilia**. New York: Alan R. Liss, Inc.
- GREENE, H.W.; LOSOS, J.B. 1988. Systematics, natural history and conservation. **BioScience**, v.38, p.458-452.
- GUYER, C.; DONNELLY, M.A. 1990. Length-mass relationships among an assemblage of tropical snakes in Costa Rica. **Journal of Tropical Ecology**, v.6, p.65-76.
- HAGMANN, G. 1910. Die Reptilien der Insel Mexiana, Amazonenstrom. **Zool. Jahrb. Jena**, v.128, p.504-573.
- HAIRTON, N.G. 1949. The local distribution and ecology of the plethodontid salamanders of the southern Appalachians. **Ecology Monographs**, v.19, p.47-73.
- HARTMANN, M.T.; DEL-GRANDE, M.L.; GONDIN, M.J.C.; MENDES, M.C.; MARQUES, O.A.V. 2002. Reproduction and Activity of the Snail-Eating Snake, *Dipsas albifrons* (Colubridae), in the Southern Atlantic Forest in Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v.37, n2, p.111-114.

- HARTMANN, P.A.; CECHIN, S.Z.; MARTINS, M. 2005. Habits and Habitat Use in *Bothrops pubescens* (Viperidae, Crotalinae) from Southern Brazil. **Journal of Herpetology**, v.39, n.4, p.664–667.
- HECHT, S.; COCKBUM, A. 1989. **The fate of the forest. Developers, destroyers, and defenders of the Amazon.** New York: Verso.
- HECKROTTE, C. 1962. The effect of the environmental factors in the locomotory activity of the plains garter snakes (*Thamnophis radix radix*). **Animal Behaviour**, v.10, p.193-207.
- HENDERSON, R.W. 1974. Aspects of the ecology of the neotropical vine snake *Oxybelis aeneus* (Wagler). **Herpetologica**, v.30, p.19–24.
- HENDERSON, R.W. 1993. On the diets of some arboreal boids. **Herpetological Natural History**, v.1, p.91-96.
- HENDERSON, R.W. 1997. A Taxonomic Review of the *Corallus hortulanus* Complex of Neotropical Tree Boas. **Caribbean Journal of Science**, v.33, n.3–4, p.198–221.
- HENDERSON, R.W.; BINDER, M.H. 1980. The ecology and behavior of the vine snakes (*Ahaetulla*, *Oxybelis*, *Thelotornis*, *Uromacer*): review. **Milwaukee Publ. Mus. Contrib. Biol. Geol.** v.37, p.1–38.
- HENDERSON, R.W.; BOOS, H.E.A. 1994. The tree boa (*Corallus enydris*) on Trinidad and Tobago. **Trinidad & Tobago Field Nature**. v.1993–1994, p.3–5.
- HENDERSON, R.W.; NICKERSON, M.A. 1976. Observations on the feeding behavior and movements of the snakes *Oxybelis aeneus* and *O. fulgidus*. **Brit. J. Herpetol.**, v.5, p.663–667.
- HENDERSON, R.W.; DIXON, J.R.; SOINI, P. 1979. Resource Partitioning in Amazonian snakes communities. **Contributions in Biology and Geology**, v.22, p.1-11.
- HENDERSON, R.W.; MICUCCI, T.W.P.; PUORTO, G.; BOURGEOIS, R.W. 1995. Ecological correlates and patterns in the distribution of Neotropical boines (Serpentes, Boidae): a preliminary assessment. **Herpetological Natural History**, v.3, p.15-27.
- HERO, J.M; MAGNUSSON, 1997. *Leptophis ahaetulla*. Food. **Herpetological Review**, v.18, p.16.
- HOFFSTETTER, R.; GASC, J.P. 1975. Vertebrate and ribs of modern reptiles. p201-310. In: GANS, C. (Ed.). **Biology of the Reptilia**. London and New York: Academic Press.
- HOOGMOED, M.S. 1980. Revision of the genus *Atractus* in Surinam, with the resurrection of two species (Colubridae, Reptilia). Notes on the herpetofauna of Surinam VII. **Zoologische Verhandelingen**, v.175, p.1-47.
- HOOGMOED, M.S.; ÁVILA-PIRES, T.C.S. 1991. Annotated checklist of the herpetofauna of Petit Saut, Sinnamary River, French Guiana. **Zool. Meded.**, v.65, p.53–88.

- HOOGMOED, M.S.; PRUDENTE, A.L.C. 2003. A new species of *Atractus* (Reptilia: Ophidia: Colubridae: Dipsadinae) from the Amazon forest region in Brazil. **Zoologische Mededelingen**, v.77, p.425–439.
- HUEY, R.B.; PIANKA, E.R. 1981. Ecological consequences of foraging mode. **Ecology**, v.62, p.991–999.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. [http://www.ibama.gov.br/novo\\_ibama/paginas/materia.php?id\\_arq=4443](http://www.ibama.gov.br/novo_ibama/paginas/materia.php?id_arq=4443)-acessada em agosto /2006.
- JABLONSKI, D. 1993. The tropics as a source of evolutionary novelty through geological time. **Nature**, v.364, p.142-144.
- JORDÃO, R.S. 1996. **Estudo comparativo da alimentação e da reprodução de *Waglerophis merremii* e *Xenodon newiedii* (Serpentes: Colubridae)**. 93 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 1996.
- JORDÃO, R.S., BIZERRA, A.F. 1996. Reprodução, dimorfismo sexual e atividade de *Simophis rhinostoma* (Serpentes, Colubridae). **Revista Brasileira de Biologia**, v.56, p.507-512.
- KEISER-Jr., E.D. 1975. Observations on tongue extension of vine snakes (*Oxybelis*) with suggested behavioral hypotheses. **Herpetologica**, v.31, p.131-133.
- KOVACH, W.L. 1999. **MVSP - A multi-variate statistical package for windows, ver. 3.1**. Pentraeth: Kovach computing Services.
- KREBS, C.J. 1989. **Ecological Methodology**. New York: HarperCollins.
- LANDRETH, H.F. 1973. Orientation and behavior of the rattlesnake *Crotalus atrox*. **Copeia**, v.1973, p.26-31.
- LEE, J.C. 1996. **The amphibians and reptiles of the Yucatan peninsula**. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- LEMA, T. 1978. Novas espécies de opistoglifodontes do gênero *Apostolepis* Cope, 1861 do Paraguai (Ophidia: Colubridae: Colubrinae). **Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS**, v.18/19, p.27-49.
- LEMA, T. 1997. A redescription of the tropical Brazilian serpent *Apostolepis nigrolineata* (Peters 1869) (Colubridae: Elapomorphae), synonymous with *A. pymi* Boulenger 1903. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v.32, p.193-1997.
- LEMA, T. 2002. Répteis recentes do Rio Grande do Sul. p.35-91. In: LEMA, T. (Org.). **Os répteis do Rio Grande do Sul: atuais e fósseis - biogeografia - ofidismo**. Porto Alegre: EDIPUCRS.
- LEMA, T.; RENNER, M.F. 1998. O status de *Apostolepis quinquelineata* Boulenger 1896, *A. pymi* Boulenger 1903 e *A. rondoni* Amaral 1925 (Serpentes, Colubridae, Elapomorphae). **Biociências**, v.6, n.1, p.99-121.
- LEMKE, T.O. 1978. Predation upon bats by *Epicrates cenchris cenchris* in Colombia. **Herpetological Review**, v.9, p.47.

