



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

**DIVERSIDADE BETA ENTRE TAXOCENOSES DE SERPENTES NA MARGEM DIREITA DO
RIO AMAZONAS, ENFOCANDO A HISTÓRIA NATURAL DAS SERPENTES DO PARQUE
NACIONAL (PARNA) DA AMAZÔNIA, PARÁ, BRASIL**

Jossehan Galúcio da Frota

Dr^a. Ana Lúcia da Costa Prudente (Orientadora)

Dr^a. Maria Cristina dos Santos-Costa (Co-orientadora)

Belém, PA, Brasil

2012



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

DIVERSIDADE BETA ENTRE TAXOCENOSSES DE SERPENTES NA MARGEM DIREITA DO RIO AMAZONAS, ENFOCANDO A HISTÓRIA NATURAL DAS SERPENTES DO PARQUE NACIONAL (PARNA) DA AMAZÔNIA, PARÁ, BRASIL

Jossehan Galúcio da Frota

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

Orientadora: Dra. Ana Lúcia da Costa Prudente (MPEG)

Co-orientadora: Dra. Maria Cristina dos Santos Costa (UFPA)

Belém 2012

JOSSEHAN GALÚCIO DA FROTA

**DIVERSIDADE BETA ENTRE TAXOCENOSES DE SERPENTES NA MARGEM DIREITA DO
RIO AMAZONAS, ENFOCANDO A HISTÓRIA NATURAL DAS SERPENTES DO PARQUE
NACIONAL (PARNA) DA AMAZÔNIA, PARÁ, BRASIL**

Orientadora: Dra. Ana Lúcia da Costa Prudente

Co-orientadora: Dra. Maria Cristina dos Santos Costa

Belém 2012

JOSSEHAN GALÚCIO DA FROTA

**DIVERSIDADE BETA ENTRE TAXOCENOSSES DE SERPENTES NA MARGEM DIREITA DO
RIO AMAZONAS, ENFOCANDO A HISTÓRIA NATURAL DAS SERPENTES DO
PARQUE NACIONAL (PARNA) DA AMAZÔNIA, PARÁ, BRASIL**

ORIENTADORA: _____
Dra. Ana Lúcia da Costa Prudente
Museu Paraense Emílio Goeldi

CO-ORIENTADORA: _____
Dra. Maria Cristina dos Santos Costa
Universidade Federal do Pará

AVALIADORES:

Dr. Gleomar Fabiano Maschio
Universidade Federal do Pará

Dra. Marlúcia Bonifacio Martins
Museu Paraense Emílio Goeldi

Dra. Ana Cristina Mendes de Oliveira
Universidade Federal do Pará

Dr. Sérgio Augusto Abrahão Morato
Universidade Tuiuti do Paraná

Belém 2012

Dedico essa tese a Sammya Ferreira (esposa) e Ryana Ferreira da Frota (filha), razão do meu viver e companheiras de todas as horas.

Ao José Rodrigues da Frota (pai), Maria Dorotéia Galúcio da Frota (mãe) e Sâmia Galúcio da Frota (irmã), minha família feliz (a base de tudo), sempre pronta para ajudar em qualquer hora.

A nossa maior glória não reside no fato de nunca cairmos, mas sim em levantarmo-nos sempre depois de cada queda.

“Confúcio”

AGRADECIMENTOS

Seção ao mesmo tempo gratificante de escrever. Esses anos de doutorado foram bem movimentados, exigindo um intenso malabarismo não só de mim, mais de muitas pessoas ao meu redor. Só de residências de amigos que permitiram que eu passasse um tempo, foram seis!

A **DEUS!** Nos momentos mais difíceis, foi nele que agarrei.

A realização desse estudo não seria possível sem a paciência, amor, inestimável carinho e compreensão incondicional da minha esposa **Sammya Ferreira**, que me apoiou durante o longo tempo que permaneci afastado. Obrigado por fazer tudo valer à pena!

A minha família **José Rodrigues da Frota** (pai), **Maria Dorotéia Galúcio da Frota** (mãe) e **Sâmia Galúcio da Frota** (irmã), pelo incentivo e apoio em todas as etapas da minha. A família é base, obrigado por tudo. Amo vocês.

A minha orientadora Dra **Ana Lúcia da Costa Prudente** (Aninha) e co-orientadora Dra **Maria Cristina Santos Costa** (Kita), pela paciência, amizade, incentivo, apoio e instrução em uma das etapas mais difíceis da minha vida. Ver a dedicação de vocês foi o meu maior estímulo. Suas valorosas sugestões contribuíram em alto grau para a melhoria desse estudo e para minha formação profissional. Tenho admiração e orgulho de ter sido orientado por vocês. Obrigado por sempre estarem disponíveis nos momentos que mais precisei. Serei eternamente grato.

Ao Dr. **Leandro Juen**, por suas orientações no capítulo 2. Aprendi muito! Serei sempre grato a você por ter paciência, por me orientar na estatística e sobre a diversidade beta. Sua simplicidade e humildade ao lado de toda sua sabedoria me fez acreditar que esses valores são muito importantes na formação de qualquer profissional. Muito obrigado.

Ao Dr. **Wolmar Wosiacki** (Dra Ana prudente), Dr. **Alexandre Bonaldo** (Dra. Maria Cristina), Dr. **Gleomar Maschio** e **Izaura**, pela recepção sempre calorosa em suas residências.

Pela importante identificação do material (item alimentar), do Dr. **Cléverson Ranniéri Meira dos Santos** (camarão), **Carlos Eduardo Pontes** (aves), **Guilherme Dutra** (peixes),

Annelise DeAngiolella e **Marcélia Basto** (lagartos), **Marcelo Sturaro** (anuros) e **Tamara Flores** (mamíferos roedores).

Ao **Marinus Hoogmoed** e **Teresa Cristina Sauer de Ávila Pires**, por sempre estarem disponíveis para tirar dúvidas e pela disponibilização de alguns dados de serpente coletados no PARNA da Amazônia.

A **Maria Lúcia Carvalho**, **Jose Sales de Sousa** e ao **Márcio Ricardo Ferla** (chefes do PARNA da Amazônia), por conceder a licença para entrar no PARNA da Amazônia.

A **Leidiane Diniz Brusnelo** (ICMBio), por conceder e por ser parceira nos trabalhos realizados dentro do PARNA da Amazônia.

A **Andreia Campos Tavares** da Unidade de Análises Espaciais do MPEG, pela paciência na confecção dos excelentes mapas utilizados neste estudo.

Aos grandes amigos **Ingrid Couto**, **Ivenilson Silva**, **Jackson Filizzola**, **Charlene Souza**, **Douglas Mesquita**, **Alessandro Menks**, **Heriberto Figueira**, **Ângelo Dourado** e **Carlúcio Amador**, pela ótima recepção e estadia em suas residências quando em Belém ou de passagem para Belém. Sem esse apoio, essa etapa na minha vida seria mais difícil. Muito obrigado.

Aos amigos que muito me ajudaram nas atividades de campo: **Gilberto e Carlão** (vigilantes do PARNA), **José Abraão Costa Junior** (Abrãozina), **Regiane De Farias Costa** (Desassociada), **Robson Batista de Souza**, **Mara**, **Rui Galvão Ferreira Filho** (Velho), **Márcio**, **Adriana** (Dri), **Murilo** (Cumpade), **Denilson**, **Mara**, **Anna Paula Roginol**, **João Paulo Roginol**, **Deiseane dos Santos**, **Marli Oliveira**, **Paula Silva**, **Edina Neves**, **Aldenora Cabral**, **Diana Mesquita**, **Magda Tayane**, **Arley Campos**, **Fernando** (Bob), **Gislailde Barros**, **Aline Cabral**, **Domentila**, **Ruan**, **Pablo**, **Katiane** e **Verislauda Soares**.

Aos amigos **Alessandro Menks**, **Ângelo Dourado**, **Mazilda**, **Youszef Bitar** (Youfinho), **Leandra Cardoso**, **Marcelo Sturaro** (Frauda), **Fernanda Silva**, **Heriberto**

Figueira (Beto), **Fernanda Mendes**, **Gleomar Maschio**, **Darlan Feitosa**, **Rodrigo Pena**, **Paula Almeida** (Paulinha), **Pedro Peloso**, **Wáldima Rocha**, **Adriano Maciel** (Doc), **Luciana** (Lú), **Vivian Trevine**, **Jerriane Gomes**, **Francílio Rodrigues**, **Ariane Silva** (Arica), **Gerson Moreira**, **Marcélia Bastos**, **Marco Antônio**, **Chris Godinho**, **Marina Meireles**, **Hipócrates Chalkidis** (Dino), **João Carlos Costa** (João Pavão), **Reginaldo Rocha** (Rochinha), **Alexandre**, **Marco**, **Luana**, **Aurea**, **Geraldo**, **Mel**, **Xandão**, **Híngara**, **Michele**, **Jacqueline** e **Fabrício**, que contribuíram diretamente ou indiretamente em algum momento, com envio de bibliografias e sugestões nesse trabalho. Pelos encontros nos churrascos, pizzas, poker, futebol, boliche, cinema. Mosqueiro e Salinas. Valeu galera!

Ao senhor **Romero Félix** e senhor **Lira** (Posto Mimoso), por confiar em meu trabalho e fomentar algumas viagens ao PARNA da Amazônia.

Ao Excelentíssimo Senhor Prefeito de Jacareacanga **Rauliem Queiroz** (2009), pelo auxílio no transporte para viagens aos congressos e Sra. **Eliene Nunes** (Secretária de Educação em 2009), pela confecção de banners.

A direção da FAT (**Jadir Fank** e **Jussara Whittaker**), do Centro Educacional Anchieta (**Eva Ferreira Bonfin**, **Leo Bonfin**, **Rudney Bonfin** e **Rosilda Bonfin**) e da Escola Tecnológica do Pará (**Marli Dill**), pela confiança e apoio nessa etapa da minha vida.

As amigas sempre alegres e extrovertidas **Dorotéa** (Doró) e **Vanessa**, secretárias do Programa de Pós-Graduação em Zoologia do MPEG, pelo auxílio e apoio em relação aos documentos e informações da secretária.

Ao Dr. **Luciano Montag** (Miúdo), Dra. **Maria Aparecida Lopes**, Dra. **Ana Cristina Mendes de Oliveira** e Dra. **Marlúcia Martins**, pelas sugestões na qualificação que enriqueceram mais o trabalho e contribuíram para o meu amadurecimento.

A Dra. **Marlúcia Martins**, pela sugestão do tema (diversidade beta) do segundo capítulo dessa tese.

Aos professores (Dra. **Ana Albernaz**, Dr. **Luciano Montag**, Dra. **Marlúcia Martins**, Dr. **Maria Aparecida Lopes**, Dr. **Selvino Neckel Oliveira**) do Programa de Pós-Graduação da UFPA e MPEG, e ao professor visitante Dr. **Gabriel Costa**, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, a quem agradeço pelos ensinamentos oferecidos em diversos momentos.

Ao **Robson Ávila**, **Marco Antonio de Freitas**, **Andrei Guimarães Guedes**, **Paulo Bernarde**, **Paulo Roberto Melo Sampaio**, **Diego Meneghelli**, **Livia Carla Chagas**, **Úecson Suendel**, **Eliseu Medrado** e **Jerriane Gomes** pela disponibilização de fotos que enriqueceram esta tese. Muito obrigado!

Aos amigos **Rosa Ferreira**, **Romero Felix**, **Adriana**, **Tião**, **Tata**, **Márcio**, **Lena**, **Marcelo** (Negão), **Afonso** e família, **Sara**, **Diomar Figueira** e família, **Maicon**, **Cida** e família, **Joaquim** e família, **Vô Paulo** e **Vó Paizinha**, pela força durante esse estágio da minha vida.

Sou grato ao **Programa de Pós-Graduação em Zoologia** da Universidade Federal do Pará (**UFPA**) e convênio com o Museu Paraense Emílio Goeldi (**MPEG**), pela formação e suporte logístico e ao **CNPQ** (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pela concessão da bolsa de estudo.

A **Secretaria do Estado do Pará** (SEDUC) que concedeu a licença aprimoramento para uma melhor realização desse curso.

Ao **IBAMA** (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), pela concessão da Licença nº 19117-1, 20129-1 e 23830-1, 29846-1.

Finalmente, quero agradecer imensamente a todos que contribuíram para realização desse estudo. A conclusão dessa **tese** é o resultado da verdadeira amizade e dedicação de muitas pessoas, e se por ventura eu esqueci alguém, minhas sinceras desculpas.

A todos meus agradecimentos.

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO 1

- Figura 1** - Localização do Parque Nacional da Amazônia (linha verde), Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Mapa elaborado pela Unidade de Análises Espaciais do MPEG..... 13
- Figura 2** **ó** Vista geral do Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. a) Floresta Ombrófila Densa Submontana; b) Rodovia Transamazônica (BR 230); c) e d) Vegetação das parcelas amostrais no interior da floresta; e) Vista geral de um igarapé presente na área de estudo..... 14
- Figura 3** **ó** Distribuição média mensal dos valores de pluviosidade (barras) e temperatura (linha e tracejados) no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Dados de precipitação pluviométrica obtidos da empresa Eletronorte..... 15
- Figura 4** - Localização do Parque Nacional da Amazônia (linha verde), Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Área de estudo indicada pelo círculo em vermelho. Mapa elaborado pela Unidade de Análises Espaciais do MPEG..... 16
- Figura 5** **ó** Métodos de coleta utilizados durante as atividades de campo, no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: **A** - Procura Visual Limitada por Tempo, onde se observa a inspeção de abrigos em solo; **B** - Procura Visual Limitada por Tempo, onde se observa a inspeção de abrigos sobre vegetação; **C** - Vista geral da linha de Armadilha de Interceptação e Queda (AIQ) na área de estudo; **D** - Detalhe do balde da AIQ mostrando sua posição da tela de interceptação; **E** - *Taeniophallus quadriocellatus* atropelado na estrada Transamazônica (BR 230), coletado através do método Procura de Carro na Estrada.... 18
- Figura 6** - Curva de acumulação de espécies para o esforço de amostragem de 1.220 horas de PLT de coleta no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil..... 31
- Figura 7** - Curva de acumulação de espécies para o esforço de amostragem de 116 dias (PLT, PE e AIQ) de coleta no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: A linha representa o limite (70 dias ou 670 horas) a partir do qual foram coletados 75% das espécies..... 32
- Figura 8** - Abundância relativa das serpentes provenientes desse estudo no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil..... 33
- Figura 9** **ó** Número de espécies de serpentes ativas nos diferentes intervalos de horas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: Barra branca = período diurno; Barra cinza = período crepuscular; Barra preta = período noturno..... 41

Figura 10 ó Número de espécimes de serpentes ativas nos diferentes intervalos de horas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: Barra branca = período diurno; Barra cinza = período crepuscular; Barra preta = período noturno.....	41
Figura 11 ó Número de espécimes registrados na Rodovia Transamazônica dentro do Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: Linha verde = espécimes registrados por método de procura na estrada; Linha marrom = espécimes registrados unindo os métodos procura na estrada, encontro ocasional e encontro por terceiro. Linha vertical tracejada = divisão entre o período chuvoso e seco.....	42
Figura 12 ó Número de espécimes machos (barra azul) e fêmeas (barra vermelha) registrados atropelados no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: Linha vertical tracejada = divisão entre o período chuvoso e seco.....	43
Figura 13 - Números de espécimes consumidos de presas por espécies de serpentes no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: Barra azul = número de espécimes de presas consumidas e suas porcentagens (%); Barra vermelha = número de espécies de serpentes que consumiram as respectivas presas.....	48
Figura 14 - Números de espécimes de lagartos e anuros registrados no tubo digestório das serpentes do Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: Barra azul = número de espécimes de lagartos; Barra vermelha = número de espécies de anuros; Linha vertical tracejada = divisão entre o período chuvoso e seco.....	49
Figura 15 - Sentido de ingestão dos itens alimentares consumidos pelas serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil.....	50
Figura 16 - Proporção de ovos (barra cinza) registrados no oviduto das serpentes e filhotes (barra laranja) do Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil.....	53
Figura 17 - Dendrograma de agrupamento de uso de recursos, baseado em informações de habitat, atividade e dieta de 61 espécies registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil.....	58
Figura 18 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. A - <i>Anilius scytale</i> (vista da região anterior). B - <i>Anilius scytale</i> (vista dorsal do corpo).....	62
Figura 19 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. A - <i>Boa constrictor</i> (jovem); B - <i>Boa constrictor</i> (adulto); C - <i>Corallus batesii</i> (jovem); D ó <i>Corallus batesii</i> (adulto); E - <i>Corallus hortulanus</i> (adulto); F - <i>Corallus hortulanus</i> (jovem); G - <i>Epicrates cenchria</i> ; H ó <i>Eunectes murinus</i>	69

Figura 20 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. A ó <i>Chironius fuscus</i> ; B ó <i>Chironius multiventris</i> ; C ó <i>Chironius scurrulus</i> ; D ó <i>Dendrophidion dendrophis</i> ; E ó <i>Drymarchon corais</i> (foto de Jerriane Gomes); F ó <i>Drymoluber dichrous</i> (jovem); G - <i>Drymoluber dichrous</i> (adulto); H ó <i>Leptophis ahaetulla</i>	88
Figura 21 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. A ó <i>Mastigodryas boddaerti</i> (adulto); B ó <i>Mastigodryas boddaerti</i> (jovem); C ó <i>Oxybelis aeneus</i> (foto de Breno Almeida); D ó <i>Oxybelis fulgidus</i> ; E e F ó <i>Pseustes poecilonotus polylepis</i> ; G ó <i>Pseustes sulphureus</i> ; H ó <i>Rhinobothryum lentiginosum</i> (foto de Diego Meneghelli).....	89
Figura 22 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. A ó <i>Spilotes pullatus</i> ; B - <i>Tantilla melanocephala</i>	90
Figura 23 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. A ó <i>Atractus punctiventris</i> ; B ó <i>Atractus snethlageae</i> ; C ó <i>Dipsas catesbyi</i> ; D ó <i>Dipsas pavonina</i> ; E e F ó <i>Drepanoides anomalus</i> (adultos); G - <i>Erythrolamprus aesculapii</i> ; H ó <i>Erythrolamprus oligolepis</i>	119
Figura 24 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. A - <i>Erythrolamprus poecilogyrus</i> (adulto); B - <i>Erythrolamprus poecilogyrus</i> (filhote - foto de Paulo Bernarde); C - <i>Erythrolamprus reginae</i> (adulto); D ó <i>Erythrolamprus reginae</i> (filhote); E - <i>Erythrolamprus taeniogaster</i> (foto de Robson Ávila); F ó <i>Erythrolamprus typhlus</i> ; G ó <i>Helicops angulatus</i> ; H ó <i>Hydrodynastes bicinctus</i>	120
Figura 25 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. A ó <i>Hydrops martii</i> ; B - <i>Imantodes cenchoa</i> ; C ó <i>Imantodes lentiferus</i> (foto de Robson Ávila); D ó <i>Leptodeira annulata</i> ; E ó <i>Oxyrhopus formosus</i> ; F - <i>Oxyrhopus melanogenys orientalis</i> ; G - <i>Philodryas argentea</i> (visão da cabeça); H - <i>Philodryas argentea</i> (visão geral do corpo).....	121
Figura 26 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. A - <i>Philodryas viridissima</i> (foto de Marco A. Freitas); B ó <i>Pseudoboa coronata</i> ; C ó <i>Pseudoeryx plicatilis</i> (visão da cabeça - foto de Paulo Sampaio); D - <i>Pseudoeryx plicatilis</i> (visão geral do corpo - foto de Paulo Sampaio); E ó <i>Siphlophis cervinus</i> ; F ó <i>Siphlophis compressus</i> ; G - <i>Taeniophallus brevirostris</i> ; H - <i>Taeniophallus quadriocellatus</i>	122
Figura 27 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. A ó <i>Xenodon rhabdocephalus</i> ; B ó <i>Xenopholis scalaris</i>	123
Figura 28 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. A - <i>Micrurus hemprichii</i> ; B ó <i>Micrurus lemniscatus</i> (foto de Diego Meneghelli); C ó <i>Micrurus paraensis</i> (foto de Breno Almeida); D ó <i>Micrurus spixii</i>	130
Figura 29 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de	

Itaituba, Estado do Pará, Brasil. **A** ó *Typhlops reticulatus*; **B** ó *Trilepida macrolepis*..... 130

Figura 30 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. **A** ó *Bothrops atrox* (adulto); **B** - *Bothrops atrox* (jovem); **C** ó *Bothrops bilineata*; **D** ó *Bothrops brazili* (foto de Diego Meneghelli); **E** ó *Bothrops taeniata* (foto de Breno Almeida); **F** ó *Lachesis muta* (foto de Rafael Balestrin)..... 136

CAPÍTULO 2

Figura 1 ó Mapa da Amazônia brasileira, indicando as localidades das taxocenoses de serpentes na margem direita do Rio Amazonas. Legenda: 1 = Espigão do Oeste (Estado de Rondônia - RO); 2 = Guajará-mirim (RO); 3 = Ituxi (Estado do Amazonas ó AM); 4 = Liberdade (Estado do Acre - AC); 5 = Urucu (Estado do Amazonas - AM); 6 = Itaituba, 7 = Juruti, 8 = Belterra, 9 = Caxiuanã, 10 = Barcarena e 11 = Serra dos Carajás (Estado do Pará - PA); Mapa elaborado pela Unidade de Análises Espaciais do MPEG.... 178

Figura 2 ó Diagrama de ordenação da Análise de NMDS da composição de espécies (119 espécies) de serpentes de onze localidades na margem direita do Rio Amazonas. As linhas contínuas indicam os grupos com maior similaridade de espécies..... 184

Figura 3 ó Mapa da Amazônia brasileira, mostrando as taxocenoses de serpentes localizadas na margem direita do Rio Amazonas que apresentaram baixa diversidade beta (linhas circulares). Legenda: 1 = Espigão do Oeste (Estado de Rondônia - RO); 2 = Guajará-mirim (RO); 3 = Ituxi (Estado do Amazonas ó AM); 4 = Liberdade (Estado do Acre - AC); 5 = Urucu (Estado do Amazonas - AM); 6 = Itaituba, 7 = Juruti, 8 = Belterra, 9 = Caxiuanã, 10 = Barcarena e 11 = Serra dos Carajás (Estado do Pará - PA). Mapa elaborado pela Unidade de Análises Espaciais do MPEG..... 185

Figura 4 - Relação entre a matriz de diversidade beta e a matriz de distância geográfica em quilômetros entre as onze taxocenoses localizadas na margem direita do Rio Amazonas, Brasil. Teste de Mantel $R^2 = 0,527$; $p < 0,001$ 186

ÍNDICE DE TABELAS

CAPÍTULO 1

- Tabela 1** ó Espécies de serpentes registradas para o Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: N = número total de espécimes encontrado neste estudo; MPEG = número total de espécies analisados da coleção herpetológica do MPEG..... 25
- Tabela 2** ó Espécies de serpentes (em ordem alfabética) registradas para o Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: PLT= Procura Visual Limitada por Tempo; PE = Procura de Carro na Estrada; AIQ = Armadilha de Interceptação e Queda; EO = Encontro ocasional; e ET = Encontro por terceiros..... 29
- Tabela 3** - Abundância relativa dos espécimes de serpentes (independente do método empregado) registradas na região de Manaus, Estado do Amazonas (n = 508); Itaituba (n = 271), Juruti (n = 488), Belterra (n = 295), Caxiuanã (n = 659) e Barcarena (n=122), Estado do Pará. Legenda: em destaque (cinza) as espécies em comum dentre as três espécies mais abundantes das localidades na Amazônia brasileira..... 36
- Tabela 4** ó Espécies de serpentes registradas em atividade no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: N = número de espécimes registrados; e entre parênteses o número de espécimes encontrados em cada hábitat..... 38
- Tabela 5** - Itens alimentares (n = 87) registrados em 34 espécies (em ordem alfabética) de serpentes do Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará. Legenda: N^o = número de serpentes com o referido item alimentar; **Lg** = Lagarto; **Na** = Anuro; **Px** = Peixe; **Gi** = Girino; **Ca** = Camarão; **Ro** = Roedor; **Mi** = Minhoca; **Ce** = Centopéia; **OvA** = ovo de ave; **OvS** = ovo de Squamata; **Mo** = Molusco; **Lr** = Larva de inseto; **V** = vertebrado não identificado..... 44
- Tabela 6** ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia que apresentaram itens alimentares em seu tubo digestório. Legenda: CRC = Comprimento Rostro-Cloacal da serpente; CT = Comprimento Total da presa; SI = Sentido de Ingestão da presa, **A-P** = Ântero-posterior; **P-A** = Pósterio-anterior; mm = milímetros..... 46
- Tabela 7** - Distribuição temporal da ocorrência de folículos vitelogênicos secundários (**Fo2^o**), ovos (**Ov**), embriões (**Emb**), filhotes (**Fi**) e jovens (**Jo**) de 35 espécies (em ordem alfabética) de serpentes do Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: mais de uma ocorrência é indicada entre parênteses pelo respectivo algarismo arábico. * fêmeas adultas que não estão no período reprodutivo..... 54
- Tabela 8** ó Guildas formadas a partir do dendrograma de agrupamento de uso de recursos, baseadas em informações de habitat, atividade e dieta (nesse estudo e de literatura) de 61 espécies registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Letras maiúsculas mostram as observações primárias e as letras minúsculas mostram as observações ocasionais. Legenda: **G** = Guildas; **aq**

= aquático; **ar** = arbóreo; **fo** = fossorial; **te** = terrestre; **anfis** = anfisbenas; **anu** = anfíbios anuros adultos; **art** = artrópodes (exceto centopéias); **av** = aves; **cam** = camarão; **cec** = cecílias; **cen** = centopéias; **gir** = girinos (anuros metamorfoseados); **lag** = lagartos; **lar** = larva de insetos; **mam** = mamíferos; **min** = minhocas; **mol** = moluscos; **oanu** = ovos de anuros; **oart** = ovos de artrópodes; **oav** = ovos de aves; **olag** = ovos de lagartos; **oni** = onicóforos; **px** = peixes; **ser** = serpentes; **uro** = urodelaas..... 59

CAPÍTULO 2

Tabela 1 ó Localização (graus decimais) e caracterização (principais fitofisionomias) das onze localidades estudadas na Amazônia brasileira. Legenda: Tipo de vegetação em que o estudo foi realizado: **FOD** = Floresta Ombrófila Densa; **Ab** = áreas abertas; **TB** = Terras Baixas; **SM** = floresta submontana; **AL** = áreas aluviais. **N** = Número de espécies registradas em cada área. Métodos quantificáveis: **PLT** = Procura visual limitada por tempo; **PA** = Procura Ativa; **AIQ** = Armadilha de Interceptação e Queda; **PE** = Procura na estrada. Atividades de aproveitamento: **ET** = Encontro por terceiro; **EO** = Encontro ocasional..... 180

Tabela 2 - Matriz de similaridade (Coeficiente de Jaccard) entre as onze localidades analisadas, baseado na composição de espécies de serpente. Legenda: Valores de similaridade entre as localidades (itálico); Número de espécies analisadas de cada taxocenose (na diagonal, em negrito); Número de espécies comuns entre as taxocenoses (sublinhado); Linha pontilhada indica os valores com maior similaridade (abaixo de 46%)..... 185

Tabela 3 - Valores de autocorrelação representadas pelo coeficiente de determinação (R^2) do Teste de Mantel parcial realizadas entre a matriz de dados ambientais (ambiente) e a distância espacial (espaço) com a composição geral e das guildas de espécies amostradas nas onze localidades..... 186

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	1
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	3
CAPÍTULO 1 - COMPOSIÇÃO E HISTÓRIA NATURAL DA TAXOCENOSE DE SERPENTES DO PARQUE NACIONAL (PARNA) DA AMAZÔNIA, PARÁ, BRASIL	7
RESUMO.....	7
ABSTRACT.....	8
1 INTRODUÇÃO	11
2 MATERIAL E MÉTODOS	13
2.1 ÁREA DE ESTUDO.....	13
2.2 MÉTODOS DE AMOSTRAGEM.....	15
2.3 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS.....	19
2.4 COMENTÁRIOS TAXONÔMICOS.....	22
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
3.1 COMPOSIÇÃO E RIQUEZA ESPECÍFICA.....	24
3.2 MÉTODOS DE CAPTURA.....	28
3.3 ABUNDÂNCIA RELATIVA DE ESPÉCIES.....	33
3.4 USO DO HABITAT E ATIVIDADE.....	37
3.5 DIETA.....	43
3.6 BIOLOGIA REPRODUTIVA.....	52
3.7 ESTRUTURAÇÃO DA TAXOCENOSE.....	56
3.8 HISTÓRIA NATURAL DAS ESPÉCIES.....	61
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	137
ANEXO	168

CAPÍTULO 2 - VARIAÇÃO DA DIVERSIDADE BETA ENTRE TAXOCENOSSES DE SERPENTES NA MARGEM DIREITA DA AMAZÔNIA BRASILEIRA.....	172
RESUMO.....	172
ABSTRACT.....	173
1 INTRODUÇÃO.....	175
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	178
2.1 área de estudo.....	178
2.2 análise dos dados.....	181
3 RESULTADOS.....	183
4 DISCUSSÃO.....	187
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	192
ANEXO 1.....	202
ANEXO 2.....	203

INTRODUÇÃO GERAL

Trabalhos de história natural são estudos descritivos que tratam do modo de vida dos organismos em seu ambiente natural, da distribuição das espécies, interações inter e intraespecíficas e relação com o ambiente (Greene 1994). A importância desses estudos descritivos está no fornecimento de material factual para a fundamentação de teorias e hipóteses que auxiliam na compreensão dos fatores que organizam as taxocenoses (Begon et al. 2006). Além disto, fornecem informações sobre as espécies e sistemas naturais que estão em perigo de extinção (Pianka 2000).

Grande parte dos estudos de taxocenoses de serpentes amazônicas tem investigado a forma com que as diferentes espécies utilizam o ambiente e seus recursos (*e. g.* Duellman 1978, Vitt & Vangilder 1983, Dixon & Soini 1986, Cunha & Nascimento 1993, Martins & Oliveira 1999, Bernarde & Abe 2006, entre outros), abordando principalmente aspectos da atividade, habitat, dieta e reprodução. Apesar de alguns estudos já terem sido realizados, para a maioria das espécies ainda faltam informações detalhadas sobre sua ecologia.

A região Neotropical apresenta grande diversidade de espécies de serpentes e ampla complexidade de relações ecológicas (Duellman 1978, Cadle & Greene 1993). Essa diversidade biológica pode ser considerada em três diferentes escalas: diversidade alfa (α), que corresponde à diversidade local de um ambiente, diversidade beta (β), que corresponde à variação da composição de espécies entre os locais amostrados, e a diversidade gama (γ) que corresponde à diversidade total de uma região (Whittaker 1972). Através da diversidade β é possível medir a substituição de espécies ao longo de gradientes ecológicos, permitindo uma comparação entre áreas e indicando o padrão de heterogeneidade ambiental na região estudada (Wilson & Shmida 1984, Balvanera et al. 2002, Bridgewater et al. 2004). Além disso, o entendimento da diversidade β é primordial para a seleção de áreas de conservação (Juen & De-Marco 2012).

Um dos principais fatores associado à diversidade β é a heterogeneidade ambiental, a distância entre as localidades estudadas (Juen & De-Marco 2011) e o tamanho da área estudada

(Huston 1999, Magurran 2004). Essa variação de espécies pode ser explicada por vários fatores, entre eles a dificuldade de dispersão dos organismos e/ou pela autocorrelação espacial das características ambientais (Harrison et al. 1992, Balvanera et al. 2002).

A Amazônia é o maior e mais diverso bioma florestado do mundo, mais de seis milhões de km² (Silva et al. 2005) e mais de 325 espécies de Squamata (Ávila-Pires et al. 2007). Silva & Sites (1995), estudando comunidades de serpentes na Amazônia, observaram que taxocenoses localizadas na margem esquerda do Rio Amazonas apresentam composição de espécies diferentes das taxocenoses localizadas na margem direita. Nas taxocenoses da margem direita ou na região sul do Rio Amazonas, os autores observaram ainda diferenças na composição de espécies entre a região ocidental (adjacente a Cordilheira dos Andes) e as regiões central e oriental; e concluíram que a substituição de espécies (ou *turnover*) entre as áreas analisadas é relativamente baixa, ou seja, a diversidade de espécies é pouco variável entre as áreas estudadas.

Neste contexto, este trabalho reuniu informações sobre taxocenoses de serpentes localizadas na margem direita (Calha sul) do Rio Amazonas, organizando-os em dois capítulos. O Capítulo 1 intitulado *Composição e história natural da taxocenose de serpentes do Parque Nacional (PARNA) da Amazônia, Pará, Brasil*, que tem como objetivos específicos descrever a composição, abundância, caracterizar a dieta, reprodução, uso de habitat, atividade diária, assim como descrever as guildas de serpentes, presentes em uma área de floresta primária localizada na Amazônia Central. Este capítulo será submetido ao periódico científico *Biota Neotropica*. O Capítulo 2, intitulado *Variação da diversidade beta entre taxocenoses de serpentes na Amazônia brasileira*, tem o objetivo de avaliar o efeito de preditores ambientais e espacial sobre a diversidade beta de serpentes entre onze taxocenoses localizadas na margem direita do Rio Amazonas, na Amazônia brasileira. Para isto, os resultados obtidos no Capítulo 1 foram compilados e associados aos dados de outras dez taxocenoses. Este capítulo será submetido ao periódico científico *The Herpetological Journal*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁVILA-PIRES, T.C.S., HOOGMOED, M. & VITT, L. 2007. Herpetofauna da Amazônia. p. 136-43. *In*: NASCIMENTO, L.B. & OLIVEIRA, M.E. (Org.). Herpetologia no Brasil II. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Herpetologia. 354 p.
- BALVANERA, P., LOTT, E., SEGURA, G., SIEBE, C. & ISLAS, A. 2002. Patterns of diversity in a Mexican tropical dry forest. *Journal of Vegetation Science* 13: 145-158.
- BEGON, M., TOWNSEND, C.R. & HARPER, J.L. 2006. *Ecology: from individual to ecosystems*. 4^a ed. Malden: Blackwell Publishing. 738 p.
- BERNARDE, P.S. & ABE, A.S. 2006. A snake community at Espigão do Oeste, Rondônia, Southwestern Amazon, Brazil. *South American Journal of Herpetology* 1: 102-113.
- BRIDGEWATER, S., RATTER, J.A. & RIBEIRO, J.F. 2004. Biogeographic patterns, beta-diversidade and dominance in the Cerrado bioma of Brazil. *Biodiversity and Conservation* 13: 2295-2318.
- CADLE, J.E. & GREENE, H.W. 1993. Phylogenetic patterns, Biogeography, and the Ecological Structure of Neotropical Snake Assemblages. *In*: Ricklefs, R.E. & SCHLUTER, D. *Species Diversity in Ecological Communities: Historical and Geographical Perspectives*. Eds. University of Chicago Press, Chicago.
- CUNHA, O.R. & NASCIMENTO, F.P. 1993. Ofídios da Amazônia. As cobras da Região Leste do Pará. Belém, *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, nova série Zoologia*. 9(1): 16-191.
- DIXON, J.R. & SOINI, P. 1986. The reptiles of the upper Amazon Basin. Iquitos Region, Peru. Wisconsin, Milwaukee Public Museum Milwaukee. 91 p.
- DUELLMANN, W.E. 1978. The biology of Equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. *Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. Misc. Publ.* 65: 1-352.
- GREENE, H.W. 1994. Systematics and natural history, foundations for understanding and conservation biodiversity. *American Zoologist* (34): 48-56.

- HARRISON, S., ROSS, S.J. & LAWTON, J.H. 1992. Beta diversity on geographic gradients in Britain. *J. Anim. Ecol.* 61: 151-158.
- HARTMANN, P.A., HARTMANN, M.T. & MARTINS, M. 2009. Ecologia e história natural de uma taxocenose de serpente no Núcleo Santa Virgínia do Parque Estadual de Serra do Mar, no sudeste do Brasil. *Biota Neotropical* 9(3): 1-12.
- HUSTON, M.A. 1999. Local processes and regional patterns: appropriate scales for understanding variation in the diversity of plants and animals. *Oikos* 86: 393-401.
- JUEN, L. & DE-MARCO, P. 2011. Odonate biodiversity in terra-firme forest streamlets in Central Amazonia: on the relative effects of neutral and niche drivers at small geographical extents. *Insect Conservation and Diversity* 4: 265-274.
- JUEN, L. & DE-MARCO, P. 2012. Odonata endemism IN the brazilian Amazon: competing hypotheses for biogeographical patterns. *Biodiversity and Conservation* 21: 3507-3521.
- MAGURRAN, A.E. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Science, Oxford. 256 p.
- MARTINS, M. & OLIVEIRA, E. 1999. Natural history of snakes in Forests of the Manaus Region, Central Amazonia, Brazil. *Herpetological Natural History* 6: 78-150.
- MENIN, M., LIMA, A.P., MAGNUSSON, W.E. & WALDEZ, F. 2007. Topographic and edaphic effects on the distribution of terrestrially reproducing anurans in Central Amazonia: mesoscale spatial patterns. *Journal of Tropical Ecology* 23, 539-547.
- PIANKA, E.R. 2000. *Evolutionary ecology*. 6^a ed. San Francisco: Addison Wesley Education Publishers, 512p.
- RON, S.R. 2000. Biogeographic area relationship of lowland neotropical rainforest based on raw distributions of vertebrate groups. *Biological Journal of the Linnean Society* 71: 379-402.
- SHINE, R. 2003. Reproductive strategies in snakes. *Proceedings of the Royal Socie. London. B* 270: 995-1004.

- SILVA, N.J. & SITES, J.W. 1995. Patterns of Diversity of Neotropical Squamate Reptile species with emphasis on the Brazilian Amazon and the conservation Potential of Indigenous Reserves. *Conservation Biology* 9(1): 873-901.
- SILVA, J.M.C., RYLANDS, A.B. & FONSECA, G.A.B. 2005. The fate of the Amazonian areas of endemism. *Conservation Biology* 19: 689-694.
- VITT, L.J. & VANGILDER, L.D. 1983. Ecology of a snake community in northeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia* 4: 273-296.
- WHITTAKER, R.H. 1972. Evolution and measurement of species diversity. *Taxon* 21:213-251.
- WILSON, M.V. & SHMIDA, A. 1984. Measuring beta diversity with presence-absence data. *Journal of Ecology* 72: 1055-1064.
- ZANELLA, N. & CECHIN, S. Z. 2006. Taxocenose de serpentes no planalto médio do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 23(1): 211-217.

CAPÍTULO 1

COMPOSIÇÃO E HISTÓRIA NATURAL DA TAXOCENOSE DE SERPENTES DO PARQUE NACIONAL (PARNA) DA AMAZÔNIA, PARÁ, BRASIL



Frota, J.G.; Santos-Costa, M.C. & Prudente, A.L.
Manuscrito em preparação que será submetido ao periódico *Biota Neotropica*

COMPOSIÇÃO E HISTÓRIA NATURAL DA TAXOCENOSE DE SERPENTES DO PARQUE NACIONAL (PARNA) DA AMAZÔNIA, PARÁ, BRASIL

Jossehan Galúcio da Frota¹

¹ Programa de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Pará/Museu Paraense Emílio Goeldi. Avenida Perimetral, 1901. Caixa Postal 399, Terra Firme, Belém, Pará, CEP 66017-970, Brasil. E-mail: jgfrota@hotmail.com

Resumo: Os estudos de história natural discutem o modo como os organismos vivem em seu ambiente natural abordando questões como distribuição, interações intra e interespecíficas e sua relação com o ambiente. A Amazônia é o maior ecossistema do mundo e nele está presente a maior diversidade de serpentes (cerca de 180 espécies). A maioria dos trabalhos de taxocenoses de serpentes amazônicas foi realizada em ambientes florestais da região oriental e ocidental. Na região da Amazônia central, onde está localizado o Parque Nacional (PARNA) da Amazônia foram poucos os estudos de história natural e esse trabalho pretende suprir parte desta lacuna. Para isto, tem o objetivo de descrever a composição, abundância, uso do habitat, atividade diária, dieta e reprodução das espécies de serpentes mais comuns, assim como descrever as guildas presentes em uma área de floresta primária no PARNA da Amazônia. O parque está situado majoritariamente no Município de Itaituba, no oeste do Estado do Pará e sua principal via de acesso é pela Rodovia Transamazônica (BR 230). Foram estabelecidos 26 pontos de amostragem, localizados entre o quilômetro 53 e 93 da rodovia. Os espécimes foram capturados pelos métodos: Procura Visual Limitada por Tempo (PLT), procura na Estrada (PE) e Armadilhas de Interceptação e Queda (AIQ). Os animais coletados encontram-se depositados na coleção herpetológica do Museu Paraense Emilio Goeldi (MPEG). A partir dos dados de dieta, uso do habitat e atividade diária das espécies foi realizado uma análise de agrupamento (UPGMA), utilizando o software PAST 2.09, para verificar a formação de guildas. Foram registradas 61 espécies de 39 gêneros e oito famílias no PARNA da Amazônia, totalizando 271 espécimes coletados/observados. As espécies *Imantodes cenchoa*, *Helicops angulatus* e *Bothrops atrox* foram as mais abundantes, representando juntas 26,4% do número total de espécimes encontrados, sendo abundantes, respectivamente, no habitat arbóreo, aquático e terrestre. A Procura Limitada por Tempo (PLT) teve um esforço amostral de 1.220 horas (35 spp.); a Procura de Carro na Estrada (PE) totalizou 1.624 km, em 42 horas (26 spp.) e Armadilhas de Interceptação e Queda (AIQ) permaneceu 1044 horas abertas (4spp.). Das espécies registradas, 38 (62,3%) foram encontradas em habitat exclusivamente terrestre, 16 (26,2%) em arbóreo e quatro (6,5%) em aquático. Foram registradas 46 espécies em atividade, sendo 20 exclusivamente

diurnas, 23 exclusivamente noturnas e três espécies apresentaram atividade em ambos os períodos. A atividade dos espécimes entre o período chuvoso e seco foi observada através do registro de 88 espécimes (35,2% do total) atropelados na rodovia. Desses, 68,2% foram registrados no período chuvoso e 31,8% no período seco. Dos espécimes analisados, 87 (32,1%) continham itens (n = 121) identificáveis em seu tubo digestório. Os itens mais consumidos por essas espécies foram lagartos, seguido de anuros adultos, girinos, peixes, camarões, pequenos mamíferos (roedores), moluscos, minhocas, centopéias, aves, ovos e larva de insetos. O sentido de ingestão foi observado em 81,0% das presas, sendo 71,4% em sentido ântero-posterior e 23,1% pósterio-anterior. Dados reprodutivos foram obtidos para 35 espécies (n = 239; 88,2%; sendo 148 machos e 91 fêmeas). É possível inferir que *Boa constrictor*, *Eunectes murinus*, *Helicops angulatus* e *Imantodes cenchoa* apresentam ciclo reprodutivo ao longo de todo o ano. Para as outras espécies a amostra encontrada foi pequena para concluir o tipo de ciclo reprodutivo e realizar discussões apropriadas sobre o assunto. Baseado em informações primárias de habitat, atividade e dieta de 61 espécies de serpentes do PARNA da Amazônia, foi possível observar a formação de três guildas distintas: guilda **A**, formada principalmente por serpentes que utilizam o habitat terrestre e fossorial; guilda **B**, composta por espécies que usam primariamente o habitat arbóreo; e a guilda **C**, composta por espécies que utilizam exclusivamente o habitat aquático. Nesse estudo, o uso do habitat e período de atividade das serpentes influenciaram diretamente na formação das guildas dessa taxocenose.

Palavras chaves: Amazônia Central; Floresta chuvosa; Unidade de Conservação; Squamata; Transamazônica.

Abstract: Natural history studies discuss how animals live in their natural environments, addressing issues such as distribution, intra and interspecific interactions and its relation with the environment. The Amazon rainforest, in which lies the highest snake diversity (about 180 species), is the largest ecosystem in the world. Most amazon snake assembly studies were developed in eastern and western forest regions. On central Amazon, where the ðParque Nacional (PARNA) da Amazôniaö is located, few natural history studies were developed. This study aims to supplement this gap describing composition, abundance, habitat use, daily activity, diet and reproduction of the most common snake species, and describe the NAMP guilds. The park is located mainly on the Itaituba county, western portion of the Pará state. Its main access route is through the Trans-Amazonian highway (BR 230). Twenty six sampling sites were established, located between kilometers 53 and 93 of the highway. Specimens were captured through the methods: Time constrained search (TCS), search on the road (SR) and pitfall traps with drift (PT). Sampled animals are maintained at the Herpetological collection of the Emilio Goeldi Museum of Pará (MPEG; *Museu Paraense Emilio Goeldi*). A grouping analysis (UPGMA) was performed with the diet, habitat use and daily activity, using the software PAST 2.09, in order to verify guild formation. A total of 61 species of 39 genera and eight families were registered at the NAMP. The species *Imantodes cenchoa*, *Helicops angulatus* and *Bothrops atrox* were the most abundant on arboreal, aquatic and terrestrial habitats and represented 26.4% of all sampled species. The sampling effort for the TLS was 1,220 hours (35 spp.), and for the HS a total of 1,624 km, in 42 hours (26 spp.). The IFT remained open for 1044 hours (4 spp.). Of the registered species, 38 (62.3%) were detected exclusively on terrestrial, 16 (26.2%) on arboreal and four (6.5%) on aquatic habitats. A total of 46 active species were registered. Twenty were exclusively diurnal, 23 nocturnal, and three species were active on both periods. The specimens activity between rainy and dry periods was observed by registering 88 specimens (35.2% of the total) that were ran over on the highway, of which 68.2% were registered on the rainy period and 31.8% on the dry period. Of the total analyzed species, 87 (32.1%) had identifiable items (n = 121) in its digestive tract.

The most consumed items by these species were lizards, followed by adult anurans, tadpoles, fishes, shrimp, small mammals (rodents), mollusks, worms, centipedes, birds, eggs and insect larvae. In 81% of the prey the ingestion direction was observed, of which 71.4% was from front to back and 23.1% from back to front. Reproductive data were obtained for 35 species (n = 239; 88.2%; 148 male and 91 female). It is possible to infer that the species *Boa constrictor*, *Eunectes murinus*, *Helicops angulatus* e *Imantodes cenchoa* show a year long reproductive cycle. The other species' sampling size was too small to learn its type of reproductive cycle and appropriately discuss the subject. Based on the primary habitat, activity and diet information of the NAMP snakes, it was possible to observe the formation of three distinct guilds. Guild **A** was mainly formed by snakes that make use of terrestrial and fossorial habitats, guild **B** was composed by arboreal species and guild **C** by exclusively aquatic species. Thus, snake habitat use and activity period directly influenced this assembly's guild formation.

Keywords: Central Amazon; Rainforest, Conservation Unit, Squamata, Trans-amazonian.

1 INTRODUÇÃO

Os trabalhos de história natural procuram investigar o modo de vida dos organismos em seu ambiente natural, abordando assuntos referentes à distribuição, interações intra e interespecíficas e relações com o ambiente (Greene 1994). Esses estudos têm tratado principalmente a biologia alimentar (conteúdo estomacal, tamanho da presa, entre outros) e reprodutiva (ciclo reprodutivo, fecundidade, período de recrutamento, entre outros), bem como o período de atividade e uso do habitat. Essas informações são ferramentas importantes que auxiliam na compreensão da biologia dos diferentes táxons e dos fatores que influenciam na estruturação de uma comunidade (Shine 2003, Pough et al. 2004, Begon et al. 2006, Zanella & Cechin 2006, Leite et al. 2007, Hartmann et al. 2009).

Neste sentido, muitas pesquisas têm sido realizadas com taxocenoses de serpentes sul-americanas tendo como principal objetivo a descrição e o entendimento dos fatores responsáveis pela sua estruturação. Entre os principais estudos com taxocenoses de serpentes, destacam-se os trabalhos realizados nos seguintes países da região Amazônica: Peru (Dixon & Soini 1977, 1986), Equador (Duellman 1978), Guiana Francesa (Gasc & Rodrigues 1980, Chippaux 1986, Starace 1998), Colômbia (Pérez-Santos & Moreno 1988, 1989), Venezuela (Roze 1966, Lancini 1979, Lancini & Kornacher 1989, Kornacker 1999) e Brasil (Martins & Oliveira 1999; Bernarde & Abe 2006, Maschio et al. 2009).

A complexidade de relações ecológicas e a grande riqueza de espécies de serpentes distinguem a região Neotropical das demais regiões do mundo (Henderson et al. 1979, Vitt 1987). Grande parte dos estudos de taxocenoses de serpentes neotropicais tem investigado a forma com que as diferentes espécies utilizam o ambiente e seus recursos (*e. g.* Vitt & Vangilder 1983, Strüssmann & Sazima 1993, Martins & Oliveira 1999, Bernarde & Abe 2006), considerando a grande variação em suas especializações ecológicas (Alencar 2010). Essas especializações podem determinar a amplitude de habitat ocupado pelas serpentes, bem como o sucesso do grupo durante sua história evolutiva (Greene 1997, Alveiro-Lins et al. 2006).

Para que se tenha uma melhor interpretação da composição e estruturação das comunidades animais, os fatores ecológicos e históricos devem ser abordados em conjunto (Cadle & Greene 1993). Alguns autores (Losos 1996, Webb et al. 2002, Sawaya 2004, Mesquita et al. 2006, Maschio 2008) concordam com essa afirmação e recomendam ainda que a análise conjunta destes fatores pode evitar conclusões precipitadas e equivocadas a respeito da estrutura de uma taxocenose.

A Amazônia é o maior ecossistema (seis milhões de km²) do mundo (Silva et al. 2005) e nele está presente a maior diversidade de serpentes, com cerca de 180 espécies (Ávila-Pires et al. 2007). As taxocenoses de serpentes amazônicas apresentam grande variedade na forma de utilização do habitat, nos padrões de atividade, reprodução, comportamentos alimentares e dos padrões morfológicos (e.g. Zimmermann & Rodrigues 1990, Martins & Oliveira 1999, Martins et al. 2001). A maioria dos trabalhos de taxocenoses de serpentes amazônicas, que enfocaram dados de história natural, foi realizada em ambientes florestais da região oriental (Cunha & Nascimento 1993, Santos-Costa 2003, Maschio 2008, Rodrigues 2012) e ocidental (Duellman 1978, Dixon & Soini 1986, Zimmermann & Rodrigues 1990, Bernarde & Abe 2006). Na região da Amazônia central foram poucos os estudos de história natural (Martins & Oliveira 1999, Menks 2012). No entanto, para a maioria das espécies que constituem estas taxocenoses ainda faltam informações detalhadas sobre história natural.

Considerando a lacuna de conhecimento sobre história natural de serpentes em uma área de floresta primária na Amazônia central, este trabalho tem como objetivo descrever informações a respeito da composição, abundância, uso do habitat, atividade diária, atividade na estação chuvosa e seca, dieta (composição, sentido de ingestão e o tamanho das presas e subjugação de presas), reprodução (fecundidade, ciclo reprodutivo e o tamanho com que os macho e fêmeas atingem a maturidade sexual) das espécies mais comuns, assim como descrever as guildas presentes na taxocenose do Parque Nacional (PARNA) da Amazônia, Estado do Pará, Brasil.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDO

O Parque Nacional (PARNA) da Amazônia (3° 50' S; 56° 32' W) está situado na região do médio Rio Tapajós, no interflúvio Madeira-Tapajós (IBDF 1979) (Figura 1). Localizada na margem esquerda do Rio Tapajós, majoritariamente no Município de Itaituba, na região oeste do Estado do Pará, Brasil (IBDF 1978, Silva-Forsberg 2006). Apresenta 1.100.679 hectare (ha), sendo coberto, em sua maior parte por Floresta Ombrófila Densa Submontana de baixo platô (Figura 2), Floresta Ombrófila Densa Submontana de relevo aplainado e de baixas cadeias de montanha (Silva-Forsberg 2006). O dossel é fechado e a cobertura do solo é densa. Pela baixa luminosidade, os estratos inferiores são ricos em trepadeiras, musgos, líquens, orquídeas e samambaias (Venturieri 2007). O solo é do tipo Latossolo Amarelo Distrófico e podzólicos (Rankin-De-Merona et al. 1992 *apud* Silva-Forsberg 2006).

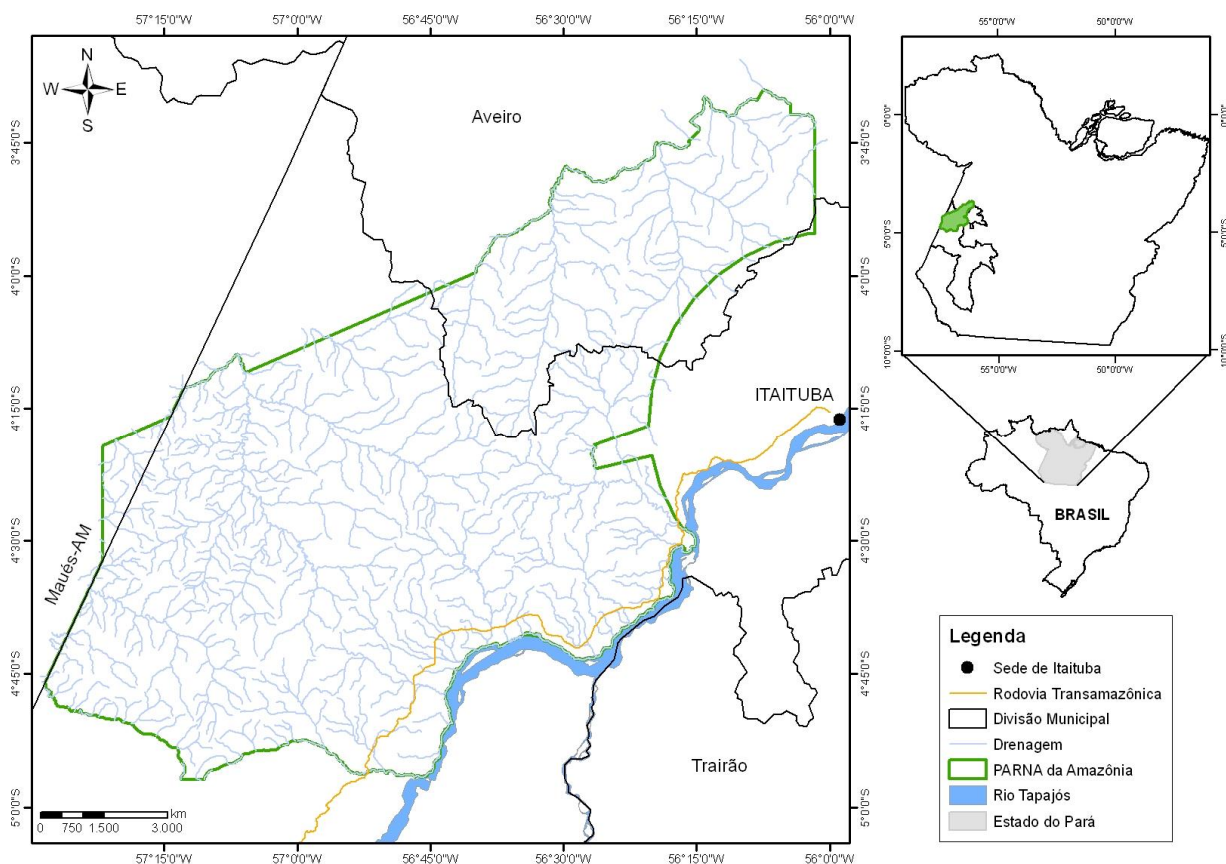


Figura 1 - Localização do Parque Nacional da Amazônia (linha verde), Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Mapa elaborado pela Unidade de Análises Espaciais do MPEG.

A principal via de acesso ao PARNA da Amazônia é a Rodovia Transamazônica (BR 230) (Figuras 1 e 2), que atravessa o parque em 116 km de estrada não pavimentada (entre o quilômetro 51 e 167), ligando os municípios de Itaituba e Jacareacanga, no Estado do Pará.

A topografia do parque é variada contendo algumas serras, que não ultrapassam 245 metros de altura (Rankin-De-Merona et al. 1992 *apud* Silva-Forsberg 2006). O clima predominante da região é tropical chuvoso, com temperaturas com média anual de 27°C, podendo alcançar 40°C em algumas tardes no período seco.



Figura 2 a) Vista geral do Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. a) Floresta Ombrófila Densa Submontana; b) Rodovia Transamazônica (BR 230); c) e d) Vegetação das parcelas amostrais no interior da floresta; e) Vista geral de um igarapé presente na área de estudo.

A pluviosidade anual (período 2009 e 2010) foi de aproximadamente 2000 milímetros, com o período chuvoso compreendido entre dezembro e junho (sendo mais intenso de fevereiro a maio com chuvas diárias e precipitação média mensal de 245 mm) e o período seco entre julho e

outubro (com chuvas escassas e precipitação média mensal de 63 mm) (Figura 3) (dados fornecidos pela empresa Eletronorte). A temperatura do ar foi aferida por termômetro ambiental de mercúrio, presente na base Uruá, sempre no mesmo horário do dia, durante todos os dias nos anos de 2009 e 2010.

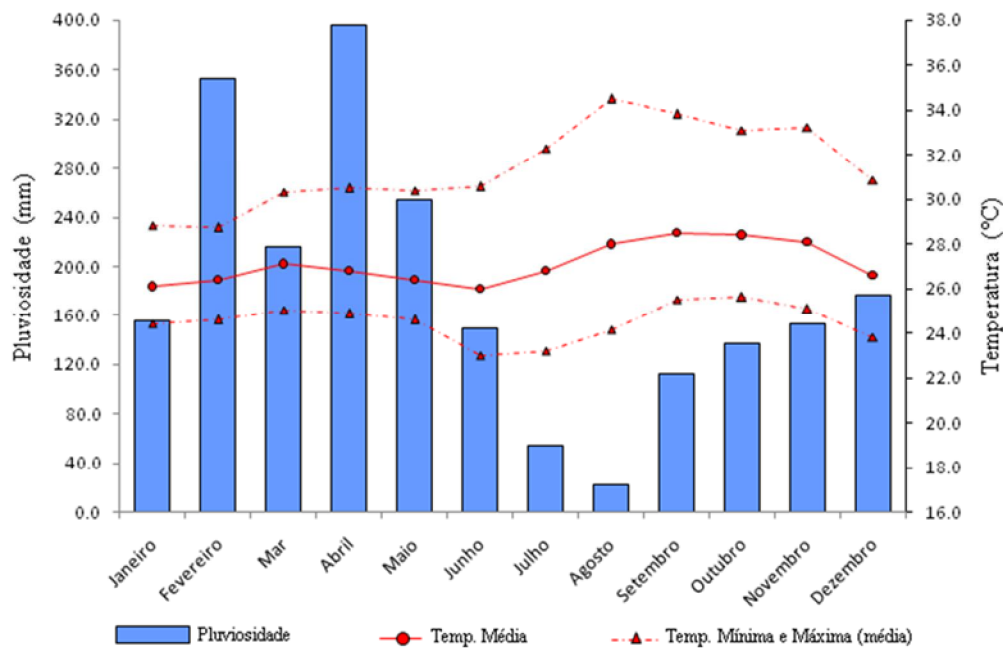


Figura 3 6 Distribuição média mensal dos valores de pluviosidade (barras) e temperatura (linha e tracejados) no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Dados de precipitação pluviométrica obtidos da empresa Eletronorte durante o período de 2009 e 2010.

2.2 MÉTODOS DE AMOSTRAGEM

Foram estabelecidas 26 parcelas (Figura 4), em área de vegetação do tipo Floresta Ombrófila Densa. As parcelas foram estabelecidas entre o quilômetro 51 e 93 da Rodovia Transamazônica. Cada parcela continha 3000 m² (150m x 20m) e permanecia a 500 metros de distância uma da outra, totalizando uma área de aproximadamente de 200 km².

As parcelas 1-24 foram vistoriadas durante seis expedições realizadas em 2009 (agosto, setembro e novembro) e 2010 (janeiro, março e julho), com duração de 14 dias consecutivos cada. Enquanto que, as parcelas 25 e 26 foram estabelecidas e vistoriadas em agosto de 2011,

por um período de cinco dias consecutivos, cada (Figura 4). Os espécimes foram capturados manualmente, por ganchos ou pinçõs herpetológicos sempre por quatro observadores, pelos métodos de Procura Visual Limitada por Tempo (PLT), Procura de Carro na Estrada (PE) e Armadilhas de Interceptação e Queda (AIQ).

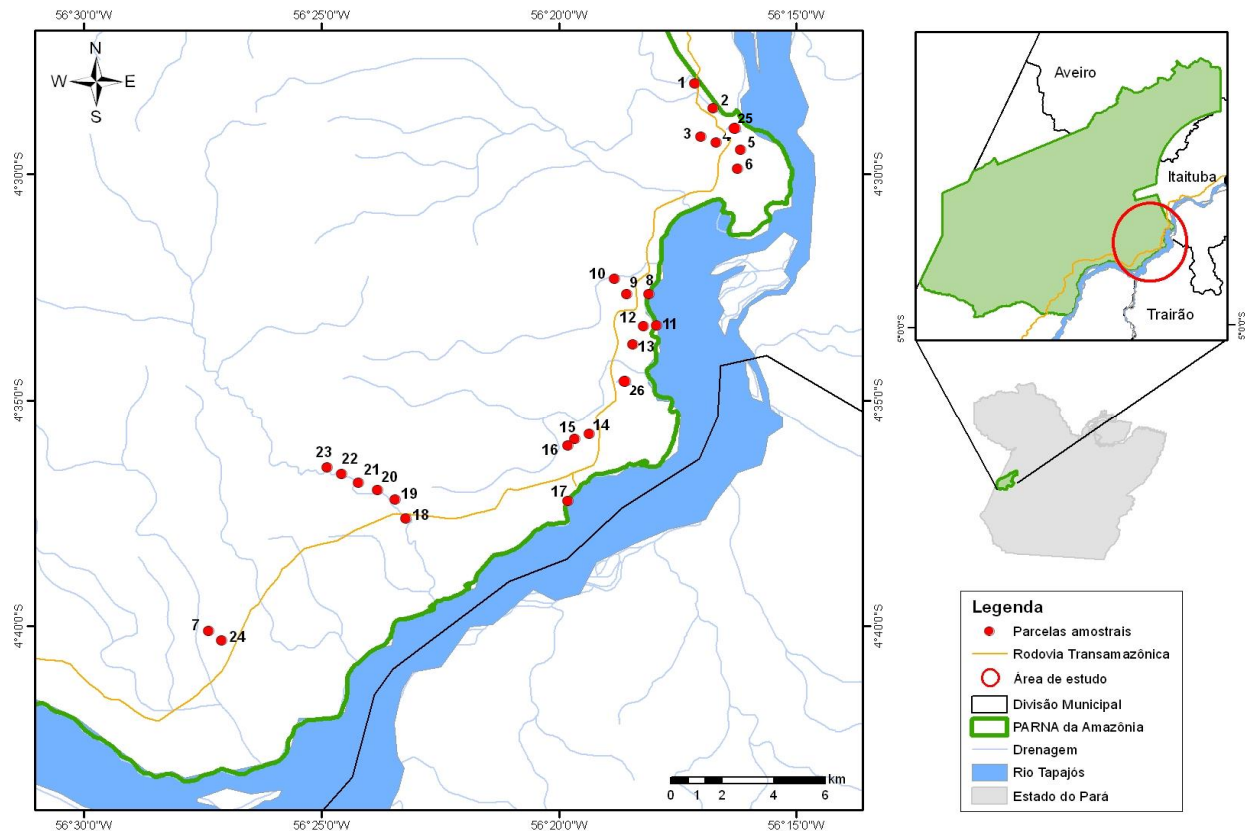


Figura 4 - Localização do Parque Nacional da Amazônia (linha verde), Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Área de estudo indicada pelo círculo em vermelho. Mapa elaborado pela Unidade de Análises Espaciais do MPEG.

A PLT (alterado de Martins & Oliveira 1999) foi realizada em todas as parcelas e consistiu no deslocamento a pé (Figura 5). Cada parcela foi vistoriada durante o dia e noite, registrando-se o tempo percorrido. As coletas diurnas foram realizadas no período compreendido entre 7:00 e 17:00 horas, enquanto que, as coletas noturnas ocorreram no período compreendido entre 19:00 e 01:00 hora. Todos os possíveis abrigos (tocas, troncos caídos, vegetações

aquáticas, arbustos, pedras) foram inspecionados, abrangendo o maior número possível de microhabitats.

Foram estabelecidos quatro conjuntos de AIQs (modificado de Cechin & Martins 2000), sendo dois na parcela 25 e dois na 26 (Figuras 4 e 5), sendo distribuídos em linhas e distantes 200 metros, entre si. Em cada linha, foram instalados 10 baldes, de 30 litros cada, distantes 5 metros um do outro e unidos por uma cerca-guia de lona plástica, com aproximadamente 70 centímetros (cm) de altura e 50 metros de comprimento. Os baldes foram perfurados no fundo para evitar o acúmulo de água e adicionados pedaços de isopor para evitar o afogamento dos animais quando os mesmos enchem-se de água (Figura 5). A cerca-guia foi enterrada aproximadamente seis cm e mantida em posição vertical por estacas de madeira. No total, foram instalados 40 baldes e 200 m de cerca-guia, que ficaram abertos durante 22 dias, totalizando 1.044 horas/linha. A inspeção das AIQs ocorreu diariamente, nos períodos de 21 a 30 de agosto e 5 a 12 de novembro de 2011. Essas armadilhas foram instaladas pela equipe do Projeto Rede Museu (MZUSP e MPEG) e os dados puderam ser aqui aproveitados como intuito de aumentar o esforço amostral e os ambientes amostrados neste estudo.

A PE consistiu no deslocamento com veículo automotor a uma velocidade de no máximo 40 km/h, pela Rodovia Transamazônica, no perímetro compreendido entre os quilômetros 51 e 167, para coletar os espécimes vivos ou mortos que estavam na estrada (Figura 5). A procura foi realizada no período diurno, em 2010 (julho, agosto, setembro, novembro e dezembro) e 2011 (janeiro, março, abril, maio e junho). Todas as serpentes encontradas na estrada foram coletadas, fixadas em formol a 10% e armazenadas em álcool 70%.



Figura 5 ó Métodos de coleta utilizados durante as atividades de campo, no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: **A** - Procura Visual Limitada por Tempo, onde se observa a inspeção de abrigos em solo; **B** - Procura Visual Limitada por Tempo, onde se observa a inspeção de abrigos sobre vegetação; **C** - Vista geral da linha de Armadilha de Intercepção e Queda (AIQ) na área de estudo; **D** - Detalhe do balde da AIQ mostrando sua posição da tela de intercepção; **E** e **F** ó Serpentes atropeladas na Rodovia Transamazônica (BR 230), coletadas através do método Procura de Carro na Estrada.

Para um melhor aproveitamento das informações, todas as serpentes eventualmente encontradas vivas ou mortas pela equipe fora do período de realização dos métodos PLT, PE e AIQ foram consideradas como Encontros Ocasiais (EO) (Martins & Oliveira 1999). Para estes espécimes também foram registradas informações como hora, data, ambiente e comportamento no momento de coleta, entre outros.

Espécimes obtidos por pessoas fora da equipe de trabalho foram considerados como Encontro por Terceiros (ET) (Cunha & Nascimento 1978). Para os espécimes coletados por ET, também foram registrados informações de data e local registradas pelo respectivo coletor. Galões com formol a 10% foram deixados na base do IBAMA para acondicionamento das serpentes encontradas.

Os espécimes coletados na área (de acordo com a licença nº 19117-1, 20129-1 e 23830-1, 29846-1 do IBAMA) foram mortos com a aplicação de superdosagem de anestésico de Cloridrato de Lidocaína a 5% e depositados na Coleção Herpetológica do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), Município de Belém, Estado do Pará, Brasil.

2.3 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Para cada espécie foram coletadas informações referentes ao seu período de atividade (diurno e/ou noturno), habitat utilizado pelas espécies, dieta, reprodução e informações sobre comportamentos defensivos. Essas informações foram obtidas através da análise dos espécimes registrados em campo e laboratório, além de informações obtidas na literatura.

A taxa de encontro de serpente foi calculada dividindo o número total de espécimes capturados pelo número total de horas trabalhadas pelo método de PLT, PE e AIQ, segundo Martins & Oliveira (1999).

Na área de estudo foi considerado como período diurno o horário compreendido entre 6 e 18 horas, no qual há radiação solar e radiação fotossintética ativa; e como período crepuscular, o horário compreendido entre 18 e 19 horas (apenas serpentes capturadas ocasionalmente); e

como período noturno, o horário após às 19 horas, com ausência de radiação solar (dados modificados de Felseburgh 2009).

Para avaliar a dieta foi realizada a dissecação (incisão ventral no sentido longitudinal) e análise do conteúdo encontrado no tubo digestório dos espécimes coletados. A relação entre o tamanho da presa e do predador foi calculada em função do comprimento total da presa (CT, em milímetros) e o comprimento rostro-cloacal (CRC, em milímetros) da serpente. Presas em adiantado processo de digestão foram analisadas apenas quantitativamente. Os conteúdos alimentares foram identificados por especialistas, ao menor nível taxonômico possível. Sempre que possível, foi registrado o sentido de ingestão das presas (ântero-posterior ou pósterio-anterior), considerando a orientação da presa em relação ao corpo da serpente. Os conteúdos alimentares foram depositados na coleção herpetológica do MPEG, exceto os camarões que se encontram depositados na coleção Carcinológica do MPEG. As serpentes capturadas nas Armadilhas de Interceptação e Queda foram desconsideradas dessa análise.

Foram considerados machos adultos, aqueles com ductos deferentes enovelados e fêmeas adultas, para as espécies que ainda não tem informações sobre o tamanho dos folículos em vitelogênese secundária foi adotado o tamanho 10 mm, marcas de desova no oviduto, oviduto alargado ou com ovos/embriões no oviduto (modificado de Shine 1988, Santos & Llorente 2001, Santos-Costa et al. 2005). Foram considerados filhotes ou jovens, espécimes que apresentaram fendas ou marcas de cordão umbilical (Santos-Costa et al. 2005), ou o CRC e/ou CT compatível ao apresentado por espécimes recém-nascidos. A estimativa do tamanho com que machos e fêmeas atingem a maturidade sexual foi realizada correlacionando-se o estágio de desenvolvimento das gônadas com o CRC dos espécimes ou utilizando bibliografia referente à espécie em questão. Os ciclos reprodutivos das fêmeas foram conhecidos através da análise das gônadas, correlacionando-se o estado de maturação (presença de folículos vitelogênicos ou ovos/embriões) e as diferentes épocas do ano.

Os habitats foram definidos segundo a proposta de Martins & Oliveira (1999), sendo: *aquático* para serpentes que utilizam principalmente o meio aquático para suas atividades de forrageio; *arbóreo* para serpentes que utilizam principalmente a vegetação para suas atividades de forrageio; *terrestre* para serpentes que utilizam principalmente o solo ou sob a serapilheira acumulada para atividades de forrageio; e *fossorial* para serpentes que utilizam principalmente as galerias no solo, preexistentes ou construídas pela própria serpente, para atividades de forrageio.

Em relação à atividade diária, foram consideradas serpentes diurnas aquelas encontradas em atividade durante o dia, noturnas as serpentes em atividade durante a noite e diurnas e noturnas aquelas ativas tanto de dia quanto de noite. Foram consideradas ativas as serpentes surpreendidas em movimento, imóveis em atividade de termorregulação ou que estavam paradas, atentas à aproximação e aptas a empreender fuga. Foram consideradas inativas as serpentes em repouso e/ou que esboçaram pouca ou nenhuma reação imediatamente quando surpreendidas (Martins & Oliveira 1999, Di-Bernardo 1998).

A partir dos dados de dieta, uso do habitat e atividade diária das espécies encontradas na área de estudo foi construído uma matriz de uso de recursos. A análise da utilização de recursos pelas diferentes espécies mostra a formação de guildas que utilizam os recursos mais similares. As guildas agrupam em mesmo grupo funcional espécies similares quanto ao tipo e forma de exploração dos recursos (Root 1967), ou seja, incluem espécies que exploram o mesmo tipo de item alimentar, ou apresentam o mesmo padrão de atividade diária, ou utilizam o mesmo nicho ecológico.

Para comparação entre o número de espécimes coletados (abundância) na estrada com o período de chuva e seca, foi utilizado o teste *t student* (dados com distribuição normal) através do *software* Systat 12, a partir da matriz de similaridade Shapiro-Wilk.

Cada estado de caráter foi codificado de forma a gerar uma matriz binária de dados, com informações de presença (valor 010) ou ausência (valor 000) de determinada característica,

conforme a proposta de Sawaya (2004). Seguindo esse procedimento para os diferentes caracteres, cada espécie apresentou um ou mais estado de caráter por categoria de uso de recursos. Foi realizada uma análise de agrupamento, utilizando o *Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean* (UPGMA) (Sneath & Sokal 1973, Manly 1994, Valentin 1995, Kubrusly 2001). As análises multivariadas foram realizadas com o software PAST 2.09.

2.4 COMENTÁRIOS TAXONÔMICOS

Adotamos a proposta de Zaher et al. (2009) e Grazziotin et al. (2012) para determinar as famílias, subfamílias e tribos. Grazziotin et al. (2012) após análise filogenética, utilizando oito genes de dipsadídeos sinonimizaram *Umbrivaga* e *Liophis* com *Erythrolamprus*. Reconhecemos como válida *Erythrolamprus oligolepis* segundo as propostas de Frota et al. (2005) e Grazziotin et al. (2012).

Fernandes (2006) considerou as quatro subespécies de *Erythrolamprus poecilogyrus* listadas por Dixon & Markezich (1992) com espécies plenas. No entanto, consideraremos válida a subespécie *Erythrolamprus poecilogyrus schotti*, pois as mudanças taxonômicas propostas por Fernandes (2006) não foram publicadas.

Os espécimes identificados como *Oxyrhopus melanogenys* apresentam dados de folidose, coloração e morfometria, que correspondem à subespécie *O. melanogenys orientalis*, com ocorrência para a região oriental da Amazônia. A subespécie sem tríades descrita como *O. melanogenys melanogenys* com ocorrência para a região mais ocidental (ver Silva-Jr 1993, Bernarde et al. 2011a) também foi registrada na matas fora da área do PARNA da Amazônia, corroborando o trabalho de Frota (2000).

A população de *Typhlops reticulatus* que ocorre na Calha sul do Rio Amazonas segundo Silva (2010) (dados não publicados) faz parte de uma espécie nova. Análises morfométricas, morfológicas e moleculares mostraram a presença de linhagens evolutivas distintas de *T. reticulatus*. Nesse estudo, essa espécie será denominada ainda como *T. reticulatus*.

Os espécimes identificados como *Pseustes poecilonotus* correspondem à subespécie *P. poecilonotus polylepis*. Essa subespécie é a única registrada para América do Sul, conforme Gorzula & Senaris (1999), Frota et al. (2005), Galván-Guevara et al. (2009) e Whithworth & Beirne (2011).

Fenwick et al. (2009) baseados em análises moleculares e morfológicas, reconheceram a divisão de *Bothrops* nos gêneros *Bothriopsis*, *Bothropoides* e *Rhinocerophis*. Carrasco et al. (2012), utilizando genes mitocôndrias, caracteres morfológicos relativos a lepidose, padrão de coloração, osteológicos craniana, hemipênis e dados ecológicos, sinonimizaram os gêneros *Bothriopsis*, *Rhinocerophis* e *Bothropoides* com *Bothrops*. Até que novos estudos esclareçam a posição desses táxons, adotaremos a proposta de Carrasco et al. (2012).

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

3.1 COMPOSIÇÃO E RIQUEZA ESPECÍFICA

Das 149 espécies de serpentes registradas para a Amazônia brasileira (Ávila-Pires et al. 2007), 61 espécies de 38 gêneros foram registradas no PARNA da Amazônia (Tabela 1). Das espécies listadas para o PARNA, apenas *Rhinobothryum lentiginosum* e *Xenodon rhabdocephalus* presentes na coleção herpetológica do MPEG, não foram encontradas durante este estudo (102 dias de coleta).

Das nove famílias de serpentes registradas na região norte do Brasil (*sensu* Zaher et al. 2009), oito ocorrem no PARNA da Amazônia, sendo: Aniliidae (1 sp; 1,6%), Boidae (5 spp; 8,2%), Colubridae (15 spp; 24,6%), Dipsadidae (*sensu* Zaher et al. 2009; Grazziotin et al. 2012) (29 spp; 47,6%), Elapidae (4 spp; 6,6%), Leptotyphlopidae (1 sp; 1,6%), Typhlopidae (1 sp; 1,6%) e Viperidae (5 spp; 8,2%) (Tabela 1).

Entre os Dipsadidae (*sensu* Grazziotin et al. 2012), os Xenodontinae são mais diversos (22 spp; 75,9%) que os Dipsadinae (7 spp; 24,1%), sendo representados por *incertae sedis* *Xenopholis scalaris* e seis tribos: Xenodontini (7 spp; 31,8%), seguido por Pseudoboini (6 spp; 27,3%), Hydropsini (3 spp; 13,6%), Echinantherini (2 spp; 9,1%), Philodryadini (2 spp; 9,1%) e Hydrodynastini (1 sp; 4,5%) (Tabela 1). Nossos resultados foram semelhantes aos observados por Cadle & Greene (1993), que evidenciaram uma maior diversidade de Dipsadidae em taxocenoses de serpentes Centro e Sul-americanas. Dipsadidae também foi o grupo mais diverso nos municípios de Espigão do Oeste, Estado de Rondônia (Bernarde & Abe 2006); Manaus e Coarí, Estado do Amazonas (Martins & Oliveira 1999, Prudente et al. 2010); na FLONA de Caxiuanã (Maschio et al. 2009), Barcarena (Silva et al. 2011), Juruti (Menks 2012) e Ilha de Marajó (Rodrigues 2012), Estado do Pará. Esse padrão também foi observado em taxocenoses de serpentes presentes em outros biomas como: Mata Atlântica (Santana et al. 2008, Hartmann et al. 2009), Cerrado (Rocha 2007, Sawaya et al. 2008), em áreas de transição Cerrado-Caatinga (Rodrigues & Prudente 2011), Pantanal (Strussmann & Sazima 1993), áreas de transição campo-

Floresta Ombrófila Mista (Zanella & Cechin 2006) e Floresta com Araucária (Di-Bernardo et al. 2007).

Tabela 1 ó Espécies de serpentes registradas para o Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: N = número total de espécimes encontrado neste estudo; MPEG = número total de espécies analisados da coleção herpetológica do MPEG.

ESPÉCIES	N	MPEG
ANILIIDAE Stejneger, 1907		
<i>Anilius scytale</i> (Linnaeus, 1758)	1	
BOIDAE Gray, 1842		
<i>Boa constrictor</i> Linnaeus, 1758	5	1
<i>Corallus batesii</i> (Gray, 1860)	5	
<i>Corallus hortulanus</i> (Linnaeus, 1758)	4	
<i>Epicrates cenchria</i> (Linnaeus, 1758)	6	
<i>Eunectes murinus</i> (Linnaeus, 1758)	3	
COLUBRIDAE Cope, 1886		
<i>Chironius fuscus</i> (Linnaeus, 1758)	9	
<i>Chironius multiventris</i> Schmidt & Walker, 1943	7	
<i>Chironius scurrulus</i> (Wagler, 1824)	2	
<i>Dendrophidion dendrophis</i> (Schlegel, 1837)	2	1
<i>Drymarchon corais</i> (Boie, 1827)	1	1
<i>Drymoluber dichrous</i> (Peters, 1863)	7	
<i>Leptophis ahaetulla</i> (Linnaeus, 1758)	7	
<i>Mastigodryas boddaerti</i> (Sentzen, 1796)	8	1
<i>Oxybelis aeneus</i> (Wagler, 1824)	8	
<i>Oxybelis fulgidus</i> (Daudin, 1803)	9	
<i>Pseustes poecilonotus polylepis</i> (Peters, 1867)	3	
<i>Pseustes sulphureus</i> (Wagler, 1824)	1	
<i>Rhinobothryum lentiginosum</i> (Scopoli, 1785)		1
<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	6	
<i>Tantilla melanocephala</i> (Linnaeus, 1758)	2	
DIPSADIDAE Bonaparte, 1838		
DIPSADINAE Bonaparte, 1838		
DIPSADINI Bonaparte, 1838		
<i>Atractus punctiventris</i> Amaral, 1933	2	1
<i>Atractus snethlageae</i> Cunha & Nascimento, 1983	2	

continuação...

ESPÉCIES	N	MPEG
<i>Dipsas catesbyi</i> (Sentzen, 1796)	1	
<i>Dipsas pavonina</i> Schlegel, 1837	2	
IMANTODINI Myers, 2011		
<i>Imantodes cenchoa</i> (Linnaeus, 1758)	30	2
<i>Imantodes lentiferus</i> (Cope, 1894)	2	
<i>Leptodeira annulata</i> (Linnaeus, 1758)	5	
XENODONTINAE Bonaparte, 1845		
ECHINANTHERINI Zaher et al., 2009		
<i>Taeniophallus brevirostris</i> (Peters, 1863)	2	
<i>Taeniophallus quadriocellatus</i> Santos-Jr, Di-Bernardo & Lema, 2008	5	2
PSEUDOBOINI Bailey, 1967		
<i>Drepanoides anomalus</i> (Jan, 1863)	4	
<i>Oxyrhopus formosus</i> (Wied, 1820)	3	
<i>Oxyrhopus melanogenys orientalis</i> Cunha & Nascimento, 1983	5	
<i>Pseudoboa coronata</i> Schneider, 1801	3	1
<i>Siphlophis cervinus</i> (Laurenti, 1768)	1	
<i>Siphlophis compressus</i> (Daudin, 1803)	9	
PHILODRYADINI Cope, 1886		
<i>Philodryas argentea</i> (Daudin, 1803)	1	
<i>Philodryas viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	2	1
HYDRODYNASTINI Zaher et al., 2009		
<i>Hydrodynastes bicinctus bicinctus</i> (Herrmann, 1804)	3	
HYDROPSINI Dowling, 1975		
<i>Helicops angulatus</i> (Linnaeus 1758)	20	1
<i>Hydrops martii</i> (Wagler, 1824)	1	
<i>Pseudoeryx plicatilis</i> (Linnaeus, 1758)	1	
XENODONTINI Bonaparte, 1845		
<i>Erythrolamprus aesculapii</i> (Linnaeus, 1766)	1	2
<i>Erythrolamprus oligolepis</i> (Boulenger, 1905)	3	1
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i> (Wied-Neuwied, 1825)	2	
<i>Erythrolamprus reginae</i> (Linnaeus, 1758)	4	2
<i>Erythrolamprus taeniogaster</i> (Jan, 1863)	2	
<i>Erythrolamprus typhlus</i> (Linnaeus, 1758)	4	1
<i>Xenodon rhabdocephalus</i> (Wied, 1824)		1

continuação...

ESPÉCIES	N	MPEG
XENODONTINAE <i>Incertae sedis</i>		
<i>Xenopholis scalaris</i> (Wucherer, 1861)	4	
ELAPIDAE Boie, 1827		
<i>Micrurus paraensis</i> Cunha & Nascimento, 1973	1	
<i>Micrurus hemprichii</i> (Jan, 1858)	1	
<i>Micrurus lemniscatus</i> (Linnaeus, 1758)	2	
<i>Micrurus spixii</i> Wagler, 1824	1	
LEPTOTYPHLOPIDAE Stejneger, 1891		
<i>Trilepida macrolepis</i> (Peters, 1857)	3	1
TYPHLOPIDAE Jan, 1863		
<i>Typhlops reticulatus</i> (Linnaeus, 1766)	2	
VIPERIDAE Boie, 1827		
<i>Bothrops atrox</i> (Linnaeus, 1758)	16	
<i>Bothrops bilineata</i> (Wied, 1825)	1	
<i>Bothrops brazili</i> Amaral, 1923	1	
<i>Bothrops taeniata</i> (Wagler, 1824)	1	
<i>Lachesis muta</i> (Linnaeus, 1766)	1	
TOTAL	250	21

A presença de *Imantodes lentiferus* (Figura 23c) no PARNA da Amazônia preenche uma grande lacuna na distribuição da espécie, em aproximadamente 730 quilômetros ao norte do registro mais próximo que é a Hidrelétrica São João da Barra, no Município de Juará, Estado de Mato Grosso (ver Ávila & Kawashita-Ribeiro 2011). Esta espécie está presente no Equador, Peru, Suriname, Guiana Francesa, Bolívia, Venezuela e Brasil (nos estados do Acre, Rondônia, Amazonas, Mato Grosso e no Pará em Belém e Barcarena) (Myers 1982, Dixon & Soini 1986, Donnelly & Myers 1991, Cunha & Nascimento 1993, Avila-Pires et al. 2009, Prudente et al. 2010, Ávila & Kawashita-Ribeiro 2011, Silva et al. 2011, Sampaio & Maciel 2012).

Outras nove espécies foram registradas somente em regiões adjacentes ao PARNA da Amazônia (*Typhlophis squamosus*, *Erythrolamprus miliaris amazonicus* e *Micrurus surinamensis*) e na região do médio Tapajós (Frota 2004 - *Chironius exoletus*, *Clelia pumilea*,

Hydrops triangularis, *Erythrolamprus breviceps*, *Sibon nebulata* e *Xenodon severus*). Portanto, é possível que aumento do esforço de coleta e uso de outros métodos (covos), essas espécies possam ser registradas para o PARNA.

Unindo os registros das 61 espécies encontradas no PARNA da Amazônia as nove espécies que ocorrem no entorno do PARNA, são registradas 70 espécies de 41 gêneros e nove famílias de serpentes na região do médio Rio Tapajós. Das 149 espécies de serpentes registradas para a Amazônia brasileira (Avila-Pires et al. 2007), 47,0% (70 spp) ocorrem no PARNA da Amazônia. Esse número não só reflete uma alta diversidade faunística para essa região, como também mostra que a região centro-oriental da Amazônia está entre áreas com riqueza de serpentes superior a 60 espécies (Frota et al. 2005, Maschio et al. 2009, ver Capítulo 2).

3.2 MÉTODOS DE CAPTURA

Com um esforço amostral de 1.220 horas de PLT (616hs no período diurno e 604hs horas no período noturno) foram registradas 58,0% (35 spp; n = 117; 46,8% do total de espécimes) (Tabela 2; Figura 6). A procura ficou concentrada primariamente em ambientes preservados e na estrada, sendo os demais ambientes, como mata secundária, subamostrados. Somente com o esforço amostral da PLT, a curva de acumulação das espécies não atingiu a assíntota. A taxa geral de encontro por PLT foi de 0,09 serpente por hora de coleta, ou seja, uma serpente encontrada a cada 11hs de coleta. A taxa de encontro durante o dia foi de 0,04, ou seja, uma serpente a cada 27hs de coleta, enquanto que noite foi de 0,15 serpente por hora de coleta, ou seja, uma serpente a cada 6h50. Padrão semelhante foi registrado por Maschio et al. (2009), que registraram mais serpentes no período noturno.

A espécie mais comum registrada por PLT foi *Imantodes cenchoa* (n = 25), sendo espécies registradas exclusivamente por esse método (*Bothrops bilineata*, *Dipsas catesbyi*, *D. pavonina*, *Drepanoides anomalus*, *Hydrops martii*, *Imantodes lentiferus*, *Micrurus spixii*, *Pseustes sulphureus*, *Siphlophis cervinus* e *Tantilla melanocephala*).

Tabela 2 6 Espécies de serpentes registradas para o PARNA da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: PLT = Procura Visual Limitada por Tempo; PE = Procura de Carro na Estrada; AIQ = Armadilha de Intercepção e Queda; EO = Encontro ocasional; e ET = Encontro por terceiros.

ESPÉCIES	PLT	PE	AIQ	EO	ET
ANILIIDAE					
<i>Anilius scytale</i>		1			
BOIDAE					
<i>Boa constrictor</i>		2			3
<i>Corallus batesii</i>	4			1	
<i>Corallus hortulanus</i>	3				1
<i>Epicrates cenchria</i>	2			3	1
<i>Eunectes murinus</i>	2	1			
COLUBRIDAE					
<i>Chironius fuscus</i>	3	2		3	1
<i>Chironius multiventris</i>	2	1			4
<i>Chironius scurrulus</i>				1	1
<i>Dendrophidion dendrophis</i>	1				1
<i>Drymarchon corais</i>		1			
<i>Drymoluber dichrous</i>	6	1			
<i>Leptophis ahaetulla</i>	2	2		3	
<i>Mastigodryas boddaerti</i>		2		1	5
<i>Oxybelis aeneus</i>		7			1
<i>Oxybelis fulgidus</i>	1	4		3	1
<i>Pseustes poecilonotus polylepis</i>		2		1	
<i>Pseustes sulphureus</i>	1				
<i>Spilotes pullatus</i>		3			3
<i>Tantilla melanocephala</i>	2				
DIPSADIDAE					
<i>Atractus punctiventris</i>	1				1
<i>Atractus snethlageae</i>			1		1
<i>Dipsas catesbyi</i>	1				
<i>Dipsas pavonina</i>	2				
<i>Drepanoides anomalus</i>	4				
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>		1			
<i>Erythrolamprus oligolepis</i>	1	1			1
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>				1	1
<i>Erythrolamprus reginae</i>	2			2	
<i>Erythrolamprus taeniogaster</i>					2

continuação...