- LILLYWHITE, H.B. 1987. Temperature, Energetics, and Physiological Ecology. p.422-465. In: SEIGEL, R.A.; COLLINS, J.T.; NOVAK, S.S. (Eds.). **Snakes: Ecology and Evolutionary Biology**. New York: MacMillan Publ. Co.
- LILLYWHITE, H.B.; HENDERSON, R.W. 1993. Behavioral and functional ecology of arboreal snakes. p.1-48. In. SEIGEL, R.A.; COLLINS, J.T. (Eds.). **Snakes: Ecology and Behavior**: New York: MacMillan Publ. Co.
- LILLYWHITE, H.B.; SMITS, A.W. 1992. The cardiovascular adaptations of viperid snakes. p.143-153. In: CAMPBELL, J.A.; BRODIE, E.D. (Eds.). **Biology of pitvipers**. Tyler: Selva.
- LISBOA, P.L.B.; SILVA, A.S.L.; ALMEIDA, S.S. 1997. Florística e estrutura dos ambientes. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã. Belém**: Museu Paraense Emílio Goeldi. 446pp.
- LOSOS, J.B. 1994. Historical contingency and lizard community ecology. p.319-333. In: VITT, L.J.; PIANKA, E.R. (Eds.). **Lizard Ecology: Historical and Experimental Perspectives**. New Jersey: Princeton University Press.
- LOSOS, J.B. 1996. Phylogenetic perspectives on community ecology. **Ecology**, v.77, p.1344-1354.
- LUDWIG, J. A., REYNOLDS, J.F. 1988. **Statistical ecology. A primer on methods and computing**. John Wiley & Sons. 337p.
- LYTHGOE, J.N. 1979. The ecology of vision. Oxford University Press. 244p.
- MACIEL, A.P.; DI-BERNARDO, M.; HARTZ, S.M.; OLIVEIRA, R.B.; PONTES, G.M.F. 2003. Seasonal and daily activity patterns of *Liophis poecilogyrus* (Serpentes: Colubridae) on the north coast of Rio Grande do Sul, Brazil. **Amphibia-Reptilia**, v.24, p.189 - 200.
- MAGURRAN, A.E. 1988. **Ecological diversity and its measurement**. Princeton: Princeton University Press.
- MANLY, B.F.J. 1994. **Multivariate Statistical Methods. A primer**. London: Chapman & Hall.
- MARQUES, O.A.V. 1996a. Biologia reprodutiva da cobra-coral *Erythrolamprus aesculapii* Linnaeus (Colubridae), no Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.13, p.747-753.
- MARQUES, O.A.V. 1996b. Reproduction, seasonal activity and growth of the coral snake, *Micrurus corallinus* (Elapidae), in the southeastern Atlantic forest in Brazil. **Amphibia-Reptilia**, v.17, p.277-285.
- MARQUES, O.A.V. 1998. **Composição faunística, história natural e ecologia de serpentes da Mata Atlântica, na região da Estação Ecológica Juréia-Itatins**. 135 f. Tese (Doutorado em Biociências). Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.
- MARQUES, O.A.V. 2002. Natural history of the coral snake *Micrurus decoratus* (Elapidae) from the Atlantic forest in southeastern Brazil, with comments on mimicry. **Amphibia-Reptilia**, v.23, p.228-232.

- MARQUES, O.A.V.; PUORTO, G. 1994. Dieta e comportamento alimentar de *Erythrolamprus aesculapii*, uma serpente ofiófaga. **Revista Brasileira de Biologia**, v.54, p.253–259.
- MARQUES, O.A.V.; PUORTO, G. 1998. Feeding, reproduction and growth in the crowned snake *Tantilla melanocephala* (Colubridae), from southeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia**, v.19, p.311-318.
- MARQUES, O.A.V.; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. 2001. **Serpentes da Mata Atlântica: guia ilustrado para a Serra do Mar**. Holos, 184p.
- MARQUES, O.A.V.; SAWAYA, R.J.; STENDER-OLIVEIRA, F.; FRANCA, F.G.R. 2006. Ecology of the Colubrid snake *Pseudablabes agassizii* in southeastern South América. **Herpetological Journal**, v.16, p.37-45.
- MARTINS, M. 1994. **História Natural e Ecologia de uma Taxocenose de Serpentes de Mata na Região de Manaus, Amazônia Central, Brasil**. 98 f. Tese (Doutorado). Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.
- MARTINS, M.; OLIVEIRA, M.E. 1993. The snakes of genus *Atractus* Wagler (Reptilia: Squamata: Colubridae) from the Manaus region, central Amazônia, Brazil. **Zoologische Mededelingen**, v.67.
- MARTINS, M.; OLIVEIRA, M.E. 1998. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. **Herpetological Natural History**, v.6, n.2, p.78-150.
- MARTINS, M.; ARAUJO, S.; SAWAYA, R.J.; NUNES, R. 2001. Diversity and evolution of macrohabitat use, body size and morphology in a monophyletic group of neotropical pitvipers (*Bothrops*). **Journal of Zoology**, v.254, p.529-538.
- MASCHIO, G.F.; LIMA, A.C.; PRUDENTE, A.L.C. 2005. *Anilius scytale* (Red Pipesnake). Cannibalism. **Herpetological Review**, v.36, p.187–187.
- MASCHIO, G.F.; PRUDENTE, A.L.C.; LIMA, A.C.; TAVARES, D.F. (2007). Reproductive Biology of *Anilius scytale* (LINNAEUS 1758) (SERPENTES, ANILIIDAE) from eastern Amazonia, Brazil. **South American Journal of Herpetology**, v.2, n.3, p.179-183
- MATTISON, C. 1995. **The encyclopedia of snakes**. England: Jacaranda Lodge, 256p.
- MAY, R.M. 1975. Patterns of species abundance and diversity. p.81-120. In: CODY, M.L.; DIAMOND, J.M. (Ed.). **Ecology and evolution of communities**. Cambridge: Belknap Press of the Harvard University Press.
- MAY, R.M. 1981. Patterns in multi-species communities. In: MAY, R.M. (Ed.). **Theoretical Ecology: Principles and Applications**. Oxford: Blackwell.
- McARTHUR, J.W.; WILSON, E.O. 1967. The theory of insular zoogeography. **Evolution**, v.17, p.373-387.
- MELO, A.S.; PEREIRA, A.S.; SANTOS, A.J.; SHEPHERD, G.J.; MACHADO, G.; MEDEIROS, H.F.; SAWAYA, R.J. 2003. Comparing species richness among assemblages using sample units: Why not use extrapolation methods to standardize different sample sizes? **Oikos**, v.101, p.398-410.