ESPÉCIES	PLT	PE	AIQ	EO	ET
<i>Erythrolamprus typhlus</i>	1	1		2	
<i>Helicops angulatus</i>	19			1	
<i>Hydrodynastes bicinctus</i>	2				1
<i>Hydrops martii</i>	1				
<i>Imantodes cenchoa</i>	25	1		4	
<i>Imantodes lentiferus</i>	2				
<i>Leptodeira annulata</i>	3	2			
<i>Oxyrhopus formosus</i>				3	
<i>Oxyrhopus melanogenys orientalis</i>		4			1
<i>Philodryas argentea</i>				1	
<i>Philodryas viridissima</i>				1	1
<i>Pseudoboa coronata</i>	2	1			
<i>Pseudoeryx plicatilis</i>		1			
<i>Siphlophis cervinus</i>	1				
<i>Siphlophis compressus</i>	6	1		2	
<i>Taeniophallus brevirostris</i>				2	
<i>Taeniophallus quadriocellatus</i>	2	1	1	1	
<i>Xenopholis scalaris</i>	2		1	1	
ELAPIDAE					
<i>Micrurus hemprichii</i>				1	
<i>Micrurus lemniscatus</i>	1	1			
<i>Micrurus paraensis</i>				1	
<i>Micrurus spixii</i>	1				
LEPTOTYPHLOPIDAE					
<i>Trilepida macrolepis</i>	2			1	
TYPHLOPIDAE					
<i>Typhlops reticulatus</i>			2		
VIPERIDAE					
<i>Bothrops atrox</i>	6	5		1	4
<i>Bothrops bilineata</i>	1				
<i>Bothrops brazili</i>					1
<i>Bothrops taeniata</i>		1			
<i>Lachesis muta</i>					1
Total de espécies	35	26	4	23	22
Total de espécimes	117 (46,8%)	50 (20,0%)	5 (2,0%)	41 (16,4%)	37 (14,8%)

Utilizando os métodos de PLT, PE e AIQ foram registradas 75% (45 spp) das espécies após um período de coleta de 670 horas ou 70 dias (Figura 7). Dependendo do tipo de método pode-se registrar cerca de 75,0% das espécies de serpentes nas primeiras 500 horas de coleta (ver Martins & Oliveira 1999, que utilizaram 2/3 do tempo das coletas no período noturno) ou somente cerca de 1.400 horas (ver Maschio et al. 2009, que dividiram o tempo das coletas em partes iguais no período diurno e noturno).

Quatro espécies (n = 4) foram registradas pelas AIQs, que permaneceram abertas durante 1.044 horas (22 dias não consecutivos), tendo *Typhlops reticulatus* como espécie exclusiva deste método (Tabela 23). A taxa de encontro das AIQs foi de 0,0023 serpente por hora/linha, ou seja, uma serpente a cada 422 horas. Apesar da baixa eficiência das AIQs neste estudo, esse método é considerado importante nos inventários herpetofaunísticos, pois acessam espécies criptozóicas e fossoriais, como *Atractus snethlageae*, *Taeniophallus quadriocellatus*, *Typhlops reticulatus* e *Xenopholis scalaris*, que geralmente são de difícil percepção ou captura.

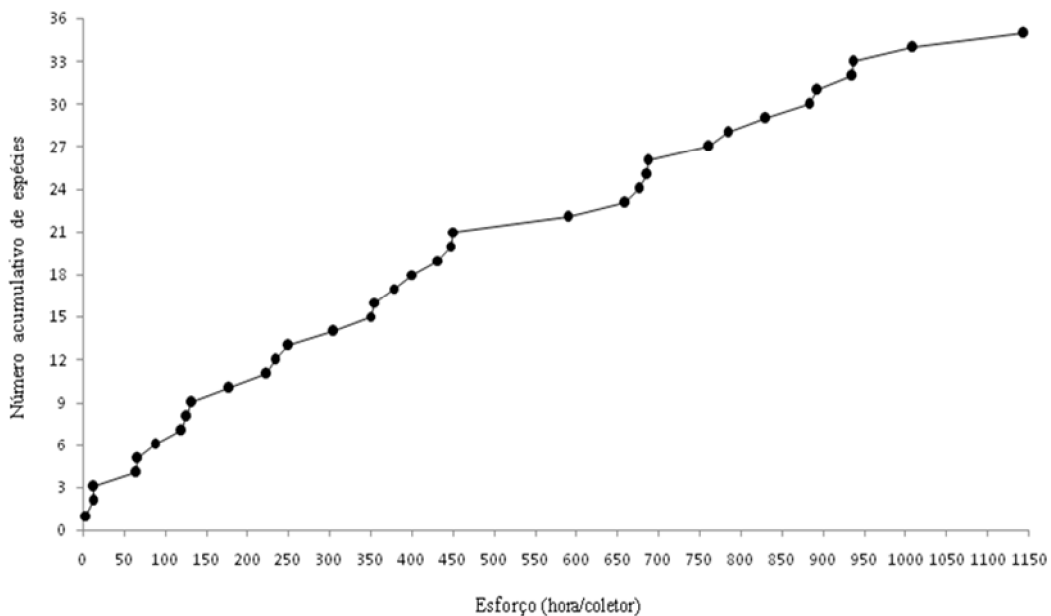


Figura 6 - Curva de acumulação de espécies para o esforço de amostragem de 1.220 horas de PLT de coleta no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil.

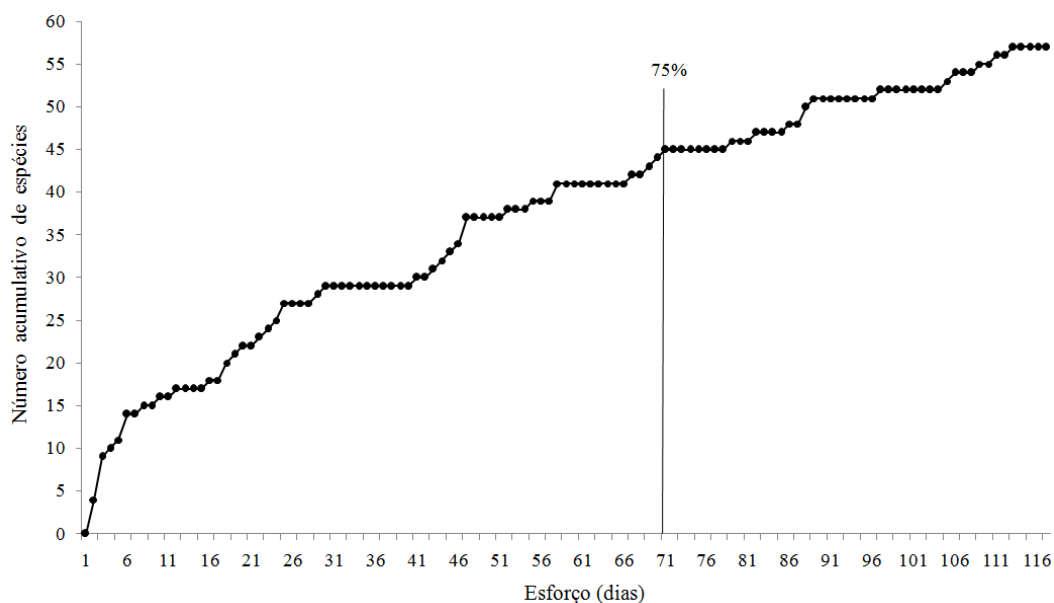


Figura 7 - Curva de acumulação de espécies para o esforço de amostragem de 116 dias (PLT, PE e AIQ) de coleta no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: A linha representa o limite (70 dias ou 670 horas) a partir do qual foram coletados 75% das espécies.

Percorrendo 1.624 km por PE, em 42 horas na Rodovia Transamazônica, foram registradas 26 espécies ($n = 50$; 20,0% do total de espécies). A taxa de encontro foi de 0,03 serpente/km, ou seja, uma serpente encontrada a cada 32,5 km/50 min. *Oxybelis fulgidus* é a espécie com maior número de registro ($n = 8$) por esse método, seguida por *O. aeneus* ($n = 7$), *Bothrops atrox* ($n = 6$) e *Spilotes pullatus* ($n = 5$). Cinco espécies (*Anilius scytale*, *Bothrops taeniata*, *Drymarchon corais*, *Erythrolamprus aesculapii* e *Pseudoeryx plicatilis*) foram exclusivas desse método (Tabela 2).

As informações do método PE adicionados aos dados de espécimes coletados por EO e ET indicam que 38 espécies ($n = 88$; 35,2% do total de espécimes) estavam presentes, ativas ou não, na estrada. Existem vários fatores que podem aumentar os riscos de atropelamentos de serpentes, como por exemplo, o deslocamento em busca de alimentos (Lima & Obara 2004), procura de parceiros no período reprodutivo (Marques et al. 2000) e a termorregulação (Ashley & Robinson 1996, Gokula 1997). A disponibilidade de alimentos ao longo das rodovias (como sementes, frutas, plantas herbáceas, entre outros) ou próxima dela, atua como atrativo para determinados animais, como aves e mamíferos (Lima & Obara 2004), sendo estes as principais

presas utilizadas pelas serpentes mais frequentemente registradas na estrada, como p.ex. *O. fulgidus*, *O. aeneus*, *B. atrox* e *S. pullatus*. Através dos EO e CT, foram registradas 23 (n = 41; 16,4%) e 22 espécies (n = 37; 14,8%), respectivamente (Tabela 2). *Micrurus paraensis*, *M. hemprichii* e *Oxyrhopus formosus* foram registradas exclusivamente do EO, enquanto que *Bothrops brazili*, *Erythrolamprus taeniogaster* e *Lachesis muta* foram exclusivas do ET.

Cada método de amostragem é capaz de registrar um número máximo de serpentes em uma taxocenose (Carvalho 2006). Assim a associação de diferentes métodos de coleta em uma mesma área pode fornecer resultados expressivos em um tempo razoavelmente curto, além de permitir comparações entre diferentes áreas (Martins 1994). A complementaridade de métodos quantificáveis (PLT, PE e AIQ) e de atividades de aproveitamento (EO e ET) neste estudo comprova a importância da otimização dessas práticas em levantamento herpetofaunísticos, conforme citaram Cechin & Martins (2000).

3.3 ABUNDÂNCIA RELATIVA DE ESPÉCIES

Foram analisados 271 espécimes, sendo 250 deste estudo e 21 da coleção herpetológica do MPEG. Três espécies apresentaram grande abundância relativa no PARNA da Amazônia, que são: *Imantodes cenchoa* (n = 30), *Helicops angulatus* (n = 20) e *Bothrops atrox* (n = 16) (Tabela 1; Figura 8). Essas espécies juntas representam 26,4% do número total de espécimes encontrados. Cada uma dessas espécies é dominante em um habitat específico, sendo *I. cenchoa* no arbóreo, *H. angulatus* no aquático e *B. atrox* no terrestre.

Imantodes cenchoa, espécie mais abundante nesse estudo, também está entre as mais frequentes em Juruti (Menks 2012) e Caxiuanã (Maschio et al. 2009) (Tabela 3). Essa serpente ocorre em toda a Amazônia, em habitat arbóreo e com atividade exclusivamente noturna. Alimenta-se primariamente de lagartos e pode colocar até três ovos. Durante o dia, geralmente se abriga nos pecíolos secos ou podres das folhas das palmeiras de Inajá. A rotina de se inspecionar todos esses pecíolos durante o PLT resultou no aumento do número de espécimes (n = 6) de *I.*

cenchoa, porém, esse resultado não foi tão significativo ao ponto de influenciar na diferença de abundância entre as espécies mais registradas, como sugerido por Maschio et al. (2009).

A alta frequência de *Imantodes cenchoa* pode estar associada a sua atividade noturna (capturando presas inativas, como lagartos, principalmente espécies de *Norops* e *Dactyloa*) e a sua estratégia de forrageio em estratos mais elevados da vegetação. Alguns de seus potenciais competidores, como *Oxybelis aeneus* e *O. fulgidus*, também são arborícolas e se alimentam de lagartos, porém, possuem atividade diurna, horário em que suas presas (principalmente lagartos) também estão ativas, impondo maior resistência a sua captura. Outra competidora relativamente abundante é *Siphlophis compressus*, que também é arborícola, noturna e alimenta-se primariamente de lagartos (espécies de *Alopoglossus*, *Ameiva*, *Dactyloa*, *Norops*, *Enyalioides*, *Gonatodes*, *Kentropyx*, *Neusticurus* e *Tropidurus* - Duellman 1978, Cunha & Nascimento 1993, Avila-Pires 1995, Martins & Oliveira 1999, Marques et al. 2001, Bernarde & Abe 2006), mas, forrageia em estratos mais baixos da vegetação, como foi observado na área de estudo, onde dois registros de atividade no solo e três sobre a vegetação, em altura média de 1,1 m. Para *I. cenchoa*, todas as observações (n = 22) foram realizadas sobre a vegetação em altura média de 2,4 m.

Bothrops atrox também está entre as espécies mais frequentes nos municípios de Manaus (Martins & Oliveira 1999), Juruti (Menks 2012), Belterra (Chalkidis, estudo em andamento), Caxiuana (Maschio et al. 2009) e Barcarena (Silva et al. 2011) (Tabela 3). Considerada generalista, com hábitos primariamente noturnos e terrícolas, esta espécie é comum por toda Amazônia brasileira (Martins et al. 2001). Está entre as nove espécies peçonhentas (14,3% do total de espécies) registradas na área de estudo que podem causar acidentes letais. Entre janeiro de 1999 e abril de 2006 foi realizado um levantamento epidemiológico no Município de Itaituba (*obs. pess.*), utilizando os dados do Centro de Saúde Municipal de Itaituba, no qual foi constatado que *B. atrox* é responsável por mais de 90,0% dos acidentes ocorridos na região do médio Rio Tapajós. Dentre as explicações sobre a radiação bem sucedida de *Bothrops*

na maioria dos habitats da América do sul, destacamos a sua plasticidade no uso do habitat para forrageio e sua dieta generalista (Martins et al. 2001, 2002).

Helicops angulatus possui atividade noturna e ocorre predominantemente em ambiente aquático. No PARNA, 14 parcelas estão associadas à igarapés ou ao Rio Tapajós. Embora não tenha sido adotada nenhuma metodologia específica (covos) para capturar serpentes em ambientes aquáticos, através da PLT foi possível acessar essa espécie em quatro das 14 parcelas. Essa espécie parece estar entre os organismos que possuem mecanismos de seleção de habitat, ou seja, tem a capacidade de reconhecer e responder apropriadamente a ambientes favoráveis, de modo que inibem fortemente a dispersão ativa (Brown & Lomolino 2006).

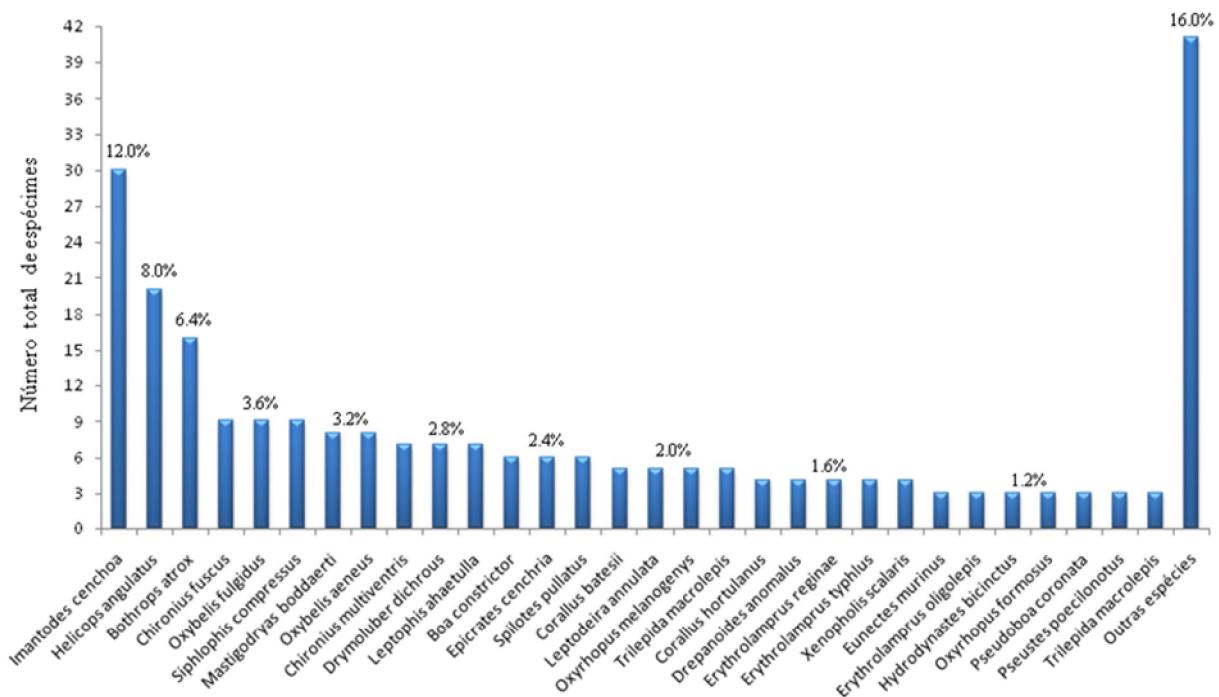


Figura 8 - Abundância relativa das serpentes provenientes desse estudo no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil.

Segundo Silva et al. (2005), o padrão geral de distribuição de vertebrados terrestres na Amazônia consiste em poucas espécies com ampla distribuição, enquanto que, a maioria está restrita a uma determinada área, sendo considerada rara em determinadas regiões. A restrição na distribuição dos organismos, também pode estar associada a eventos históricos que ocorreram na

Amazônia, que inclui especiações, expansões, retrações e extinções locais, entre outros (DaSilva 2011).

Tabela 3 - Abundância relativa dos espécimes de serpentes (independente do método empregado) registradas na região de Manaus, Estado do Amazonas (n = 508); Itaituba (n = 271), Juruti (n = 488), Belterra (n = 295), Caxiuanã (n = 659) e Barcarena (n = 122), Estado do Pará. Legenda: em destaque (cinza) as espécies em comum dentre as três espécies mais abundantes das localidades na Amazônia brasileira.

MANAUS	ITAITUBA	JURUTI	BELTERRA	CAXIUANÃ	BARCARENA
<i>Philodryas argentea</i> (32,5%)	<i>Imantodes cenchoa</i> (12,0%)	<i>Bothrops atrox</i> (4,9%)	<i>Micrurus hemprichii</i> (19,6)	<i>Bothrops atrox</i> (17,2%)	<i>Bothrops atrox</i> (15,6%)
<i>Bothrops atrox</i> (13,1%)	<i>Helicops angulatus</i> (8,0%)	<i>Erythrolamprus typhlus</i> (4,7%)	<i>Bothrops atrox</i> (16,9%)	<i>Imantodes cenchoa</i> (10,1%)	<i>Oxybelis aeneus</i> (7,4%)
<i>Helicops angulatus</i> (7,6%)	<i>Bothrops atrox</i> (6,4%)	<i>Imantodes cenchoa</i> (4,5%)	<i>Erythrolamprus reginae</i> (4,0%)	<i>Leptodeira annulata</i> (4,4%)	<i>Pseustes poecilonotus</i> (6,5%)

Na categoria definida como outras espécies (Figura 8) estão incluídas 28 espécies consideradas raras na área de estudo, por apresentar apenas um ou dois registros (< 1,0% do número total de espécimes). Nessa categoria encontram-se as seguintes espécies: *Anilius scytale*, *Bothrops bilineata*, *B. brazili*, *B. taeniata*, *Dipsas catesbyi*, *Drymarchon corais*, *Hydrops martii*, *Lachesis muta*, *Micrurus hemprichii*, *M. paraensis*, *M. spixii*, *Philodryas argentea*, *Pseudoeryx plicatilis*, *Pseustes sulphureus* e *Siphlophis cervinus*.

Anilius scytale, *Micrurus hemprichii*, *M. lemniscatus*, *M. paraensis* e *M. spixii* foram raras, embora essas espécies apresentem coloração aposemática, são dificilmente detectadas, principalmente, por se deslocarem sob a serapilheira (hábito criptozóico) ou nas camadas mais superficiais do solo (fossorial). *Philodryas argentea*, *P. viridissima* e *Bothrops bilineata* são espécies arborícolas que também foram registradas poucas vezes. Esse resultado, provavelmente esteja relacionado à coloração críptica dessas espécies (ver Martins & Oliveira 1999) em ambientes arbóreos, auxiliando assim, na defesa contra predadores potenciais (Martins et al. 2008) e na perseguição de suas presas. *Hydrops martii* e *Pseudoeryx plicatilis* possuem hábitos aquáticos e também foram registradas somente uma vez no PARNA. Este resultado pode estar

associado à ausência de metodologias apropriadas (covos) para a captura de serpentes em ambientes aquáticos.

As espécies *Imantodes lentiferus*, *Rhinobothryum lentiginosum* e *Siphlophis cervinus* foram consideradas raras também por Cunha & Nascimento (1993), que atribuíram a raridade ou mesmo ausência de registro destas espécies em várias regiões da Amazônia brasileira, levando-os a supor que a baixa frequência não esteja associada à ausência de coleta.

3.4 USO DO HABITAT E ATIVIDADE

Das espécies registradas no PARNA da Amazônia, 38 (62,3%) foram encontradas exclusivamente em habitat terrestre, 16 (26,2%) em habitat arbóreo e quatro (6,5%) em habitat aquático (Tabela 4). Das espécies que utilizam mais de um habitat destacamos *Boa constrictor*, *Bothrops atrox* e *Pseustes poecilonotus*, que podem ser encontradas primariamente no solo e eventualmente sobre a vegetação.

Cerca de 55,0% (n = 34) das espécies registradas são primariamente terrícolas. Entre as famílias, aproximadamente 86,0% (n = 12) dos colubrídeos (exceto *Leptophis ahaetulla*, *Oxybelis aeneus* e *O. fulgidus* são arborícolas) e 56% (n = 19) dos dipsadídeos utilizam primariamente o habitat terrestre.

Dentre os Dipsadidae, 63,6% (n = 14) dos xenodontíneos (exceto as espécies arborícolas *Philodryas argentea*, *P. viridissima*, *Siphlophis cervinus* e *S. compressus*, e as espécies aquáticas *Hydrodynastes bicinctus*, *Helicops angulatus*, *Hydrops martii* e *Pseudoeryx plicatilis*) utilizam primariamente o habitat terrestre (Tabela 4). Muitas espécies terrícolas encontradas nesse estudo (como *Chironius fuscus*, *Chironius multiventris*, *Dendrophidion dendrophis*, *Drymoluber dichrous*, *Mastigodryas boddaerti*) utilizam o habitat arbóreo para dormir, comportamento que diminui o risco de predadores terrestres (Martins 1993, Martins & Oliveira 1999, Bernarde & Abe 2006).

Tabela 4 6 Espécies de serpentes registradas em atividade no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: N = número de espécimes registrados; e entre parênteses o número de espécimes encontrados em cada hábitat.

ESPECIES	N	Habitat	Atividade
ANILIIDAE			
<i>Anilius scytale</i>	1	Terrestre	Diurna
BOIDAE			
<i>Boa constrictor</i>	5	Arbóreo (2) / Terrestre (3)	Diurna
<i>Corallus batesii</i>	5	Arbóreo	Noturna
<i>Corallus hortulanus</i>	4	Arbóreo	Noturna
<i>Epicrates cenchria</i>	6	Terrestre	Noturna
<i>Eunectes murinus</i>	3	Aquático (2) / Terrestre (1)	Diurna (2) / Noturna (1)
COLUBRIDAE			
<i>Chironius fuscus</i>	8	Terrestre	Diurna (4) / Noturna (1)
<i>Chironius multiventris</i>	7	Terrestre	Diurna
<i>Chironius scurrulus</i>	2	Terrestre	Diurna
<i>Dendrophidion dendrophis</i>	2	Terrestre	Diurna
<i>Drymarchon corais</i>	1	Terrestre	Diurna
<i>Drymoluber dichrous</i>	7	Terrestre	Diurna
<i>Leptophis ahaetulla</i>	7	Arbóreo	Diurna
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	8	Terrestre	Diurna
<i>Oxybelis aeneus</i>	8	Arbóreo	Diurna
<i>Oxybelis fulgidus</i>	9	Arbóreo	Diurna
<i>Pseustes poecilonotus</i>	3	Terrestre (2) / Arbóreo (1)	Diurna
<i>Pseustes sulphureus</i>	1	Terrestre	Diurna
<i>Rhinobothryum lentiginosum</i>	1	Terrestre	Noturna
<i>Spilotes pullatus</i>	6	Terrestre	Diurna
<i>Tantilla melanocephala</i>	2	Terrestre	Noturna
DIPSADIDAE			
<i>Atractus punctiventris</i>	2	Terrestre	Diurna
<i>Atractus snethlageae</i>	2	Terrestre	Diurna
<i>Dipsas catesbyi</i>	1	Arbóreo	Noturna
<i>Dipsas pavonina</i>	2	Arbóreo	Noturna
<i>Drepanoides anomalus</i>	4	Terrestre	Noturna
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	1	Terrestre	Diurna
<i>Erythrolamprus oligolepis</i>	3	Terrestre	Diurna
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	2	Terrestre	Diurna
<i>Erythrolamprus reginae</i>	4	Terrestre	Diurna (3) / Noturna (1)
<i>Erythrolamprus taeniogaster</i>	2	Terrestre	Diurna
<i>Erythrolamprus typhlus</i>	4	Terrestre	Diurna
<i>Helicops angulatus</i>	20	Aquático	Noturna

continuação...

ESPÉCIES	Nº	Habitat	Atividade
<i>Hydrodynastes bicinctus</i>	3	Aquático	Diurna (2) / Noturna (1)
<i>Hydrops martii</i>	1	Aquático	Noturna
<i>Imantodes cenchoa</i>	30	Arbóreo	Noturna
<i>Imantodes lentiferus</i>	2	Arbóreo	Noturna
<i>Leptodeira annulata</i>	5	Arbóreo	Noturna
<i>Oxyrhopus formosus</i>	3	Terrestre	Noturna
<i>Oxyrhopus melanogenys</i>	4	Terrestre	Noturna
<i>Philodryas argentea</i>	1	Arbóreo	Diurna
<i>Philodryas viridissima</i>	2	Terrestre	Diurna
<i>Pseudoboa coronata</i>	3	Terrestre	Noturna
<i>Pseudoeryx plicatilis</i>	1	Aquático	Diurna
<i>Siphlophis cervinus</i>	1	Arbóreo	Noturna
<i>Siphlophis compressus</i>	9	Arbóreo	Noturna
<i>Taeniophallus brevirostris</i>	2	Terrestre	Diurna
<i>Taeniophallus quadriocellatus</i>	5	Terrestre	Diurna (3) / Noturna (1)
<i>Xenodon rhabdocephalus</i>	1	Terrestre	Diurna
<i>Xenopholis scalaris</i>	3	Terrestre	Noturna
ELAPIDAE			
<i>Micrurus hemprichii</i>	1	Terrestre	Noturna
<i>Micrurus lemniscatus</i>	2	Terrestre	Noturna
<i>Micrurus paraensis</i>	1	Terrestre	Noturna
<i>Micrurus spixii</i>	1	Terrestre	Noturna
LEPTOTYPHLOPIDAE			
<i>Trilepida macrolepis</i>	3	Arbóreo	Noturna
TYPHLOPIDAE			
<i>Typhlops reticulatus</i>	2	Terrestre	Noturna
VIPERIDAE			
<i>Bothrops atrox</i>	16	Arbóreo (2) / Terrestre (14)	Diurna (4) / Noturna (12)
<i>Bothrops bilineata</i>	1	Arbóreo	Diurna
<i>Bothrops brazili</i>	1	Terrestre	Diurna
<i>Bothrops taeniata</i>	1	Terrestre	Noturna
<i>Lachesis muta</i>	1	Terrestre	Noturna

Na área de estudo, o número total de espécies registradas com atividade exclusivamente diurna (28 spp.) é semelhante ao número de espécies com atividade exclusivamente noturna (27 spp.). Desse total, foram encontradas 46 espécies em atividade, das quais, 20 estavam ativas o

período diurno, 23 no período noturno e três (*Bothrops atrox*, *Eunectes murinus* e *Erythrolamprus reginae*) em ambos os períodos (Tabela 4). Houve um número maior de espécies registradas de noite (n = 16), principalmente nas primeiras horas (20 às 21 horas) (Figura 9). Resultado semelhante também foi evidenciado para o número de espécimes, no qual, 133 foram encontrados em atividade. Destes, 38 (28,6%) espécimes estavam ativos de dia e 95 (71,4%) à noite. A maioria dos espécimes (n = 36) também foi registrada nos primeiros horários da noite (20 às 21 horas) (Figura 10).

Muitos estudos de taxocenoses padronizaram seu esforço amostral (PLT) em campo, percorrendo o mesmo número de horas tanto de dia quanto de noite (como Maschio et al. 2009). No entanto, em alguns estudos (e. g. Martins & Oliveira 1999, Bernarde & Abe 2006, Bernarde et al. 2011a) gastou-se mais tempo durante a noite, já que nesse período é possível registrar um número maior de serpentes em um tempo menor, considerando a fácil visualização de serpentes ativas e inativas. Muitas serpentes durante a noite são facilmente detectadas, porque possuem escamas com cores e texturas que se destacam na luz quando incidida diretamente (ver Maschio 2008). Essa fácil detectabilidade das serpentes no período noturno, também pode estar relacionada ao comportamento mais lento (Menks 2012), o que facilitaria sua captura durante o período de atividade. Esses são alguns dos motivos que tornam a PLT mais indicada no período noturno em inventários herpetofaunísticos na Amazônia. Esses resultados foram semelhantes aos encontrados por Maschio et al. (2009), que constataram uma melhor eficiência nas coletas noturnas.

A atividade dos espécimes entre o período chuvoso e seco foi observada através do registro de 88 espécimes (35,2% do total) atropelados. Desses, 68,2% (n = 60) foram registrados no período chuvoso e 31,8% (n = 28) no período seco (Figura 11). Apesar da maioria dos espécimes ativos terem sido registrados durante o período chuvoso (sendo os machos mais frequentes que as fêmeas) (Figura 12), a análise dos dados mostrou que essa relação não foi significativa (*teste t student*; $t = -2.35$; $p > 0,05$). No período chuvoso, quando as áreas florestais

estão bastante úmidas, as serpentes tendem a procurar lugares secos e quentes (Andrade & Abe 2007), como as estradas, principalmente após as chuvas, aumentando, assim a possibilidade de encontro, como observado no PARNA.

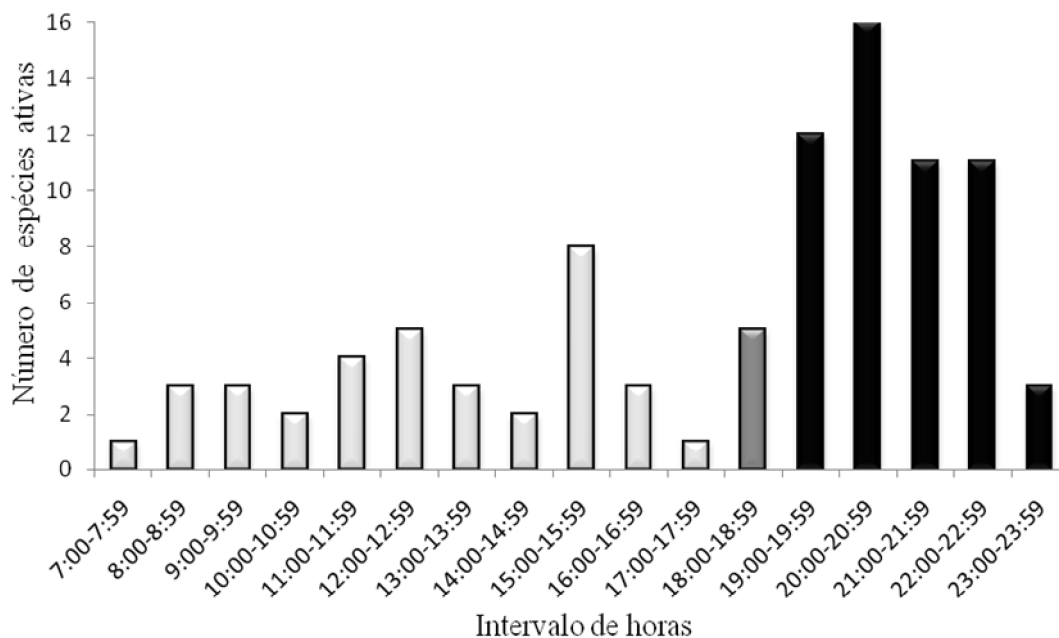


Figura 9 ó Número de espécies de serpentes ativas nos diferentes intervalos de horas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: Barra branca = período diurno; Barra cinza = período crepuscular; Barra preta = período noturno.

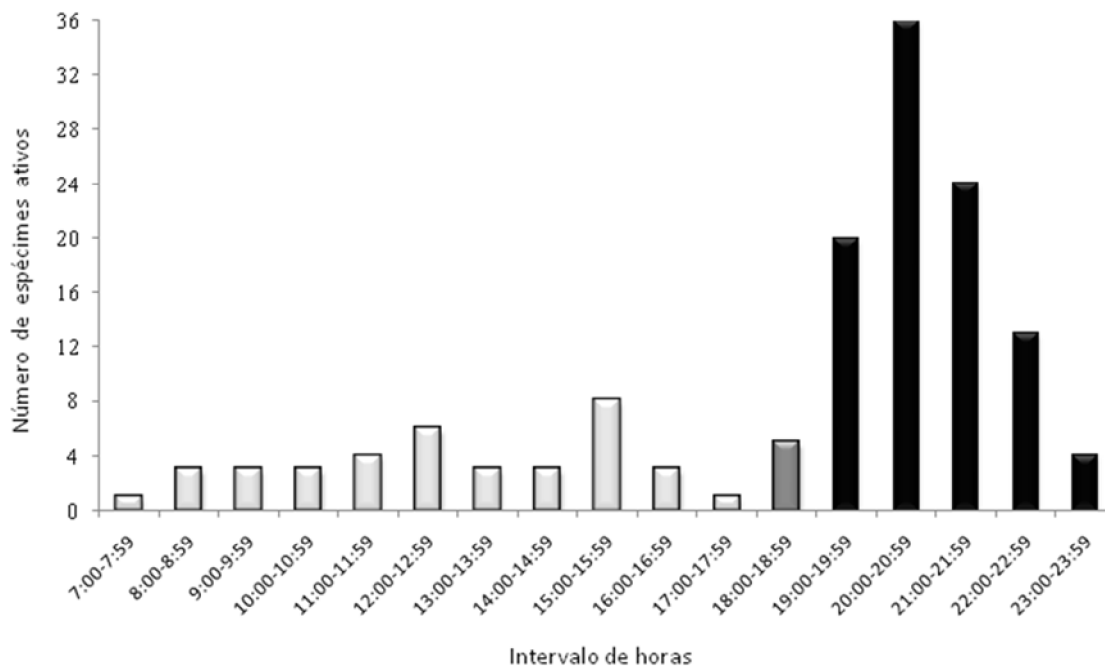


Figura 10 ó Número de espécimes de serpentes ativas nos diferentes intervalos de horas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: Barra branca = período diurno; Barra cinza = período crepuscular; Barra preta = período noturno.

Alguns estudos encontraram evidências relacionando a atividade das serpentes com os fatores abióticos (e. g., pluviosidade, temperatura e umidade) e bióticos (e.g., disponibilidade de presas e procura de parceiros sexuais) (ver Gibbons & Semmlitsch 1987, Marques et al. 2000, Zanella & Cechin 2009, Martins & Oliveira 1999, Turci et al. 2009). A temperatura elevada existente nas estradas também é um dos fatores que atraem as serpentes, segundo Ashley & Robinson (1996), Gokula (1997) e Shine et al. (2004). Por não produzirem calor metabólico suficiente para a manutenção da temperatura corpórea elevada, tendem a procurar fontes externas, como substratos aquecidos, irradiação solar ou outras fontes térmicas (Andrade & Abe 2007). Essa dependência de fontes externas de calor pode restringir não só a distribuição geográfica, mas, a atividade dos répteis em determinados períodos do ano, tornando-os menos aptos a competir e a sobreviver em qualquer ambiente (Andrade & Abe 2007).

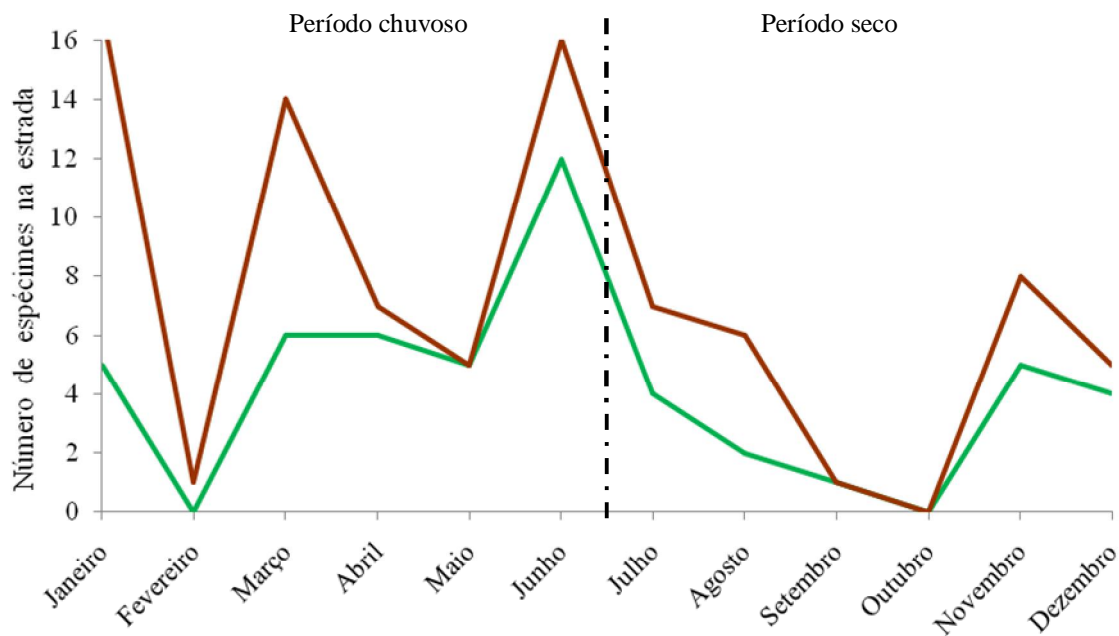


Figura 11 Número de espécimes registrados na Rodovia Transamazônica dentro do Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: Linha verde = espécimes registrados por método de procura na estrada; Linha marrom = espécimes registrados unindo os métodos procura na estrada, encontro ocasional e encontro por terceiro. Linha vertical tracejada = divisão entre o período chuvoso e seco.

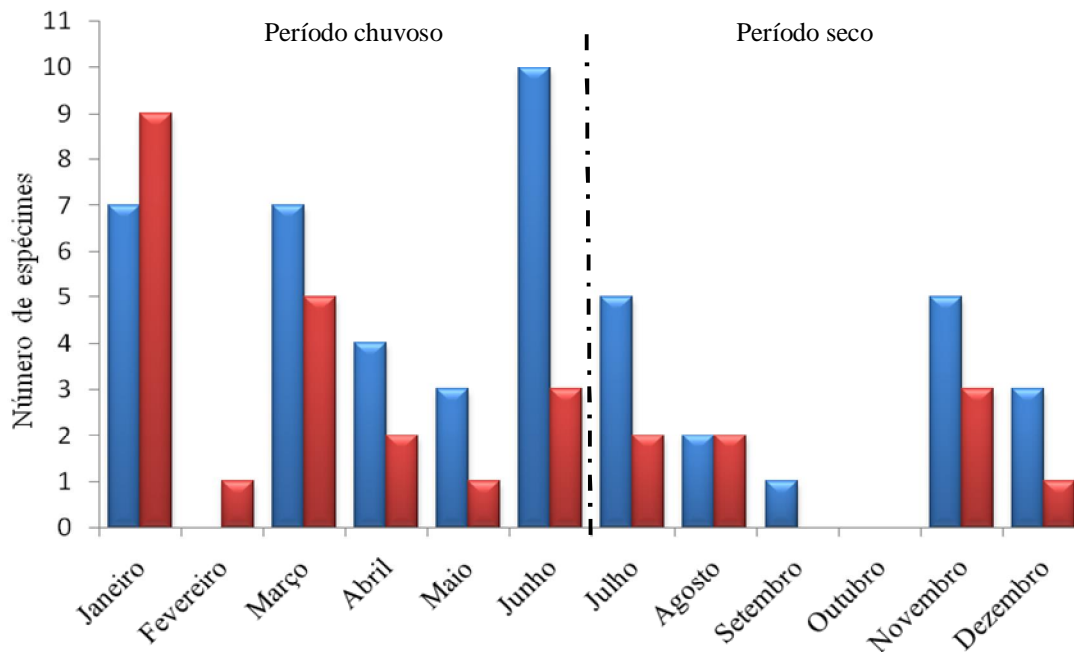


Figura 12 Número de espécimes machos (barra azul) e fêmeas (barra vermelha) registrados atropelados no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: Linha vertical tracejada = divisão entre o período chuvoso e seco.

3.5 DIETA

Das serpentes registradas, 34 espécies (55,7%) apresentaram 13 tipos de presas em seu tubo digestório, e dos 271 espécimes analisados apenas 87 (32,1%) continham itens (n = 121) com conteúdo estomacal identificável (Tabela 5). Os lagartos foram os itens mais consumidos por 14 espécies de serpentes, seguido por anuros adultos (11 spp.), girinos, peixes, camarões, roedores, moluscos, minhocas, centopéias, aves, ovos de aves, ovos de Squamata e larvas de insetos (Tabelas 5 e 6; Figura 13). Lagartos foram consumidos exclusivamente por 12 espécies de serpentes. Destas espécies, seis consumiram mais de uma espécie de lagarto (Figura 13; Tabela 6). Anuros foram consumidos por nove espécies de serpentes. Destas espécies, três consumiram mais de uma espécie de anuro. Dentre as serpentes registradas, *Imantodes cenchoa* é a mais especialista, alimentando-se exclusivamente de lagartos do gênero *Norops*. As outras espécies de serpentes que alimentam primariamente de lagartos (e. g. *Taeniophallus quadriocellatus*, *Oxybelis aeneus* e *O. fulgidus*) utilizam lagartos de diferentes táxons, consumindo presas de habitats variados (e. g. *Dactyloa*, *Norops*, *Leposoma*, *Ptychoglossus*, entre outros).

Tabela 5 - Itens alimentares (n = 87) registrados em 34 espécies de serpentes do Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará. Legenda: **Nº** = número de serpentes com o referido item alimentar; **Lg** = Lagarto; **Na** = Anuro; **Px** = Peixe; **Gi** = Girino; **Ca** = Camarão; **Ro** = Roedor; **Mi** = Minhoca; **Ce** = Centopéia; **OvA** = ovo de ave; **OvS** = ovo de Squamata; **Mo** = Molusco; **Lr** = Larva de inseto; **V** = vertebrado não identificado.

Número de espécimes	Nº	Lg	An	Gi	Px	Ca	Ro	Mo	Mi	Ce	Ave	OvA	OvS	Lr	V
BOIDAE															
<i>Boa constrictor</i>	1	1									1				
<i>Corallus hortulanus</i>	1										1				
<i>Eunectes murinus</i>	1						1								
COLUBRIDAE															
<i>Chironius fuscus</i>	5		10												
<i>Chironius multiventris</i>	3		5												
<i>Dendrophidion dendrophis</i>	2		3												
<i>Drymarchon corais</i>	1	1													
<i>Drymoluber dichrous</i>	7	5	7												
<i>Leptophis ahaetulla</i>	1		1												
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	2	4													
<i>Oxybelis aeneus</i>	3	5													
<i>Oxybelis fulgidus</i>	2	2													
<i>Pseustes poecilonotus</i>	1											1			
<i>Tantilla melanocephala</i>	2									2					
DIPSADIDAE															
<i>Atractus snethlageae</i>	1								1						1
<i>Atractus punctiventris</i>	1								1						
<i>Dipsas catesbyi</i>	1							1							
<i>Dipsas pavonina</i>	2							2							
<i>Drepanoides anomalus</i>	1													1	
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	2		2												
<i>Erythrolamprus reginae</i>	2		2												
<i>Erythrolamprus typhlus</i>	1		1												
<i>Helicops angulatus</i>	11		3	7	7										1
<i>Hydrodynastes bicinctus</i>	2						5								
<i>Imantodes cenchoa</i>	15	15													
<i>Leptodeira annulata</i>	1		1												
<i>Oxyrhopus formosus</i>	1	1													
<i>Oxyrhopus melanogenys</i>	1	1													
<i>Pseudoboa coronata</i>	1	1													
<i>Siphlophis compressus</i>	1	1													
<i>Taeniophallus brevirostris</i>	1	1													
<i>Taeniophallus quadriocellatus</i>	5	7													
<i>Xenopholis scalaris</i>	3		3												

continuação...

Número de espécimes	Nº	Lg	An	Gi	Px	Ca	Ro	Mo	Mi	Ce	Ave	OvA	OvS	Lr	V
VIPERIDAE															
<i>Bothrops atrox</i>	2	1					2								
Total de itens consumidos	-	46	38	7	7	5	3	3	2	2	2	1	1	1	1
Total de espécies de serpentes	-	14	11	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1

Lagarto foi o tipo de presa mais registrada em várias taxocenoses amazônicas (Duellman 1978, Martins & Oliveira 1999, Santos-Costa 2003, Bernarde & Abe 2006, Maschio 2008, Menks 2012) e em áreas de transição Amazônia-Cerrado (Carvalho 2006). Em contrapartida, anfíbios anuros representam o item alimentar mais consumido na maioria das taxocenoses de serpentes do Pantanal e das regiões Sul e Sudeste brasileiro (ver Strüssmann & Sazima 1993, Yanosky et al. 1996, Marques & Sazima 2004, Di-Bernardo et al. 2007, Hartmann et al. 2009, Zanella & Cechin 2009). Segundo Cadle & Greene (1993) as diferenças entre essas taxocenoses, provavelmente sejam reflexo da composição de espécies, onde nas regiões extra-amazônicas existe uma maior proporção de xenodontíneos que se alimentam de anuros.

Dentre as espécies com conteúdo estomacal, 85,3% (29 spp.) apresentaram apenas um item alimentar (Tabelas 5 e 6) e *Atractus snethlageae*, *Boa constrictor*, *Bothrops atrox*, *Drymoluber dichrous* e *Helicops angulatus* apresentaram mais de um tipo de item alimentar em seu tubo digestório (Tabelas 5 e 6).

Foi possível observar diferenças na disponibilidade de presas de dois grupos (lagartos e anuros) ao longo do ano. Essas diferenças parecem ter relação com os períodos de chuva e seca. Lagartos foram encontrados em todos os meses (exceto maio) do ano no PARNA, enquanto que os anuros foram mais frequentes nos meses chuvosos (Figura 14). Esse padrão também foi observado por Martins & Oliveira (1999) na região de Manaus, Estado do Amazonas.

Tabela 6 6 Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia que apresentaram itens alimentares em seu tubo digestório. Legenda: CRC = Comprimento Rostro-Cloacal da serpente; CT = Comprimento Total da presa; SI = Sentido de Ingestão da presa, **A-P** = Ântero-posterior; **P-A** = Pósterio-anterior; mm = milímetros.

Espécie da Serpente	CRC (mm)	Táxon e/ou Espécie da Presa	CT (mm)	SI	CT/CRC (mm)
BOIDAE					
<i>Boa constrictor</i>	466,0	Lagarto (<i>Ameiva ameiva</i>)	63,2	A-P	0,14
<i>Boa constrictor</i>	615,0	Ave	-	A-P	-
<i>Corallus hortulanus</i>	565,0	Ave (Passariforme)	-	A-P	-
<i>Eunectes murinus</i>	910,0	Roedor (<i>Proechimys</i> sp.)	150,0	A-P	0,16
<i>Atractus snethlageae</i>	418,0	Minhoca	16,0	-	0,04
COLUBRIDAE					
<i>Chironius fuscus</i>	863,0	Anuro (<i>Pristimantis</i> sp.)	35,8	A-P	0,04
<i>Chironius fuscus</i>	625,0	Anuro	-	A-P	-
<i>Chironius fuscus</i>	794,0	Anuro (<i>Osteocephallus</i>)	50,2	P-A	0,06
<i>Chironius fuscus</i>	752,0	Anuro (<i>Chiasmocleis avilapiresae</i>)	38,8	P-A	0,05
		Anuro	-	-	-
<i>Chironius fuscus</i>	1050,0	Anuro (<i>Scinax</i>)	36,1	A-P	0,03
		Anuro (<i>Scinax</i>)	41,6	A-P	0,04
		Anuro (<i>Scinax</i>)	36,1	A-P	0,03
		Anuro (Hylidae)	30,0	A-P	0,03
		Anuro (Hylidae)	31,0	A-P	0,03
		Anuro (Hylidae)	19,4	P-A	0,02
<i>Chironius multiventris</i>	976,0	Anuro (<i>Scynax garbei</i>)	60,0	A-P	0,06
<i>Chironius multiventris</i>	1212,0	Anuro (<i>Osteocephallus</i> sp.)	-	A-P	-
		Anuro (Hylidae)	49,6	P-A	0,04
<i>Chironius multiventris</i>	1260,0	Anuro	-	A-P	-
		Anuro (<i>Osteocephallus</i> sp.)	-	A-P	-
<i>Dendrophidion dendrophis</i>	245,0	Anuro (<i>Leptodactylus</i> gr. <i>andreae</i>)	25,1	P-A	0,10
		Anuro (<i>Leptodactylus</i> gr. <i>andreae</i>)	26,3	A-P	0,11
<i>Dendrophidion dendrophis</i>	535,0	Anuro (<i>Leptodactylus</i> gr. <i>andreae</i> .)	26,0	P-A	0,05
<i>Drymarchon corais</i>	1530,0	Lagarto (<i>Ameiva ameiva</i>)	187,0	A-P	0,12
<i>Drymoluber dichrous</i>	675,0	Anuro	-	P-A	-
		Lagarto	-	P-A	-
<i>Drymoluber dichrous</i>	387,0	Lagarto (<i>Ptychoglossus brevifrontalis</i>)	60,1	A-P	0,15
<i>Drymoluber dichrous</i>	695,0	Anuro (<i>Leptodactylus</i> sp.)	52,0	P-A	0,07
		Lagarto (<i>Leposoma</i> sp.)	36,2	A-P	0,05
<i>Drymoluber dichrous</i>	675,0	Anuro (<i>Leptodactylus</i> gr. <i>andreae</i>)	21,0	A-P	0,03
		Anuro (<i>Leptodactylus</i> gr. <i>andreae</i>)	20,0	P-A	0,03
		Anuro (<i>Leptodactylus</i> gr. <i>andreae</i>)	17,0	P-A	0,02
<i>Drymoluber dichrous</i>	695,0	Lagarto (<i>Norops</i> sp.)	48,0	A-P	0,07
		Lagarto (<i>Iphisa elegans</i>)	37,0	P-A	0,05
<i>Drymoluber dichrous</i>	312,0	Anuro	-	P-A	-
<i>Drymoluber dichrous</i>	433,0	Anuro	-	A-P	-
<i>Leptophis ahaetulla</i>	648,0	Anuro (<i>Osteocephallus</i> sp.)	-	A-P	-
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	758,0	Lagarto (<i>Cnemidophorus</i> sp.)	-	P-A	-
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	695,0	Lagarto (<i>Ameiva ameiva</i>)	96,8	A-P	0,14
		Lagarto	-	A-P	-
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	755,0	Lagarto	-	-	-
<i>Oxybelis aeneus</i>	720,0	Lagarto (Sphaerodactylidae)	-	A-P	-
<i>Oxybelis aeneus</i>	670,0	Lagarto (<i>Gonatodes</i> sp.)	48,0	A-P	0,07
		Lagarto (<i>Gonatodes</i> sp.)	-	-	-
<i>Oxybelis aeneus</i>	620,0	Lagarto (<i>Norops ortonii</i>)	22,0	A-P	0,03
		Lagarto (<i>Norops ortonii</i>)	34,0	A-P	0,10
<i>Oxybelis fulgidus</i>	851,0	Lagarto (<i>Norops</i> sp. - cauda)	-	-	-

continuação...

Espécie da Serpente	CRC (mm)	Táxon e/ou Espécie da Presa	CT (mm)	SI	CT/CRC (mm)
<i>Oxybelis fulgidus</i>	800,0	Lagarto (<i>Ameiva ameiva</i> - cauda)	-	-	-
<i>Pseustes poecilonotus</i>	732,0	Ovos de ave	32,0	-	-
<i>Tantilla melanocephala</i>	268,0	Centopéia (Chilópodes)	23,0	P-A	0,08
<i>Tantilla melanocephala</i>	204,0	Centopéia (Chilópodes)	26,0	P-A	0,13
DIPSADIDAE					
<i>Atractus snethlageae</i>	418,0	Larva de coleóptero	-	P-A	-
<i>Atractus punctiventris</i>	121,0	Minhoca	56,1	P-A	0,46
<i>Dipsas catesbyi</i>	295,0	Molusco (Gastrópode)	-	P-A	-
<i>Dipsas pavonina</i>	445,0	Molusco (Gastrópode)	-	-	-
<i>Dipsas pavonina</i>	410,0	Molusco (Gastrópode)	-	-	-
<i>Drepanoides anomalus</i>	281,0	Ovo de Squamata	16,1	-	0,06
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	185,0	Anuro (<i>Chiasmoclei avilapiresae</i>)	-	-	-
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	396,0	Anuro	-	-	-
<i>Erythrolamprus reginae</i>	150,0	Anuro (<i>Rhinella</i> sp.)	-	A-P	-
<i>Erythrolamprus reginae</i>	386,0	Anuro (<i>Rhinella</i> sp.)	42,4	A-P	0,11
<i>Erythrolamprus typhlus</i>	307,0	Anuro (<i>Chiasmoclei</i> sp.)	32,0	A-P	0,10
<i>Helicops angulatus</i>	350,0	Peixe (<i>Ituglanis</i> cf. <i>amazonicus</i>)	34,4	A-P	0,10
		Anuro (Girino)	19,1	A-P	0,05
		Anuro (Girino)	19,0	A-P	0,05
		Anuro (Girino)	19,0	A-P	0,05
<i>Helicops angulatus</i>	315,0	Anuro (<i>Scinax</i> sp.)	-	A-P	-
<i>Helicops angulatus</i>	215,0	Anuro (Girino)	8,0	A-P	0,04
<i>Helicops angulatus</i>	256,0	Anuro	-	-	-
<i>Helicops angulatus</i>	160,0	Anuro (Girino)	-	-	-
<i>Helicops angulatus</i>	132,0	Anuro (<i>Leptodactylus</i> sp.)	-	P-A	-
<i>Helicops angulatus</i>	300,0	Peixe	22,1	A-P	0,07
<i>Helicops angulatus</i>	388,0	Peixe (<i>Brycon</i> sp.)	30,7	A-P	0,08
		Peixe (<i>Hemigrammus</i> sp.)	28,4	A-P	0,07
		Peixe (<i>Hemigrammus</i> sp.)	13,0	A-P	0,03
		Peixe (<i>Hemigrammus</i> sp.)	12,0	A-P	0,03
		Peixe (<i>Hemigrammus</i> sp.)	11,0	A-P	0,03
		Anuro (Girino)	-	P-A	-
<i>Helicops angulatus</i>	490,0	Vertebrado	-	-	-
<i>Helicops angulatus</i>	343,0	Anuro (Girino)	16,8	A-P	0,05
<i>Hydrodynastes bicinctus</i>	395,0	Camarão (<i>Macrobrachium</i> sp.)	52,3	P-A	0,13
		Camarão (<i>Macrobrachium</i> sp.)	46,5	P-A	0,12
<i>Hydrodynastes bicinctus</i>	580,0	Camarão (<i>Macrobrachium brasiliense</i>)	44,7	P-A	0,08
		Camarão (<i>Macrobrachium</i> sp.)	27,9	P-A	0,05
		Camarão (<i>Macrobrachium</i> sp.)	30,3	P-A	0,05
		Camarão (<i>Macrobrachium</i> sp.)	30,3	P-A	0,05
<i>Imantodes cenchoa</i>	-	Lagarto	-	-	-
<i>Imantodes cenchoa</i>	432,0	Lagarto (<i>Norops</i> sp.)	-	A-P	-
<i>Imantodes cenchoa</i>	579,0	Lagarto (<i>Norops</i> sp.)	-	A-P	-
<i>Imantodes cenchoa</i>	785,0	Lagarto (<i>Norops</i> sp.)	-	-	-
<i>Imantodes cenchoa</i>	770,0	Lagarto (<i>Norops</i> sp.)	-	A-P	-
<i>Imantodes cenchoa</i>	681,0	Lagarto (<i>Norops</i> sp.)	-	A-P	-
<i>Imantodes cenchoa</i>	707,0	Lagarto (<i>-Norops</i> sp.)	-	A-P	-
<i>Imantodes cenchoa</i>	817,0	Lagarto	-	-	-
<i>Imantodes cenchoa</i>	770,0	Lagarto (<i>Norops trachyderma</i>)	43,0	A-P	0,06
<i>Imantodes cenchoa</i>	773,0	Lagarto (<i>Dactyloa punctata</i>)	73,0	A-P	0,09
<i>Imantodes cenchoa</i>	764,0	Lagarto	-	-	-
<i>Imantodes cenchoa</i>	620,0	Lagarto (<i>Norops ortonii</i>)	-	A-P	-
<i>Imantodes cenchoa</i>	760,0	Lagarto (Sphaerodactylidae)	-	-	-
<i>Imantodes cenchoa</i>	460,0	Lagarto (<i>Norops</i> sp.)	39,1	A-P	0,08

continuação...

Espécie da Serpente	CRC (mm)	Táxon e/ou Espécie da Presa	CT (mm)	SI	CT/CRC (mm)
<i>Imantodes cenchoa</i>	460,0	Lagarto	-	A-P	-
<i>Imantodes cenchoa</i>	740,0	Lagarto	-	-	-
<i>Leptodeira annulata</i>	503,0	Anuro (<i>Rhinella</i> sp.)	-	A-P	-
<i>Oxyrhopus formosus</i>	560,0	Lagarto (<i>Iphisa elegans</i>)	-	A-P	-
<i>Oxyrhopus melanogenys</i>	230,0	Lagarto (<i>Iphisa elegans</i> - cauda)	-	A-P	-
<i>Pseudoboa coronata</i>	322,0	Lagarto (Gimnophthalmidae)	-	A-P	-
<i>Siphlophis compressus</i>	892,0	Lagarto (<i>Norops</i> sp.)	115,0	A-P	0,12
<i>Taeniophallus brevirostris</i>	266,0	Lagarto (<i>Iphisa elegans</i>)	33,0	A-P	0,12
<i>Taeniophallus quadriocellatus</i>	476,0	Lagarto	28,2	P-A	0,06
<i>Taeniophallus quadriocellatus</i>	384,0	Lagarto (<i>Iphisa elegans</i>)	-	A-P	-
<i>Taeniophallus quadriocellatus</i>	383,0	Lagarto (<i>Leposoma percarinatum</i>)	28,1	A-P	0,07
		Lagarto (<i>Leposoma percarinatum</i>)	29,5	A-P	0,07
		Lagarto (<i>Iphisa elegans</i>)	-	A-P	-
<i>Taeniophallus quadriocellatus</i>	402,0	Lagarto (<i>Iphisa elegans</i>)	-	A-P	-
<i>Taeniophallus quadriocellatus</i>	286,0	Lagarto (<i>Chatogekko amazonicus</i>)	-	-	-
<i>Xenopholis scalaris</i>	195,0	Anuro	-	P-A	-
<i>Xenopholis scalaris</i>	249,0	Anuro	-	-	-
<i>Xenopholis scalaris</i>	220,0	Anuro (<i>Leptodactylus</i> gr. <i>andreae</i>)	-	A-P	-
VIPERIDAE					
<i>Bothrops atrox</i>	585,0	Roedor (<i>Proechimys</i> sp.)	70,0	A-P	0,12
		Roedor (<i>Proechimys</i> sp.)	73,0	A-P	0,12
<i>Bothrops atrox</i>	150,0	Lagarto (<i>Iphisa elegans</i>)	56,0	A-P	0,37

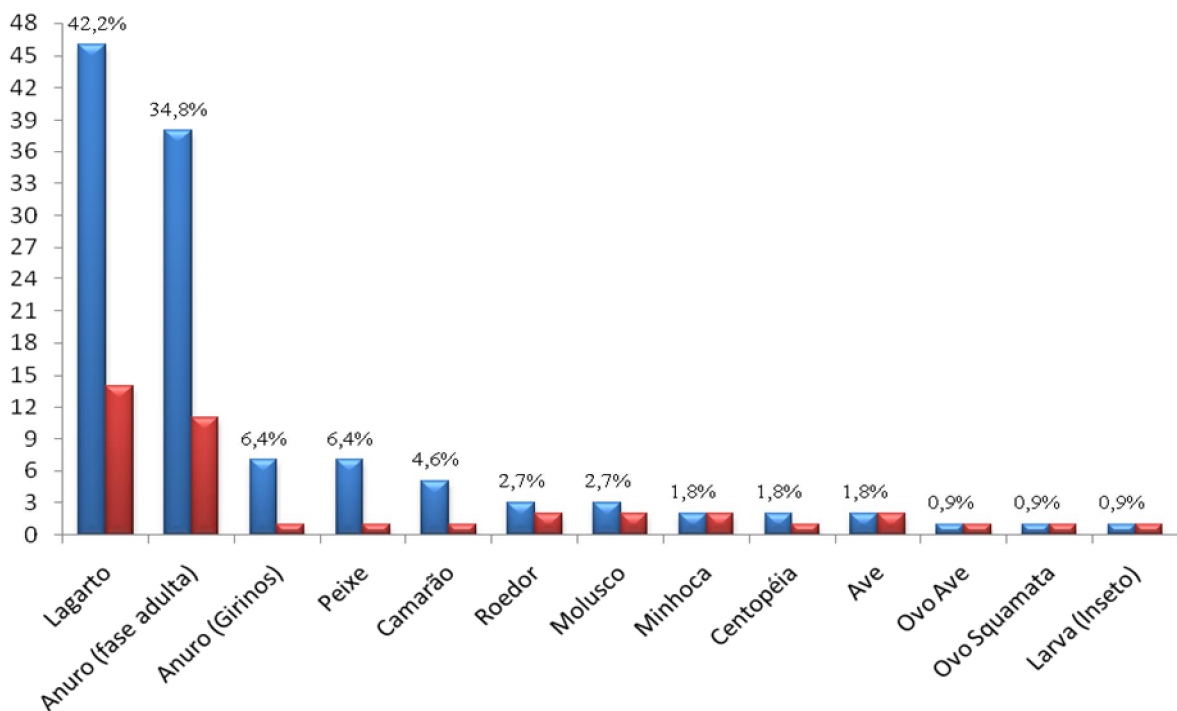


Figura 13 - Números de espécimes consumidos de presas por espécies de serpentes no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: Barra azul = número de espécimes de presas consumidas e suas porcentagens (%); Barra vermelha = número de espécies de serpentes que consumiram as respectivas presas.

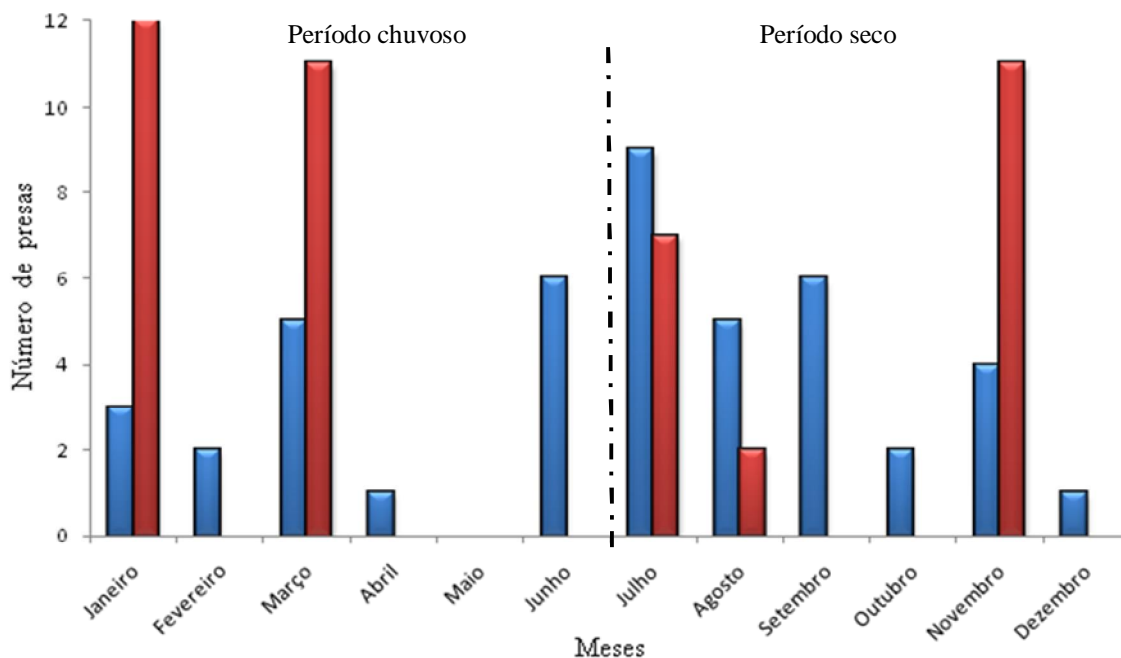


Figura 14 ó Números de espécimes de lagartos e anuros registrados no tubo digestório das serpentes do Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: Barra azul = número de espécimes de lagartos; Barra vermelha = número de espécies de anuros; Linha vertical tracejada = divisão entre o período chuvoso e seco.

No período chuvoso o número de anuros ($n = 33$) registrados no tubo digestório foi maior do que de lagartos ($n = 18$). Esse número se inverte no período de seca, no qual o número de lagartos ($n = 26$) registrado é maior do que de anuros ($n = 21$). Com a diminuição das chuvas, a disponibilidade de presas é afetada, refletindo diretamente na redução das atividades das serpentes (Marques et al. 2000, Zanella & Cechin 2009). Esse resultado confirma os dados de maior atividade das serpentes durante o período chuvoso (Figura 11), indicando uma menor atividade por parte de algumas serpentes no período seco.

O CT das presas ingeridas variou de 2,0 - 46,0% do CRC das serpentes. Presas ingeridas (CT variando de 8,06187,0 mm; média = 44,9 mm) pela região anterior do corpo apresentaram de 3,0 - 46,0% do CRC da serpente e presas ingeridas (CT entre 17,0 ó 56,1 mm; média = 35,3 mm) pela região posterior do corpo apresentaram de 2,0 - 14,0% do CRC da serpente (Tabela 6).

As maiores presas foram consumidas pela região anterior do corpo. A maior relação presa (CT) / predador (CRC) foi registrada em *Atractus punctiventris*, que ingeriu uma minhoca

com cerca de 46,0% do seu CRC (121 mm) (Tabela 6). As menores relações foram registradas em *Chironius fuscus*, que ingeriu presas com cerca de 2-6,0% do seu CRC (Tabela 6). O comportamento de capturar presas exageradamente grandes é mais freqüentemente observado em indivíduos filhotes e jovens de serpentes, sejam pela menor disponibilidade de presas de tamanho adequado, ou pela inexperiência e erro de avaliação quanto à sua capacidade de ingestão (Mushinsky 1987, Sazima & Strussmann 1990a), conforme registrado neste estudo para *A. punctiventris*. Essa situação quando ocorrida, seja por indivíduos jovens ou adultos, pode levar a morte do predador (Cavalcanti et al. 2012).

Muitos predadores que tem acesso às presas de variados tamanhos tendem a selecionar as presas maiores, maximizando a eficiência do forrageio (Schoener 1971). Embora muitas espécies excluam de sua dieta presas proporcionalmente muito pequenas (Arnold 1993, Greene et al. 1994), outras, as ingerem com uma maior freqüência (Shine 1988, Ruffato et al. 2003, Aguiar & Di-Bernardo 2004). *Chironius fuscus*, *Helicops angulatus* e *Drymoluber dichrous* consumiram respectivamente seis, doze e oito presas pequenas, com comprimento total médio de 4,0%, 5,0% e 6,0% do CRC das serpentes. Ainda que o risco de injúria, custo de captura e ingestão de presas pequenas sejam menores em relação ao seu conteúdo energético, quando comparado ao custo de captura e ingestão de presas grandes (Shine 1977), para algumas espécies, o risco de injúria parece ser o fator mais importante, evitando, portanto presas relativamente grandes. Este fato pode ser observado pelo sentido de ingestão de cinco presas (camarão) consumidas por *Hydrodynastes bicinctus* (Figura 15). Mesmo muito pequenas (5,0% a 13,0% do CRC da serpentes), todas foram consumidas pela região posterior do corpo, provavelmente para evitar injúria do predador.

Dos itens consumidos (n = 121), foi possível identificar o sentido de ingestão de 81,0% (n = 98) das presas, sendo ântero-posterior (71,4%, n = 70) mais freqüente que o póstero-anterior (23,1%, n = 28) (Tabela 6). Lagartos (88,9%, n = 32) e anuros (61,7%, n = 21) consumidos foram ingeridos, em sua maioria, pela região anterior do corpo (Figura 15). Em campo, a captura de um

lagarto *Norops trachyderma* (CRC = 43,0 mm e peso = 1,0 grama) pela serpente *Imantodes cenchoa* foi registrada desde o bote até a ingestão. A relação de comprimento presa (CT) / predador (CRC) foi de 6,0%. Apesar da pequena relação CT/CRC, a serpente, depois de desferir o bote no meio do corpo, iniciou (após 15 min) a manipulação da presa, posicionando-a e ingerindo-a pela região anterior do corpo, sendo completamente ingerida após 23 minutos.

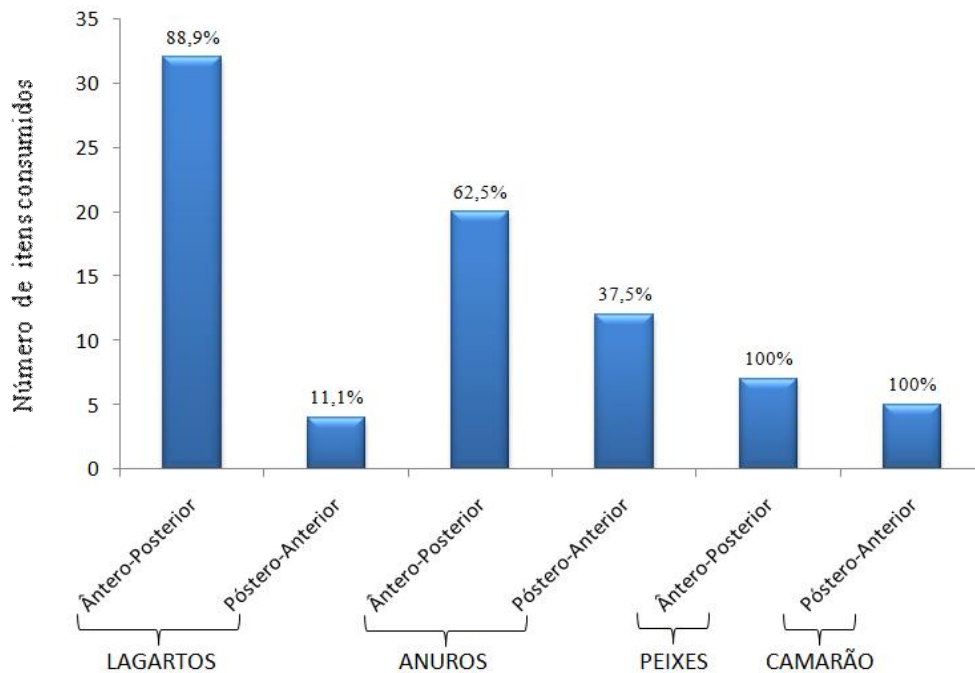


Figura 15 - Sentido de ingestão dos itens alimentares consumidos pelas serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil.

Este comportamento de ingestão pela região ântero-posterior é comum também em um grande número de espécies de serpentes não encontradas nessa taxocenose, como em *Micrurus altirostris* (Lema et al. 1983), *Boiruna maculata* e *Clelia rustica* (Pinto & Lema 2002), *Thamnodynastes strigatus* (Ruffato et al. 2003), *Helicops infrataeniatus* (Aguiar & Di-Bernardo 2004) e *Atractus reticulatus* (Balestrin et al. 2007). Esse comportamento diminui a resistência imposta pelos apêndices locomotores das presas, reduzindo o tempo e a energia despendidos durante a sequência alimentar (Sazima 1989, Moori 1991).

3.6 BIOLOGIA REPRODUTIVA

Dados reprodutivos deste estudo foram obtidos a partir de 35 espécies (n = 239; 88,2%, sendo 148 machos e 91 fêmeas) coletadas. Das fêmeas, 15 apresentaram folículos vitelogênicos secundários (>10 mm), 10 continham ovos e uma tinha embriões. Foram registrados 42 espécimes imaturos (filhotes e jovens), sendo destes 31 machos e 11 fêmeas (Tabela 7).

No PARNA da Amazônia, para as espécies *Boa constrictor*, *Eunectes murinus*, *Helicops angulatus* e *Imantodes cenchoa* foi possível observar que o ciclo reprodutivo ocorreu ao longo de todo o ano. Para as demais espécies registradas, a amostra foi pequena para fazer qualquer inferência ou conclusão.

Na Amazônia, Duellman (1978) sugeriu a ocorrência de reprodução ao longo de todo o ano. No entanto, Martins & Oliveira (1999) sugeriram um padrão sazonal na reprodução de várias espécies presentes na região de Manaus, Estado do Amazonas. Vitt & Vangilder (1983) afirmaram que, em uma mesma localidade, existem espécies que se reproduzem ao longo do ano e outras que possuem reprodução sazonal.

Analisando a taxocenose de forma geral, através do número de espécimes de cada mês, nota-se que a maioria dos espécimes contendo ovos foi registrada no período seco e início do período chuvoso. Já, os nascimentos dos espécimes parecem não seguir esse padrão, ocorrendo durante todo o ano (Figura 16). Acredita-se que esse resultado seja devido à análise de espécies que apresentem ciclos reprodutivos diferentes. Portanto, o presente estudo corrobora os resultados de Vitt & Vangilder (1983) e Martins & Oliveira (1999).

Na região tropical, muitas espécies possuem reprodução contínua ou assazonal, sendo o ciclo reprodutivo, ao longo de todo o ano, registrado para *Dipsas catesbyi*, *D. neivai* (Alves et al. 2005), *Tantilla melanocephala* (Santos-Costa et al. 2006), *Dendrophidion dendrophis* (Prudente et al. 2007), *Erythrolamprus reginae semilineatus* e *E. taeniogaster* (Albarelli 2007). No entanto, algumas espécies, como *Anilius scytale*, o ciclo reprodutivo é sazonal (Maschio et al. 2007). Segundo Vitt & Vangilder (1983), a sazonalidade no ciclo reprodutivo de algumas espécies está

relacionado, principalmente, a presença de variações nos níveis de disponibilidade de recursos. Contudo, para a maioria das espécies de serpentes, as informações a respeito da reprodução ainda são insuficientes. Muitos estudos pontuais têm contribuído para a redução dessa lacuna, porém, somente estudos com amostragens mais representativas de cada espécie poderão esclarecer e entender os padrões reprodutivos das serpentes amazônicas.

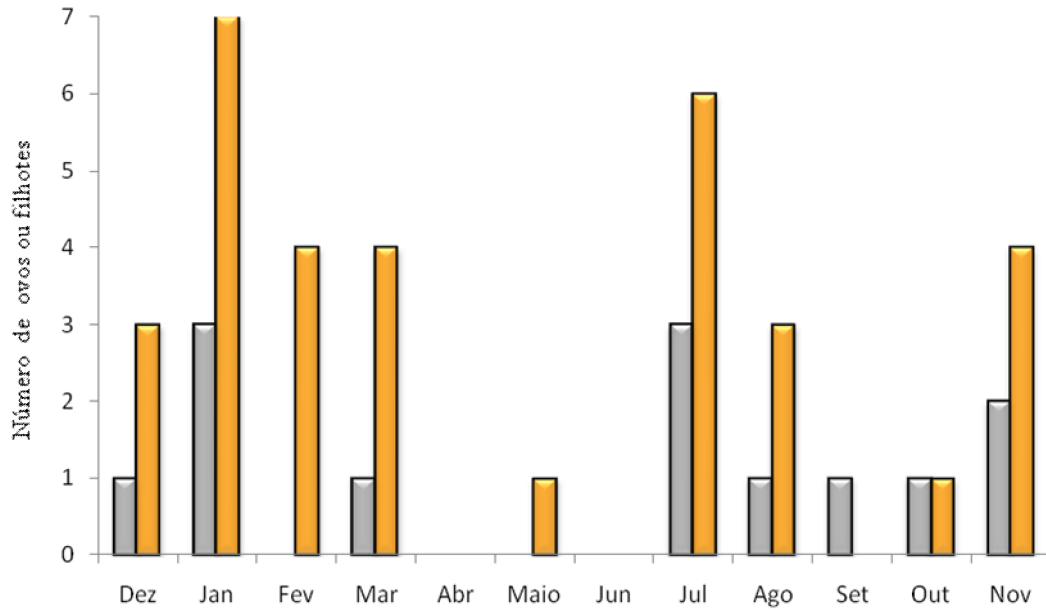


Figura 16 - Proporção de ovos (barra cinza) registrados no oviduto das serpentes e filhotes (barra laranja) do Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil.

Tabela 7 - Distribuição temporal da ocorrência de folículos vitelogênicos secundários (**Fo2°**), ovos (**Ov**), embriões (**Emb**), filhotes (**Fi**) e jovens (**Jo**) de 35 espécies de serpentes do Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: mais de uma ocorrência é indicada entre parênteses pelo respectivo algarismo arábico. * fêmeas adultas que não estão no período reprodutivo.

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
BOIDAE												
<i>Boa constrictor</i>	Jo	Fi			Fi		Fi				Fi/Jo	
<i>Corallus batesii</i>								Jo			Jo	
<i>Corallus hortulanus</i>								Jo				
<i>Epicrates cenchria</i>	Fi	Fi										
<i>Eunectes murinus</i>			Fi				Jo	Fi				
COLUBRIDAE												
<i>Chironius fuscus</i>	Fo2°											
<i>Chironius scurrulus</i>	Fo2°											
<i>Dendrophidion dendrophis</i>	Fo2°											
<i>Drymarchon corais</i>								Ov				
<i>Drymoluber dichrous</i>	Ov		Fo2°				Fo2°				Jo	
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	Ov/Fo2°	Fo2°				Jo/Fo2°						Ov
<i>Oxybelis aeneus</i>						*	Ov					
<i>Pseustes poecilonotus</i>			Fi					*				
<i>Spilotes pullatus</i>	Fi										Fi	Fi(2)
DIPSADIDAE												
<i>Atractus snethlageae</i>											Ov	
<i>Atractus punctiventris</i>	Fi	Fo2°	Fi									
<i>Dipsas catesbyi</i>									*			
<i>Dipsas pavonina</i>	*											
<i>Helicops angulatus</i>	(2)*/Fi						Fo2°/Fi(2)	Jo			Fi(2)	
<i>Hydrodynastes bicinctus</i>	Fi					Jo						

continuação...

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<i>Imantodes cenchoa</i>	Ov/Fo2°	Fi	Ov/Fo2°			*(2)		Jo	Jo/*		Ov/Fo2°	
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>		Fo2°										
<i>Erythrolamprus oligolepis</i>								Fo2°	Fo2°			
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>							Fi					
<i>Erythrolamprus reginae</i>		Fi	Fi				Fi					
<i>Erythrolamprus typhlus</i>							Fi					
<i>Oxyrhopus formosus</i>	*											
<i>Oxyrhopus melanogenys</i>								Fi				
<i>Philodryas viridissima</i>		Jo										
<i>Pseudoboa coronata</i>								Jo				
<i>Siphlophis compressus</i>							*	Fo2°	Ov			
<i>Taeniophallus brevirostris</i>							Ov	Fi				
<i>Taeniophallus quadriocellatus</i>							Fo2°			Ov		
<i>Xenopholis scalaris</i>								Fo2°			*	
ELAPIDAE												
<i>Micrurus lemniscatus</i>	Fi											
LEPTOTYPHLOPIDAE												
<i>Trilepida macrolepis</i>										Fi		
VIPERIDAE												
<i>Bothrops atrox</i>			Jo				Emb					Fi
<i>Lachesis muta</i>	Fi											

3.7 ESTRUTURA DA TAXOCENOSE

Uma das formas de se explorar a estrutura de uma taxocenose é por meio da análise da utilização de recursos pelas diferentes espécies (Martins 1994). Com base nas informações primárias de habitat, atividade e dieta de 61 espécies de serpentes registradas no PARNA da Amazônia foi possível observar a formação de três guildas distintas (Figura 17; Tabela 8).

A guilda **A**, formada principalmente por serpentes com hábitos terrícolas (Figura 17; Tabela 8), pode ser subdividida em três grupos: A^N que engloba a maioria das serpentes primariamente noturnas e que se alimentam de vertebrados (exceto *Tantilla melanocephala* que é especialista em centopéias) como, anuro, lagartos, mamíferos e de presas serpentiformes (*Micrurus hemprichii*, *M. lemniscatus*, *M. spixii* e *Anilius scytale*); A^F que compreende as serpentes primariamente fossoriais, que se alimentam de invertebrados (artrópodes e minhocas); e o grupo A^D composto pelas serpentes primariamente diurnas, que se alimentam principalmente de anuros, lagartos, aves (*Pseustes poecilonotus*, *P. sulphureus* e *Spilotes pullatus*) e serpentes (*Erythrolamprus aesculapii* e *Micrurus paraensis*).

A guilda **B**, composta por espécies que usam o estrato arbóreo (Figura 17; Tabela 8), foi dividida nos grupos: B^D formado por espécies exclusivamente diurnas, que se alimentam de anuros e lagartos; e Bⁿ composto por serpentes primariamente noturnas, que se alimentam primariamente de lagartos, anuros, mamíferos e moluscos (*Dipsas catesbyi* e *D. pavonina*).

Na guilda **C**, composta por espécies que utilizam primariamente o habitat aquático (Figura 17; Tabela 8), estão as serpentes especialistas como *Hydrodynastes bicinctus* que se alimentam de camarão, *Hydrops martii* e *Pseudoeryx plicatilis* que se alimentam de peixes, e serpentes generalistas que se alimentam de peixes, anuros adultos e girinos (*Helicops angulatus*) e além desses jacarés, aves e outros (*Eunectes murinus*) (Tabela 8).

No PARNA da Amazônia, a utilização do habitat e período de atividade das serpentes influenciou diretamente na formação das guildas da taxocenose. Entretanto, em

Caxiuanã o que mais influenciou a formação das guildas foi a utilização do habitat e a dieta (Maschio 2008). O uso do habitat, período de atividade, a dieta e a morfologia podem exercer forte influência sobre as taxocenoses de serpentes (Cadle & Greene 1993). No entanto, evidenciar essa relação dos taxa de serpentes a determinada categoria (e. g. habitat, atividade, dieta) pode ser uma tarefa complicada (Cadle & Greene 1993), já que, existem espécies que utilizam vários habitats (e. g. *Boa constrictor*, *Eunectes murinus*, *Trilepida macrolepis*), não possuindo um período primário para atividade (e. g. *Atractus snethlageae*, *Anilius scytale*, *Bothrops atrox*, *Micrurus hemprichii*, *Eunectes murinus*).

A filogenia também pode se mostrar importante na estruturação de uma taxocenose. Na área de estudo, a maioria das espécies de Colubridae apresenta atividade diurna (93,3%; n= 14) e habitat terrestre (73,3%; n = 11). Dentre os Dipsadidae, várias tribos também possuem exclusivamente um determinado tipo de habitat e/ou atividade, como Dipsadini e Imantodini, que são arborícolas e noturnas; Echinantherini e Xenodontini, que são terrestres e diurnas; e Hydropsini que é composta por espécies aquáticas. Desse modo, a análise com dados ecológicos além de facilitar a compreensão da organização de uma taxocenose, permite ainda corroborar estudos como de Zaher et al. (2009) e Grazziotin et al. (2012), mostrando a similaridade em determinados grupos com as análises filogenéticas morfológicas e moleculares.

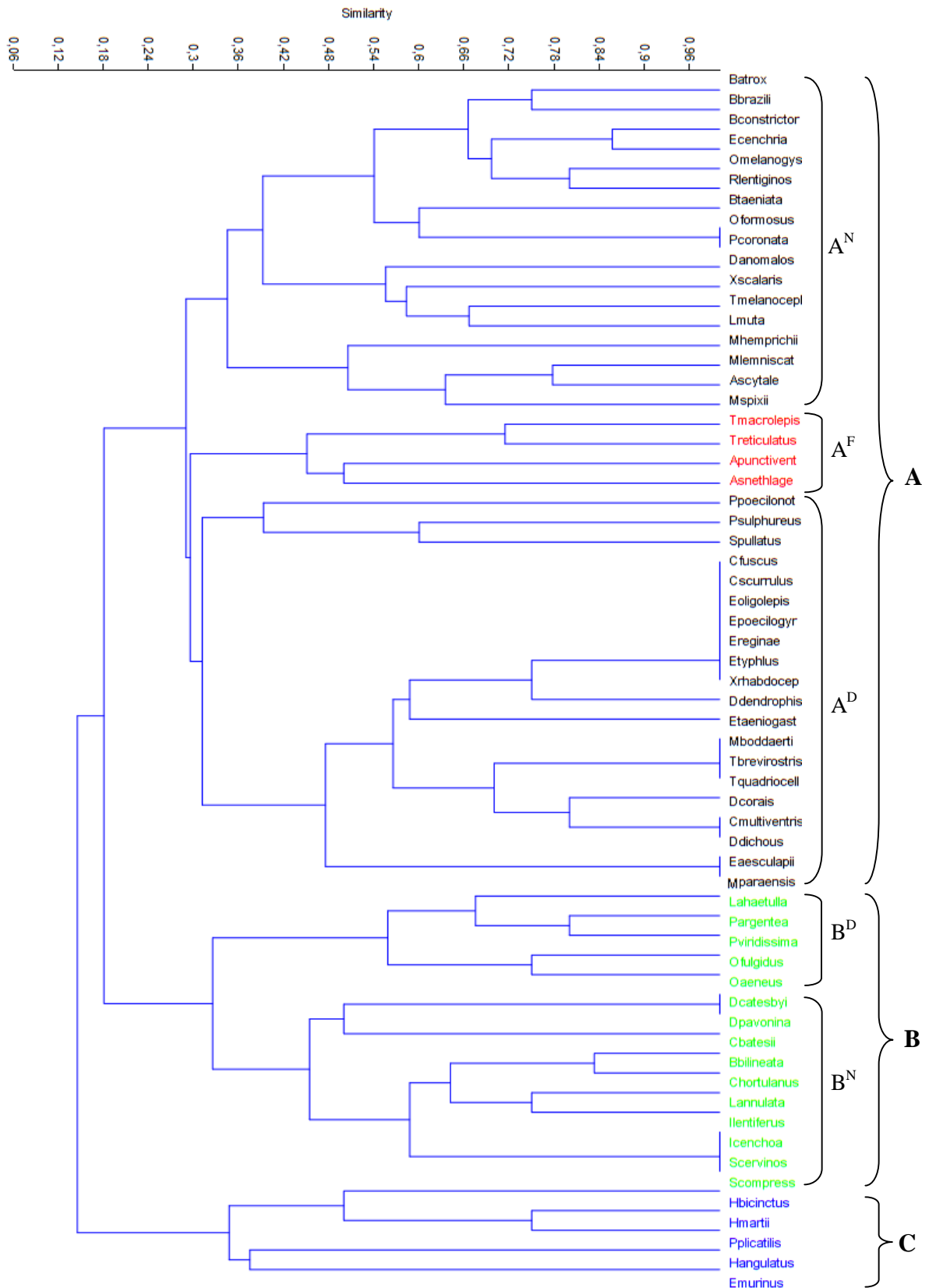


Figura 17 - Dendrograma de agrupamento de uso de recursos, baseado em informações de habitat, atividade e dieta de 61 espécies registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Legenda: A= serpentes terrícolas; B= serpentes arborícolas; D= primariamente diurnas; N= primariamente noturna; F= primariamente fossoriais; C= primariamente aquáticas.