- MESQUITA, D.O.; COSTA, G.C.; COLLI, G.R. 2006. Ecology of an amazonian savanna lizards assemblage in Monte Alegre, Pará States, Brazil. **South American Journal of Herpetology**, v.1, n.1, p.61-71.
- MILES, D.B.; RICKLEFS, R.E. 1984. The correlation between ecology and morphology in deciduous forest passerine birds. **Ecology**, v.65, p.1629-1640.
- MOERMOND, T.C. 1979. Habitat constraints on the behavior, morphology, and community structure of *Anolis* lizards. **Ecology**, v.60, p.152-164.
- MONTEIRO, C.; MONTGOMERY, C.E.; SPINA, F.; SAWAYA, R.J.; MARTINS, M. 2006. Feeding, reproduction, and morphology of *Bothrops matogrossensis* (Serpentes, Viperidae, Crotalinae) in the brazilian pantanal. **Journal of Herpetology**, v.40, n3, p.408–413.
- MONTGOMERY, G.G., RAND, A.S. 1978. Movements, body temperature and hunting strategy of *Boa constrictor*. **Copeia**, v.1978, p.532–533.
- MORATO, S.A.A. 2005. **Serpentes da região Atlântica do Estado do Paraná, Brasil: Diversidade, Distribuição e Ecologia**. 195 f. Tese (Doutorado em Zoologia). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, 2005.
- MORENO, C. E. 2001. **Métodos para medir la biodiversidad**. *M&T – Manuales y Tesis SEA*, v.1, 84p.
- MURPHY, J.C. 1997. **Amphibians and Reptiles of Trinidad and Tobago**. Krieger Publishing Company, Malabar.
- MURPHY, J.C.; HENDERSON, R.W. 1997. **Tales of Giant Snakes: A Historical Natural History of Anacondas and Pythons**. Krieger Publishing Company, Malabar.
- MUSHINSKY, H.R. 1987. Foraging ecology. p.302-334. In: SEIGEL, R.A. COLLINS, J.T.; NOVAK, S.S. (Eds.). **Snakes: Ecology and Evolutionary**. New York: MacMillan Publishing Company.
- MUSHINSKY, H.R.; HEBRARD, J.J.; WALEY, M.G. 1980. The role of temperature on the behavioral and ecological associations of sympatric water snakes. **Copeia**, v.1980, p.744-754.
- 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**, v.3, p.33–65.
- NASCIMENTO, F.P.; ÁVILA-PIRES, T.C.S.; CUNHA, O.R. 1988. Répteis Squamata de Rondônia e Mato Grosso coletados através do Programa Polonoroeste. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.4, p.21–66.
- O'SHEA, M.T. 1989. The herpetofauna of Ilha de Maracá, State of Roraima, Northern Brazil. P.51-72. In: COOTE, J. (ed.). **Reptiles: Proceedings of the 1988 U.K. Herpetological Societies Symposium on Captive Breeding**. British Herpetological Society.
- OLIVEIRA, R.B. 2005. **História natural da comunidade de serpentes de uma região de dunas do litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil**. 118 f. Tese (Doutorado em

Zoologia). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Faculdade de Biociências. Porto Alegre, 2005.

- OLIVEIRA, R.B.; DI-BERNARDO, M.; PONTES, G.M.F.; MACIEL, A.P.; KRAUSE, L. 2002. Dieta e comportamento alimentar da cobra-nariguda, *Lystrophis dorbignyi* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854) no litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil. **Cuadernos de Herpetologia**, v.14, p.117-122.
- OLIVER, J.A. 1948. The relationships and zoogeography of the genus *Thalerophis* Oliver. **Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.** v.92, p.157–280.
- OUTEIRAL, A.B. 2006. **História natural de uma comunidade de serpentes da Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul, Brasil**. 87 f. Tese (Doutorado em Zoologia) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Faculdade de Biociências. Porto Alegre, 2006.
- PALMER, M.W. 1991. Estimating species richness: the second-order Jakknife reconsidered. **Ecology**, v.72, p.1512-1513.
- PASSOS, P.; FERNANDES, D. 2005. Variation and taxonomic status of the aquatic coral snake *Micrurus surinamensis* (Cuvier, 1817) (Serpentes: Elapidae). **Zootaxa**, v.953, p.1–14.
- PEREZ-SANTOS, C.; MORENO, A.G. 1988. Ofidios de Colômbia. **Monografie Museu Regionale de Scienze Naturali**, v.6, p.1-517.
- PETERS, J.A.; OREJAS-MIRANDA, B.; VANZOLINI, P.E. 1986. **Catalogue of Neotropical Squamata**. Washington and London: Smithsonian Institution Press,.
- PIANKA, E.R. 1986. **Ecology and natural history of desert lizards: Analyses of the ecological niche and community structure**. New Jersey: Princeton Univ. Press, 208p.
- PIANKA, E.R. 1994. **Evolutionary Ecology**. 5. ed. New York: HarperCollins.
- PINTO, C.C.; LEMA, T. 2002. Comportamento alimentar e dieta de serpentes, gêneros *Boiruna* e *Clelia* (Serpentes, Colubridae). **Iheringia**, v.92, n.2, p.9-19.
- PLATT, D.R. 1969. Natural history of hognose snakes *Heterodon platyrhinos* and *Heterodon nasicus*. **University of Kansas Publications Museum of Natural History**, v.18, p.253-420.
- POPE, C.H. 1961. **The giant snakes**. New York: Alfred A. Knopf.
- POUGH, F.H. 2001. **Herpetology**. New Jersey: Prentice-Hall, Inc, 612p.
- PRESTON, F.W. 1948. The commonness and rarity of species. **Ecology**, v.29, p.254-283.
- PRUDENTE, A.L.C.; SANTOS-COSTA, M.C. 2005. Checklist of snakes from Estação Científica Ferreira Penna”, Eastern Amazonia, Pará State, Brazil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.1, n.2, p.153-180.
- PRUDENTE, A.L.C.; SANTOS-COSTA, M.C. 2006. A new species of *Atractus* Wagler, 1828 (Serpentes: Colubridae) from Eastern Amazonia, Brazil. **Zootaxa**, v.1285, p.21–29.