Tabela 8 ó Guildas formadas a partir do dendrograma de agrupamento de uso de recursos, baseadas em informações de habitat, atividade e dieta (nesse estudo e de literatura) de 61 espécies registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Letras maiúsculas mostram as observações primárias e as letras minúsculas mostram as observações ocasionais. Legenda: **G** = Guildas; **aq** = aquático; **ar** = arbóreo; **fo** = fossorial; **te** = terrestre; **anfis** = anfisbenas; **anu** = anfíbios anuros adultos; **art** = artrópodes (exceto centopéias); **av** = aves; **cam** = camarão; **cec** = cecílias; **cen** = centopéias; **gir** = girinos (anuros metamorfoseados); **lag** = lagartos; **lar** = larva de insetos; **mam** = mamíferos; **min** = minhocas; **mol** = moluscos; **oanu** = ovos de anuros; **oart** = ovos de artrópodes; **oav** = ovos de aves; **olag** = ovos de lagartos; **oni** = onicóforos; **px** = peixes; **ser** = serpentes; **uro** = urodela.

G	Espécie	Habitat	Atividade	Dieta
	<i>Bothrops atrox</i>	TE/ar	dia/NOITE	ANU/LAG/MAM/SER/px/ave/cen
	<i>Bothrops brazili</i>	TE	DIA/NOITE	ANU/LAG/MAM/CEN
	<i>Boa constrictor</i>	TE/AR	DIA/NOITE	LAG/AV/MAM
	<i>Epicrates cenchria</i>	TE	DIA/NOITE	ANU/LAG/AV/MAM
	<i>Oxyrhopus melanogenys</i>	TE/ar	DIA/NOITE	LAG/MAM
	<i>Rhinobothryum lentiginosum</i>	TE	DIA/NOITE	LAG/av/mam
	<i>Bothrops taeniata</i>	TE/AR	NOITE	LAG/MAM/CEN
	<i>Oxyrhopus formosus</i>	TE	dia/NOITE	LAG
	<i>Pseudoboa coronata</i>	TE	dia/NOITE	LAG/av/mam/px
	<i>Drepanoides anomalus</i>	TE/ar	NOITE	OLAG/oav/lag
	<i>Xenopholis scalaris</i>	TE	dia/NOITE	ANU/gir
	<i>Tantilla melanocephala</i>	TE/fo/ar	NOITE	CEN
	<i>Lachesis muta</i>	TE/ar	NOITE	MAM
	<i>Micrurus hemprichii</i>	TE/Fo	DIA/NOITE	SER/ANFIS/ONI/lag
	<i>Micrurus lemniscatus</i>	TE/Fo	dia/NOITE	SER/ANFIS/CEC/LAG/mam/px
	<i>Anilius scytale</i>	TE/FO/aq	DIA/NOITE	ANFIS/SER/CEC/lag/px
	<i>Micrurus spixii</i>	TE/Fo	dia/NOITE	SER/LAG/ANFIS
	<i>Trilepida macrolepis</i>	TE/FO/ar	DIA/NOITE	ART/FOR/oart/lar
	<i>Typhlops reticulatus</i>	TE/FO	DIA/NOITE	FOR/LAR
A	<i>Atractus snethlageae</i>	TE/Fo	DIA/NOITE	MIN/lar
	<i>Atractus punctiventris</i>	TE/FO	DIA	MIN
	<i>Pseustes poecilonotus</i>	AR/te	DIA	AV/OAV/lag/mam
	<i>Pseustes sulphureus</i>	TE/AR/aq	DIA	AV/MAM/oav/lag
	<i>Spilotes pullatus</i>	TE/AR/aq	DIA	AV/MAM/oav/lag/anu
	<i>Chironius fuscus</i>	TE/ar	DIA/noite	ANU/uro/lag/av/mam
	<i>Chironius scurrulus</i>	TE	DIA	ANU/lag
	<i>Erythrolamprus oligolepis</i>	TE	DIA	ANU
	<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	TE	DIA/noite	ANU/anfis/lag/px/gir
	<i>Erythrolamprus reginae</i>	TE	DIA	ANU/lag/gir/px
	<i>Erythrolamprus typhlus</i>	TE	DIA	ANU
	<i>Xenodon rhabdocephalus</i>	TE/aq	DIA	ANU/gir/lag/ave
	<i>Dendrophidion dendrophis</i>	TE	DIA	ANU/lag/av
	<i>Erythrolamprus taeniogaster</i>	TE/AQ	DIA	PX/ANU/gir
	<i>Mastigodryas boddaerti</i>	TE	DIA	LAG/anu/oav/olag/mam
	<i>Taeniophallus brevirostris</i>	TE	DIA	LAG/anu
	<i>Taeniophallus quadriocellatus</i>	TE	DIA	LAG/anu
	<i>Drymarchon corais</i>	TE/ar	DIA	ANU/LAG/SER/mam/oav
	<i>Chironius multiventris</i>	TE/ar	DIA	ANU/LAG
	<i>Drymoluber dichrous</i>	TE	DIA	ANU/LAG/ser
	<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	TE/ar	DIA	SER/px/lag/ovo
	<i>Micrurus paraensis</i>	TE	DIA	SER/lag/cen

continuação...

G	Espécie	Habitat	Atividade	Dieta
	<i>Leptophis ahaetulla</i>	AR	DIA	ANU/lag/uro
	<i>Philodryas argentea</i>	AR/te	DIA	ANU/LAG
	<i>Philodryas viridissima</i>	AR/te	DIA	ANU/LAG/MAM
	<i>Oxybelis fulgidus</i>	AR/te	DIA	LAG/AVE
	<i>Oxybelis aeneus</i>	AR	DIA	LAG/anu/av
	<i>Dipsas catesbyi</i>	AR/te	NOITE	MOL
B	<i>Dipsas pavonina</i>	AR	NOITE	MOL
	<i>Corallus batesii</i>	AR	dia/NOITE	MAM
	<i>Bothrops bilineata</i>	AR/te	dia/NOITE	MAM/LAG/ANU
	<i>Corallus hortulanus</i>	AR	dia/NOITE	ANU/LAG/AV/MAM
	<i>Leptodeira annulata</i>	AR/te	dia/NOITE	ANU/oanu/lag/ser
	<i>Imantodes lentiferus</i>	AR	NOITE	LAG/ANU
	<i>Imantodes cenchoa</i>	AR	NOITE	LAG
	<i>Siphlophis cervinus</i>	AR/te	NOITE	LAG/ave/anu/mam
	<i>Siphlophis compressus</i>	AR/te	dia/NOITE	LAG/anu/mam
	<i>Hydrodynastes bicinctus</i>	AQ/te	DIA/NOITE	CAM
	<i>Hydrops martii</i>	AQ	DIA/NOITE	PX
C	<i>Pseudoeryx plicatilis</i>	AQ/te	DIA	PX
	<i>Helicops angulatus</i>	AQ/te	dia/NOITE	PX/GIR/ANU/lag
	<i>Eunectes murinus</i>	AQ/te	DIA/NOITE	PX/ JAC/AV/MAM/ lag

3.8 HISTÓRIA NATURAL DAS ESPÉCIES

São apresentados a seguir dados de história natural (atividade, habitat, dieta, biologia reprodutiva e comportamentos defensivos) e de distribuição das 61 espécies registradas no PARNA da Amazônia.

ANILIIDAE

Esta família é constituída apenas por *Anilius scytale*, que pode atingir mais de 1100 milímetros (mm) de comprimento total (Maschio et al. 2007). Apresenta dentição áglifa (Puerto & França 2003) e coloração aposemática por possuir coloração preta e vermelha.

Anilius scytale (Figura 18a, b)

Atividade diária e habitat: encontrado um espécime em habitat terrestre no período diurno (12h45), recém atropelado, na Rodovia Transamazônica. Tem atividade principalmente noturna, podendo ser encontrada esporadicamente ativa durante o dia, ocupando geralmente galerias subterrâneas e, eventualmente o ambiente aquático (Vanzolini 1986, Martins & Oliveira 1999, Puerto & França 2003, Maschio et al. 2010).

Dieta: Não foram registrados itens alimentares no tubo digestório dos espécimes analisados. Essa espécie alimenta-se principalmente de presas que apresentam corpos serpentiformes como anfisbenídeos (*Amphisbaena amazonica*; *A. mitchelli*; *A. vazolinii*; *A. anomala* e *A. polystegum*), serpentes (*Tantilla melanocephala*, *Atractus albuquerquei* e *A. torquatus*), peixe (*Synbranchus marmoratus*) e anfíbios ápodes (*Caecilia* cf. *gracilis*) e eventualmente de lagartos (Cunha & Nascimento 1993, Martins & Oliveira 1999, Valls-Moraes & Yuki 1998, Turci & Bernarde 2008, Maschio et al. 2005, Maschio et al. 2010).

Biologia reprodutiva: Dixon & Soini (1977) registraram o recrutamento desta espécie nos meses de fevereiro (seis filhotes) e janeiro (quatro filhotes). Posteriormente, Martins & Oliveira (1999) na região de Manaus, presenciaram o nascimento de oito filhotes

no mês de outubro. Maschio et al. (2007) observaram que o ciclo reprodutivo dessa espécie é sazonal, encontrando folículos desenvolvidos entre julho a dezembro, embriões entre janeiro e abril, recrutamento em janeiro (nove filhotes) e indivíduos recém-nascidos em janeiro, fevereiro, março, julho e dezembro.

Comportamentos defensivos: Pode desferir descarga cloacal, empreender fuga, proteger a cabeça sob o corpo, achatarse dorsalmente o corpo e elevar a ponta da cauda (Greene 1988, Maschio et al. 2010). Sua coloração mimetiza corais verdadeiras (Elapidae), podendo funcionar como mecanismo antipredatório (Savage & Slowinski 1992).

Distribuição: Na Floresta Amazônica da Venezuela, Guiana, Guiana Francesa, Suriname, Colômbia, Equador, Peru e Brasil. Neste último ocorre na Região Norte, nas matas de galeria do Cerrado (Goiás e Mato Grosso) e na Caatinga (Ceará) (Cunha & Nascimento 1993, Silva-Jr 2001, Puerto & França 2003).



Figura 18 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. **A** - *Anilius scytale* (vista da região anterior). **B** - *Anilius scytale* (vista dorsal do corpo).

BOIDAE

Representada por três subfamílias, tendo Boinae a maior representatividade de espécies (Pough et al. 2008). Os boíneos variam de dois a dez metros de comprimento total, podendo ter hábitos terrestres e/ou semi-arborícolas (*Boa* e *Epicrates*), semi-aquáticos (*Eunectes*) e arborícolas (*Corallus*) (Pough et al. 2008, Bernarde 2012, Haddad-Jr et al. 2012). São vivíparos, possui dentição áglifa, corpo forte e robusto, com musculatura bem desenvolvida, própria para matar sua presa por constrição (Cunha & Nascimento 1993, Puerto & França 2003, Avila-Pires et al. 2010). No PARNA da Amazônia foram registradas cinco espécies (Tabela 1).

Boa constrictor (Figura 19a, b)

Atividade diária e habitat: Observada em habitat terrestre (n = 3) e arbóreo (n = 2), todas ativas no período diurno. O comprimento total dos espécimes não ultrapassou 800 mm. Um espécime não coletado (por seu tamanho > 4 metros) foi registrado entre um intervalo de 53 dias, duas vezes em atividade durante o dia, em um mesmo lugar no solo da floresta. Existem espécies que mantêm uma grande fidelidade a determinados sítios, ao menos ao longo de alguns períodos de sua vida (ver Di-Bernardo et al. 2007). Não existem estudos sobre áreas de uso da maioria das espécies de serpentes na Amazônia, portanto, há a necessidade de mais estudos desse tipo, que são importantes para o melhor entendimento dos padrões ecológicos e conservacionistas das espécies. Dos espécimes encontrados, dois (filhotes) foram avistados após tentarem capturar pequenos pássaros em árvores a mais de 4 metros do solo, no período da manhã. Essa espécie em outras regiões apresenta principalmente atividade noturna (Cunha & Nascimento 1978, Martins & Oliveira 1999, Marques et al. 2001).

Dieta: Foi registrado lagarto (*Ameiva ameiva*) e uma ave no estomago dessa serpente. Cunha & Nascimento (1978), Vanzolini et al. (1980), Martins & Oliveira (1999), Santos-Costa (2003), Quick et al. (2005), França & Araújo (2006), Maschio (2008), Sawaya et al (2008) e Rocha & Bernarde (2012) registraram como conteúdo estomacal lagartos (*A. ameiva*, *Tupinambis teguixin*), aves e mamíferos (roedores, marsupiais, morcegos e primatas). Essa espécie pode chegar até 4,45 metros de comprimento (Watkins-Colwell & Leenders 2003) o que possibilita a captura de presas maiores.

Biologia reprodutiva: Foram registrados quatro espécimes filhotes nos meses de fevereiro (CRC = 615,0 mm), maio (CRC = 550,0 mm), julho e novembro (CRC = 466,0 mm); e dois jovens, um em janeiro (CRC = 600,0 mm) e outro em novembro (CRC = 594,0 mm) (Tabela 7). Dixon & Soini (1977), registraram o nascimento de 6 a 28 filhotes nos meses de janeiro, fevereiro e novembro; Ribeiro (2007) registrou recrutamento no mês de setembro; e Maschio (2008) encontrou um jovem no mês de agosto. Essa espécie é vivípara, podendo gerar de 20 a 50 filhotes (Vazolini et al. 1980, Marques et al. 2005, Sawaya et al. 2008). Os dados indicam que esta espécie se reproduz durante todo o ano.

Comportamentos defensivos: Alguns espécimes posicionaram a região anterior do corpo em forma de S, desferindo botes e descarga cloacal. Dados de literatura indicaram que alguns espécimes podem dar botes, morder e promover constrição (Puorto & França 2003, Scartozzoni & Molina 2004, Marques et al. 2005). Geralmente sibilam (liberação de ar pela boca provocando longo silvo), posicionando a região anterior do corpo em forma de S (ver Greene 1988).

Distribuição: México, Trinidad, Tobago, Equador, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Peru, norte da Argentina, Paraguai, Colômbia a leste dos Andes e Brasil (Cunha & Nascimento 1993, Quick et al. 2005).

Corallus batesii (Figura 19c, d)

Atividade diária e habitat: Cinco espécimes foram registrados na área de estudo, destes, apenas um foi encontrado durante o dia, recém atropelado na estrada. Os outros foram registrados ativos durante a noite e em habitat arbóreo. Maschio (2008) também registrou atividade noturna e hábitos arborícolas.

Dieta: Não foram registrados itens alimentares no tubo digestório dos espécimes analisados. Alimenta-se de roedores segundo Cunha & Nascimento (1978).

Biologia reprodutiva: Dois espécimes jovens foram encontrados no mês de agosto e novembro. Maschio (2008) registrou uma fêmea em abril com quatro folículos secundários e Cunha & Nascimento (1981) registraram o nascimento de sete filhotes em dezembro.

Comportamentos defensivos: Essa espécie posiciona a região anterior do corpo em forma de S duplo, desferindo vários botes e mordidas; esconde a cabeça em um comportamento de bola, desfere descarga cloacal e realiza constrição.

Distribuição: Colômbia, Equador, Peru, Bolívia e Brasil (ao sul do Rio Amazonas, do Acre ao Maranhão até Mato Grosso) (Henderson et al. 2009).

Corallus hortulanus (Figura 19e, f)

Atividade diária e habitat: Os espécimes observados (n = 4) no parque possuem atividade noturna e tem hábitos arborícolas. Martins & Oliveira (1999) afirmaram que em raras ocasiões, essa espécie pode ser encontrada ativa também durante o dia. Santos-Costa (2003), Maschio (2008) e Avila-Pires et al. (2010) encontraram *C. hortulanus* em áreas florestadas preservadas, em Savana e também em regiões perturbadas (capoeiras e roçados), podendo ser encontradas em residências das populações ribeirinhas.

Dieta: Um espécime jovem continha uma ave (Passariforme) em seu tubo digestório. Esta espécie pode se alimentar de anuros, lagartos, pássaros e mamíferos (pequenos roedores,

marsupiais e morcegos) (Cunha & Nascimento 1978, Martins & Oliveira 1999, Maschio 2008, Pizzatto et al. 2009). Segundo Henderson (1993), existe uma grande variação ontogenética no modo de forrageio e dieta dessa espécie, considerando que os jovens forrageiam ativamente atrás de lagartos e os adultos utilizam-se da tática de emboscada para capturar pequenos mamíferos.

Biologia reprodutiva: Foi registrado um espécime jovem (CRC = 565,0 mm) no mês de agosto. Pizzatto & Marques (2007) registraram o nascimento de 3 a 24 filhotes nos meses de janeiro a junho. Maschio (2008) registrou espécimes jovens nos meses de fevereiro e novembro, e com folículos secundários em março. Bernarde & Machado (2010) encontraram quatro filhotes no mês de novembro, próximos a fêmea. Os dados acima citados sugerem que *C. hortulanus* se reproduzir durante todo o ano.

Comportamentos defensivos: Foi observado que esta espécie posiciona a região anterior do corpo em forma de S duplo, tentando morder quando ameaçada; esconde a cabeça em um comportamento de bola; desfere descarga cloacal e realiza constrição. Martins & Oliveira (1999) e Maschio (2008) também registraram comportamentos similares.

Distribuição: Na América Central (Nicarágua) e na América do Sul, desde a Venezuela (incluindo as Ilhas Trinidad e Windward), Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Colômbia, Equador, Peru e Bolívia. No Brasil, ocorre em todos os estados da Região Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e na Região Sul (Paraná) (Cunha & Nascimento 1993, Henderson 1997).

Epicrates cenchria (Figura 19g)

Atividade diária e habitat: Todos os espécimes registrados (n = 6) na área de estudo, estavam em atividade de noite em habitat terrestre. Bernarde & Abe (2006) também registraram essa espécie ativa durante a noite em ambiente terrestre. Entretanto, Martins &

Oliveira (1999), Santos-Costa (2003) e França & Araújo (2006) registraram atividade tanto de dia quanto de noite, também em habitat terrestre.

Dieta: Não foram registrados itens alimentares no tubo digestório dos espécimes analisados. Martins & Oliveira (1999), Santos-Costa (2003) e França & Araújo (2006) registraram anfíbios, lagartos, aves, ovos de aves e roedores em sua dieta.

Biologia reprodutiva: Dois espécimes filhotes foram encontrados no mês de janeiro (CRC = 520,0 mm) e fevereiro (CRC = 438,0 mm) (Tabela 7). Martins & Oliveira (1999) encontraram três jovens nos meses de dezembro e março. Santos-Costa (2003) registrou a presença de embriões no mês de agosto e o encontro de um filhote em novembro. Bernarde & Abe (2006) encontraram um jovem no mês de novembro. Pizzatto & Marques (2007), concluíram que esta espécie tem sua gestação durante o segundo semestre do ano. Esses dados sugerem que os nascimentos de *E. cenchria* ocorram principalmente no período chuvoso.

Comportamentos defensivos: Levanta a cabeça, esconde a cabeça em comportamento de bola e realiza constrição quando capturada. Maschio (2008) registrou além desses comportamentos, posição da região anterior do corpo em forma de S e corpo em õzigzagö, mordidas e botes.

Distribuição: Sul da Venezuela, Guiana, Guiana Francesa, Suriname, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia. No Brasil ocorre em toda Amazônia, parte da Floresta Atlântica, do Alagoas ao Rio de Janeiro e no Cerrado (Mato Grosso) (Cunha & Nascimento 1993, Passos & Fernandes 2008).

Eunectes murinus (Figura 19h)

Atividade diária e habitat: Neste estudo foram registrados espécimes tanto durante o dia (n = 2) quanto de noite (n = 1), na água (n = 2) ou no solo (n = 1). Foi observado um espécime (não coletado) enrodilhado, termorregulando no período diurno sobre galhos secos

próximo da água. Cunha & Nascimento (1978), Maschio (2008), Martins & Oliveira (1999) e Haddad-Jr et al. (2012) também registraram atividade diurna e noturna, hábitos primariamente aquáticos, vindo ao solo para forragear ou depositar filhotes.

Dieta: Foi encontrado um roedor (*Proechimys*) como conteúdo estomacal. *Eunectes murinus* alimenta-se peixes, jacarés, aves e mamíferos (marsupiais e Artiodactyla) e ocasionalmente de lagartos (Martins & Oliveira 1999, Rivas 2000, Bernarde & Abe 2006, Macedo-Bernarde 2006, Maschio 2008, Pizzatto et al. 2009).

Biologia reprodutiva: Foram registrados filhotes no mês de março (CRC = 620,0 mm) e agosto (CRC = 771,0 mm), e um jovem em julho (CRC = 910,0 mm). Cunha & Nascimento (1978) registraram o nascimento de cerca de 70 filhotes e Martins & Oliveira (1999) registraram no mês de maio uma fêmea com 50 embriões e em setembro, outra fêmea com 18 embriões e um jovem. Maschio (2008) encontrou espécimes jovens no mês de março. Segundo Rivas (2000), na Venezuela, Colômbia e Guiana, os filhotes dessa espécie nascem de outubro a dezembro, e o número de filhotes pode variar conforme o tamanho da fêmea (média = 29). Esses dados sugerem que o ciclo reprodutivo dessa espécie na Amazônia brasileira se enquadra com o apresentado por Pizzatto et al. (2007), com gestação durante o período chuvoso (ver Figura 3).

Comportamentos defensivos: Quando provocada, esconde à cabeça em comportamento de bola, sibila (produção de silvo), desfere descarga cloacal e quando manipulada apresenta o comportamento de constrição. Martins & Oliveira (1999) além de registrar esses comportamentos, notaram que essa espécie posiciona a região anterior do corpo em forma de S.

Distribuição: Venezuela, Ilha de Trindad, Colômbia, Peru, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Suriname e Brasil (na Amazônia até os limites da hiléia no Maranhão, e no Brasil Central) (Cunha & Nascimento 1993, Hsiou & Albino 2009).



Figura 19 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. **A** - *Boa constrictor* (jovem); **B** - *Boa constrictor* (adulto); **C** - *Corallus batesii* (jovem); **D** ó *Corallus batesii* (adulto); **E** - *Corallus hortulanus* (adulto); **F** - *Corallus hortulanus* (jovem); **G** - *Epicrates cenchria*; **H** ó *Eunectes murinus*.

COLUBRIDAE

Essa família é constituída por 106 gêneros, ocorrendo no Brasil apenas 14 desses gêneros (ver Zaher et al. 2009). Todas as espécies são ovíparas e apresentam dentição áglifa (com exceção de *Leptophis*, *Oxybelis*, *Rhinobothryum* e *Tantilla*, que são opistóglifas) (Puerto & França 2003, Bernarde 2012). As espécies destes gêneros podem medir de 360 mm (*Tantilla*) até cerca de 1.800 mm (*Drymarchon*) de comprimento total. Existem representantes com hábitos terrestres, arborícolas e aquáticos, com atividade diurna e noturna. No PARNA da Amazônia foram registradas 15 espécies de 11 gêneros (Tabela 1).

Chironius fuscus (Figura 20a)

Atividade diária e habitat: Quatro espécimes estavam ativos durante o dia e um de noite. Este último, ativo às 19h28min, no início da noite, provavelmente em busca de abrigo para o repouso. Essa espécie tem atividade diurna habitando o solo, e de noite procura a vegetação alta (3 a 6 metros) para repouso. Martins & Oliveira (1999) também registraram espécimes em atividade no solo durante o dia, e outros inativos de noite sobre vegetação entre 1,2 a 2,5 metros de altura. Santos-Costa (2003) registrou espécimes em área de inundação, em floresta de terra firme e também ativa sobre a vegetação. Maschio (2008) encontrou espécimes em atividade durante o dia no solo.

Dieta: Foram encontrados somente anuros (*Chiasmocleis avilapiresae*, *Osteocephalus* e *Pristimantis*) (Tabela 6). Dixon et al. (1993) registraram principalmente anuros e um urodela. Cunha & Nascimento (1982) e Martins & Oliveira (1999) registraram somente anuros. Nascimento (2011) registrou principalmente anuro e eventualmente lagartos. Além de anfíbios, também já foram registrados lagartos, aves e mamíferos (roedor) (Beebe 1946, Dixon & Soini 1977). Os dados acima indicam que essa espécie se alimenta primariamente de anuros.

Biologia reprodutiva: Foi encontrada uma fêmea com folículo secundário (maior folículo = 31,9 mm) no mês de janeiro (Tabela 7). Dixon & Soini (1977) registraram de sete a oito ovos no oviduto de fêmeas coletadas nos meses de abril e junho, respectivamente. Dixon et al. (1993) encontraram de três a sete ovos no oviduto nos meses de fevereiro a julho, e outubro. Martins & Oliveira (1999) registraram a presença de quatro ovos no mês de dezembro. Nascimento (2011) confirmou o ciclo reprodutivo contínuo para essa espécie colocando de três a seis ovos.

Comportamentos defensivos: Corpo imóvel em posição de ôzig-zagö, mordida, bote, região anterior do corpo em forma de S, descarga cloacal, vibrar a cauda e inflar a região gular. Essa espécie quando provocada sobre a vegetação, se deixa cair no solo para empreender fuga. Alguns desses comportamentos também foram registrados por Martins & Oliveira (1999), Martins et al. (2008) e Duellman (1978). De acordo com Abuys (1986) o comportamento de ôzig zagö no solo realizado por algumas serpentes mimetiza um pedaço de cipó.

Distribuição: Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia. No Brasil (toda Região Norte, Estados do Maranhão, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo) (Cunha & Nascimento 1993, Dixon et al. 1993).

Chironius multiventris (Figura 20b)

Atividade diária e habitat: Os espécimes registrados estavam em atividade de dia em habitat terrestre. Durante a noite, essa espécie foi encontrada dormindo enrodilhada em arbustos em alturas que variaram de 3 a 7 metros. Martins & Oliveira (1999), encontraram indivíduos ativos de dia também sobre a vegetação alta (cerca de 1,7 metros) e outros espécimes dormindo em arbustos até 4 m de altura. *Chironius multiventris* pode ser encontrada ainda em fragmentos de floresta primária, vegetação secundária (capoeira) e

roçados (Cunha & Nascimento 1993). Os dados acima juntos com os de Duellman (1978) e Maschio (2008) comprovam que essa espécie é primariamente diurna e terrestre.

Dieta: Foram encontrados anuros (*Scinax* e *Osteocephallus*) em seu conteúdo estomacal. Cunha & Nascimento (1982), Dixon et al. (1993) e Avila-Pires (1995) registraram anuros (*Hypsiboas*, *Pristimantis*, *Trachycephalus* e *Leptodactylus*) e lagartos (*Norops fuscoauratus*, *Polychrus* e *Tropidurus*) em sua dieta.

Biologia reprodutiva: Não foram encontrados dados reprodutivos para essa espécie. Martins & Oliveira (1999) registraram quatro folículos desenvolvidos no mês de dezembro e um jovem em março. Duellman (1978) registrou uma fêmea contendo sete ovos.

Comportamentos defensivos: É uma serpente muito agressiva, que levanta a cabeça empreendendo botes, mordidas e posicionando a região anterior do corpo em forma de S. Pode permanecer imóvel com todo o corpo em ôzig-zagö; desfere descarga cloacal; vibra a cauda e infla a região gular. Essa espécie também quando provocada se deixa cair de vegetações altas até o solo para empreender fuga. Alguns desses comportamentos também foram registrados por Martins & Oliveira (1999), Martins et al. (2008).

Distribuição: Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Peru e Brasil (Amazônia e oeste do Maranhão) (Cunha & Nascimento 1993, Dixon et al. 1993).

Chironius scurrulus (Figura 20c)

Atividade diária e habitat: Foram encontrados espécimes ativos durante o dia e em habitat terrestre. Essa espécie já foi visualizada cinco vezes fora da área de estudo em atividade diurna e dormindo enrodilhada em arbustos a 5 m de altura de noite, em locais antropizados (área urbana e no meio do pasto de fazendas). *Chironius scurrulus* pode ser encontrada em florestas primárias, várzeas e áreas perturbadas (roçado), sendo exclusivamente diurna e primariamente terrestre quando ativa, usando a vegetação

principalmente para dormir de noite (Cunha & Nascimento 1993, Martins & Oliveira 1999, Maschio 2008).

Dieta: Não foram registrados itens alimentares no tubo digestório dos espécimes analisados. Essa espécie pode se alimentar de anuros como *Hypsiboas lanciformis*, *H. rubra*, *Leptodactylus knudseni*, *L. pentadactylus*, *L. mystaceus* e *L. wagneri* (Duellman 1978, Martins & Oliveira 1999, Cunha & Nascimento 1993, Maschio 2008) e eventualmente de pequenos lagartos (Dixon et al. 1993).

Biologia reprodutiva: Foi encontrada na área de estudo uma fêmea com folículo secundário no mês de janeiro. Dixon et al. (1993) inferiram que o ciclo reprodutivo desta espécie seja sazonal, registrando espécimes contendo no oviduto de seis a 11 ovos. Folículos bem desenvolvidos foram registrados por Maschio (2008) no mês de julho. O recrutamento foi registrado por Martins & Oliveira (1999) nos meses de fevereiro, março e novembro, sugerindo que a eclosão dos ovos ocorra na estação chuvosa. Santos-Costa (2003) registrou nascimento nos meses de fevereiro, abril e novembro. Todos os dados juntos indicam que *C. scurrulus* tem ciclo reprodutivo ao longo de todo o ano.

Comportamentos defensivos: É uma espécie muito ágil, que levanta a cabeça desferindo botes e mordidas quando provocada. Posiciona a região anterior do corpo em forma de S e quando capturada, apresenta movimentos erráticos (mudança brusca e repetida da postura) e/ou de rotação do corpo. Alguns desses comportamentos também foram registrados por Martins & Oliveira (1999) e Maschio (2008).

Distribuição: Colômbia, Venezuela, Trindade, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia e Brasil (Amazônia, hiléia do Maranhão, norte de Goiás e norte do Mato Grosso) (Cunha & Nascimento 1993, Dixon et al. 1993).

Dendrophidion dendrophis (Figura 20d)

Atividade diária e habitat: Um espécime foi encontrado dormindo na vegetação à noite, a 1,10 m de altura e outro recém atropelado na estrada de dia. Essa espécie tem hábitos terrestres e atividade diurna, utilizando os arbustos à noite para dormir (até 2 m de altura) (Duellman 1978, Vanzolini 1986, Martins & Oliveira 1999, e Bernarde & Abe 2006).

Dieta: No estomago foram encontrados anuros (*Leptodactylus* gr. *andreae*). Duellman (1978), Vanzolini (1986), Nascimento et al. (1987), Martins & Oliveira (1999), Prudente et al., (2007), Natera-Mumaw (2008), Bernarde & Abe (2006; 2010) e Avila-Pires et al. (2010) também registraram anuros (*Leptodactylus*, *Physalaemus*) em seu tubo digestório. Chippaux (1986) registrou na Guiana Francesa além de anuros, presas como lagartos, aves e artrópodes, este último provavelmente conteúdo secundário.

Biologia reprodutiva: Foi registrada uma fêmea com folículo secundário no mês de janeiro. Duellman (1978) registrou uma fêmea no mês de junho contendo seis ovos no oviduto. Martins & Oliveira (1999) encontraram espécimes com folículo secundário no mês de janeiro, ovos no oviduto em agosto e novembro, em processo de parturição em janeiro e um jovem em fevereiro. Prudente et al. (2007) registraram folículos secundários nos meses de abril, junho, julho, agosto e dezembro; fêmeas contendo de um a quatro ovos em fevereiro, março, julho e outubro; e filhotes observados em março, julho, agosto, outubro e dezembro.

Comportamentos defensivos: Essa espécie levanta a cabeça, infla o corpo e vibra a cauda. Martins & Oliveira (1999) registraram além desses comportamentos, descarga cloacal e autotomia caudal (soltar a cauda) voluntariamente, característica também observada por Prudente et al. (2007) e Hoogmoed & Avila-Pires (2011).

Distribuição: Desde a região sul da América Central, Venezuela, Guiana Francesa, Equador, Peru, Colômbia e Brasil (Amazônia) (Cunha & Nascimento 1993, Natera-Mumaw 2008).

Drymarchon corais (Figura 20e)

Atividade diária e habitat: Dois espécimes foram registrados, mas, apenas um foi coletado na área de estudo. Ambos estavam ativos durante o dia em habitat terrestre. Essas informações corroboram os dados de Duellman (1990), Cunha & Nascimento (1985), Strussmann (2000) e Rodrigues (2003). Cunha & Nascimento (1978) registraram espécimes diurnos em habitat terrestre e arbóreo. Os registros indicam que essa espécie tem atividade exclusivamente diurna e hábitos principalmente terrestres.

Dieta: Foi registrado um lagarto (*Ameiva ameiva*) como conteúdo estomacal. Essa espécie é generalista (Vanzolini 1986) alimentando-se de anuros (*Rhinella marina*), lagartos (*Ameiva ameiva*), serpentes (*Epicrates cenchria*, *Atractus* sp.), ovos de aves que nidificam no solo e mamíferos (roedor) (Nascimento et al. 1985, Cunha & Nascimento 1993, Duellman 1990, Strussmann 2000, Marques et al. 2005, Bernarde & Abe 2010).

Biologia reprodutiva: Foi encontrada uma fêmea (CRC = 1.515 mm) contendo 11 ovos (> ovo com 78,3 mm) no mês de agosto. Bernarde & Abe (2006) registraram jovens no mês de novembro.

Comportamentos defensivos: Quando ameaçada desfere mordidas, tenta fugir, infla a região anterior do corpo, achata a região dorsal da parte anterior do corpo e contorce o corpo. Marques et al. (2005) registraram além desses, o comportamento de vibrar a cauda, golpes com a cabeça e descarga cloacal.

Distribuição: Venezuela, Ilhas de Trinidad Tobago, Guiana Francesa, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia, Paraguai, Argentina e Brasil (Amazônia, Nordeste e Centro-Oeste) (Cunha & Nascimento 1993, França et al. 2006).

Drymoluber dichrous (Figura 20f, g)

Atividade diária e habitat: Os espécimes ativos foram registrados no período diurno em habitat terrestre e os inativos encontrados dormindo enrodilhados sobre arbustos entre 1,20 a 1,80 m de altura. Vanzolini (1986), Duellman (1978) e Martins & Oliveira (1999) também registraram para essa espécie o mesmo período de atividade e uso de habitat.

Dieta: Foram encontrados anuros (*Leptodactylus* sp.) e lagartos (*Norops fuscoauratus*, *Iphisa elegans*, *Leposoma* sp. e *Ptychoglossus brevifrontalis*) como conteúdo estomacal. Alguns estudos indicaram que além de anuros e lagartos, essa espécie se alimenta de serpentes (*Oxybelis* e *Drymoluber*) e ovos de anuros e de lagartos (Duellman 1978, Vanzolini 1986, Avila-Pires 1995, Martins & Oliveira 1999, Bernarde & Abe 2006).

Biologia reprodutiva: Foram registrados espécimes com folículos secundários nos meses de março e julho; uma fêmea contendo cinco ovos (> ovo com 41.3 mm) em janeiro e um jovem registrado em novembro. Dixon & Soini (1977) observaram ovoposição nos meses de fevereiro, abril e outubro. Cunha et al. (1985) registraram uma fêmea com quatro ovos no mês de agosto. Martins & Oliveira (1999) encontraram um espécime contendo três ovos no mês de março, outro ovipositou cinco ovos em janeiro e jovens foram encontrados em fevereiro, outubro e novembro. Santos-Costa (2003) registrou uma fêmea contendo um ovo no mês de fevereiro. Bernarde & Abe (2006) registraram jovens em abril e junho. Os dados acima sugerem que *D. dichrous* apresenta desova e recrutamento durante o período chuvoso.

Comportamentos defensivos: Quando capturada levanta a cabeça, infla o corpo, desfere botes e mordidas, posicionando a região anterior do corpo em forma de S, e apresenta movimentos erráticos ou de rotação do corpo. Martins & Oliveira (1999) registraram além desses, o comportamento de vibrar da cauda e Maschio (2008) registrou fuga.

Distribuição: Colômbia, Guianas, Suriname, Venezuela (porção amazônica), Equador, leste do Peru e Bolívia. No Brasil, ocorre na Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga e áreas de transição entre esses biomas (Cunha & Nascimento 1993, Costa 2010).

Leptophis ahaetulla (Figura 20h)

Atividade diária e habitat: Foram encontrados dois espécimes atropelados na estrada. Os espécimes ativos foram registrados no período diurno sobre a vegetação e os inativos encontrados enroscados sobre a vegetação até 10 m de altura. Essa espécie vive em áreas florestadas e alteradas (roçados), possuem atividade diurna, podendo forragear também no solo, e dormindo a noite também sobre as vegetações (até 8 m sobre a vegetação) (Cunha & Nascimento 1978, Vanzolini 1986, Martins & Oliveira 1999, Bernarde & Abe 2006, Silva-Jr et al. 2009).

Dieta: Foi registrado no conteúdo estomacal um anuro (Leptodactylidae). Vanzolini (1986), Nascimento et al. (1988), Martins & Oliveira (1999), Marques et al. (2005), Bernarde & Abe (2006) e Albuquerque et al. (2007) registraram principalmente anuros, seguido de lagartos e salamandras (*Bolitoglossa paraensis*).

Biologia reprodutiva: Não foram encontrados dados reprodutivos para essa espécie. De acordo com Vanzolini (1986) essa espécie coloca de quatro a sete ovos. Martins & Oliveira (1999) registraram oito ovos e quatro folículos desenvolvidos, sem informar as datas. Maschio (2008) registraram folículos vitelogênicos secundários no mês de maio.

Comportamentos defensivos: Quando provocada levanta a cabeça, abre a boca e desfere botes às vezes sem morder. Posiciona a região anterior do corpo em forma de S, e quando capturada apresenta movimentos erráticos, rotação do corpo e descarga cloacal. Martins & Oliveira (1999) também registraram alguns desses comportamentos. Marques et al. (2005) registraram achatamento lateral e expansão triangular dos maxilares.

Distribuição: Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa. No Brasil é encontrada na Amazônia até faixa litorânea do Atlântico até a Bahia (Cunha & Nascimento 1993, Albuquerque et al. 2007), no Pantanal (Strussmann & Sazima 1993), Cerrado (Colli et al. 2002) e Caatinga (Vanzolini et al. 1980).

Mastigodryas boddaerti (Figura 21a, b)

Atividade diária e habitat: Todos os espécimes foram encontrados em atividade durante o dia em habitat terrestre. Essa espécie foi encontrada com frequência em áreas abertas (degradadas), próximos da estrada ou de residências (Base do Ibama). Informações obtidas nesse estudo e agregadas as de Cunha & Nascimento (1978), Nascimento et al. (1988), Martins & Oliveira (1999) e Bernarde & Abe (2006), indicam que *M. boddaerti* habita tanto áreas preservadas como áreas alteradas antropicamente, possuindo exclusivamente atividade diurna e hábitos primariamente terrestre, utilizando a vegetação para dormir enrodilhada durante a noite.

Dieta: Análise do conteúdo estomacal indicou a presença de lagartos (*Ameiva* e *Cnemidophorus*). *Mastigodryas boddaerti* se alimenta primariamente de lagartos (*Ameiva ameiva*, *Arthrosaura* sp., *Cnemidophorus lemniscatus*, *C. ocellifer*, *Colobosaura modesta*, *Gonatodes humeralis*, *Kentropyx calcarata*, *Mabuya* sp., *Micrablepharus* sp., *Stenocercus caducus* e *Tupinambis* sp.), seguido de mamíferos (roedor) e anfíbios anuros (*Leptodactylus longirostris* e *Scinax* sp.), raramente de ovos de aves e de lagartos (Beebe 1946, Cunha & Nascimento 1978, Avila-Pires 1995, Martins & Oliveira 1999, Bernarde & Abe 2006, Ribeiro 2007, Siqueira 2011).

Biologia reprodutiva: Foram registrados folículos secundários nos meses de janeiro e fevereiro, um jovem (CRC = 314,0 mm) em junho, e duas fêmeas contendo cinco e oito ovos (> ovo com 32,0 mm), em dezembro e janeiro, respectivamente. Martins & Oliveira

(1999) registraram um filhote no mês de abril e uma fêmea com seis ovos não informando a data. Ribeiro (2007) registrou folículos em junho e recrutamento em maio e junho. Maschio (2008) encontrou três fêmeas contendo quatro, seis e onze folículos secundários coletadas nos meses de março e maio. Siqueira (2011) sugeriu ciclo reprodutivo durante todo o ano para as espécies da Amazônia, encontrando de um a dois ovos nos meses de março, abril e maio.

Comportamentos defensivos: No solo, permanece imóvel quando percebe movimentos (camuflagem), e quando nota que foi detectada, empreende fuga extremamente rápida. Quando capturada, morde insistentemente. Além destes comportamentos, Martins & Oliveira (1999) observaram que *M. boddaerti* levanta a cabeça, vibra a cauda e posiciona a região anterior do corpo em forma de S, e quando manipulada rotaciona o corpo.

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

Oxybelis aeneus (Figura 21c)

Atividade diária e habitat: Todos os espécimes encontrados estavam atropelados na estrada durante o período diurno. Informações a partir de Henderson (1974), Vanzolini et al. (1980), Vanzolini (1986), Cunha & Nascimento (1993) e Martins & Oliveira (1999), indicaram que *O. aeneus* habita florestas primárias, secundárias (capoeiras), roçados, campos rupestres (Carajás) e cerrado, sendo estritamente diurna e primariamente arborícola, podendo ainda ser ocasionalmente terrícola.

Dieta: Foram encontrados lagartos (*Norops ortonii* e *Gonatodes*) no conteúdo estomacal dessa espécie. Vanzolini et al. (1980), Avila-Pires (1995) e Martins & Oliveira (1999) registraram apenas lagartos. Cunha & Nascimento (1978, 1993) além de lagartos

registraram anuros e pequenos pássaros. Os dados indicam que *O. aeneus* se alimenta, primariamente, de pequenos lagartos e ocasionalmente de anuros e aves.

Biologia reprodutiva: Foi encontrada uma fêmea com seis ovos (> ovo com 38.5 mm) no mês de julho. Sexton & Heatwole (1965) registraram uma desova de quatro ovos e Dixon & Soini (1977) encontraram uma fêmea contendo quatro ovos no mês de agosto. Vanzolini et al. (1980) registraram o período reprodutivo nos meses de janeiro e fevereiro com postura de quatro a seis ovos. Posteriormente, Martins & Oliveira (1999) acharam um jovem no mês de março e Ribeiro (2007) observou o nascimento de filhotes em julho. Maschio (2008) registrou folículos vitelogênicos secundários no mês de junho. Os dados sugerem que *O. aeneus* tem ovoposição de quatro a seis ovos no período de seca e recrutamento no final desta mesma estação e início do período chuvoso.

Comportamentos defensivos: Essa espécie tem um padrão de coloração que permite uma camuflagem perfeita no ambiente, tornando-a difícil de ser detectada por predadores. Martins & Oliveira (1999) também observaram essa camuflagem, registrando ainda o comportamento de posicionar o pescoço em forma de S e escancarar a boca, e quando manipulada rotaciona o corpo, defere descarga cloacal e mordidas. Além desses comportamentos, Maschio (2008) registrou a exposição da língua e Martins et al. (2008) detectaram a exibição frontal e elevação da cabeça.

Distribuição: Sul dos Estados Unidos, México, América Central e América do Sul, ocorrendo até o norte da Argentina e Paraguai (Cunha & Nascimento 1993, Cisneros-Heredia 2007).

Oxybelis fulgidus (Figura 21d)

Atividade diária e habitat: A maioria dos espécimes foi encontrada na estrada ativa em movimento, termorregulando ou atropelados. Todos ativos durante o dia em habitat

arbóreo ou terrestre (na estrada) ou inativos de noite (até 2 metros de altura), dormindo enrodilhados sobre a vegetação, em área de floresta primária e secundária (capoeira). Cunha & Nascimento (1978), Vanzolini (1986) e Martins & Oliveira (1999) afirmaram que essa espécie é exclusivamente diurna e primariamente arborícola, podendo ser encontrada ocasionalmente ativa no solo.