- PRUDENTE, A.L.C, MOURA-LEITE, J. C., MORATO, S.A.A. 1998. Alimentação das espécies de *Siphlophis* Fitzinger (Serpentes, Colubridae, Xenodontinae, Pseudoboini). **Revista Brasileira de Zoologia**. v.15, p.375-383.
- PRUDENTE, A.L.C., MASCHIO, G.F., YAMASHINA, C.E., SANTOS-COSTA, M.C. 2007. Morphology, Reproductive Biology and diet of *Dendrophidion dendrophis* (Schlegel, 1837) (Serpentes, Colubridae) in Brazilian Amazon. **South American Journal of Herpetology**, v.2, p.53-58.
- PUORTO, G.; SAZIMA, I.; LAPORTA-FERREIRA, I.L. 1991. Serpentes na selva de pedra. **Ciências Hoje**, v.13, p.66-67.
- RAGE, J.C. 1996. La diversidad de las sierpentes. p.34-47. In: BACHOT (Ed.). **Serpientes**. Barcelona: Tusquets Editores, S.A.
- RICKLEFS, R.E. 1990. **Ecology**. New York: Freeman and Company.
- ROCHA, C.F.D., 1998. Composição e organização da comunidade de répteis da área de Mata Atlântica da região de Linhares, Espírito Santo. p.869-881. In: SANTOS, J.E. (Ed.). **VIII Seminário Regional de Ecologia**. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos.
- RODRIGUEZ-ROBLES, J.; GREENE, H.W. 1999. Food habits of the long-nosed snake (*Rhinocheilus lecontei*), a “specialist” predator? **Journal of Zoology**, v.248, p.489-499.
- ROUGHGARDEN, J.; DIAMOND, J.M. 1986. Overview: The role of species interactions in community ecology. p.333-343. In: DIAMOND, J.; CASE, T.J. (Eds.). **Community Ecology**. New York: Harper & Row, Publishers, Inc.
- ROZE, J.A. 1966. **La taxonomía y zoogeografía de los ofídios de Venezuela**. Edic. Bibl. Univ. Central Venezuela, Caracas.
- RUFFATO, R.; DI-BERNARDO, M.; MASCHIO, G.F. 2003. Dieta de *Thamnodynastes strigatus* (Serpentes, Colubridae) no sul do Brasil. **Phyllomedusa**, v.2, n.1, p.27-34.
- SANTOS-COSTA, M.C. 2003. **História natural das serpentes da Estação Científica Ferreira Penna, Floresta Nacional de Caxiuanã, Melgaço, Pará, Brasil**. 87 f. Tese (Doutorado em Zoologia). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2003.
- SANTOS-COSTA, M. C.; PRUDENTE, A.L.C. 2006. Reproductive biology of *Tantilla melanocephala* (Linnaeus, 1758) (Serpentes, Colubridae) from Eastern Amazonia, Brazil. **Journal of Herpetology**, v.40, p.556-559.
- SAZA, M.; SOLÓRZANO, A. 1995. The reptiles and amphibians of Santa Rosa National Park, Costa Rica, with comments about herpetofauna of xerophytic areas. **Herpetological Natural History**. v.3, p.113-126.
- SAVAGE, J.M.; SLOWINSKY, J.B. 1992. The colouration of the venomous coral snakes (family Elapidae) and their mimics (families Aniliidae and Colubridae). **Biol. J. Linn. Soc.**, v.45, p.235-254.

- SAWAYA, R.J. 2004. **História natural e ecologia das serpentes de cerrado da região de Itirapina, SP.** 145 f. Tese (Doutorado em Zoologia). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2003.
- SAZIMA, I. 1990. Comportamento alimentar de jararaca, *Bothrops jararaca*: encontros provocados na natureza. **Ciência e Cultura**, v.41, p.500-505.
- SAZIMA, I. 1992. Natural history of the jararaca pitviper, *Bothrops jararaca*, in southeastern Brazil. p.199-216. In: CAMPBELL, J.A.; BRODIE-Jr, E.D. (Eds.). **Biology of the pitvipers.** Tyler: Selva.
- SAZIMA, I.; ABE, A.S. 1991. Habits of five brazilian snakes with coral-snake pattern, including a summary of defensive tactics. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v.26, p.159-164.
- SAZIMA, I.; HADDAD, C.F.B. 1992. Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural. In: MORELLATO, L.P.C. (Ed.). **História natural da serra do Japi: Ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil.** Editora da Unicamp/FAPESP, SP.
- SCHMIDT, K.P. 1953. Hemprich's coral snake *Micrurus hemprichii*. **Fieldiana Zool.**, v.34, p.165-170.
- SCHOENER, T.W. 1974. Resource partitioning in ecological communities. **Science**, v.185, p.27-39.
- SCHWARTZ, A.; HENDERSON, R.W. 1991. **Amphibians and Reptiles of the West Indies: Descriptions, Distributions, and Natural History.** Florida: University of Florida Press.
- SCOTT- JR, N.J.; MAXWELL, T.C.; THORNTON-JR, O.W.; FITZGERALD, L.A.; FLURY, J.W. 1989. Distribution, habitat, and future of Harter's water snake, *Nerodia harteri*, in Texas. **Journal of Herpetology**, v.23, p.373-389.
- SEIGEL, R.A. 1986. Ecology and conservation of an endangered rattlesnake (*Sistrurus catenatus*), in Missouri, USA. **Biological Conservation**, v.35, p.333-346.
- SEIGEL, R.A.; COLLINS, J.T. 1993. **Snakes: Ecology and behavior.** New York: McGraw-Hill, Inc.
- SEXTON, O.J.; HEATWOLE, H.F. 1965. Life history notes on some Panamanian snakes. **Carib. J. Sci.**, v.5, p.39-43.
- SHINE, R. 1977a. Reproduction in Australian Elapid Snakes I. Testicular Cycles and Mating Season. **Australian Journal of Zoology**, v.25, p.647-653.
- SHINE, R. 1977b. Reproduction in Australian elapid snakes II. Female reproductive cycles. **Journal of Zoology**, v.25, p.655-666.
- SHINE, R. 1979. Activity patterns in australian elapid snakes (Squamata: Serpentes: Elapidae). **Herpetologica**, v.35, p.1-11.

- SHINE, R.; BRANCH, W.R.; HARLOW, P.S.; WEBB, J.K. 1988. Reproductive biology and food habits of horned adders, *Bitis caudalis* (Viperidae), from Southern Africa. **Copeia**, v.2, p.391-401.
- SILVA-Jr., N.J. 1993. The snakes from Samuel hydroelectric power plant and vicinity, Rondônia, Brasil. **Herpetological Natural History**, v.1, p.37-86.
- SNEATH, P.H.A.; SOKAL, R.R. 1973. **Numerical Taxonomy**. San Francisco: Freeman & Co.
- SOARES-GOMES, A.S.; PIRES-VANIN, A.M.S. 2003. Padrões de abundância, riqueza e diversidade de moluscos bivalves na plataforma continental ao largo de Ubatuba, São Paulo, Brasil: uma comparação metodológica. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.20, n.4, p.717-725.
- SOUTHWOOD, T.R.E. 1978. **Ecological Methods**. London: Chapman and Hall.
- STAFFORD, P.J.; HENDERSON, R.W. 1996. **Kaleidoscopic Tree Boas: The Genus *Corallus* of Tropical America**. Malabar: Krieger Publishing Company.
- STARACE, F. 1998. **Guide des serpents et amphibènes de Guyane**. Ibis Rouge Editions. 449p.
- STATSOFT. 1998. **STATISTICA for Windows, Version 5.1**. J. Tulsa, USA.
- STEARNS, S. 1992. **The evolution of life histories**. Oxford: Oxford University Press. 248 p.
- STRIMPLE, P.D. 1993. Overview of the natural history of the Green Anaconda (*Eunectes murinus*). **Herpetological Natural History**, v.1, p. 25–35.
- STRONG Jr., D.R.; SIMBERLOFF, D; ABELE, L.G.; THISTLE, A.B. 1984. **Ecological Communities: Conceptual Issues and the Evidence**. New Jersey: Princeton University Press, 613p.
- STRÜSSMANN, C. 2000. Herpetofauna. p.153-189. In: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE: **Fauna silvestre na região do Rio Manso – MT**. Brasília: Editora IBAMA, Centrais Elétricas do Norte do Brasil.
- STRÜSSMANN, C.; SAZIMA, I. 1990. Esquadrinhar com a cauda: uma tática de caça da serpente *Hydrodynastes gygas* no Pantanal, Mato Grosso. **Memórias do Instituto Butantan**, v.52, p.57-61.
- STRÜSSMANN, C.; SAZIMA, I. 1993. The snake assemblage of the Pantanal at Poconé, western Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v.28, p.157-168.
- SUGIHARA, G. 1980. Minimal community structure: an explanation of species abundance patterns. **American Nature**, v.116, p.770-87.
- TERBORGH, J. 1992. **Diversity and the tropical rain forest**. San Francisco: W.H. Freeman.
- THOMPSON, J.N. 1994. **The coevolutionary process**. Chigago: University of Chicago Press.
- THOMPSON, S.A.; THOMPSON, G.G.; WITHERS, P.C. 2005. Influence of pit-trap type on the interpretation on fauna diversity. **Wildlife Research**, v.32, p.131-137.

- TOFT, C.A. 1985. Resource partitioning in amphibians and reptiles. **Copeia**, v.1985, p.1-21.
- TOWNSEND, C.R., BEGON, M.; HARPER, J. 2006. **Fundamentos em Ecologia**. 2.ed. Porto Alegre-RS: Artmed. 592p.
- UETZ, P. 2000. How many reptile species? **Herpetological Review**, v.31, n.1, p.13-15.
- VALDUJO, P.H.; NOGUEIRA, C.; MARTINS, M. 2002. Ecology of *Bothrops neuwiedi pauloensis* (Serpentes: Viperidae: Crotalinae) in the Brazilian Cerrado. **Journal of Herpetology**, v.36, p.169-176.
- VANZOLINI, P.E. 1986. **Levantamento herpetológico da área do Estado de Rondônia sob a influência da rodovia BR 364**. Programa Polonoroeste, Subprograma Ecologia Animal, Relatório de Pesquisa no 1, CNPq, Brasília, Brasil.
- VANZOLINI, P.E.; RAMOS-COSTA, A.M.M.; VITT, L.J. 1980. **Répteis das Caatingas**. Academia Brasileira de Ciências, RJ.
- VITT, L.J. 1987. Communities. p.335-365. In: SEIGEL, R.A., COLLINS, J.T.; NOVAK, S.S. (Eds.). **Snakes. Ecology and Evolutionary Biology**. New York: Ed. McGraw-Hill.
- VITT, L.J. 1992. Lizard mimics millipede. **National Geogr. Res. Expl.**, v.8, p.76-95.
- VITT, L.J. 1996. Ecological observations on the tropical colubrid snake *Leptodeira annulata*. **Herpetological Natural History**, v.4, p.69-76.
- VITT, L.J.; VANGILDER, L.D. 1983. Ecology of a snake community in northeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia**, v.4, p.273-296.
- WATSON, D.J.; BALON, E.K. 1984. Ecomorphological analysis of fish taxocenoses in rainforest stream of northern Borneo. **Journal of Fish Biology**, v.25, p.371-384.
- WATT, G. 1989. Snakebite treatment and first aid. p.6-18. In: CAMPBELL, J. A.; LAMAR, W.W. (Orgs.). **The venomous reptiles of Latin America**. New York: Comstock, Cornell Univ. Press. p425.
- WEBB, C.O.; ACKERLEY, D.D.; McPEEK, M.A.; DONOGHUE, M.J. 2002. Phylogenies and community ecology. **Annual Review of Ecology and Systematics**. v.33, p.475-505.
- WERNER, E.E. 1986. Species interactions in freshwater fish communities. p.344-357. In: DIAMOND, J.; CASE, T.J. (Eds.). **Community Ecology**. New York: Harper & Row, Publishers, Inc.
- WHITTAKER, R.H. 1967. Dominance and diversity in land plant communities. **Science**, v.147, p.250-260.
- WIEST, J.A. 1978. **Revision of the neotropical snakes genus *Chironius* Fitzinger (Serpentes: Colubridae)**. Ph. D. Diss. Texas A&M Univ. 369p.
- WIKRAMANAYAKE, E.D. 1990. Ecomorphology and biogeography of a tropical stream fish assemblage: evolution of assemblage structure. **Ecology**, v.71, p.1756-1764.

- WILSON, L.D.; MENA, C.E. 1980. Systematics of the *melanocephala* group of the colubrid snake genus *Tantilla*. **San Diego Society of Natural History, Memoir**, v.11, p.1-5.
- WINEMILLER, K.O. 1991. Ecomorphological diversification in low-land fresh water fish assemblages from five biotic regions. **Ecological Monographs**, v.61, p.343-365.
- WINEMILLER, K.O.; PIANKA, E.R. 1990. Organization in natural assemblages of desert lizards and tropical fishes. **Ecological Monographs**, v.60, p.27-55.
- YANOSKY, A.A.; DIXON, J.R.; MERCOLLI, C. 1996. Ecology of the snake community at El Bagual Ecological Reserve, Northeastern Argentina. **Herpetological Natural History**, v.4, n.2, p.97-109.
- YODZIS, P. 1986. Competition, mortality, and community structure. p.480-491. In: DIAMOND, J.; CASE, T.J. (Eds.). **Community Ecology**. New York: Harper & Row, Publishers, Inc.
- ZAHER, H. 1999. Hemipenial morphology of the South American xenodontine snakes, with a proposal for a monophyletic xenodontinae and a reappraisal of colubroid hemipenes. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, v.240, p.1-240.
- ZANELLA, N.; CECHIN, S.Z. 2006. Taxocenose de serpentes no Planalto Médio do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. v.23, n.1, p.211-217.
- ZIMMERMANN, B.L., RODRIGUES, M.T. 1990. Frogs, Snakes, and Lizards of the INPA/WWF reserves near Manaus, Brazil. p.426-454. In: GENTRY, A.H. (Ed.). **Four Neotropical Rainforests**, New Haven, Connecticut: Yale University Press.
- ZUG, G.R.; HEDGES, S.B.; SUNKEL, S. 1979. Variation in reproductive parameters of three neotropical snakes, *Coniophanes fissidens*, *Dipsas catesbyi* and *Imantodes cenchoa*. **Smithsonian Contributions to Zoology**, v.1979, p.1-20.