Dieta: Foram encontradas caudas de lagartos (*Norops* e *Ameiva*) como item alimentar. Em um espécime de fora do PARNA foi encontrado uma ave em seu tubo digestório. Dados obtidos a partir de Cunha & Nascimento (1993), Vanzolini (1986), Martins & Oliveira (1999), Scartozzoni et al. (2009) e Santos-Jr et al. (2011) indicaram que *O. fulgidus* se alimenta primariamente de lagartos e aves.

Biologia reprodutiva: Não foram encontrados dados reprodutivos para essa espécie. Martins & Oliveira (1999) registraram oviposição de 10 ovos no mês de outubro, com nascimento de seis filhotes ocorrendo em janeiro. Scartozzoni et al. (2005, 2009) acharam folículos secundários nos meses de abril a dezembro, ovos no oviduto em outubro, oviposições de oito a 12 ovos em setembro, outubro e dezembro (período de incubação de 117 a 149 dias) e recrutamento em janeiro, março e abril. Os dados acima corroboram o estudo de Scartozzoni *et al.* (2009), que indicaram o ciclo reprodutivo sazonal dessa espécie, apresentando recrutamento dos filhotes no período chuvoso.

Comportamentos defensivos: Quando capturada, desfere muitas mordidas. Martins & Oliveira (1999), Maschio (2008) e Martins et al. (2008) observaram comportamentos de mordida, exibição frontal, inflar o corpo, posicionar pescoço em forma de S, rotação do corpo, elevação da cabeça, triangulação da cabeça, descarga cloacal e fuga. Sua coloração lhe permite a camuflagem, sendo difícil sua observação na vegetação (Cunha & Nascimento 1978, Martins et al. 2008). Segundo Henderson & Binder (1980), esse comportamento proporciona proteção contra predadores e auxilia na captura de presas.

Distribuição: Sul do México, na América Central, até a América do Sul, a leste dos Andes, tendo como limites sul o sudeste do Peru e o norte da Bolívia. Na Brasil ocorre na Floresta Amazônica e no Cerrado (Tocantins) (Peters & Orejas-Miranda 1970, Scartozzoni et al. 2009).

Pseustes poecilonotus polylepis (Figura 21e, f)

Atividade diária e habitat: Os espécimes foram observados ativos durante o dia tanto em ambiente terrestre quanto sobre árvores. Além disto, esta espécie pode utilizar a vegetação para o repouso a noite, entre 1.80 a 3.50 m de altura, sendo encontrada em mata primária, secundária, em campo, capoeira, roçado e área alagada (Cunha & Nascimento 1978, Cunha et al. 1985, Martins & Oliveira 1999, Whitworth & Beirne 2011).

Dieta: Foi encontrada uma casca de ovo de ave em seu conteúdo estomacal. Informações de Dixon & Soini (1977), Cunha & Nascimento (1978, 1993), Avila-Pires (1995), Santos-Costa (2003), Maschio (2008), Avila-Pires et al. (2010) e Bernardo & Abe (2010), indicam que *P. poecilonotus polylepis* alimenta-se de pequenas aves, ovos de aves silvestres, pequenos roedores e lagartos.

Biologia reprodutiva: Foi registrado um filhote (CRC = 540,0 mm) no mês de março. Beebe (1946) registrou uma fêmea contendo 11 ovos nos ovidutos no mês de julho. Dixon & Soini (1977) encontraram oviposição nos meses de março, agosto e dezembro. Martins & Oliveira (1999) registraram filhotes nos meses de novembro, dezembro e janeiro. Santos-Costa (2003) registrou a presença de filhotes no mês de setembro e novembro. Carvalho (2006) observou jovens em maio e junho. Maschio (2008) achou duas fêmeas contendo seis e oito ovos, nos meses de maio e janeiro, respectivamente. Whitworth & Beirne (2011) relataram a postura de menos de nove ovos. De acordo com os dados acima, podemos inferir que essa espécie tem ciclo reprodutivo não sazonal, se reproduzindo o ano todo.

Comportamentos defensivos: Quando avistados, os espécimes permaneceram imóveis em posição de õzig-zagö, e quando capturados debateram-se bastante. Um espécime apresentou o comportamento de abrir a boca, morder, elevar a cabeça e o pescoço, inflar a garganta e o corpo. Beebe (1946) e Martins & Oliveira (1999) registraram além desses comportamentos, vibração da cauda, constrição e posicionar o pescoço em forma de S. Maschio (2008) registrou também a posição de õzig-zagö enquanto a espécie termorregulava.

Distribuição: Colômbia, Venezuela, Trindade, Guiana, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia e Brasil (Amazônia) (Peters & Orejas-Miranda 1970, Chippaux 1986, Cunha & Nascimento 1993, Galván-Guevara et al. 2009, Silva et al. 2011).

Pseustes sulphureus (Figura 21g)

Atividade diária e habitat: Um espécime foi encontrado ativo durante o dia no solo da mata, já quase saindo na estrada. Essa espécie pode ser encontrada em mata primária, secundária (capoeira), roçado, campo rupestre e próximo de habitações rurais, em atividade diurna, forrageando no solo, sobre a vegetação (1,80 m de altura) ou ocasionalmente em ambientes aquáticos, podendo dormir a noite sobre a vegetação até 2 m de altura (Cunha & Nascimento 1993, Marques et al. 2001, Santos-Costa 2003, Maschio 2008).

Dieta: Não foram registrados itens alimentares no tubo digestório dos espécimes analisados. Informações obtidos a partir de Duellman (1978), Cunha & Nascimento (1993), Rufino & Bernarde (1999), Marques et al. (2001), e Avila-Pires et al. (2010), mostraram que *P. sulphureus* se alimenta primariamente de aves e pequenos mamíferos (roedor e morcego), e eventualmente, de ovos de aves e lagartos, podendo ainda se alimentar de filhotes de animais domésticos das proximidades de habitações rurais.

Biologia reprodutiva: Não foram encontrados dados reprodutivos para essa espécie. Martins & Oliveira (1999) registraram um filhote no mês de novembro e jovens em abril e

agosto. Santos-Costa (2003) verificou a presença de filhotes nos meses de fevereiro, março e dezembro. Maschio (2008) registrou um jovem no mês de abril.

Comportamentos defensivos: Foi observado o comportamento de constrição, levantar a cabeça e inflar a garganta e a parte anterior do corpo. Além desses comportamentos foram registrados rotação do corpo (Martins & Oliveira 1999), vibração da cauda, botes, descarga cloacal (Marques et al. 2001) e regurgitamento alimentar em situação de estresse (Maschio 2008).

Distribuição: Ilhas Trinidad e Tobago, Equador, Peru a leste dos Andes, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Venezuela e Brasil (Amazônia e Mata Atlântica do Ceará até São Paulo) (Cunha & Nascimento 1993, Marques & Calleffo 1997, Borges-Nojosa et al. 2006, Lisboa et al. 2009).

Rhinobothryum lentiginosum (Figura 21h)

Atividade diária e habitat: O espécime registrado estava ativo no início da noite (19 horas) no solo, sobre serapilheira. A espécie tem atividade diurna e noturna em habitat terrestre, nas matas primárias, secundárias e pastagem (Martins & Oliveira 1999, Bernarde & Abe 2006, Avila-Pires et al. 2010).

Dieta: Não foram registrados itens alimentares no tubo digestório do espécime analisado. Estudos na Calha sul do Rio Amazonas realizados por Cunha & Nascimento (1993), Oliveira & Martins (1998), Santos-Costa (2003) e Bernarde & Abe (2006, 2010) indicam que *R. lentiginosum* é especialista em lagartos (*Plica*, *Mabuya*, *Polychrus* e *Gonatodes*). Ao norte do Rio Amazonas Avila-Pires et al. (2010) registraram aves e mamíferos.

Biologia reprodutiva: Por ser uma serpente rara, são poucos os dados reprodutivos encontrados para essa espécie. Sabe-se que é ovípara (Avila-Pires et al. 2010) e que no mês de junho foi encontrada uma fêmea com folículos secundários (Martins & Oliveira 1999).

Comportamentos defensivos: Vibra a cauda e achata a cabeça (Martins e Oliveira 1999).

Distribuição: Colômbia, Peru, Bolívia, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Paraguai, Brasil (Acre, Rondônia, Amazonas, Pará, Amapá e Mato Grosso) (Cunha & Nascimento 1993, Frota et al. 2005, Miranda et al. 2009).

Spilotes pullatus (Figura 22a)

Atividade diária e habitat: Foram observados três espécimes em atividade no período diurno de maior temperatura do dia (13 horas), em habitat terrestre. Essa espécie tem atividade diurna e hábitos terrestres e arborícolas, e pode ser encontrada em matas primárias, secundárias, campos rupestres, babaçuais, Cerrado, transição Cerrado-Caatinga, e áreas de pastagem (Cunha & Nascimento 1993, Vanzolini et al. 1980, Cunha et al. 1985, Martins & Oliveira 1999, Marques & Sazima 2004, Bernarde & Abe 2006, Rodrigues & Prudente 2011).

Dieta: Não foram registrados itens alimentares no tubo digestório dos espécimes analisados. É uma espécie que se alimenta primariamente de aves e mamíferos (roedores e morcegos) e eventualmente de ovos de aves, lagartos e sapos, incluindo até animais domésticos das habitações rurais (Cunha & Nascimento 1993, Vanzolini et al. 1980, Strussmann 2000, Marques & Sazima 2004, Bernarde & Abe 2006, Esbérard & Vrcibrdic 2007, Mendonça et al. 2011).

Biologia reprodutiva: Foram registrados quatro filhotes, um no mês de janeiro (CRC = 467,0 mm), um em novembro (CRC = 418,0 mm) e dois em dezembro (CRC = 420,0 e 445,0 mm). Dixon & Soini (1977) registraram jovens nos meses de março, julho e

dezembro. Marques & Sazima (2004) registraram folículos vitelogênicos nos meses de julho e outubro, ovos no oviduto em novembro e uma desova em outubro ocorrendo o nascimento em janeiro (período de incubação de aproximadamente 3 meses). Baseados nesses dados Marques & Sazima (2004) indicaram que essa espécie coloca de 5 a 10 ovos, e os nascimentos dos filhotes ocorrendo na segunda metade da estação chuvosa. Posteriormente, Hauzman et al. (2005) registraram a ovoposição de 12 ovos em 13 de novembro, com recrutamento em 8 de março, apresentando um período de incubação de aproximadamente 4 meses. Maschio (2008) encontrou folículos desenvolvidos no mês de novembro.

Comportamentos defensivos: Elevação da região anterior do corpo. Cunha & Nascimento (1978) observaram que a espécie infla o pescoço. Martins & Oliveira (1999) registraram a elevação da região anterior do corpo, corpo em forma de S e inflar pescoço, e quando manipulada pode rotacionar o corpo e desferir mordidas. Maschio (2008) registrou fuga, posição do corpo em ôzig-zagô e comportamento agressivo, mordendo quando incomodada.

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

Tantilla melanocephala (Figura 22b)

Período de atividade e habitat: Foram encontrados dois espécimes ativos durante a noite. Um no solo sobre a serapilheira e outro sobre um grande tronco podre a um metro de altura. Ambos em mata primária próximo (3 e 20 m) da margem do Rio Tapajós. Essa espécie está presente em mata primária, secundária, e em áreas alteradas como roçados e pastagens (Cunha & Nascimento 1993, Vanzolini et al. 1980, Bernarde & Abe 2006, Sawaya et al. 2008). Foi registrada atividade diurna por Martins & Oliveira (1999) e Santos-Costa (2003), e

atividade diurna e noturna por Marques & Puerto (1998), Maschio (2008) e Sawaya et al. (2008). Pode ter hábitos terrícolas (criptozóicos), fossoriais (Cunha & Nascimento 1993, Martins & Oliveira 1999, Marques & Puerto 1998) e arborícolas (Maschio 2008).

Dieta: Foram registrados centopéias em seus tubos digestórios, também encontrado por Cunha & Nascimento (1993), Marques & Puerto (1998), Santos-Costa (2003), Marques et al. (2005), Ribeiro (2007) e Maschio (2008). Ovos de lagartos (*Riama oculata*) foi registrado por Maddock et al. (2012).

Biologia reprodutiva: Não foram encontrados dados reprodutivos para essa espécie. Dixon & Soini (1976) registraram uma fêmea, coletada no mês de novembro, contendo três ovos. Marques & Puerto (1998) estudaram essa espécie no sudeste do Brasil e registraram número de ovos variando de um a três, com folículos secundários entre o mês de setembro e janeiro, e ovos no oviduto em outubro e novembro, sugerindo reprodução sazonal. Santos-Costa et al. (2006) observaram que essa espécie no leste da Amazônia tem ciclo reprodutivo ao longo de todo o ano, com oviposição de um a três ovos nos meses de março a novembro, e recrutamento de fevereiro, julho, setembro e outubro.

Comportamentos defensivos: Quando avistados os espécimes permaneceram imóveis e quando capturados debateram-se e desferiram descarga cloacal. Martins & Oliveira (1999), Marques et al. (2005) e Sawaya et al. (2008) também observaram esses comportamentos.

Distribuição: Guatemala até o sul do Peru a leste dos Andes, Venezuela (Trinidad e Tobago), Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Brasil, Bolívia, norte da Argentina e Uruguai (Wilson & Mena 1980, Cunha & Nascimento 1993). No Brasil, ocorre na Amazônica, Caatinga, Cerrado e Pampa (Cunha & Nascimento 1993, Vanzolini et al. 1980, 1986, Strüssmann 2000, Lema 2002, França et al. 2006).

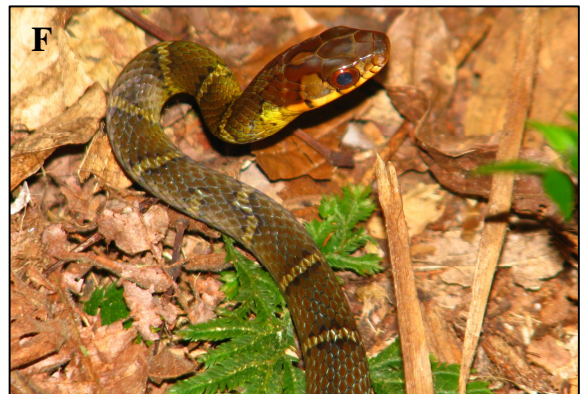


Figura 20 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. **A** ó *Chironius fuscus*; **B** ó *Chironius multiventris*; **C** ó *Chironius scurrulus*; **D** ó *Dendrophidion dendrophis*; **E** ó *Drymarchon corais* (foto de Jerriane Gomes); **F** ó *Drymoluber dichrous* (jovem); **G** - *Drymoluber dichrous* (adulto); **H** ó *Leptophis ahaetulla*.

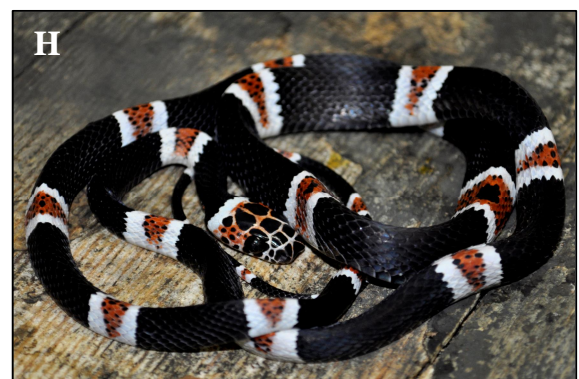


Figura 21 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. **A** ó *Mastigodryas boddaerti* (adulto); **B** ó *Mastigodryas boddaerti* (jovem); **C** ó *Oxybelis aeneus* (foto de Breno Almeida); **D** ó *Oxybelis fulgidus*; **E** e **F** ó *Pseustes poecilonotus polylepis*; **G** ó *Pseustes sulphureus*; **H** ó *Rhinobothryum lentiginosum* (foto de Diego Meneghelli).



Figura 22 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. **A** ó *Spilotes pullatus*; **B** - *Tantilla melanocephala*.

DIPSADIDAE

Essa família tem representantes com comprimento total que variam de 30 mm (*Atractus*) a mais de 2.300 mm (*Hydrodynastes*) e dentição áglifa ou opistóglifa (Puorto & França 2003). Há espécies totalmente inofensivas (*Taeniophallus*) até aquelas que podem causar acidentes humanos sérios (*Philodryas*) (Ribeiro et al. 1994). Apresentam hábitos terrícolas, arborícolas e aquáticos, e atividade diurna e/ou noturna. No PARNA da Amazônia foram registradas 29 espécies de 17 gêneros (Tabela 01).

Atractus punctiventris (Figura 23a)

Atividade diária e habitat: Foi encontrado um espécime ativo de dia em um formigueiro dentro de tronco podre.

Dieta: Foi registrada minhoca no conteúdo estomacal.

Biologia reprodutiva: Na área de estudo foi registrado folículos secundários no mês de fevereiro e dois filhotes (CRC = 121,0 e 140,0 mm) nos meses de janeiro e março.

Comportamentos defensivos: Os espécimes quando capturados debateram-se.

Distribuição: Do Departamento de Meta na Colômbia até o Estado do Maranhão no Brasil (Pérez-Santos & Moreno 1988, Passos & Prudente *in prep.*).

Atractus snethlageae (Figura 23b)

Atividade diária e habitat: Foi encontrado um espécime em atividade durante o dia em habitat terrestre na margem da estrada. Cunha & Nascimento (1993) registraram essa espécie em mata primária e secundária. Martins & Oliveira (1999) registraram um espécime no solo e também em mata primária ativo durante a noite. Silva-Haad (2004) registrou atividade em habitat terrestre (criptozóico). Bernarde & Abe (2006) encontraram espécimes em pastagem, ativos durante o dia e a noite, apresentando hábitos fossoriais.

Dieta: No estômago foram encontrados minhoca e larva de inseto (Coleóptera). Essa espécie se alimenta de minhocas e eventualmente de insetos e ácaros (Cunha & Nascimento 1993, Martins & Oliveira 1999, Bernarde & Abe, 2006).

Biologia reprodutiva: Foram encontrados cinco ovos (> ovo com 25,1 mm) no oviduto no mês de novembro. Martins & Oliveira (1999) registraram oviposição de três ovos em fevereiro.

Comportamentos defensivos: É uma espécie que não morde quando manipulada, podendo apresentar comportamento de fuga, cavar com a cauda e esconder a cabeça sob o corpo em forma de bola (Martins & Oliveira 1999).

Distribuição: No sul da Amazônia Colombiana e no Brasil (Rondônia, Amazonas, Pará e Maranhão) (Martins & Oliveira 1999, Silva-Haad 2004, Frota et al. 2005, Bernarde & Abe 2006, Avila-Pires et al. 2009).

Dipsas catesbyi (Figura 23c)

Atividade diária e habitat: Um espécime foi encontrado ativo de noite em vegetação herbácea descendo para o solo. Essa espécie tem atividade noturna, podendo forragear no solo e sobre a vegetação (20 m de altura) em áreas florestadas e degradadas (capoeiras, plantações e pastagem) (Duellman 1978, Vanzolini 1986, Bernarde & Abe 2006).

Dieta: Foi registrado um gastrópode (caracol) no conteúdo estomacal. Essa espécie se alimenta exclusivamente de moluscos (lesmas e caramujos) do grupo dos gastrópodes (Nascimento et al. 1988, Cunha & Nascimento 1993, Bernarde & Abe 2006, 2010, Avila-Pires et al. 2010).

Biologia reprodutiva: Não foram encontrados dados reprodutivos para essa espécie. Duellman (1978) registrou de um a quatro ovos em abril e junho, filhotes em março, junho e julho. Santos-Costa (2003) e Maschio (2008) registraram pra Amazônia oriental folículos secundários em fevereiro, ovos nos meses de março e agosto, e filhotes nos meses de maio e novembro. Bernarde & Abe (2006) registraram folículos secundários em junho, ovos no oviduto em janeiro e jovens em outubro. Alves et al. (2005) registraram 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 filhotes em fevereiro, março, maio, julho, agosto, outubro, novembro e dezembro. Os dados mostram que *D. catesbyi* da Mata Atlântica e da Amazônia possuem ciclo reprodutivo contínuo (Zug et al. 1979, Santos-Costa 2003, Alves et al. 2005, Maschio 2008).

Comportamentos defensivos: Quando manipulado, apresenta comportamento de esconder a cabeça e de contorcer o corpo. Maschio (2008) registrou descarga cloacal.

Distribuição: A leste dos Andes na região amazônica da Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia e Brasil (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Maranhão, Mato Grosso e Tocantins, e uma população isolada na Mata Atlântica no sudeste da Bahia) (Zug et al. 1979, Cunha & Nascimento 1993, Alves et al. 2005, Carvalho 2006, Lima 2006).

Dipsas pavonina (Figura 23d)

Atividade diária e habitat: Foram encontrados dois espécimes ativos de noite sobre a vegetação (0,8 a 1,80 m de altura) em mata primária. Essa espécie tem atividade noturna ou crepuscular, em habitat exclusivamente arbóreo (0,3 a 3,0 m de altura) de mata primária e secundária (Cunha & Nascimento 1978, Duellman 1978, Martins & Oliveira 1999, Bernarde & Abe 2006).

Dieta: Foi registrado gastrópode (caracol) no conteúdo estomacal. Essa espécie se alimenta primariamente de gastrópodes e eventualmente de lagartos (Cunha & Nascimento 1978, Duellman 1990, Martins & Oliveira 1999).

Biologia reprodutiva: Não foram encontrados dados reprodutivos para essa espécie. Carvalho (2006) registrou ovos no mês de julho. Martins & Oliveira (1999) encontraram em uma fêmea um ovo em janeiro e filhotes de novembro a março. Menks (2012) registrou ovos em novembro.

Comportamentos defensivos: Quando avistados os espécimes permaneceram imóveis e quando manipulados não se apresenta agressiva. Martins & Oliveira (1999) registraram o comportamento de desferir descarga cloacal fétida, se enrola apertando e esfregando a cloaca, esconde a cabeça sob corpo em forma de bola e comprime o corpo dorsoventralmente.

Distribuição: Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia e Brasil (Roraima, Amazonas, Rondônia, Pará, Maranhão e Mato Grosso) (Peters 1960, Cunha & Nascimento 1993, Lima 2006).

Drepanoides anomalus (Figura 23e, f)

Atividade diária e habitat: Todos os espécimes foram encontrados em atividade no período noturno em habitat terrestre. Essa espécie pode ser registrada primariamente em atividade à noite em habitat terrestre, e ocasionalmente, durante o dia sobre a vegetação em

matas primárias e em áreas degradadas (Duellman 1978, Vanzolini 1986, Martins & Oliveira 1999, Bernarde & Abe 2006).

Dieta: Foi encontrado casca de ovo (16,1 mm) de Squamata no estomago. Os dados indicam que *D. anomalus* se alimenta primariamente de ovos de Squamata (Dixon & Soini 1977, Cunha & Nascimento 1978, 1993, Martins & Oliveira 1999, Bernarde & Abe 2006, 2010, Silva et al. 2010).

Biologia reprodutiva: Não foram encontrados dados reprodutivos para essa espécie. Martins & Oliveira (1999) encontrou uma desova de três ovos no mês de março. Santos-Costa (2003) achou um filhote em agosto. Carvalho (2006) registrou folículos secundários em novembro e jovens em fevereiro. Maschio (2008) registrou folículos secundários em junho e agosto, e quatro ovos encontrados sob tronco podre, envolto por terra, no final do mês de agosto, com eclosão ocorrendo em laboratório em setembro. Os dados indicam que *D. anomalus* tem oviposição de três a quatro ovos.

Comportamentos defensivos: Quando avistados os espécimes permaneceram imóveis e quando capturados debateram-se tentando fugir. Martins & Oliveira (1999) e Maschio (2008) também observaram comportamento de fuga e descarga cloacal.

Distribuição: Colômbia, Guiana, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia central e Brasil (Acre, Amazonas, Rondônia, Amapá, Pará e Mato Grosso) (Hoogmoed 1982, Cunha & Nascimento 1993, Chippaux 1986, Bernarde & Abe 2006, França et al. 2006, Silva et al. 2010, Ávila & Kawashita-Ribeiro 2011).

Erythrolamprus aesculapii (Figura 23g)

Atividade diária e habitat: Essa espécie tem atividade exclusivamente diurna em habitat terrestre, de matas primárias, secundárias e áreas degradadas, como pastagem (Cunha & Nascimento 1978, Duellman 1978, Sazima & Abe 1991, Martins & Oliveira 1999,

Bernarde & Abe 2006), podendo ocasionalmente subir em árvores a procura de presas (Marques & Puerto 1994).

Dieta: Alimenta-se principalmente de serpentes (*Atractus*, *Dipsas*, *Liophis*, *Micrurus*, *Oxyrhopus*, *Sibynomorphus*, *Taeniophallus*, *Thamnodynastes* se *Tantilla*) e ocasionalmente de peixes (*Symbranchus*), lagartos (*Placosoma*) e ovos de serpentes (Cunha & Nascimento 1978, Duellman 1978, Hoogmoed 1980, Sazima & Abe 1999 Marques & Puerto 1994, Martins & Oliveira 1999, Fuenmayor 2002, Morato 2005, Bernarde & Abe 2006, 2010, Linares & Eterovick 2012).

Biologia reprodutiva: Foram registrados folículos secundários no mês de fevereiro. Na Amazônia Duellman (1978) registrou a presença de ovos imaturos no oviduto nos meses de maio e outubro. Martins & Oliveira (1999) encontraram de dois a cinco ovos no oviduto e registraram um filhote em novembro. Santos-Costa (2003) registrou um filhote em agosto e ovos em março. Na Mata Atlântica do sudeste do Brasil, Marques (1996) registrou a presença ciclo reprodutivo contínuo, com oviposição de um a oito ovos por ninhada, e apresentam a capacidade de realizar desovas múltiplas.

Comportamentos defensivos: A população de *E. aesculapii* da Amazônia apresenta movimentos erráticos, levanta a cabeça, achatamento dorsoventral do corpo, enrodilha a cauda, fuga, eversão do hemipênis e coloração aposemática, mimetizando espécies de *Micrurus* (Duellman 1978, Martins & Oliveira 1999, Maschio 2008). A população do sudeste do Brasil segundo Marques & Puerto (1991) e Sazima & Abe (1991) além de mimetizar certas espécies de *Micrurus*, apresenta comportamento de imobilidade, fuga, achatamento dorsoventral da cabeça e da região anterior do corpo, elevação da cabeça e da região anterior do corpo, infla o corpo, posiciona a região anterior do corpo em forma de S, mordidas, descarga cloacal, *display* da cauda, e realiza falsos botes.

Distribuição: Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Colômbia, Paraguai e Província de Misiones, na Argentina (Gallardo 1986, Cunha & Nascimento 1993, Sánchez et al. 1995). No Brasil, ocorre em toda Amazônia desde o Acre até Maranhão, da região central dos Estados de Mato Grosso e Goiás até a Bahia e nordeste de Santa Catarina (Marques 1996).

Erythrolamprus oligolepis (Figura 23h)

Atividade diária e habitat: Na área de estudo, foi observado a atividade diurna e hábitos terrícolas. Santos-Costa (2003) e Carvalho (2006) também registraram a mesma atividade e habitat em mata primária.

Dieta: Não foram registrados itens alimentares no tubo digestório dos espécimes analisados. Cunha & Nascimento (1993) e Santos-Costa (2003) registraram pequenos anuros.

Biologia reprodutiva: Foram registradas duas fêmeas contendo folículos secundários nos meses de agosto e setembro. Santos-Costa (2003) registrou folículos secundários em novembro, ovos em outubro e filhotes em agosto. Carvalho (2006) registrou jovens em março.

Comportamentos defensivos: Foi registrado apenas o comportamento de fuga.

Distribuição: Na Amazônia no Peru e Brasil (Acre, Rondônia, Pará, Maranhão e Mato Grosso) (Cunha et al. 1985, Cunha & Nascimento 1993, Frota et al. 2005, Carvalho 2006).

Erythrolamprus poecilogyrus schotti (Figura 24a, b)

Atividade diária e habitat: Essa espécie dependendo da região pode apresentar atividade em períodos diferentes. No PARNA da Amazônia, foram encontrados espécimes ativos no período diurno em habitat terrestre. Rodrigues & Prudente (2011) também registraram a mesma atividade e habitat no Cerrado e Caatinga. Strüssmann & Sazima (1993),

registraram no Pantanal atividade diurna e noturna em habitat terrestre. Sawaya et al. (2008), registraram no Cerrado atividade noturna.

Dieta: Foi encontrado anuro (*Chiasmocleis avilapiresae*) no conteúdo estomacal. Essa espécie se alimenta primariamente de anuros, e eventualmente de anfisbênios, lagartos, peixes e girinos (*Leptodactylus bufonius*) (Michaud & Dixon 1989, Strüssmann & Sazima 1993, Marques et al. 2001, 2005, Pinto & Fernandes 2004, Sawaya et al. 2008, Schalk & Montana 2012).

Biologia reprodutiva: Foi encontrado um filhote (CRC = 185,0 mm) no mês de julho. Na Região Nordeste do Brasil os dados indicam uma reprodução não sazonal, com múltiplas ninhadas (três a 17 ovos) ao longo do ano (Vitt & Vangilder 1983). Na Região Sul essa espécie tem reprodução sazonal (Maciel 2001). Sawaya et al. (2008) registraram no sudeste do Brasil, fêmeas com folículos secundários de agosto a fevereiro, fêmeas com ovos no oviduto de outubro a dezembro, oviposição de quatro a nove ovos para o início do período chuvoso e eclosão para o final da estação chuvosa, entre janeiro e abril.

Comportamentos defensivos: O espécime quando capturado tentou empreender fuga e apresentou movimentos erráticos. Marques et al. (2001, 2005) registraram achatamento dorsal e descarga cloacal. Sawaya et al. (2008) registraram além desses comportamentos o de triangular a cabeça, debater-se e/ou abrir a boca quando manuseado.

Distribuição: Venezuela, Guianas, Suriname, Bolívia, Paraguai, Argentina, Uruguai e Brasil (Centro-Norte ao Nordeste, e do Sudeste ao Sul) (Dixon 1989, Dixon & Markezich 1992, Frota et al. 2005, Fernandes 2006, França et al. 2006, Sousa et al. 2010, Souza et al. 2010, Rodrigues & Prudente 2011).

Erythrolamprus reginae semilineatus (Figura 24c, d)

Atividade diária e habitat: Os espécimes registrados têm atividade diurna em

habitat terrestre. Cunha & Nascimento (1978), Duellman (1978), Marques et al. (2005), Bernarde & Abe (2006) e Albarelli & Santos-Costa (2010) observaram que essa espécie possui hábito exclusivamente diurno, em áreas de floresta primária, secundária e áreas degradadas (pastagem).

Dieta: Foi encontrado anuro (*Rhinella* sp.) como conteúdo estomacal dessa espécie. Cunha & Nascimento (1978, 1993), Duellman (1978), Avila-Pires (1995), Martins & Oliveira (1999) e Albarelli & Santos-Costa (2010) observaram que essa espécie se alimenta primariamente de anuros, eventualmente de pequenos lagartos e girinos, e em raras ocasiões, de peixes.

Biologia reprodutiva: Foram registrados filhotes em fevereiro (CRC = 150,0 mm), março (CRC = 135,0 mm) e julho (CRC = 150,0 mm). Duellman (1978) registrou duas fêmeas contendo três e seis ovos, em época do ano não informada. Martins & Oliveira (1999) registraram uma fêmea no mês de fevereiro com cinco ovos no oviduto e juvenis em janeiro, março, junho, setembro e novembro. Albarelli & Santos-Costa (em prep.) registraram a presença folículos secundários e ovos ao longo de todo ano, considerando o ciclo contínuo.

Comportamentos defensivos: Apresentaram comportamento de fuga ao serem ameaçados e quando manipulados desferiram descarga cloacal e apresentando movimentos erráticos do corpo. Martins & Oliveira (1999) registraram achatamento dorsal do terço anterior do corpo e posteriormente, Maschio (2008) observou além de descarga cloacal o comportamento de regurgitação. O comportamento de regurgitação, em situações de estresse, poderia ser entendido como uma tentativa utilizada pela espécie para ãse livrarõ do conteúdo, readquirindo, dessa forma, mais habilidade (Maschio 2008).

Distribuição: Equador, Venezuela, Colômbia, Bolívia, Peru e Brasil (Amazônia, Pantanal e faixa Atlântica até São Paulo) (Cunha & Nascimento 1993, Marques et al. 2001, 2005).

Erythrolamprus taeniogaster (Figura 24e)

Atividade diária e habitat: Essa espécie tem atividade diurna, podendo habitar o solo ou a água (ou muito próximo da água), em área de mata primária, capoeira, roçados, capinzais e ambientes com forte pressão antrópica (Cunha & Nascimento 1978, 1993, Marques et al. 2005).

Dieta: Não foram registrados itens alimentares no tubo digestório dos espécimes analisados. Cunha & Nascimento (1993) verificaram a presença de peixes (*Symbranchus marmoratus* e *Gymnotus carapo*) e anuros. Freitas (2003) registrou peixes, anuros e girinos. Marques et al. (2005) registraram anuros.

Biologia reprodutiva: Não foram encontrados dados reprodutivos nos espécimes analisados. Cunha & Nascimento (1993) registraram fêmeas apresentando de sete a dez ovos, nos meses de fevereiro e outubro. Albarelli (2007) verificou que o ciclo reprodutivo dessa espécie é contínuo, ou seja, a reprodução ocorre ao longo de todo o ano.

Comportamentos defensivos: Marques et al. (2005) observaram que *E. taeniogaster* apresenta achatamento dorsal e desfere descarga cloacal.

Distribuição: Bacia Amazônica de Lomalinda na Colômbia, Bolívia e Brasil (do sul da Bahia até Ceará, Maranhão, Pará, Amazonas, Acre e Mato Grosso) (Dixon 1989, Cunha & Nascimento 1993, Fernandes et al. 2002, Frota et al. 2005, França & Bezerra 2010, Bernarde et al. 2011a).

Erythrolamprus typhlus (Figura 24f)

Atividade diária e habitat: Os espécimes na área de estudo apresentaram atividade diurna e hábitos terrestres. Essa espécie é diurna e terrestre, podendo dormir em arbustos (30 a 70 centímetros de altura) de matas primárias, secundárias, campos rupestres, Cerrado, áreas

alagadas como o Pantanal e degradadas (roçados) (Dixon 1987, Cunha & Nascimento 1993, Martins & Oliveira 1999, Marques et al. 2005, Avila-Pires et al. 2010).

Dieta: Foi registrado um anuro (*Chiasmoclei* sp.) no conteúdo estomacal. Cunha & Nascimento (1993), Martins & Oliveira (1999), Marques et al. (2001, 2005) e Avila-Pires et al. (2010) também registraram anuros na dieta dessa espécie.

Biologia reprodutiva: Um filhote (CRC = 187 mm) foi registrado no mês de julho. Martins & Oliveira (1999) registraram folículos secundários nos meses de setembro, fêmeas contendo de três a cinco ovos no oviduto em janeiro, abril, julho e outubro; filhotes em agosto, outubro e novembro e jovens em janeiro e março. Esses autores também indicaram que a reprodução dessa espécie possa ser contínua.

Comportamentos defensivos: Quando ameaçados permaneceram imóveis, tentaram fugir, ou enterraram-se, e quando capturados apresentaram achatamento dorsal, elevação do terço anterior do corpo (Figura 24f), triangular da cabeça e descarga cloacal. Martins & Oliveira (1999) registraram achatamento dorsal, esconder a cabeça sob o corpo em forma de bola, mordidas e descarga cloacal. Marques et al. (2005) também observaram achatamento dorsal e descarga cloacal.

Distribuição: Equador, Bolívia, Colômbia e Peru a leste dos Andes; norte e leste da Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Brasil (Acre, Rondônia, Amazonas, Pará, Maranhão, Mato Grosso) e Paraguai (Dixon 1987, Nascimento et al. 1987, Cunha & Nascimento 1993, Martins & Oliveira 1999, Marques et al. 2001, 2005, Frota et al. 2005, Avila-Pires et al. 2009, 2010, Bernarde et al. 2011a).

Helicops angulatus (Figura 24g)

Atividade diária e habitat: Todos os espécimes registrados estavam ativos no período noturno em habitat aquático (n = 19) ou no solo arenoso entre as raízes (n = 1). Essa

espécie pode ocorrer em florestas primárias, secundárias, em áreas abertas naturais, pastagem e até mesmo em locais suburbanos, em habitat aquático (rios, lagos, igarapés, açudes e poças de água). Ativa primariamente de noite e ocasionalmente durante o dia (Cunha & Nascimento 1978, 1993, Duellman 1978, Vanzolini 1986, Martins & Oliveira 1999, Ford & Ford 2002, Bernarde & Abe 2006, França et al. 2006, Avila-Pires et al. 2010).

Dieta: Dos espécimes registrados doze apresentaram conteúdo estomacal. Destes, três espécimes continham peixes (*Ituglanis* cf. *amazonicus*, *Brycon* e *Hemigrammus*), cinco apresentaram anuros na fase larval (girinos), dois tinham anuros na fase adulta (*Leptodactylus* e *Scinax*) e um espécime continha um vertebrado não identificado (Tabela 5). Segundo Cunha & Nascimento (1993) e Santos-Costa et al. (*in prep.*), *H. angulatus* se alimenta de peixes (*Callithrys*, *Hoplias* e *Erythrinus*). Duellman (1978), Martins & Oliveira (1999) e Silva et al. (2010) registraram girinos de *Hypsiboas* e *Leptodactylus*, adultos de *Leptodactylus* e *Hamptophryne*, lagartos (*Neusticurus*) e peixes (*Hoplias*).

Biologia reprodutiva: Foram registrados folículos secundários no mês de julho, filhotes em janeiro (CRC = 168,0 mm), julho (CRC = 200,0 mm) e novembro (CRC = 132,0 e 160,0 mm), e jovem (CRC = 215,0 mm) em agosto. Dixon & Soini (1977) registraram fêmeas nos meses de agosto e setembro, contendo de nove a dez ovos nos ovidutos e desovas nos meses de janeiro, setembro e outubro. Duellman (1978) registrou a presença de onze ovos no mês de junho. Cunha & Nascimento (1981) registraram de sete a 20 ovos no oviduto em quase todos os meses do ano. Martins & Oliveira (1999) registraram fêmeas contendo de quatro a seis ovos nos meses de fevereiro, julho, setembro, outubro e novembro, e filhotes em janeiro. Ford & Ford (2002) registraram fêmeas contendo de onze a 18 ovos com oviposição em fevereiro e recrutamento após 40 dias, no final de março. Santos-Costa (2003) registrou desovas em outubro, novembro e janeiro. Maschio (2008) registrou um filhote coletado no mês de novembro. Santos-Costa et al. (*in prep.*) observaram fêmeas com folículos

secundários, ovos ou ovidutos alargados ao longo de todo o ano, sugerindo ciclo reprodutivo contínuo para *H. angulatus* da região amazônica. Há registros de que *H. angulatus* é ovípara (Dixon & Soini 1977, Cunha & Nascimento 1981, Martins & Oliveira 1999, Ford & Ford 2002) e vivípara (Cunha & Nascimento 1981, Rossman 1984), ou até mesmo apresentar ambos os modos reprodutivos (Marques et al. 2005; Santos-Costa et al. *in prep.*).

Comportamentos defensivos: Os espécimes quando capturados apresentaram comportamentos de achatamento dorsal, rotação do corpo, constrição, mordidas e descarga cloacal. Duellman (1978) também observou mordidas e achatamento da região anterior do corpo. Martins & Oliveira (1999) registraram mordidas ao serem manipuladas, promovendo a rotação do corpo e constrição. Ford & Ford (2002) registraram tentativas de mordidas repetidamente.

Distribuição: Colômbia, Equador, Venezuela, Trinidad, Bolívia, Peru, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil (Região Norte, Nordeste: Maranhão, Piauí, Paraíba, Alagoas, Bahia e Ceará; e região Centro Oeste: Mato Grosso, Goiás e Distrito Federal) (Cunha & Nascimento 1993, Martins & Oliveira 1999, Ford & Ford 2002, Vitt et al. 2002, Freitas 2003, França et al. 2006, França & Araújo 2007; Santana et al. 2008, Roberto et al. 2009, Silva et al. 2010).

Hydrodynastes bicinctus bicinctus (Figura 24h)

Atividade diária e habitat: Foram encontrados três espécimes, um ativo na água do Rio Tapajós durante no período diurno, outro ativo em igarapé de correnteza leve no período noturno e o terceiro estava inativo no período noturno em meio às raízes aéreas que fixam a árvore ao solo, a 30 cm de altura da água. Essa espécie na área de estudo apresentou atividade diurna e noturna utilizando exclusivamente o habitat aquático, saindo da água somente para dormir.

Dieta: Foram encontrados camarões (*Macrobrachium* sp.) no conteúdo estomacal. Cunha & Nascimento (1993) registraram camarões e peixes.

Biologia reprodutiva: Foi encontrado um espécime filhote (CRC = 395,0 mm) durante o mês de janeiro e um espécime jovem (CRC = 433,0 mm) no mês de junho.

Comportamentos defensivos: Foi observado tentativa de fuga e após a captura o desferimento de mordidas e rotação do corpo.

Distribuição: Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil (Pará e Amazonas) (Peters & Orejas-Miranda 1986, Cunha & Nascimento 1993, Silva & Sites 1995).

Hydrops martii (Figura 25a)

Atividade diária e habitat: Um espécime foi encontrado em atividade na água no período noturno. Essa espécie possui hábitos primariamente aquáticos, tanto no período diurno quanto noturno (Cunha & Nascimento 1993, Bartlett & Bartlett 2003, Maschio 2008).

Dieta: Não foram registrados itens alimentares no tubo digestório dos espécimes analisados. Alimenta-se de peixes (*Callichthys callichthys*, *Pimelodella cristata*, *Hoplias malabaricus*, *Erythrinus erythrinus* e Synbranchidae) (Cunha & Nascimento 1993, Bartlett & Bartlett 2003).

Biologia reprodutiva: Não foram encontrados dados reprodutivos nos espécimes analisados. Dixon & Soini (1977) registraram um filhote no mês de novembro e Rodrigues (2012) encontrou um jovem no mês de dezembro.

Comportamentos defensivos: Quando ameaçada tentou fugir.

Distribuição: Regiões amazônicas da Colômbia e Brasil (Acre, Amazonas, Pará, Maranhão (Cunha & Nascimento 1993, Frota et al. 2005, Prudente et al. 2010, Silva et al. 2010).

Imantodes cenchoa (Figura 25b)

Atividade diária e habitat: Foram registrados espécimes ativos em arbustos ou árvores (n = 21) entre 1,0 e 8,0 metros de altura no período noturno e espécimes inativos (n=6), dormindo em arbustos ou brácteas de palmeiras entre 0,5 e 1,0 metro de altura durante o dia. Todos os espécimes registrados no solo estavam atropelados na estrada. Dados de Cunha & Nascimento (1978), Duellman (1978), Myers (1982), Martins & Oliveira (1999), Bernarde & Abe (2006), Avila-Pires et al. (2010) e Silva et al. (2011) mostram que *I. cenchoa* tem atividade exclusivamente noturna e hábitos arborícolas, podendo ser encontrada em florestas primárias e áreas degradadas (pastagem).

Dieta: Foram encontrados 15 lagartos (Polycrotidae: *Norops fuscoauratus*, *N. ortonii* e *Dactyloa punctata*; e um espécime da família Sphaerodactylidae) no conteúdo estomacal. Na dieta de *I. cenchoa*, Cunha & Nascimento (1993), Duellman (1978), Silva et al. (2010) registraram lagartos (*Norops*); Carvalho (2006) registrou ovo de Squamata; Myers (1982), Cunha & Nascimento (1993), Martins & Oliveira (1999), Marques et al. (2001, 2005) e Bernarde & Abe (2006) registraram além de lagartos, anuros (*Pristimantis*).

Biologia reprodutiva: Foram registrados folículos secundários em janeiro, março e novembro, de um a dois ovos (> ovo com 40.2 mm) no oviduto nos meses de janeiro, março e novembro; filhote (CRC = 278,0 mm) em fevereiro e jovens (CRC 579,0 e 460,0 mm) no mês de agosto e setembro, respectivamente. Duellman (1978) registrou de um a dois ovos no oviduto em março, junho, julho e novembro. Filhotes (CRC 314 - 347 mm) em maio, junho, julho e agosto. Myers (1982) registrou oviposição de três ovos em março e o recrutamento acontecendo em junho. Martins & Oliveira (1999) registraram de um a dois ovos em março e fevereiro, filhotes e jovens (CRC 349 - 431 mm) em janeiro, fevereiro, junho e novembro. Santos-Costa (2003) registrou folículos secundários em março. Carvalho (2006) registrou folículos secundários em junho e jovem em novembro. Maschio (2008) registrou folículos

secundários de fevereiro a junho, ovos no oviduto em janeiro, maio e novembro, e jovens em janeiro, maio e agosto. Esses dados indicam que *I. cenchoa* se reproduz ao longo do ano, ou seja, apresenta ciclo reprodutivo contínuo, confirmando a hipótese de Duellman (1978) e Martins & Oliveira (1999).