## ANEXO I

Lista de espécies com seus respectivos números de tombamento (Entre parênteses, abreviatura do nome específico).

*Anilius scytale* (**Ascy**) (21577, 21578, 21579, 21580); *Atractus schach* (**Asch**) (21581, 21583); *Boa constrictor* (**Bcons**) (21584; 21585, 21586, 21587, 21588, 21589); *Bothrops atrox* (**Batr**) (GFM589\*, 21590, 21591, 21592, 21593, 21594, 21595, 21596, 21597, 21598, 21599, 21600, 21601, 21602, 21603, 21604, 21605, 21606, 21607, 21608, 21609, 21610, 21611, 21612, 21613, 21614, 21615, 21616, 21617, 21618, 21619, 21620, 21621, 21622, 21623, 21624, 21625, 21626, 21627, 21628, 21629, 21630, 21631, 21632, 21633, 21634, 21635, 21636, 21637, 21638, 21639, 21640, 21641, 22147, 22148, 22149, 22150, 22151); *Chironius exoletus* (**Cexo**) (21644, 21645); *Chironius fuscus* (**Cfus**) (21643, 21646, 21647, 21648, 21649, 21650, 21652, 21653, 21654, 21655); *Chironius multiventris* (**Cmul**) (21642, 21656); *Chironius scurrulus* (**Cscur**) (21658, 22134); *Clelia clelia* (**Ccle**) (21770); *Coralus caninus* (**Ccan**) (21771, 21772); *Corallus hortulanus* (**Chor**) (21773, 21774, 21775, 21776, 2177, 21778, 21780, 21781, 21782, 21783, 21784, 21785, 21786, 21787, 21788, 21789, 21790, 21791, 21792, 21793, 21794, 21795, 21796, 21797, 21798, 21799, 21800, 21801, 21802, 21803, 21804, 21805, 21806, 21807, 21808, 21810); *Dipsas catesbyi* (**Dcat**) (21811, 21812, 21813, 21814, 21815, 21816, 21817, 21818, 21819, 21820, 21821, 21822, 21823, 21824, 21825, 22137, 22138); *Drepanoides anomalus* (**Dano**) (21826, 21827, 21828, 21829, 21830, 21831, 21832); *Drymarchon corais* (**Dcor**) (22122); *Drymoluber dichrous* (**Ddic**) (21833, 22121); *Epicrates cenchria* (**Ecenc**) (21835, 21836, 21837, 21838); *Erythrolamprus aesculapii* (**Eaes**) (21839, 21840, 21841, 22139); *Eunectes murinus* (**Emur**) (GFM567\*, 21842, 21843, 21844, 21845, 21846); *Helicops angulatus* (**Hang**) (21847, 21848, 21849, 21850, 21851, 21852, 21853, 21854); *Helicops polylepis* (**Hpol**) (22140, 21855, 21856, 21857); *Helicops trivittatus* (**Htri**) (21858, 21859, 21860, 21861, 21862); *Hydrodinastes gigas* (**Hgig**) (22141, 21863, 21864, 21865, 21866, 21867, 21868); *Hydrops martii* (21871); *Hydrops triangularis* (**Htri**) (21869, 21870); *Imantodes cenchoa* (**Icen**) (21872, 21873, 21874, 21875, 21876, 21877, 21878, 21879, 21880, 21881, 21882, 21883, 21884, 21885, 21886, 21887, 21888, 21889, 21890, 21891, 21892, 21893, 21894, 21895, 21896, 21897, 21898, 21899, 21900, 21901, 21902, 21903, 21904, 21905, 21906, 21907, 21908, 21909, 21910, 21911, 21912, 21913, 21914, 21915, 21916, 21917, 21918, 21919, 21920, 21921, 21922, 21923, 21924); *Lachesis muta* (**Lmut**) (22135); *Leptodeira annulata* (**Lann**) (21925, 21926, 21927, 21928, 21929, 21930, 21931, 21932, 21933, 21934, 21935, 21936, 21937, 21938, 21939, 21940, 21941, 21942); *Leptophis ahaetulla* (**Laha**) (21943, 21944, 21945, 21946, 21947, 22142); *Liophis reginae semilineatus* (**Lreg**) (22022, 22023, 22024, 22025, 22026, 22027, 22028, 22029, 22123); *Liophis taeniogaster* (**Ltae**) (22030, 22031, 22032, 22033, 22034, 22035, 22036); *Mastigodryas boddaerti* (**Mbod**) (22037, 22038, 22039, 22040, 22041, 22042, 22043, 22044, 22045, 22046, 22047, 22048, 22143); *Micrurus filiformis* (**Mfil**) (21760); *Micrurus hemprichii* (**Mhem**) (22050, 22051); *Micrurus lemniscatus* (**Mlem**) (22052, 22054); *Micrurus surinamensis* (**Msur**) (22055, 22056, 22057, 22058, 22059, 22060); *Oxybelis aeneus* (**Oaen**) (22061, 22062); *Oxybelis fulgidus* (**Oful**) (22063, 22064, 22065, 22066, 22067, 22144); *Oxyrhopus melanogenys* (**Omel**) (22068); *Philodryas viridissimus* (**Pvir**) (22069, 22070); *Pseudoboa coronata* (**Pcor**) (22071); *Pseustes poecilonotus* (**Ppoe**) (22073, 22074, 22145); *Pseustes sulphureus* (**Psul**)

(22075, 22076, 22077, 22078, 22079, 22080, 22081); *Siphlophis cervinus* (Scer) (22083, 22084, 22085, 22086, 22146); *Siphlophis compressus* (Scom) (22087, 22088, 22089); *Spilotes pullatus* (Spul) (22124, 22125, 22126, 22127, 22128, 22136); *Taeniophallus brevirostris* (Tbre) (22091, 22092, 22093, 22094, 22095, 22096, 22097, 22098, 22099); *Tantilla melanocephala* (Tmel) (22100, 22101, 22102, 22103, 22104); *Xenodon rabdocephalus* (Xrab) (22105, 22106, 22107); *Xenopholis scalaris* (Xsca) (22108, 22109, 22110, 22111); *Xenoxybelis argenteus* (Xarg) (22112, 22113, 22114, 22115, 22116, 22117, 22118, 22119, 22120)

---

\* GFM = Gleomar Fabiano Maschio (Número de campo). Espécimes ainda não tombados na coleção de Herpetologia do Museu Paraense Emílio Goeldi.