Comportamentos defensivos: Quando manipuladas realizaram descarga cloacal, seguido de fuga. Martins & Oliveira (1999) além desses também registraram, rotação do corpo e eversão do hemipênis.

Distribuição: México, Ilha de Panamá, Venezuela, Ilha de Trinidad, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia, Paraguai, Argentina e em todo o Brasil (Cunha & Nascimento 1993, Duellman 1978, Martins & Oliveira 1999, Kunz & Ghizoni-Jr 2009, Prudente et al. 2010, Bernarde et al. 2011a).

Imantodes lentiferus (Figura 25c)

Atividade diária e habitat: Foram encontrados dois espécimes ativos no período noturno em habitat arbóreo, entre 1,7 a 2,1 m de altura em mata primária. Segundo Dixon & Soini (1977), Cunha & Nascimento (1978, 1993), Duellman (1990), Ávila & Kawashita-Ribeiro (2011) essa espécie tem atividade noturna e hábito arborícola, vivendo em matas primárias, secundárias e áreas degradadas (capoeiras e roçados).

Dieta: Não foram registrados itens alimentares no tubo digestório dos espécimes analisados. Segundo Myers (1982) e Duellman (1978, 1990) essa espécie se alimenta de anuros, e de acordo com Cunha & Nascimento (1993) de pequenos lagartos.

Biologia reprodutiva: Não foram encontrados dados reprodutivos nos espécimes analisados. Duellman (1978) registrou filhotes em julho e uma oviposição de três ovos em agosto por uma fêmea. Destes, dois filhotes eclodiram em 43 dias de incubação. Myers (1982) registrou a presença de dois ovos sem indicar o mês.

Comportamentos defensivos: Foi registrada descarga cloacal e tentativa de fuga.

Distribuição: Panamá, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia e Brasil (Rondônia, Amazonas, Pará e Mato Grosso) (Myers 1982, Duellman 1990, Cunha & Nascimento 1993, Avila-Pires et al. 2009, Prudente et al. 2010, Ávila & Kawashita-Ribeiro 2011, Silva et al. 2011).

Leptodeira annulata (Figura 25d)

Atividade diária e habitat: Foi registrado um espécime ativo no período noturno em habitat arbóreo a cerca de 7,0 metros de altura. Durante o dia foram registrados dois espécimes dormindo em brácteas de palmeiras entre 1,0 e 1,5 metro de altura. *Leptodeira annulata* tem atividade primariamente noturna em habitat arbóreo, de mata primária, secundária, campo rupestre, cerrado rupestre e áreas degradadas (roçado e pastagem) (Duellman 1978, Cunha & Nascimento 1993, Avila-Pires 1995, Bernarde & Abe 2006, Ávila & Moraes 2007, Avila-Pires et al. 2010, Rodrigues & Prudente 2011).

Dieta: Foi registrado anuro como conteúdo estomacal nos espécimes analisados. *Leptodeira annulata* se alimenta primariamente de anuros e eventualmente de ovos de anuro, lagartos (*Hemidactylus*) e serpentes (*Atractus zebrinus* e *Oxyrhopus guibei*) (Duellman 1978, Cunha & Nascimento 1993, Marques et al. 2005, Bernarde & Abe 2006, Cantor & Pizzato 2008, Avila-Pires et al. 2010).

Biologia reprodutiva: Não foram encontrados dados reprodutivos nos espécimes analisados. Fitch (1970) registrou fêmeas com ovos no oviduto em todos os meses, com exceção abril, maio e julho. Dixon & Soini (1977) registram jovens nos meses de junho, julho e agosto, e fêmeas contendo de cinco a sete ovos em março e outubro. Duellman (1978) registrou seis ovos no oviduto em maio e sugere que o ciclo reprodutivo é contínuo para essa espécie. Santos-Costa (2003) registrou filhotes nos meses de julho e agosto. Bernarde & Abe

(2006) registraram folículos secundário em maio. Maschio (2008) observou jovens em agosto e outubro, e seis ovos em desenvolvimento no oviduto em janeiro.

Comportamentos defensivos: Foi registrada apenas descarga cloacal. Maschio (2008) e Martins & Oliveira (1999) registraram além desse comportamento, o de triangulação da cabeça, posicionar a região anterior do corpo em forma de S e fuga.

Distribuição: Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia e Brasil (Região Norte, Nordeste, Centro-Oeste e faixa litorânea do Atlântico até São Paulo) (Cunha & Nascimento 1993, Marques et al. 2005, Salles et al. 2010, Rodrigues & Prudente 2011).

Oxyrhopus formosus (Figura 25e)

Atividade diária e habitat: encontrados três espécimes ativos no período noturno em habitat terrestre. Cunha & Nascimento (1983, 1993) registraram espécimes no período noturno em matas primárias e capoeiras, em habitat terrestre (semi-fossorial). Carvalho (2006) encontrou espécimes ativos de dia e de noite no solo de mata primária.

Dieta: Foi identificado um lagarto *Iphisa elegans* no conteúdo estomacal. Carvalho (2006) também registrou o mesmo tipo de item alimentar.

Biologia reprodutiva: Não foram encontrados dados reprodutivos nos espécimes analisados. Carvalho (2006) registrou folículos secundários no mês de outubro e jovens em dezembro.

Comportamentos defensivos: O espécime quando percebeu que foi avistado imediatamente tentou empreender fuga e após sua captura apresentou movimentos erráticos do corpo. Martins et al (2008) registraram o comportamento de posicionar a região anterior do corpo em forma de S e deixar o corpo em forma de ôbolaö.

Distribuição: Colômbia e Brasil (Acre, Rondônia, Amazonas, Pará, Maranhão, Mato Grosso e Bahia) (Cunha & Nascimento 1993, Frota et al. 2005, Carvalho 2006, Souza 2007, Avila-Pires et al. 2009, MacCulloch et al. 2009, Prudente et al. 2010).

Oxyrhopus melanogenys orientalis (Figura 25f)

Atividade diária e habitat: Espécimes (n = 4) foram encontrados na estrada recém atropelados ou em área de inundação (n = 1) em mata primária, todos no período diurno. Essa espécie apresenta atividade diurna e noturna, utilizando primariamente o habitat terrestre, e eventualmente a vegetação de florestas primárias, secundárias, florestas de transição Amazônia-Cerrado e áreas degradadas (roçados) (Cunha & Nascimento 1993, Carvalho 2006, Maschio 2008, Ávila & Kawashita-Ribeiro 2011).

Dieta: Foi encontrado cauda de lagarto (*Leposoma* sp.) no conteúdo estomacal. Essa espécie alimenta-se de pequenos mamíferos (*Monodelphis americana* - cuícas) e lagartos (*Tropidurus* sp.) (Cunha & Nascimento 1993, Santos-Costa 2003, Carvalho 2006, Maschio 2008).

Biologia reprodutiva: Foi registrado um filhote (CRC = 230,0 mm) no mês de agosto. Santos-Costa (2003) registrou filhotes em maio e Carvalho (2006) registrou uma fêmea contendo folículos secundários em agosto e jovens em fevereiro, março, junho e agosto.

Comportamentos defensivos: O espécime capturado apresentou movimentos erráticos do corpo. Maschio (2008) observou o comportamento de descarga cloacal.

Distribuição: Equador, Guiana e Brasil (Mato Grosso, Pará e Maranhão) (Cunha & Nascimento 1993, Frota et al. 2005, MacCulloch et al. 2009, Ávila & Kawashita-Ribeiro 2011).

Philodryas argentea (Figura 25g, h)

Atividade diária e habitat: Um espécime foi registrado em atividade durante o dia sobre a vegetação baixa (50 cm de altura). Essa espécie tem atividade exclusivamente diurna principalmente em habitat arbóreo de florestas primárias e secundárias (Martins & Oliveira 1999, Bernarde & Abe 2006), podendo ocasionalmente ser registrada no solo (Cunha & Nascimento 1978).

Dieta: Não foram registrados itens alimentares no tubo digestório dos espécimes analisados. Essa espécie se alimenta de anuros (*Pristimantis variabilis*, *P. pseudoacuminatus*, *Leptodactylus andreae*, *Allobates stephani* e *Amazophrynella minutus*), lagartos (*Norops fuscoauratus*, *N. chrysolepis*, *N. trachyderma* e *Prionodactylus argulus*) (Cunha & Nascimento 1993, Duellman 1978, Ávila-Pires 1995, Martins & Oliveira 1999, Bernarde & Abe 2006, Bernarde et al. 2010) e pássaros (Ávila-Pires et al. 2010).

Biologia reprodutiva: Não foram encontrados dados reprodutivos no espécime analisado. Dixon & Soini (1977) registraram fêmeas contendo de quatro a oito ovos nos ovidutos nos meses de novembro e julho. Filhotes e juvenis foram registrados em fevereiro, junho, agosto e outubro. Duellman (1978) registrou fêmeas contendo de três a quatro ovos em julho e agosto, e uma oviposição de seis ovos em julho. Filhotes (comprimento do corpo = 143,0 e 191,0 mm) foram registrados em abril e outubro. Martins & Oliveira (1999) registraram de dois a seis ovos no oviduto e filhotes de janeiro a março. Maschio (2008) registrou quatro folículos secundários desenvolvidos em maio e a presença de quatro ovos no oviduto de fêmea em junho.

Comportamentos defensivos: Foi observada posição do corpo em õzig-zagö e exposição da língua. Seu padrão de coloração lhe permite camuflagem no ambiente, permanecendo imperceptível para seus predadores e presas. Martins & Oliveira (1999)

registraram imobilidade, descarga cloacal e exposição da língua. Maschio (2008) observou descarga cloacal, abertura de boca e fuga.

Distribuição: Venezuela, Guianas, Suriname, Equador, Colômbia, Peru, Bolívia a leste dos Andes, Paraguai e Brasil (Roraima, Amazonas, Acre, Rondônia, Pará, Amapá, Maranhão, Mato Grosso e Goiás) (Cunha & Nascimento 1993, Prudente et al. 2008).

Philodryas viridissima (Figura 26a)

Atividade diária e habitat: Os espécimes foram encontrados durante o dia, na estrada recém atropelados. É uma espécie exclusivamente diurna e primariamente arborícola, podendo, eventualmente, forragear no solo, em matas florestadas, cerrado e áreas degradadas (Cunha & Nascimento 1978, Nascimento et al. 1988, Martins & Oliveira 1999).

Dieta: Não foram encontrados itens alimentares no conteúdo estomacal dos espécimes analisados. Os dados indicam que *P. viridissima* se alimenta de pequenos mamíferos (roedores), anuros e lagartos (Cunha & Nascimento 1978, Martins & Oliveira 1999). Há possibilidade de existir variação ontogenética na dieta dessa espécie, pois, os jovens se alimentam de presas ectotérmicas (anuros e lagartos) e os adultos se alimentam de mamíferos (Martins & Oliveira 1999).

Biologia reprodutiva: Um espécime jovem (CRC = 320 mm) foi registrado no mês de fevereiro. Martins & Oliveira (1999) registraram fêmeas contendo de nove a treze ovos nos ovidutos, sem informar a época do ano. Maschio (2008) registrou seis folículos desenvolvidos em março. Rivera et al. (2009) observaram oviposição de nove ovos em novembro, com os nascimentos em janeiro (CRC = 250 mm em média; cerca de 77 a 80 dias de incubação).

Comportamentos defensivos: Essa espécie pode ser muito agressiva (Martins & Oliveira 1999) e apresenta um padrão de coloração verde vivo, tornando-a imperceptível na vegetação (Cunha & Nascimento 1978, Martins & Oliveira 1999). Comprime lateralmente o

terço anterior do corpo, posiciona a região anterior do corpo em forma de S, desfere botes com boca escancarada e o comportamento de õzig-zagö (Martins & Oliveira 1999, Marques et al. 1999, 2006). Natera-Mumaw et al. (2008) registraram a elevação da parte anterior do corpo a quase um ângulo de 90° e a cabeça alinhada na posição horizontal.

Distribuição: Venezuela, Colômbia, Peru, Bolívia, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Paraguai até a Argentina e Brasil (Amazônia, Maranhão, Mato Grosso e Bahia) (Cunha & Nascimento 1993, Marques & Franco 1998).

Pseudoboa coronata (Figura 26b)

Atividade diária e habitat: Os espécimes registrados estavam ativos no período noturno em habitat terrestre. Essa espécie é terrestre, apresentando atividade diurna e noturna em áreas preservadas e degradadas (Cunha & Nascimento 1978, Duellman 1978, Martins & Oliveira 1999, Marques et al. 2005, Avila-Pires et al. 2010).

Dieta: Foi encontrado lagarto (Gymnophthalmidae) no tubo digestório de um espécime. Os dados indicam que *P. coronata* se alimenta primariamente de lagartos (*Ameiva ameiva*, *Mabuya* sp. e *Neusticurus* sp.) e eventualmente de aves, pequenos roedores e peixes (muçum) (Duellman 1978, Cunha & Nascimento 1978, 1983, Martins & Oliveira 1999, Marques et al. 2005).

Biologia reprodutiva: Foi registrado um jovem (CRC = 322,0 mm) no mês de agosto no PARNA da Amazônia. Dixon & Soini (1977) observaram desovas nos meses de fevereiro e outubro. Duellman (1978) registrou uma fêmea contendo quatro ovos nos ovidutos em setembro. Martins & Oliveira (1999) registraram cinco ovos no oviduto, não indicando o mês dessa observação. Ribeiro (2007) registrou nascimento em março.

Comportamentos defensivos: Os espécimes quando perceberam que foram avistados permaneceram imóveis e quando provocados tentaram fugir. Após a manipulação

apresentaram movimentos erráticos do corpo. Martins & Oliveira (1999) registraram comportamento de constrição. Marques et al. (2005) registraram o esconder a cabeça em forma de bola e movimentos erráticos.

Distribuição: Regiões amazônicas da Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Venezuela, Colômbia, Peru, Bolívia e Brasil (Amazônia, hiléia do Maranhão e pantanal, no Mato Grosso e Mato Grosso do Sul) (Cunha & Nascimento 1993, Marques et al. 2005).

Pseudoeryx plicatilis (Figura 26c, d)

Atividade diária e habitat: O espécime foi registrado ativo no período diurno em habitat terrestre, muito próximo de uma área alagada. Outros dois espécimes foram encontrados fora da área de estudo também recém atropelados. Cunha & Nascimento (1978) assinalaram hábitos semi-aquáticos ou aquáticos para essa espécie. Scartozzoni (2005) informou que a espécie é aquática. Strussmann & Sazima (1993) e Marques et al. (2005) registraram hábitos aquáticos e ainda em período diurno.

Dieta: Não foram encontradas presas no conteúdo estomacal dos espécimes analisados. Alimenta-se exclusivamente de peixes, entre eles o muçum (*Symbranchus*) (Cunha & Nascimento 1978, Strussmann & Sazima 1993, Marques et al. 2005). Sazima & Strussmann (1990b) registraram o hábito de necrofagia de peixes e anfíbios.

Biologia reprodutiva: Os dados indicam que essa espécie pode apresentar vários tipos de reprodução. Cunha & Nascimento (1981) e Marques et al. (2005) registraram reprodução do tipo ovípara e vivípara. Starace (1998) registrou reprodução ovípara para a espécie. Frota & Yuki (2005) registraram reprodução do tipo ovovivípara, após registrarem uma oviposição de 49 ovos em janeiro. Esses autores presenciaram uma fêmea depositando ovos com embriões já formado, vindo alguns filhotes a eclodir no dia seguinte e finalizando a

eclosão após três dias de incubação. Scartozzoni (2005) registrou a presença 33 de ovos e Ribeiro (2007) o recrutamento de setembro a novembro.

Comportamentos defensivos: Marques et al. (2005) observaram o comportamento de movimentos erráticos e descarga cloacal.

Distribuição: Venezuela, Guianas, Suriname, Colômbia, Peru, Bolívia, Paraguai, Argentina e Brasil (Acre, Amazonas, Roraima, Pará, Amapá, Maranhão, Mato Grosso) (Peters & Orejas-Miranda 1970, Cunha & Nascimento 1993, Scartozzoni 2005).

Siphlophis cervinus (Figura 26e)

Atividade diária e habitat: Um espécime foi encontrado ativo no período noturno em habitat arbóreos a 5 m de altura. Informações obtidas de Duellman (1978), Cunha & Nascimento (1978, 1993), Nascimento *et al.* (1987), Martins & Oliveira (1999) e Martins et al. (2008) mostraram que essa espécie tem atividade exclusivamente noturna, utilizando primariamente o habitat arbóreo e, eventualmente o terrestre, em florestas primárias de terra firme e de várzea, e em áreas degradadas.

Dieta: Não foram registrados itens alimentares no conteúdo estomacal do espécime analisado. Essa espécie se alimenta primariamente de lagartos (*Bachia trinasale*, *Thecadactylus rapicauda*, *Mabuya*, *Gonatodes*, *Hemidactylus*, *Polychrus*, *Plica*, *Tropidurus*) e, eventualmente de aves, anuros e morcegos (*Myotis*) (Duellman 1978, Cunha & Nascimento 1993, Nascimento et al. 1987, Prudente et al. 1998, Martins & Oliveira 1999).

Biologia reprodutiva: Não foram encontrados dados reprodutivos no espécime analisado. Os dados existentes na literatura são de Martins & Oliveira (1999) de um espécime do Pará, no qual eles registraram cinco folículos desenvolvidos no oviduto de uma fêmea no mês de março.

Comportamentos defensivos: Quando ameaçada triangula a cabeça e posiciona o corpo em forma de bola (Martins 1996, Martins et al. 2008) e esconde a cabeça por entre corpo em forma de ãbolaö (Martins & Oliveira 1999).

Distribuição: Venezuela, Ilha Trinidad, Colômbia, Peru, Bolívia, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil (Amazônia, incluindo a hiléia do Maranhão) (Cunha & Nascimento 1993, Barrio et al. 1998).

Siphlophis compressus (Figura 26f)

Atividade diária e habitat: Foram registrados espécimes ativos no período noturno em habitat terrestre (n = 3) e arbóreo (n = 2) a cerca de 4 metros de altura. Dois espécimes foram encontrados dormindo de dia em brácteas de palmeiras entre 0,5 e 1,9 m de altura. Os dados indicam que essa espécie tem atividade primariamente noturna e hábitos arborícolas, podendo ocasionalmente ser encontrada ativa durante o dia e no solo sobre o serapilheira de florestas primárias, campo rupestre, áreas de transição para matas de babaçuais (Cunha & Nascimento 1978, 1993, Duellman 1978, Martins & Oliveira 1999, Marques et al. 2001, Bernarde & Abe 2006, Avila-Pires et al. 2010).

Dieta: Foi encontrado cauda de lagarto (*Dactyloa* ou *Norops*) no tubo digestório de um espécime, corroborando com Duellman (1978), Cunha & Nascimento (1978, 1993), Avila-Pires (1995), Martins & Oliveira (1999), Marques et al. (2001) e Bernarde & Abe (2006), que registraram lagartos (*Alopoglossus*, *Ameiva ameiva*, *Norops nitens*, *Enyalioides*, *Gonatodes*, *Kentropyx calcarata*, *Neusticurus* e *Tropidurus*) na dieta de *S. compressus*. Avila-Pires et al. (2010) além de lagartos, registraram anuros e mamíferos.

Biologia reprodutiva: Foram registrados folículos secundários no mês de agosto e quatro ovos no oviduto em setembro. Dixon & Soini (1977) e Martins & Oliveira (1999)

registraram filhotes em março. Santos-Costa (2003) registrou ovos no mês de maio. Maschio (2008) registrou folículos secundários em janeiro.

Comportamentos defensivos: Foi observada a tentativa de fuga, posição anterior do corpo em forma de S e descarga cloacal. Martins & Oliveira (1999) e Marques et al. (2001) registraram além desses comportamentos o de rotacionar o corpo, movimentos erráticos e falso bote. Maschio (2008) registrou além desses, o de vibração da cauda.

Distribuição: Panamá, Venezuela, Ilha Trinidad, Guianas, Suriname, Colômbia, Peru, Equador, Bolívia e Brasil (Amazônia e faixa litorânea do leste do Brasil do Ceará até Rio de Janeiro) (Cunha & Nascimento 1993, Guedes et al. 2011, Vilela et al. 2011).

Taeniophallus brevirostris (Figura 26g)

Atividade diária e habitat: Foi registrado um espécime ativo no período diurno e outro espécime no período crepuscular às 18h55min, ambos no solo. Essa espécie tem atividade exclusivamente diurna e hábitos terrestres, podendo forragear sobre e sob a serapilheira, em regiões de matas primárias, secundárias e áreas degradadas (Cunha & Nascimento 1978, Duellman 1978, Martins & Oliveira 1999, Martins et al. 2008, Avila-Pires et al. 2010, Bernarde 2012).

Dieta: Foi encontrado lagarto (*Iphisa elegans*) no conteúdo estomacal de um espécime. Dados disponibilizados por Cunha & Nascimento (1978), Duellman (1978), Avila-Pires (1995) e Avila-Pires et al. (2010) mostram que *T. brevirostris* se alimenta, primariamente, de pequenos lagartos (*Coleodactylus amazonicus*, *Leposoma percarinatum*, *Prionodactylus manicatus*, *Ptychoglossus brevifrontalis*) e, eventualmente, de anuros (Maschio 2008).

Biologia reprodutiva: Foi registrado uma fêmea contendo dois ovos (> ovo com 16.7 mm) no mês de julho e um filhote (CRC = 127,0 mm) no mês de agosto. Da mesma

forma, Duellman (1978) registrou dois ovos no oviduto no mês de maio e Dixon & Soini (1977) encontrou dois ovos em agosto. Martins & Oliveira (1999) registraram de dois a três ovos em outubro e novembro, e jovens (CRC 273-288 mm) em setembro e novembro. Maschio (2008) achou folículos secundários em setembro.

Comportamentos defensivos: Foram registrados comportamentos de fuga e descarga cloacal, também observado por Martins & Oliveira (1999).

Distribuição: Colômbia, Peru e Bolívia a leste dos Andes, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil (Acre, Rondônia, Amapá, Amazonas, Pará, Maranhão e Mato Grosso) (Cunha & Nascimento 1993, Morais et al. 2010).

Taeniophallus quadriocellatus (Figura 26h)

Atividade diária e habitat: Os espécimes foram registrados em atividade diurna em ambiente terrestre. Essa espécie tem atividade diurna e hábitos terrestres em matas primárias, várzeas e áreas degradadas (capoeiras) (Cunha & Nascimento 1993, Avila-Pires & Hoogmoed 1997, Santos-Jr et al. 2008)

Dieta: Foram encontrados lagartos (Sphaerodactylidae: *Chatogekko amazonicus*; Gymnophthalmidae: *Iphisa elegans* e *Leposoma*). Cunha & Nascimento (1993) registraram anuros e pequenos lagartos (*Colobosaura landii*).

Biologia reprodutiva: Foram registradas duas fêmeas, uma com folículos secundários durante o mês de julho e outra contendo ovos (> ovo com 26.9 mm) em outubro.

Comportamentos defensivos: Observou-se tentativa de fuga, movimentos erráticos do corpo e descarga cloacal.

Distribuição: No Estado do Pará (Brasil) (Santos-Jr et al. 2008).

Xenodon rhabdocephalus (Figura 27a)

Atividade diária e habitat: Um espécime foi registrado às 10h30 termorregulando no solo. Essa espécie tem atividade exclusivamente diurna e hábitos primariamente terrestres, frequentando também corpos d'água, em florestas primárias, secundárias, áreas degradadas e pastagem (Cunha & Nascimento 1978, Martins & Oliveira 1999, Bernarde & Abe 2006).

Dieta: Não foram registrados itens alimentares no conteúdo estomacal dos espécimes analisados. Essa espécie alimenta-se, primariamente, de anuros adultos (*Leptodactylus*, *Rhaebo*, *Rhinella*, *Myersiella microps*, *Pristimantis*) e, eventualmente de anuros na fase larval (girinos), lagartos e pequenas aves (Cunha & Nascimento 1978, 1993, Dixon & Soini 1986, Martins & Oliveira 1999, Silva et al. 2010).

Biologia reprodutiva: Não foram encontrados dados reprodutivos no espécime analisado. Dixon & Soini (1977) registraram duas fêmeas contendo de seis a oito ovos nos meses de junho e dezembro, e uma desova no mês de maio. Santos-Costa (2003) encontrou folículos secundários em janeiro e março. Carvalho (2006) achou folículos secundários em abril e maio, e jovens em janeiro, fevereiro, abril, junho e setembro. Maschio (2008) registrou duas fêmeas contendo sete e onze ovos no oviduto nos meses de junho e outubro. Os dados indicam que esta espécie apresenta ciclo reprodutivo contínuo.

Comportamentos defensivos: Martins & Oliveira (1999) observaram achatamento dorsal e mordida. Maschio (2008) registrou além desses, falso bote, cabeça triangular, enrodilhamento da cauda e fuga. O padrão de coloração, além de permitir com que a espécie se torne de difícil percepção no ambiente, faz a espécie parecer uma *Bothrops*, proporcionando o afugentamento de potenciais predadores (Maschio 2008).

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

Xenopholis scalaris (Figura 27b)

Atividade diária e habitat: Os espécimes registrados estavam ativos no período noturno em habitat terrestre. Essa espécie tem atividade tanto noturna quanto diurna em habitat exclusivamente terrestre em matas primárias e secundárias (Vanzolini 1986, Martins & Oliveira 1999, Bernarde & Abe 2006, Avila-Pires et al. 2010).

Dieta: Foram encontrados anuros (*Leptodactylus* gr. *andreae*), como conteúdo estomacal. *Xenopholis scalaris* alimenta-se exclusivamente de anuros (*Ischnocnema quixensis*, *Leptodactylus andreae* e microhilídeos), principalmente da forma adulta e eventualmente da forma larval (girinos) (Cunha & Nascimento 1993, Duellman 1978, Martins & Oliveira 1999, Avila-Pires et al. 2010).

Biologia reprodutiva: Foi registrado em um espécime folículo secundário no mês de agosto. Dixon & Soini (1977) observaram nascimento de filhotes em novembro. Duellman (1978) registrou três ovos no oviduto em maio. Martins & Oliveira (1999) registraram folículos em desenvolvimento em dezembro e dois ovos no oviduto sem informar a época do ano. Santos-Costa (2003) registrou folículos vitelogênicos secundários em agosto.

Comportamentos defensivos: Quando ameaçados, permaneceram imóveis e ao serem manipulados tentaram fugir, promoveram movimentos erráticos do corpo, achatamento dorsal, esconder a cabeça sob o corpo em forma õbolaö e descarga cloacal. Martins & Oliveira (1999) registraram achatamento dorsal quando perturbada e Maschio (2008) observou descarga cloacal e fuga.

Distribuição: Regiões amazônicas da Bolívia, Peru, Colômbia, Equador e Brasil (Amazônia, norte do Mato Grosso e Mata Atlântica da Bahia) (Cunha & Nascimento 1993).



Figura 23 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. **A** ó *Atractus punctiventris*; **B** ó *Atractus snethlageae*; **C** ó *Dipsas catesbyi*; **D** ó *Dipsas pavonina*; **E** e **F** ó *Drepanoides anomalus* (adultos); **G** - *Erythrolamprus aesculapii*; **H** ó *Erythrolamprus oligolepis*.



Figura 24 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. **A** - *Erythrolamprus poecilogyrus* (adulto); **B** - *Erythrolamprus poecilogyrus* (filhote - foto de Paulo Bernarde); **C** - *Erythrolamprus reginae* (adulto); **D** ó *Erythrolamprus reginae* (filhote); **E** - *Erythrolamprus taeniogaster* (foto de Robson Ávila); **F** ó *Erythrolamprus typhlus*; **G** ó *Helicops angulatus*; **H** ó *Hydrodynastes bicinctus*.



Figura 25 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. **A** ó *Hydrops martii*; **B** - *Imantodes cenchoa*; **C** ó *Imantodes lentiferus* (foto de Robson Ávila); **D** ó *Leptodeira annulata*; **E** ó *Oxyrhopus formosus*; **F** - *Oxyrhopus melanogenys orientalis*; **G** - *Philodryas argentea* (visão da cabeça); **H** - *Philodryas argentea* (visão geral do corpo).

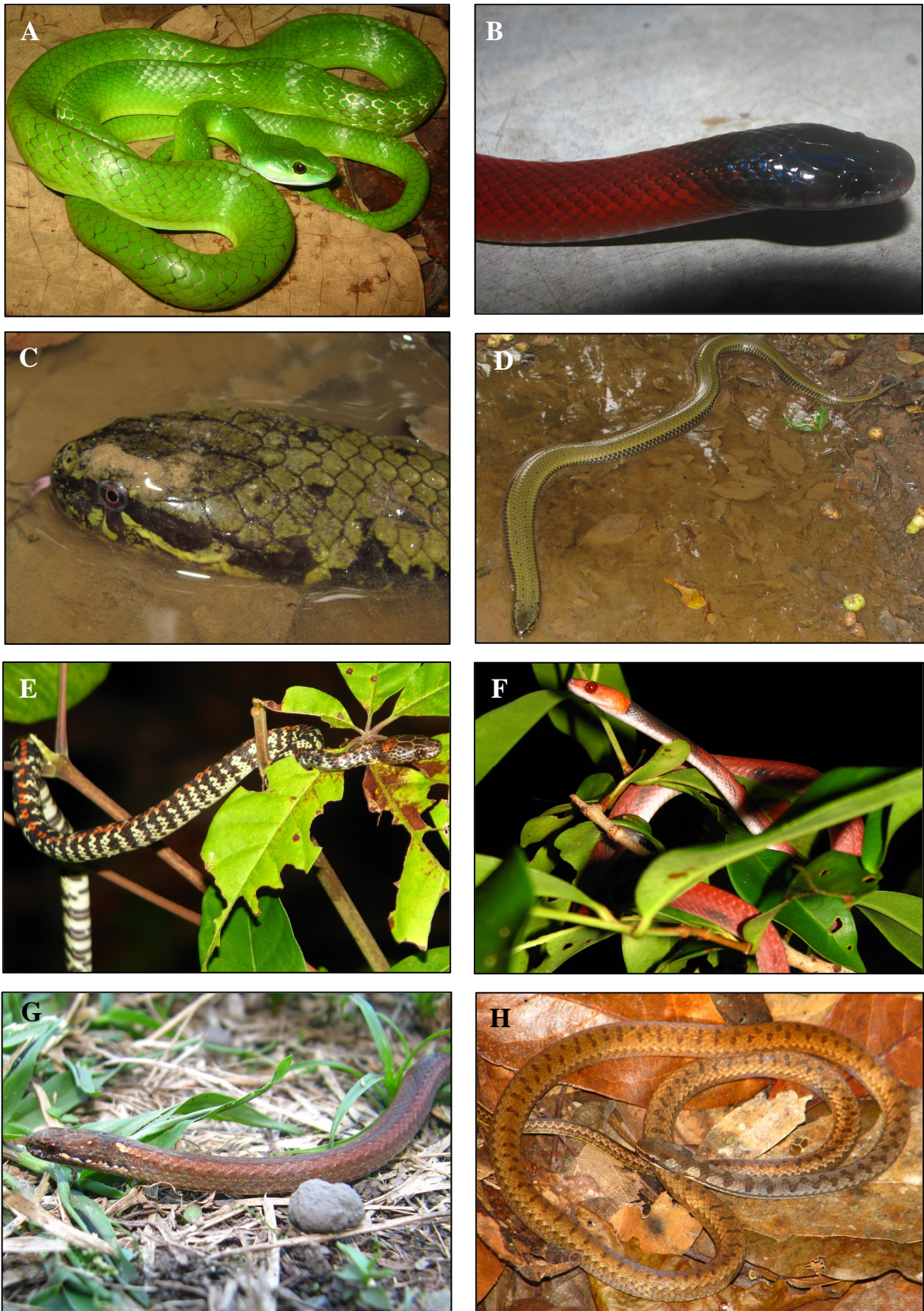


Figura 26 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. **A** - *Philodryas viridissima* (foto de Marco A. Freitas); **B** ó *Pseudoboa coronata*; **C** ó *Pseudoeryx plicatilis* (visão da cabeça - foto de Paulo Sampaio); **D** - *Pseudoeryx plicatilis* (visão geral do corpo - foto de Paulo Sampaio); **E** ó *Siphlophis cervinus*; **F** ó *Siphlophis compressus*; **G** - *Taeniophallus brevirostris*; **H** - *Taeniophallus quadriocellatus*.



Figura 27 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. **A** ó *Xenodon rhabdocephalus*; **B** ó *Xenopholis scalaris*.

ELAPIDAE

Essa família é composta por serpentes com denteção proteróglifa, portanto, peçonhentas e letais aos seres humanos (Melgarejo 2003). No Brasil, ocorrem 27 espécies de dois gêneros que são *Leptomicrurus* e *Micrurus* (Bernarde 2012). Essas espécies não têm fosseta loreal, o comprimento total máximo varia de 530,0 mm (*M. paraensis*) a 1360,0 mm (*M. spixii*) e a maioria tem coloração típica de cobra coral, com anéis completos em torno do corpo, de cores vermelhas, amarelo (ou branco) e preto (exceção são *Leptomicrurus*) (Cunha & Nascimento 1978, Melgarejo 2003). São animais de hábitos terrestres ou fossoriais, que habitam principalmente a camada superficial do solo, ou sob a serapilheira, aonde depositam seus ovos, em buracos no solo, formigueiros ou dentro de troncos em decomposição (Melgarejo 2003). Na área de estudo foram registradas quatro espécies (Tabela 1).

Micrurus hemprichii (Figura 28a)

Atividade diária e habitat: O espécime estava ativo no período noturno em habitat terrestre sobre a serapilheira. Apresenta atividade tanto no período noturno quanto no diurno, utilizando habitat terrestre (criptozóico) e fossorial, em áreas florestadas e áreas degradadas

(Cunha & Nascimento 1978, Martins & Oliveira 1999, Bernarde & Abe 2006, Avila-Pires et al. 2010).

Dieta: Não foram registrados itens alimentares no tubo digestório dos espécimes analisados. Essa espécie alimenta-se primariamente de onicóforos (*Peripatus*), anfisbenas (*Amphisbaena mitchelli*), serpentes (*Atractus insipidus*, *A. albuquerquei* e *Tantilla melanocephala*) e, ocasionalmente, de lagartos e artrópodes (Cunha & Nascimento 1993, Silva Jr. 1993, Martins & Oliveira 1999, Bernarde 2006, Avila-Pires et al. 2010).

Biologia reprodutiva: Não foi encontrado dados referentes à reprodução dessa espécie. Martins & Oliveira (1999) registraram fêmeas contendo dois ovos no oviduto em maio e abril. Bernarde & Abe (2006) registraram jovens em novembro e Maschio (2008) observou uma fêmea com folículos secundários em novembro.

Comportamentos defensivos: Foi registrado elevação do pescoço e cabeça, e *display* da cauda. Martins (1996) e Martins & Oliveira (1999) observaram o comportamento de fuga, esconder a cabeça, corpo em forma de *ôbolaö*, morder e *display* da cauda. Seu padrão de coloração proporciona o afugentamento de predadores (Martins & Oliveira 1999).

Distribuição: Regiões amazônicas da Venezuela, Colômbia, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil (Acre, Rondônia, Amazonas, Pará) (Cunha & Nascimento 1993, Bernarde & Abe 2006, Avila-Pires et al. 2009, 2010, Bernarde et al. 2011a).

Micrurus lemniscatus (Figura 28b)

Atividade diária e habitat: Um espécime foi encontrado inativo durante o dia sob uma folha em solo muito encharcado. Essa espécie tem atividade primariamente noturna, em habitat principalmente terrestre (criptozóico) e fossorial e em ambientes alagados de áreas de mata primária, secundária, campos rupestres, áreas de transição Amazônia-Cerrado e áreas

degradadas (Cunha & Nascimento 1978, 1993, Duellman 1978, Sazima & Abe 1991, Martins & Oliveira 1999, Avila-Pires et al. 2010, Silva et al. 2011).

Dieta: Não foram encontrados itens alimentares no tubo digestório dos espécimes analisados. Essa espécie se alimenta de serpentes (*Atractus*, *Hydrops*, *Liophis*, *Micrurus* e *Typhlops*), peixes (*Gymnotus* e *Synbranchus*), anfisbenias (*Amphisbaena*), cecílias (*Microcaecilia* e *Oascaecilia*), lagartos (*Dactyloa*, *Norops* e *Bachia*) e pequenos mamíferos (roedor) (Cunha & Nascimento 1978, 1993, Roze 1982, Vanzolini 1986, Sazima & Abe 1991, Martins & Oliveira 1999, Avila-Pires et al. 2010, Silva et al. 2010).

Biologia reprodutiva: Foi encontrado um filhote (CRC = 247 mm) no mês de janeiro na área de estudo. Dixon & Soini (1977) registraram uma fêmea contendo seis ovos em junho. Martins & Oliveira (1999) encontraram oviposição de cinco ovos em julho e, filhotes (CRC 275,0 - 310,0 mm) nos meses de janeiro e março. Santos-Costa (2003) registrou recrutamento em janeiro e Maschio (2008) encontrou cinco folículos secundários em julho.

Comportamentos defensivos: Sazima & Abe (1991) e Martins & Oliveira (1999) registraram imobilidade, achatamento dorsal do corpo, enrodilhamento, *display* da cauda, mordidas e botes. O padrão de coloração também lhe proporciona proteção, afugentando predadores potenciais.

Distribuição: Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil (Amazônia, Mato Grosso, Minas Gerais, e litoral Atlântico, desde o Rio Grande do Norte até o Rio de Janeiro) (Cunha & Nascimento 1993, Melgarejo 2003, Frota et al. 2005, Carvalho 2006, Costa et al. 2010, Bernarde et al. 2011a).

Micrurus paraensis (Figura 28c)

Atividade diária e habitat: Foi registrado um espécime ativo de noite em habitat terrestre. Essa espécie tem atividade primariamente noturna no solo de matas primárias e áreas degradadas (suburbanas) (Cunha & Nascimento 1993, Avila-Pires et al. 2010, Silva et al. 2011, Souza et al. 2011).

Dieta: Não foram registrados itens alimentares no tubo digestório dos espécimes analisados. Essa espécie se alimenta primariamente de pequenas serpentes (*Atractus albuquerquei*), e eventualmente de lagartos e centopéias (Cunha & Nascimento 1993, Avila-Pires et al. 2010, Souza et al. 2011).

Biologia reprodutiva: Não foram encontrados dados reprodutivos dessa espécie.

Comportamentos defensivos: Foram observados os comportamentos de fuga, tentativa de morder, movimentos erráticos do corpo, esconder a cabeça e *display* da cauda. O padrão de coloração lhe proporciona proteção, afugentando seus predadores.

Distribuição: Suriname e Brasil (Rondônia, Amazonas, Mato Grosso, Pará e Maranhão) (Cunha & Nascimento 1993, Feitosa et al. 2007, Avila-Pires et al. 2010, Ávila & Kawashita-Ribeiro 2011, Souza et al. 2011).

Micrurus spixii (Figura 28d)

Atividade diária e habitat: Um espécime foi registrado em atividade no período noturno sobre um tronco podre (30 cm de altura). Essa espécie tem atividade primariamente noturna, podendo ser encontrada eventualmente de dia, em habitat terrestre (criptozóico) e fossorial de matas primárias, secundária, campo rupestre e áreas degradadas (Duellman 1978, Martins & Oliveira 1999, Bernarde & Abe 2006, 2010).

Dieta: Não foram registrados itens alimentares no tubo digestório desse espécime. *Micrurus spixii* pode se alimentar de serpentes (*Apostolepis quinquelineata*, *Atractus*, *Liophis*

reginae, *L. typhlus*, *Micrurus spixii* e *Typhlops reticulatus*), lagartos (*Arthrosaura reticulata*, *Kentropyx pelvicepis* e *K. altamazonica*) e anfisbanídeos (*Amphisbaena anomala*) (Cunha & Nascimento 1978, 1993, Dixon & Soini 1986, Silva-Jr 1993, Avila-Pires 1995, Martins & Oliveira 1999, Bernarde & Abe 2006).

Biologia reprodutiva: Não foram encontrados dados referentes à reprodução desse espécime. Duellman (1978) registrou pequenos ovos no mês de julho. Martins & Oliveira (1999) registraram um casal copulando no mês de junho. Posteriormente, Bernarde & Abe (2006) encontraram folículos secundários em maio.

Comportamentos defensivos: Quando ameaçado o espécime rapidamente tentou empreender fuga e após ser capturado apresentou movimentos erráticos do corpo, escondeu a cabeça e fez *display* da cauda. Seu padrão de coloração intimida seus predadores, proporcionando proteção. Martins & Oliveira (1999) registraram além desses comportamentos, o achatamento dorsal do corpo.

Distribuição: Venezuela, Colômbia, Peru, Bolívia e Brasil (Amazônia até o Maranhão, Mato Grosso e Goiás) (Peters & Orejas-Miranda 1970, Cunha & Nascimento 1993, Melgarejo 2003).

LEPTOTYPHLOPIDAE

São pequenas serpentes (em torno de 300,0 mm de comprimento total) que apresentam hábito fossorial, a boca muito pequena, sem dentes e mandíbula imóvel, o que os impede de morder (Cunha & Nascimento 1978, Ferrarezzi 1994, Puerto & França 2003). Essa família é composta por 15 espécies de quatro gêneros (Bernarde 2012). Na área de estudo foi registrada apenas a espécie *Trilepida macrolepis*.

Trilepida macrolepis (Figura 29a)

Atividade diária e habitat: Nenhum dos espécimes foi encontrado em ambiente fossorial. Dos três espécimes registrados, um estava dentro do pecíolo de uma palmeira (50 cm de altura), na qual tinha um formigueiro, outro espécime estava dentro de um cupinzeiro a 1,70 m de altura, e o terceiro espécimes estava ativo no período noturno, a seis metros de altura em um galho de 9 cm de circunferência, em uma árvore. Cunha & Nascimento (1978) registraram habitat exclusivamente fossorial de áreas florestadas. Bernarde & Abe (2006) registraram essa espécie em floresta e pastagem, apresentando atividade diurna e noturna, de habito fossorial. Dunn (1944) encontrou um espécime escalando uma parede de concreto de uma construção aproximadamente dois metros acima do chão à noite. Outras espécies dessa família apresentam comportamento semelhante, como p.ex. *Epictia tenellus* (Schmidt & Walker 1943, Vanzolini 1970, Hoogmoed 1977) e *Epictia diaplocius* (Martins & Oliveira 1999). Acreditamos que *T. macrolepis* tenha habitat primariamente terrestre, vindo a utilizar, o ambiente arborícola a procura de seu alimento em cupinzeiros e formigueiros, os quais podem ser construídos em lugares elevados como em troncos de árvores.

Dieta: Não foram registrados itens alimentares no tubo digestório desse espécime. Cunha & Nascimento (1978) registraram formigas na dieta e Bernarde & Abe (2006) encontraram ovos e larvas de artrópodes.

Biologia reprodutiva: Foi registrado um filhote (CRC = 101,0 mm) durante o mês de outubro.

Comportamentos defensivos: Foi observada a tentativa de fuga e movimentos erráticos do corpo dos espécimes coletados.

Distribuição: Panamá, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Colômbia, Peru e Brasil (Rondônia, Amazonas, Pará e Maranhão) (Hoogmoed 1977, Cunha & Nascimento 1993, Silva-Jr 1993, Passos et al. 2005, Bernarde & Abe 2006).

TYPHLOPIDAE

As serpentes dessa família podem atingir cerca de 520,0 mm de comprimento total (Dixon & Hendricks 1979). Tem boca muito pequena, sem dentes e mandíbula imóvel e habita ambiente subterrâneo (Cunha & Nascimento 1978, Ferrarezzi 1994, Puerto & França 2003). Essa família é composta por seis espécies, todos do gênero *Typhlops* (Bernarde 2012). Na área de estudo foi registrado apenas a espécie *T. reticulatus*.

Typhlops reticulatus (Figura 29b)

Atividade diária e habitat: Essa espécie tem atividade diurna e noturna, ocupa habitat terrestre e subterrâneo de mata primária (Cunha & Nascimento 1978, Martins & Oliveira 1999, Bernarde & Abe 2006).