**ANEXO II**

Principais itens alimentares registrados para 50 espécies (em ordem alfabética) registradas na FLONA de Caxiuanã e áreas adjacentes, municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará, Brasil, acrescidos de informações obtidas a partir de levantamento bibliográfico. Entre parênteses = número de espécimes contendo item alimentar identificável. Casas vazias = sem registro do item alimentar; 1 = Raramente se utilizam do respectivo item alimentar; 2 = Ocasionalmente se utilizam do respectivo item alimentar; 3 = Se utilizam de forma Primária do respectivo item alimentar; 4 = Se alimentam exclusivamente do respectivo item alimentar. 1\* = Lagartos; 2\* = Anfíbios anuros; 3\* = Pequenos mamíferos (roedores e marsupiais; 4\* = Aves; 5\* = Peixes; 6\* = Outras serpentes; 7\* = Peixes serpentiniformes; 8\* = Anfisbenas; 9\* = Ovos de aves; 10\* = Morcegos; 11\* = Ovos de lagartos; 12\* = Mamíferos de tamanho médio (Cotias, pacas); 13\* = Centopéias; 14\* = Moluscos; 15\* = Minhocas; 16\* = Crustáceos; 17\* = Onicóforos; 18\* = Gimnofionas; 19\* = Salamandras

<b>Espécie</b>	<b>1*</b>	<b>2*</b>	<b>3*</b>	<b>4*</b>	<b>5*</b>	<b>6*</b>	<b>7*</b>	<b>8*</b>	<b>9*</b>	<b>10*</b>	<b>11*</b>	<b>12*</b>	<b>13*</b>	<b>14*</b>	<b>15*</b>	<b>16*</b>	<b>17*</b>	<b>18*</b>	<b>19*</b>
<i>Anilius scytale</i>							1	2	3										
<i>Atractus schach</i> (Dip)																4			
<i>Boa constrictor</i>	3		1	3						3		3							
<i>Bothrops atrox</i>	3	2	3	2		2							1						
<i>Chironius exoletus</i> (Col)	2	3																	1
<i>Chironius fuscus</i> (Col)	2	3	2																1
<i>Chironius multiventris</i> (Col)	2	3																	
<i>Chironius scurrulus</i> (Col)	2	3																	
<i>Clelia clelia</i> (Xen)	2		2			3													
<i>Corallus caninus</i>	2		3	2															
<i>Corallus hortulanus</i>	3	3	3	3						3									
<i>Dipsas catesbyi</i> (Dip)															4				
<i>Drepanoides anomalus</i> (Xen)	2								1		3								
<i>Drymarchon corais</i> (Col)	3	3	3			3			3										
<i>Drymoluber dichrous</i> (Col)	3	2				1			2		2								
<i>Epicrates cenchría</i>	3	3	3	3					1	3									
<i>Erythrolamprus aesculapii</i> (Xen)	1					3	3												
<i>Eunectes murinus</i>	3		3	3	3							3							
<i>Helicops angulatus</i> (Xen)	2	2			3														
<i>Helicops polyleps</i> (Xen)					4														
<i>Helicops trivittatus</i> (Xen)					4														
<i>Hydrodyastes gigas</i> Xen)		2			3												3		
<i>Hydrops martii</i> (Xen)					4														
<i>Hydrops triangularis</i> (Xen)							4												
<i>Imantodes cenchoa</i> (Dip)	3	3																	
<i>Lachesis muta</i>				4															
<i>Leptodeira annulata</i> (Dip)	2	3																	
<i>Leptophis ahaetulla</i> (Col)	3	3			1	1													
<i>Liophis taeniogaster</i> (Xen)	2	3					2												
<i>Liophis reginae semilineatus</i> (Xen)	2	3		1	1														
<i>Mastigodryas boddaerti</i> (Col)	3	3	2						2		1								
<i>Micrurus filiformis</i>						3	3												
<i>Micrurus hemprichii</i>	2					3	3										3		
<i>Micrurus lemniscatus</i>	1	1			3	3	3												2
<i>Micrurus surinamensis</i>	2					3													
<i>Oxybelis aeneus</i> (Col)	3	3	1	2															
<i>Oxybelis fulgidus</i> (Col)	3			3															
<i>Oxyhopus melanogeyss</i> (Xen)	3		3																
<i>Philodryas viridissima</i> (Xen)	3	3	3	3															
<i>Pseustes poecilonotus</i> (Col)			3	3					3										
<i>Pseustes sulphureus</i> (Col)			2	3					2										

### Continuação

<b>Espécie</b>	<b>1*</b>	<b>2*</b>	<b>3*</b>	<b>4*</b>	<b>5*</b>	<b>6*</b>	<b>7*</b>	<b>8*</b>	<b>9*</b>	<b>10*</b>	<b>11*</b>	<b>12*</b>	<b>13*</b>	<b>14*</b>	<b>15*</b>	<b>16*</b>	<b>17*</b>	<b>18*</b>	<b>19*</b>
<i>Siphlophis cervinus</i> (Xen)	3					1				1									
<i>Siphlophis compressus</i> (Xen)	4																		
<i>Spilotes pullatus</i> (Col)		3	3	3					2		3								
<i>Taeniophallus brevirostris</i> (Dip)	4																		
<i>Taeniophallus occipitalis</i> (Dip)	3	3																	
<i>Tantilla melanocephala</i> (Col)													4						
<i>Xenodon rhabdocephalus</i> (Xen)	1	3		1															
<i>Xenopholis scalaris</i> (Xen)		4																	
<i>Xenoxybelis argenteus</i> (Xen)	3	3																	

**ANEXO III** – Composição de espécies (presença e ausência) das 17 taxocenoses de serpentes incluídas nas análises de coordenadas principais e de agrupamento (Figuras 14 e 15), para a comparação entre as diversas taxocenoses de áreas abertas e florestais. **01** = **Amazônica** (FLONA Caxiuanã e áreas adjacentes, este estudo); **02** = **Floresta Amazônica** (Amazônia Oriental); **03** = **Floresta Amazônica** (ECPF); **04** = **Floresta Amazônica** (Reserva DUKE-Amazônia Central); **05** = **Floresta Amazônica** (Região Sudoeste da Amazônia-Rondonia); **06** = **Mata Atlântica** (Estação Ecológica Juréio-Itatins, São Paulo-SP); **07** = **Pantanal** (Poconé, MT); **08** = **Mata Atlântica** (Região Atlântica do Estado do Paraná); **09** = **Cerrado** (Região de Manso); **10** = **Cerrado** (Cerrado de Emas – GO); **11** = **Cerrado** (Itirapina-SP); **12** = **Caatinga** (Exu-PE); **13** = **Planalto Médio**-RS; **14** = **Planalto das Araucárias**-RS; **15** = **Depressão Central**-RS; **16** = **Dunas** (Dunas do Litoral Norte-RS); **17** = **Pampas** (Serra do Sudeste-RS); **18** = FAGU = **Floresta Amazônica**, Guiana.

Espécie	Taxocenose																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Anilius scytale</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Apostolepis assimilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Apostolepis dimidiata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Apostolepis nileatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Apostolepis pymi</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Apostolepis quinquelineatus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Atractus albuquerquei</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Atractus alphonsehoegi</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Atractus badius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Atractus caxiuanã</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Atractus flammigerus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Atractus latifrons</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Atractus major</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Atractus natans</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Atractus pantostictus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Atractus poeppigi</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Atractus reticulatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Atractus rihedrurus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Atractus schach</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Atractus snethlageae</i>	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Atractus thalesdelemai</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Atractus torquatus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Atractus trilineatus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Atractus zebrinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Atractus zidoki</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Boa constrictor</i>	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
<i>Boiruna maculata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0
<i>Bothriopsis bilineata</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Bothriopsis taeniata</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Bothrops alternatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
<i>Bothrops atrox</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Bothrops brazili</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

**Continuação**

Espécie	Taxocenose																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Bothrops itapetiningae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bothrops jararaca</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Bothrops jararacussu</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bothrops moojeni</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bothrops neuwiedi</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0
<i>Bothrops pubescens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Chironius bicarinatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0
<i>Chironius carinatus</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Chironius exoletus</i>	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Chironius flavolineatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chironius fuscus</i>	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Chironius laevicollis</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chironius multiventris</i>	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Chironius quadricarinatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chironius scurrulus</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Clelia bicolor</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Clelia clelia</i>	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Clelia plumbea</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Clelia quimi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Corallus caninus</i>	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Corallus cropani</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Corallus hortulanus</i>	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Crotalus durissus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Dendrophidion dendrophis</i>	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Dipsas albifrons</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dipsas alternans</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dipsas catesbyi</i>	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Dipsas copei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Dipsas indica</i>	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Dipsas neivai</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dipsas pavonina</i>	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Dipsas petersi</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dipsas variegata</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Drepanoides anomalus</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Drymarchon corais</i>	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Drymobius rhombifer</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Drymoluber brazili</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Drymoluber dichrous</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Echivanthera affinis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Echivanthera amoena</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Echivanthera bilineata</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Echivanthera cephalostriata</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Continuação**

Espécie	Taxocenose																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Echivanthera cyanopleura</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>Echivanthera persimilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Echivanthera poecilopogon</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0
<i>Echivanthera undulata</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Epicrates cenchria</i>	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
<i>Epicrates maurus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Eunectes deschauenseei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Eunectes murinus</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Eunectes notaeus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomesophis brasiliensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Helicops smodestus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Helicops angulatus</i>	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Helicops carinicaudus</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Helicops gomesi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Helicops hagmanni</i>	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Helicops infrataeniatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0
<i>Helicops leopardinus</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Helicops polylepsis</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Helicops trivittatus</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hydrodynastes bicinctus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Hydrodynastes gigas</i>	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Hydrops martii</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hydrops triangularis</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Imantodes cenchoa</i>	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Imantodes lentiferus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Lachesis muta</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Leptodeira annulata</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Leptophis ahaetulla</i>	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Leptotyphlops albifrons</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leptotyphlops brasiliensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leptotyphlops collaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Leptotyphlops diaplocius</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leptotyphlops koppesi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leptotyphlops macrolepis</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Leptotyphlops munoai</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Leptotyphlops septemstriatus</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Leptotyphlops tenella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Liophis almadensis</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Liophis amarali</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Liophis anomalus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Liophis breviceps</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

**Continuação**

Espécie	Taxocenose																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Liophis cobellus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Liophis flavifrenatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
<i>Liophis jaegeri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
<i>Liophis lineatus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Liophis maryellenae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Liophis meridionalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Liophis miliaris</i>	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
<i>Liophis mossoroensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Liophis nattereri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Liophis poecilogyrus</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
<i>Liophis reginae semilineatus</i>	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Liophis taeniogaster</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Liophis typhlus</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Liophis viridis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Liotyphlops ternetzii</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lystrophis dorbignyi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Lystrophis nattereri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Masticophis mentovarius</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Micrurus altirostris</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Micrurus averyi</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Micrurus collaris</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Micrurus corallinus</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Micrurus decoratus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Micrurus filiformis</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Micrurus frontalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
<i>Micrurus hemprichii</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Micrurus ibiboboca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Micrurus lemniscatus diutus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Micrurus lemniscatus lemniscatus</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Micrurus paraensis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Micrurus psyches</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Micrurus spixii</i>	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Micrurus surinamensis</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Micrurus tricolor</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ninia hudsoni</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxybelis aeneus</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Oxybelis fulgidus</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Oxyrhopus formosus</i>	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Oxyrhopus guibei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0

**Continuação**

Espécie	Taxocenose																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Oxyrhopus melanogenys</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Oxyrhopus petola</i>	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Phalotris lativittatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phalotris lemniscatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Phalotris mertensi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phalotris multipunctatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phalotris nasutus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Philodryas aestiva</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0
<i>Philodryas amaldoi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Philodryas livida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Philodryas nattereri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Philodryas olfersii</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1
<i>Philodryas oligolepis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Philodryas patagoniensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
<i>Philodryas viridissima</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Phimophis guerini</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phimophis guianensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pseudablabes agassizii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
<i>Pseudoboa coronata</i>	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pseudoboa haasi</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudoboa neuwiedii</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pseudoboa nigra</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudoeryx plicatilis</i>	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pseustes poecilonotus</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pseustes sulphureus</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Psomophis joberti</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhachidelus brazili</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhinobothrium lentiginosum</i>	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Sibon nebulata</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Sibynomorphus mikani</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Simophis rhinostoma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Siphlophis cervinus</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Siphlophis compressus</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Siphlophis longicaudatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Siphlophis pulcher</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Siphlophis worontzowi</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sordellina punctata</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spilotes pullatus</i>	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

## Continuação

Espécie	Taxocenose																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Sybinomorphus ventrimaculatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Sybinomorphus turgidus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Taeniophalus brevirostris</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Taeniophalus nicagus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Taeniophalus occipitalis</i>	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
<i>Tantilla melanocephala</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0
<i>Thamnodynastes pallidus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Thamnodynastes strigatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
<i>Thamnodynastes strigilis</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Tomodon dorsatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
<i>Tropidodryas serra</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Typhlophis squamosus</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Typhlops brongersmianus</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Typhlops reticulatus</i>	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Umbrivaga pygmaea</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Uromacerina ricardini</i>	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Waglerophis merremii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
<i>Xenodon neuwiedii</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Xenodon rhabdocephalus</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Xenodon severus</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Xenodon werneri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Xenopholis scalaris</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Xenopholis undulatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Xenoxybelis argenteus</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1