Dieta: Os espécimes não foram analisados por terem sido capturados no *pitfall*. Essa espécie se alimenta de formigas (*Atta*) e de suas larvas no casulo (Dixon & Soini 1986, Cunha & Nascimento 1978, Martins & Oliveira 1999, Bernarde & Abe 2006).

Biologia reprodutiva: Não foram encontrados dados referentes à reprodução desse espécime. Martins & Oliveira (1999) registraram dez ovos no mês de março.

Comportamentos defensivos: Quando manipuladas tentaram fugir, realizaram movimentos erráticos do corpo e cutucar com a cauda (tentando furar por meio da escama em forma de espinho presente na extremidade da cauda). Martins & Oliveira (1999) registraram descarga cloacal e cutucar com a cauda.

Distribuição: Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia e Brasil (Amazônia até Mato Grosso e no extremo nordeste) (Dixon & Hendricks 1979).

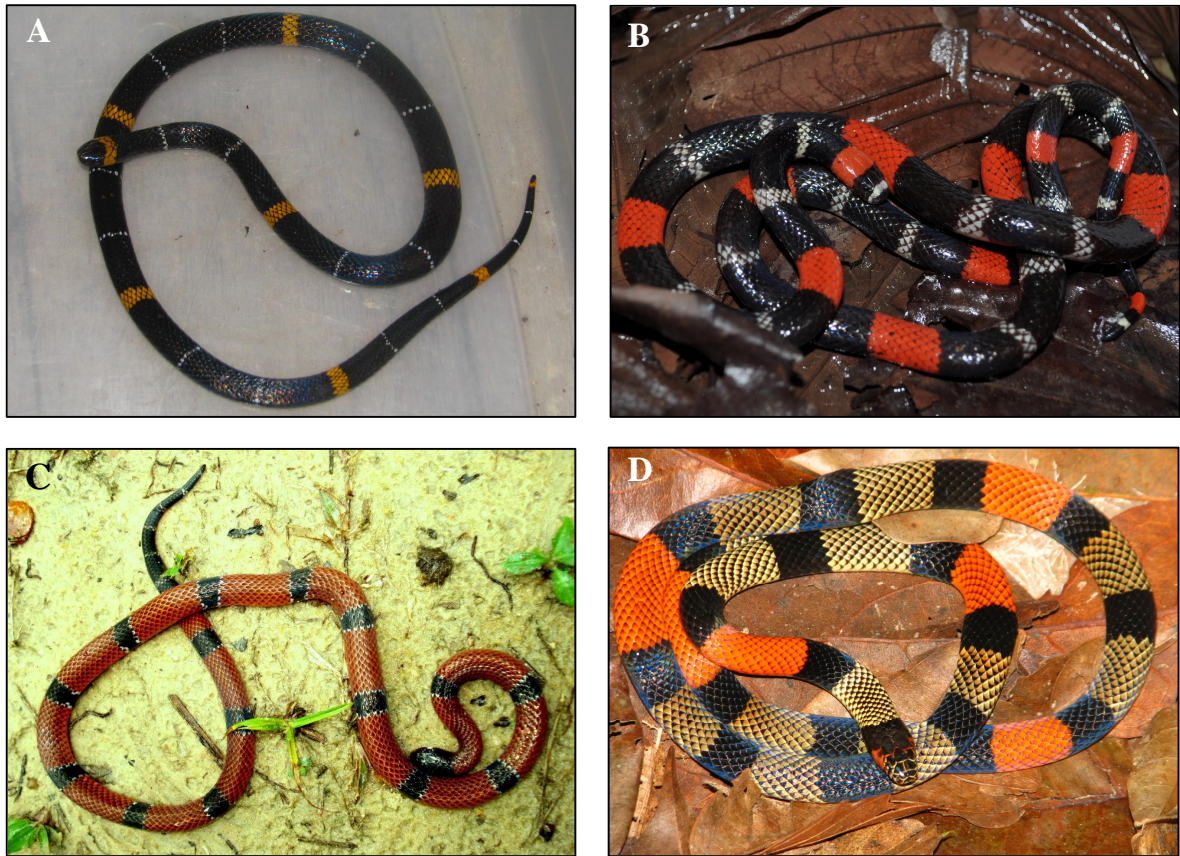


Figura 28 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. **A** - *Micrurus hemprichii*; **B** ó *Micrurus lemniscatus* (foto de Diego Meneghelli); **C** ó *Micrurus paraensis* (foto de Breno Almeida); **D** ó *Micrurus spixii*.

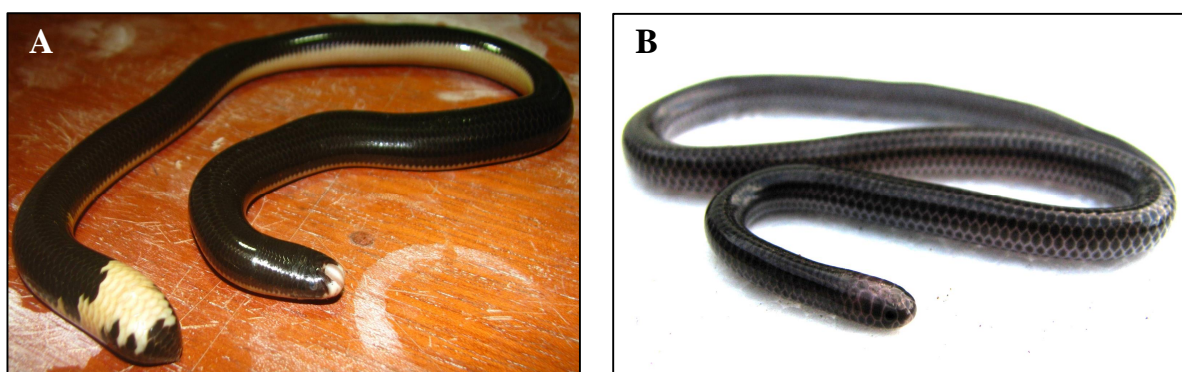


Figura 29 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. **A** ó *Typhlops reticulatus*; **B** ó *Trilepida macrolepis*.

VIPERIDAE

No Brasil as serpentes dessa família estão inclusas na subfamília Crotalinae, que reúne as espécies com denteção solenóglifa e fosseta loreal entre o olho e a narina (Ferrarezzi 1994, Melgarejo 2003). Essa família representa o mais importante grupo de serpentes para a saúde pública, pois são responsáveis pela enorme maioria e os mais graves acidentes ofídicos no Brasil (Melgarejo 2003). O maior representante entre os crotalíneos pode chegar a medir aproximadamente 2.400 m (*Lachesis muta*) de comprimento total e o menor pode atingir cerca de 822 mm (*Bothrops bilineata*) de comprimento total (Cunha & Nascimento 1993). Na área de estudo foram registrados, cinco espécies de dois gêneros (Tabela 1).

Bothrops atrox (Figura 30a, b)

Atividade diária e habitat: Foram registrados espécimes ativos durante o dia (n = 1) e de noite (n = 9) em mata primária e secundária, em habitat terrestre (n = 7) e arbóreo (n = 3), entre 1,00 e 1,80 metro de altura. Alguns indivíduos foram (n = 6) encontrados atropelados na estrada. Essa espécie tem atividade primariamente noturna e terrestre, podendo ser encontrada eventualmente sobre a vegetação, também durante o dia em mata primária, secundária e áreas degradadas (pastagem e roçado) (Duellman 1978, Cunha & Nascimento 1978, 1993, Martins & Oliveira 1999, Oliveira 2003, Bernarde & Abe 2006, Avila-Pires et al. 2010).

Dieta: Foram encontrados roedores (*Proechimys*) e cauda de lagartos (*Iphisa elegans*) no conteúdo estomacal. *Bothrops atrox* se alimenta de anuros (*Leptodactylus fuscus*, *L. macrosternum*, *Osteocephalus oophagus*, *O. taurinus*, *Pristimantis fenestratus*, *Scinax ruber*), lagartos (*Ameiva ameiva*, *Arthrosaura reticula*, *Hemidactylus mabouia*, *Kentropyx pelviceps*, *Plica*), mamíferos (*Caluromys philander*, *Coendou*, *Didelphis marsupialis*, *Marmosa*, *Proechimys*), serpentes (*Atractus torquatus*, *Liophis typhlus*, *Mastigodryas boddaerti*, *Trilepida*) e eventualmente, de peixe (*Gymnotus*), ave (*Taraba major*) e centopéias

(Cunha & Nascimento 1978, 1993, Avila-Pires 1995, Egler et al. 1996, Greene 1997, Martins & Oliveira 1999, Frota 2003, Macedo-Bernarde & Bernarde 2005, Bernarde & Abe 2006, 2010, Nascimento et al. 2008, Silva et al. 2010).

Biologia reprodutiva: Foi registrada uma fêmea com 20 embriões (> 29.7 mm) no oviduto no mês de julho, um filhote (CRC = 150,0 mm) em dezembro e um jovem (CRC=380,0 mm) em março. Cunha & Nascimento (1981) registraram fêmeas contendo embriões e/ou ocos no oviduto nos meses de setembro a janeiro. Oliveira (2003) registrou fêmeas com folículos secundários de março a junho, embriões em fase inicial de desenvolvimento foram encontrados em abril, embriões em estágio avançado de desenvolvimento (CRC > 100mm) de agosto a outubro e em dezembro. Em cativeiro foram registrados nascimentos de cinco a 36 filhotes de junho a outubro (gestação de 172 dias) e filhotes (registrados pela autora como jovens com CRC 246,0 a 275,0 mm, e que são na verdade filhotes) encontrados em setembro a fevereiro (Oliveira 2003). Bernarde & Abe (2006) observaram jovens em março e outubro. Maschio (2008) encontrou folículos desenvolvidos em outubro e novembro. Martins & Oliveira (1999) registraram filhotes de dezembro a fevereiro, o que, segundo os autores, indicaria recrutamento no início da estação chuvosa. Santos-Costa (2003) registrou filhotes de janeiro a março, junho, julho e de setembro a dezembro, observando nascimento em quase todo o ano.

Comportamentos defensivos: Registrou-se a imobilidade, enrodilhamento armando o bote, mordidas, fuga, vibrar a cauda e descarga cloacal. Comportamentos estes também registrados por Martins & Oliveira (1999), Oliveira (2003) e Maschio (2008). O padrão de coloração do corpo com manchas marrons oferece a serpente uma continuidade com o substrato que ela mais utiliza que é a serapilheira, permitindo uma perfeita camuflagem.

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).

Bothrops bilineata (Figura 30c)

Atividade diária e habitat: Foi registrado no período noturno, um espécime inativo, dormindo enrodilhado sobre a vegetação a 2,30 m de altura. Segundo Cunha & Nascimento (1978), Cunha et al. (1985), Bernarde & Abe (2006) e Turci et al. (2009) essa espécie tem atividade primariamente noturna em habitat arborícola (entre 0,3 a 7 m de altura), podendo ser encontrada eventualmente durante o dia também em habitat terrestre de matas primárias.

Dieta: Não foram registrados itens alimentares no tubo digestório desse espécime. Essa espécie se alimenta de pequenos mamíferos (roedores), lagartos e anuros (Cunha & Nascimento 1993, Bernarde & Abe 2006).

Biologia reprodutiva: Não foi encontrado dados referentes à reprodução. Turci et al. (2009) registraram jovens em outubro.

Comportamentos defensivos: O espécime apresentou o comportamento de armar o bote posicionando o terço anterior do corpo em forma de S e desferir mordidas, se enrodilhar e levantar o terço anterior do corpo.

Distribuição: Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil (Amazônia e uma população isolada da Bahia ao Rio de Janeiro) (Cunha & Nascimento 1993, Melgarejo 2003, Avila-Pires et al. 2009, Bernarde et al. 2011b).

Bothrops brazili (Figura 30d)

Atividade diária e habitat: Essa espécie tem atividade diurna e noturna em habitat terrestre de matas primárias e Cerrado (Cunha & Nascimento 1978, França et al. 2006).

Dieta: Não foram registrados itens alimentares no tubo digestório desse espécime. Sabe-se que se alimenta de anuros, lagartos, pequenos mamíferos (roedores e marsupiais) e centopéias (Cunha & Nascimento 1978, Santos-Costa 2003).

Biologia reprodutiva: Não foram encontrados dados referentes à reprodução desse espécime. Cunha & Nascimento (1981) registraram uma fêmea com 25 ovos no oviduto no mês de setembro. Santos-Costa (2003) registrou folículos secundários em junho, embriões em outubro e filhotes nos meses de fevereiro, março, junho e dezembro.

Comportamentos defensivos: Não foram encontrados dados de comportamento para essa espécie.

Distribuição: Regiões amazônicas da Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia e Brasil (Rondônia, Amazonas, Pará, Amapá, Maranhão e norte de Mato Grosso) (Cunha & Nascimento 1993).

Bothrops taeniata (Figura 30e)

Atividade diária e habitat: O espécime foi encontrado atropelado na estrada. Essa espécie tem atividade noturna em habitat arborícola e terrestre (semi-arborícola), de mata primária e áreas degradadas (Cunha & Nascimento 1978, 1993, Carvalho 2006, Avila-Pires et al. 2010).

Dieta: Não foram registrados itens alimentares no tubo digestório desse espécime. *Bothrops taeniata* alimenta-se predominantemente de lagartos (*Gonatodes humeralis*), pequenos mamíferos (roedores) e centopéias (Cunha & Nascimento 1993, Avila-Pires 1995, Santos-Costa 2003, Carvalho 2006).

Biologia reprodutiva: Não foi encontrado dados referentes à reprodução desse espécime. Santos-Costa (2003) registrou filhotes no mês de abril e Carvalho (2006) registrou jovens nos meses de fevereiro e março.

Comportamentos defensivos: Não foram registrados e nem encontrados dados de comportamento para essa espécie.

Distribuição: Regiões amazônicas da Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Colômbia, Equador, Peru e Brasil (Amazônia e transição Amazônia-Cerrado) (Cunha & Nascimento 1993, Carvalho 2006, Avila-Pires et al. 2009).

Lachesis muta (Figura 30f)

Atividade diária e habitat: Foi encontrado um espécime atropelado na estrada. Essa espécie tem atividade primariamente noturna e hábitos terrestres, podendo ser encontrada raramente sobre pequenas vegetações em áreas principalmente florestadas e eventualmente em áreas alteradas (mata secundária e pastagem) ou áreas de transição Amazônia-Cerrado (Duellman 1978, Cunha & Nascimento 1993, Martins & Oliveira 1999, Marques et al. 2001, Carvalho 2006, Bernarde & Abe 2006, 2010, Avila-Pires et al. 2010).

Dieta: Não foram registrados itens alimentares no tubo digestório desse espécime. Essa espécie se alimenta exclusivamente de mamíferos, como roedores (*Dasyprocta*, *Proechimys*), marsupiais (*Monodelphis brevicaudata*) e esquilos (*Sciurus*) (Cunha & Nascimento 1993, Silva-Jr 1993, Martins & Oliveira 1993, Marques et al. 2001, Santos-Costa 2003, Maschio 2008, Bernarde & Abe 2006, 2010).

Biologia reprodutiva: Foi registrado um espécime filhote (CRC = 550 mm) recém atropelado na estrada no mês de janeiro e outro em abril. Duellman (1978) registrou uma fêmea contendo no oviduto 13 ovos no mês de agosto.

Comportamentos defensivos: Quando ameaçada eventualmente foge, normalmente posiciona a região anterior do corpo em forma de S (Martins & Oliveira 1999). Marques *et al.* (2001) e Maschio (2008) registraram o comportamento de vibrar a cauda e desferir botes.

Distribuição: Venezuela, Ilhas Trinidad, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia e Brasil (Amazônia: Acre, Rondônia, Roraima, Amazonas, Pará, Amapá, Maranhão, Mato Grosso e Goiás; Floresta Atlântica: do Ceará até o Rio de Janeiro) (Cunha & Nascimento 1993, Fernandes et al. 2004).

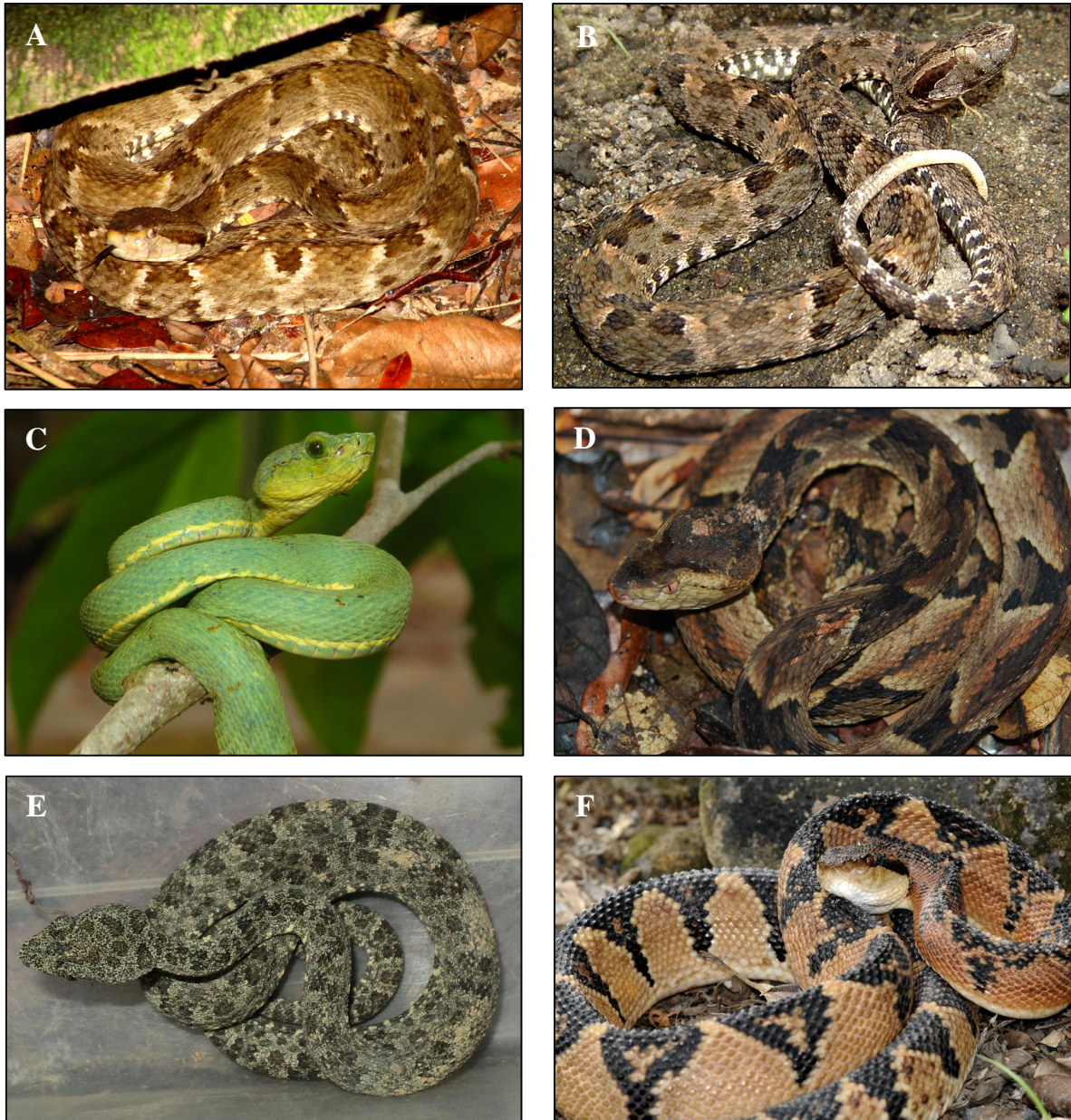


Figura 30 ó Serpentes registradas no Parque Nacional da Amazônia, Município de Itaituba, Estado do Pará, Brasil. **A** ó *Bothrops atrox* (adulto); **B** - *Bothrops atrox* (jovem); **C** ó *Bothrops bilineata*; **D** ó *Bothrops brazili* (foto de Diego Meneghelli); **E** ó *Bothrops taeniata* (foto de Breno Almeida); **F** ó *Lachesis muta* (foto de Rafael Balestrin).

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABUYS, A. 1986. The snakes of Surinam, part XIII: Subfamily Xenodontinae (genera *Pseudoeryx*, *Pseustes* and *Rhadinaea*). Litt. Serp. 6: 19630.
- AGUIAR, L.F.S. & DI-BERNARDO, M. 2005. Diet and feeding behavior of *Helicops infrataeniatus* (Colubridae) in southern Brazil. Studies on Neotropical Fauna and Environment. 39(1): 7-14.
- ALBARELLI, L.P.P. 2007. Biologia reprodutiva e alimentar de *Liophis taeniogaster* Jan, 1863 (Serpentes, Colubridae, Xenodontinae) da Amazônia Oriental, Brasil. Dissertação de Mestrado. Museu Paraense Emílio Goeldi, Pará, Brasil.
- ALBARELLI, L.P.P. & SANTOS-COSTA, M.C. 2010. Feeding Ecology of *Liophis reginae* semilineatus (Wagler, 1824) (Serpentes, Colubridae, Xenodontinae), in Eastern Amazon, Brazil. Revista Brasileira de Zoologia. 27: 87-91.
- ALBUQUERQUE, N.R., GALATTI, U. & DI-BERNARDO, M. 2007. Diet and feeding behaviour of the Neotropical parrot snake (*Leptophis ahaetulla*) in northern Brazil. Journal of Natural History, 41(17620): 123761243.
- ALENCAR, L.R.V. 2010. Ecomorfologia em serpentes neotropicais: um estudo com a tribo Pseudoboini. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo. São Paulo.
- ALVEIRO-LINS, G., ROCHA-BARBOSA, O., SALOMÃO, M.G., PUORTO, G. & LOGUERCIO, M.F.C. 2006. Topographical Anatomy of the Blunthead treesnake *Imantodes cenchoa* (Linnaeus, 1758) (Colubridae, Xenodontinae). International Journal of Morphology 24:43-48.
- ALVES, F.Q., ARGOLO, A.J.S. & JIM, J. 2005. Biologia reprodutiva de *Dipsas neivai* e *D. catesbyi* no sudeste d Bahia. Rev. Bras. Zool. 22(3): 573-579.

- ANDRADE, D.V. & ABE, A.S. 2007. Herpetologia no Brasil, II. *In*: Fisiologia de répteis (NASCIMENTO, L.B. & OLIVEIRA, M.E.) Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Herpetologia. p.171-182.
- ARNOLD, S.J. 1993. Foraging theory and prey-size-predator-size relations in snakes. *In*: Snakes ó Ecology and Behavior (SEIGEL, R.A. & COLLINS, J.T.), McGraw-Hill Inc, NewYork, p. 87-115.
- ASHLEY, P.E. & ROBINSON, J.T. 1996. Road mortality of amphibians, reptiles and other wildlife on the Long Point Causeway, Lake Erie, Ontario. *Canadian Field Naturalist*, Canada, 110: 403-412.
- ÁVILA, R.W. & KAWASHITA-RIBEIRO, R.A. 2011. Herpetofauna of São João da Barra Hydroelectric Plant, state of Mato Gorrso, Brazil. *Check List* 7 (6): 750-755.
- ÁVILA, R.W. & MORAIS, D.H. 2007. Notes on the ecology of the colubrid snake *Leptodeira annulata* in the Pantanal, Brazil. *Herpetological Review*. 38(3): 278-280.
- ÁVILA-PIRES, T.C.S. 1995. Lizards of Brazilian Amazonia. *Zoologische Verhandelingen*, Leiden, 299: 1-706.
- ÁVILA-PIRES, T.C.S., HOOGMOED, M. & VITT, L. 2007. Herpetofauna da Amazônia. *In*: Herpetologia no Brasil II (NASCIMENTO, L.B. & OLIVEIRA, M.E.) Sociedade Brasileira de Herpetologia. Belo Horizonte, p. 13-643.
- ÁVILA-PIRES, T.C.S., VITT, L.J., SARTORIUS, S.S. & ZANI, P.A. 2009. Squamata (Reptilia) from four sites in southern Amazonia, with a biogeographic analysis of Amazonian lizards. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cien. Nat.*, Belém, 4(2): 99-118.
- ÁVILA-PIRES, T.C.S., HOOGMOED, M.S. & ROCHA, W.A. 2010. Notes on the Vertebrates of northern Pará, Brazil: a forgotten part of the Guianan Region, I. Herpetofauna. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Nat.*, Belém, 5(1): 13-112.

- BALESTIN, R.L., DI-BERNARDO, M. & MORENO, A.G. 2007. Feeding ecology of the neotropical worm snake *Atractus reticulatus* in southern Brazil. *Herpetological Journal* 17: 62-64.
- BARRIO, C. L., NAVARRETE, L. F., FUENTES, O. & MATTEI, R. 1998. *Siphlophis cervinus* (Serpentes, Colubridae) em Venezuela. *Acta Biol. Venezuela* 18(1): 49-53.
- 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*, New York, 31 (I): II-52.
- BEGON, M., TOWNSEND, C. R. & HARPER, J. L. 2006. Ecology: From Individuals to Ecosystems (4ª edição). Blackwell publishing. Oxford. 738p.
- BERNARDE, P.S. 2012. Anfíbios e répteis: introdução o estudo da herpetofauna brasileira. Anolisbooks. 320p.
- BERNARDE, P.S. & ABE, A.S. 2006. A snake community at Espigão do Oeste, Rondônia, Southwestern Amazon, Brazil. *South American Journal of Herpetology* 1: 102-113.
- BERNARDE, P.S. & ABE, A.S. 2010. Hábitos alimentares de serpentes em Espigão do Oeste, Rondônia, Brasil. *Biota Neotrop.*, 10(1): 1-7.
- BERNARDE, P.S. & MACHADO, R.A. 2010. *Corallus hortulanus* (Amazon Tree Boa). Timing of reproduction. *Herpetological Review* 41(1): 89.
- BERNARDE, P.S., MACHADO, R.A. & TURCI, L.C.B. 2011a. Herpetofauna of Igarapé Esperança area in the Reserva Extrativista Riozinho da Liberdade, Acre ó Brazil. *Biota Neotrop.* 11(3): 117-144.
- BERNARDE, P.S., COSTA, H.C., MACHADO, R. A. & SÃO-PEDRO, V.A. 2011b. *Bothriopsis bilineata bilineata* (Wied, 1821) (Serpentes: Viperidae): New records in the

- states of Amazonas, Mato Grosso and Rondônia, northern Brazil. Check List 7(3): 343-347.
- BLOUIN-DEMERS, G. & WEATHERHEAD, P.J. 2001. Habitat use by Black Rat Snakes (*Elaphe obsoleta obsoleta*) in fragmented forests. Ecology 82(10): 2882-2896.
- BORGES-NOJOSA, D.M., LOEBMANN, D., LIMA, D.C., MELO, J. C. L. & MAI, A.C.G. 2006. Reptilia, Colubridae, *Pseustes sulphureus*: Distribution extension, new state record. Check List, 2(3): 79-81.
- BROWN, J. & LOMOLINO, M.V. 2006. Biogeografia. 2ª ed. Ribeirão Preto, São Paulo: FUNPEC Editora. 691p.
- CADLE, J.E. & GREENE, H.W. 1993. Phylogenetic patterns, biogeography, and the ecological structure of neotropical snake assemblage. In: Species Diversity in Ecological Communities ó Historical and geographical perspectives (RICKLEFS, R.E., & SCHLUTER, D.). Univ. of Chicago Press. Chicago and London, p. 281-293.
- CANTOR, M. & PIZZATTO, L. 2008. *Leptodeira annulata*. Diet. Herpetological Review 39(4): 462-463.
- CARRASCO, P.A., MATTONI, C.I., LEYNAUD, G.C. & SCROCCHI, G.J. 2012. Morphology, phylogeny and taxonomy of South American bothropoid pitvipers (Serpentes, Viperidae). Zoologica Scripta. 41(2): 109-124.
- CARVALHO, M.A. 2006. Composição e história natural de uma comunidade e serpentes em área de transição Amazônia-Cerrado, Ecorregião florestas secas de Mato Grosso, Município de Claudia, Mato Grosso, Brasil. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.
- CAVALCANTI, L.B.Q., SANTOS-PROTÁZIO, A., ALBUQUERQUE, R.L., PEDRO, C.K.B. & MESQUITA, D.O. 2012. Death of a coral snake *Micrurus ibiboboca* (Merrem,

- 1820) (Elapidae) due to failed predation on bigger prey: a cat-eyed night snake *Leptodeira annulata* (Linnaeus, 1758) (Dipsadidae). *Herpetology Notes*, 5: 129-131.
- 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*, 7(3): 72-740.
- CHIPPAUX, J.P. 1986. Las Serpentes de la Guyane Française. Iørstom, Collection Faune Tropicale n° XXVII. Paris. 165 p.
- CISNEROS-HEREDIA, D.F. 2007. Ecuadorian distribution of snakes of the genera *Oxybelis* Wagler, 1830 and *Xenoxybelis* Machado, 1993. *Herpetozoa* 19 (3/4): 188-189.
- COLLI, G.R., BASTOS, R.P. & ARAÚJO, A.F.B. 2002. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. *In: The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a Neotropical savanna* (OLIVEIRA, P.S. & MARQUIS, R.J.). New York: Columbia University Press. p. 223-241.
- COSTA, H.C. 2010. Revisão taxonômica de *Drymoluber* Amaral, 1930 (Serpente, Colubridae). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa. Minas Gerais.
- COSTA, H.C., PANTOJA, D.L., PONTES, J.L. & FEIO, R.N. 2010. Serpentes do Município de Viçosa, Mata Atlântica do Sudeste do Brasil. *Biota Neotrop.*, 10(3): 353-377.
- CUNHA, O.R., NASCIMENTO, F.P. & AVILA-PIRES, T.C.S. 1985. Os répteis da área de Carajás, Pará, Brasil (Testudines e Squamata). I. Pub. Avul. Mus. Para. Emílio Goeldi, seq. Herpetologia. Belém, (40): 9-81.
- CUNHA, O.R. & NASCIMENTO, F.P. 1978. Ofídios da Amazônia X - As cobras da região leste do Pará. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 31: 16-218.
- 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*, 109: 16-20.

- CUNHA, O.R. & NASCIMENTO, F.P. 1982. Ofídios da Amazônia XV - As espécies de *Chironius* da Amazônia oriental (Pará, Amapá e Maranhão). (Ophidia: Colubridae). Memórias do Instituto Butantan, 46: 139-172.
- CUNHA, O.R. & NASCIMENTO, F.P. 1983. Ofídios da Amazônia XX - As espécies de *Atractus* Wagler, 1828, na Amazônia oriental e Maranhão. (Ophidia, Colubridae). Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, 123: 1-638.
- CUNHA, O.R. & NASCIMENTO, F.P. 1993. Ofídios da Amazônia. As cobras da Região Leste do Pará. Belém, Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, nova série Zoologia. Belém, 9(1): 1-191.
- DASILVA, M.B. 2011. Áreas de endemismo: as espécies vivem em qualquer lugar, onde podem ou onde historicamente evoluíram? Revista da Biologia. Vol. Esp. Biogeografia: 12-17.
- DI-BERNARDO, M. 1998. História natural de uma comunidade de serpentes da borda oriental do Planalto das Araucárias, Rio Grande do Sul, Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, São Paulo.
- DI-BERNARDO, M., BORGES-MARTINS, M., OLIVEIRA, R.B. & PONTES, G.M.F. 2007. Taxocenoses de serpentes de regiões temperadas do Brasil, *In*: Herpetologia no Brasil II (NASCIMENTO, L.B. & OLIVEIRA, M.E.). Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Herpetologia, p. 222-263.
- DIXON, J.R. 1987. Taxonomy and geographic variation of *Liophis typhlus* and related green species of South America (Serpentes: Colubridae). Annals of Carnegie Museum, 56: 173-191.
- DIXON, J.R. 1989. A key and checklist of the neotropical snake genus *Liophis* with country list and maps. Smithsonian Herpetological Information Service, 79: 1-28.

- 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.
- DIXON, J.R. & HENDRICKS, F.S. 1979. The wormsnakes (Family Typhlopidae) of the Neotropics, exclusive of the Antilles. Zoologische Mededelingen (173): 1-39.
- DIXON, J.R. & MARKEZICH, A.L. 1992. Taxonomy and geographic variation of *Liophis poecilogyrus* (Wied) from South America (Serpentes: Colubridae). The Texas Journal of Science, 44: 131-166.
- DIXON, J.R. & SOINI, P. 1977. The reptiles of the Upper Amazon Basin, Iquitos región, Peru. II. Crocodylians, turtles and snakes. Contributions in Biology and Geology, Milwaukee Public Museum, (12): 1-91.
- DIXON, J.R. & SOINI, P. 1986. The reptiles of the upper Amazon Basin. Iquitos Region, Peru. Wisconsin, Milwaukee Public Museum Milwaukee. 91p.
- DONNELLY, M.A. & MYERS, C.W. 1991. Herpetological Results of the 1990 Venezuelan Expedition to the Summit of Cerro Guaiquinima, with New Tepui Reptiles. American Museum Novitates 3017: 1-54.
- DUELLMANN, W.E. 1978. The biology of Equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. Misc. Publ. 65: 1-352.
- DUELLMAN, W.E. 1990. Herpetofaunas in neotropical rainforest: comparative composition, history, and resource use. p.455-487. In: Four Neotropical Rain Forest (GENTRY, A.H.). Yale University Press, New Haven.
- DUNN, E.R. 1944. A review of the Colombian snakes of the families Typhlopidae and Leptotyphlopidae. Caldasia, 3(11): 47-55.
- EGLER, S.G., OLIVEIRA, M.E. & MARTINS, M. 1996. *Bothrops atrox* (Common Lancehead). Foraging behavior and ophiophagy. Herpetol. Rev. 27: 226-23.

- ESBÉRARD, C.E.L. & VRCIBRADIC, D. 2007. Serpentes predando morcegos: novos registros no Brasil e uma revisão dos casos registrados na Região Neotropical. Ver. Bras. Zool. 24(3): 848-853.
- FEITOSA, D.T., PRUDENTE, A.L.C. & LIMA, A.C. 2007. Redescription and variation of *Micrurus paraensis* Cunha & Nascimento, 1973 (Serpentes: Elapidae). Zootaxa 1470: 35645.
- FELSEMBURGH, C.A. 2009. Respostas fotossintéticas à variação da temperatura foliar do dossel na FLONA do Tapajós ó PA. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo.
- FENWICK, A.M., GUTBERLET, R.L., EVANS, J.A. & PARKINSON, C.L. 2009. Morphological and molecular evidence for phylogeny and classification of South American pitvipers, genera *Bothrops*, *Bothriopsis*, and *Bothrocophias* (Serpentes: Viperidae). Zoological Journal of the Linnean Society, 156: 6176640.
- FERNANDES, D.F. 2006. Revisão sistemática de *Liophis poecilogyrus* (Wied-Neuwied 1825) (Serpentes: Colubridae). Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- 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, 48(1): 1-14.
- FERNANDES, D.S., FRANCO, F.L. & FERNANDES, R. 2004. Systematic revision of the genus *Lachesis* Daudin, 1803 (Serpentes, Viperidae). Herpetologica, 60(2): 2456260.
- FERRAREZZI, H. 1994. Uma sinopse dos gêneros e classificação das serpentes (Squamata): II. Família Colubridae. In: Herpetologia no Brasil, 1. (NASCIMENTO, L.B.,

- BERNARDES, A.T. & COTTA, G.A.). Belo Horizonte, PUC-MG, Fundação Biodiversitas e Fundação Ezequiel Dias. p. 81691.
- FITCH, H.S. 1970. Reproductive cycles of lizards and snakes. Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. Misc. Publ., 52: 16247.
- FORD, N.B. & FORD, D.F. 2002. Notes on the South American water snake *Helicops angulatus* (Squamata: Colubridae) in Nariwa swamp Trinidad. Caribbean Journal of Science, 38(12): 129-132.
- FRANÇA, F.G.R. & ARAÚJO, A. F. B. 2006. The conservation status of snakes in central Brazil. South American Journal Herpetology, 1(1): 25-36.
- FRANÇA, F.G.R. & ARAÚJO, A.F.B. 2007. Are there co-occurrence patterns that structure snake communities in central Brazil? Brazilian Journal of Biology 67(1): 33-40.
- FRANÇA, F.G.R. & BEZERRA, E.S. 2010. Reptilia, Serpentes, Dipsadidae, *Liophis taeniogaster* Jan, 1863: Distribution extension, new state record and geographic distribution map. Check list 6 (4): 614-615.
- FRANÇA, F.G.R.F., MESQUITA, D.O.M. & COLLI, G.R. 2006. A checklist of snakes from amazonian savannas in Brazil, housed in the coleção herpetológica da Universidade de Brasília, with new distribution records. Occasional Papers, Oklahoma Museum Of Natural History. Oklahoma, (17): 1-13.
- FREITAS, M.A. 2003. Serpentes brasileiras. Malha-de-Sapo-Publicações, Lauro de Freitas, Bahia. 161p.
- FROTA, J. G. 2000. *Oxyrhopus melanogenys melanogenys* (calico snakes). Geographic Distribution. Herpetological Review. 31(4): 255-256.
- FROTA, J.G. 2003. *Bothrops atrox*. Diet. Herpetological Review, Saint Louis, 34(4): 371.

- FROTA, J.G. 2004. As serpentes da região de Itaituba, médio Rio Tapajós, Pará, Brasil (Squamata). Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, Série Zoologia, Porto Alegre, 17(1): 9-19.
- FROTA, J.G. & YUKI, R. N. 2005. *Pseudoeryx plicatilis*. Reproduction. Herpetological Review, Saint Louis, 36(3): 326.
- FROTA, J. G., SANTOS-JR, A.P., GUEDES, A.G. & CHALKIDIS, H.M. 2005. As serpentes da região do baixo Rio Amazonas, no oeste do Estado do Pará, Brasil (Squamata). Biociências, Porto Alegre 13(2): 211-220.
- FUENMAYOR. G.R. 2002. Diet. *Erythrolamprus aesculapii*. Herpetological Review. 33(2): 140.
- GALLARDO, J.M. 1986. La diversidad de la herpetofauna em la selva subtropical misionera. Museu Nacional del Historia Natural, 17: 153-159.
- GALVÁN-GUEVARA, S., SIERRA, M.I., GÓMEZ, F.H., DE LA OSSA, V.J. & FAJARDO-PATIÑO, A. 2009. Biodiversidad en el área de influencia de la Estación Primates de Colosó, Sucre, Colombia. Rev. Colombiana cienc. Anim. 1(1): 98-121.
- GASC, J.P. & RODRIGUES, M.T. 1980. Liste préliminaire des serpents de La Guyane française. Bulletin Museum National d'Histoire Naturelle Paris, 4^a série, v. 2, setion A (2): 559-598.
- GIBBONS, J.W. & SEMLITSCH, R.D. 1987. Activity patterns. *In*: Snakes. Ecology and Evolutionary Biology (SEIGEL, R.A., COLLINS, J.T. & NOVAK, S.S.). New York: McGraw-Hill. p.396-421.
- GOKULA, V. 1997. Impact of vehicular traffic on snakes in Mudumalai Wildlife Sanctuary. Cobra 27: 26630.
- GORZULA, S. & SEÑARIS, J.C. 1999 Contribution to the herpetofauna of the Venezuelan Guayana I. A data base. Scientia Guaianae, 8: 1-270.

- GRAZZIOTIN, F.G., ZAHER, H., MURPHY, R.W., SCROCCHI, G., BENAVIDES, M.A. ZHANG, Y. & BONATTO, S.L. 2012. Molecular phylogeny of the New World Dipsadidae (Serpentes: Colubroidea): a reappraisal. *Cladistics* 1: 1623.
- GREENE, H.W. 1988. Antipredator mechanism in reptiles. p.1-152. *In: Biology of Reptilia.* (GANS, C. & HUEY, R.B.). New York: Alan R. Liss, Inc.
- GREENE, H.W. 1994. Systematics and natural history, foundations for understanding and conservation biodiversity. *American Zoologist*, (34): 48-56.
- GREENE, H.W. 1997. *Snakes: The Evolution of Mystery in Nature.* Univ. California Press, Berkeley. 351 p.
- GREENE, B. D., DIXON, J. R., MUELLER, J. M., WHITING, M. J. & THORNTON-JR, O. W. 1994. Feeding ecology of the Concho Water Snake, *Nerodia harteri paucimaculata*. *Journal of Herpetology* 28: 165-172.
- GUEDES, T.B., NUNES, G.S.S., PRUDENTE, A.L.C. & MARQUES, O.A.V. 2011. New records and geographical distribution of the Tropical Banded Treesnake *Siphlophis compressus* (Dipsadidae) in Brazil. *Herpetology Notes*, volume 4: 341-346.
- HADDAD-JR, V., PUORTO, G., CARDOSO, J.L.C. & DUARTE, M.R. 2012. *Sucuris: biologia, conservação, realidade e mitos de uma das maiores serpentes do mundo.* 1ª ed., Rio de Janeiro: Technical Books. 106 p.
- HARTMANN, P.A., HARTMANN, M.T. & MARTINS, M. 2009. Ecologia e história natural de uma taxocenose de serpente no Núcleo Santa Virgínia do Parque Estadual de Serra do Mar, no sudeste do Brasil. *Biota Neotropical* 9(3): 1-12.
- HAUZMAN, E., RIBEIRO-DA-COSTA, A.C.O. & SCARTOZONNI, R.R. 2005. *Spilotes pullatus* (Tiger Ratsnake). *Reproduction. Herpetol. Rev.* 36(3): 328.
- HENDERSON, R.W. 1993. On the diets of some arboreal boids. *Herpetological Natural History*, 1: 91-96.

- HENDERSON, R.W. 1997. A Taxonomic Review of the *Corallus hortulanus* Complex of Neotropical Tree Boas. *Caribbean Journal of Science*, 33(364): 1986221.
- 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.* 37: 1638.
- HENDERSON, R.W., DIXON, J.R. & SOINI, P. 1978. On the seasonal incidence of tropical snakes. *Contributions in Biology and Geology* 17: 1-15.
- HENDERSON, R.W., DIXON, J. & SOINI, P. 1979. Resource partitioning in Amazonian snake communities. *Milw. Public. Contrib. Biol. Geol* 22: 1-11.
- HENDERSON, R.W., PASSOS, P. & FEITOSA, D. 2009. Geographic Variation in the Emerald Treeboa, *Corallus caninus* (Squamata: Boidae). *Copeia* (3): 5726582.
- HOOGMOED, M. S. 1977. On a new species of *Leptotyphlops* from Surinam, with notes on the other Surinam species of the Genus (*Leptotyphlopidae*, *Serpentes*): notes on the herpetofauna of Surinam V. *Zoologische Mededelingen* 51(7): 99-125.
- 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*, 175: 1-47.
- HOOGMOED, M. S. 1982. Snakes of the Guianan Region. *Mem. Inst. Butantan.* 46: 219-254.
- HOOGMOED, M.S. & AVILA-PIRES, T.C.S. 2011. A case of voluntary tail autotomy in the snake *Dendrophidion dendrophis* (Schlegel, 1837) (*Reptilia*: *Squamata*: *Colubridae*). *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Nat., Belém*, 6(2): 113-117.
- HSIOU, A.S. & ALBINO, A.M. 2009. Presence of the Genus *Eunectes* (*Serpentes*, *Boidae*) in the Neogene of Southwestern Amazonia, Brazil. *Journal of Herpetology*, 43(4): 6126619
- IBDF. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. 1978. Plano de Manejo Parque Nacional da Amazônia. IBDF/POLAMAZONIA, Brasília.

- IBDF. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. 1979. Plano de Manejo Parque Nacional da Amazônia (Tapajós). IBDF e FBCN (Fundação Brasileira para Conservação da Natureza). 79 p.
- JUEN, L. 2011. Grandes rios e a distribuição de Odonata na Amazônia: similaridade de composição, limitação a dispersão e endemismo. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
- JUNK, W.J. & FURCH, K. 1985. The physical and chemical properties of Amazonian waters and their relationships with the biota. *In: Amazonia Pergamon* (PRANCE, G.T. & LOVEJOY, T.E.C.P.), p. 3-17.
- KORNACKER, P. 1999. Checklist and key to the snakes of Venezuela. Lista sistemática y clave para las serpientes de Venezuela. Rheinbch: Pako-Verlag. 269 p.
- KUBRUSLY, L.S. 2001. Um procedimento para calcular índices a partir de uma base de dados multivariados. *Pesquisa Operacional* 21(1): 107-117.
- KUNZ, T.S. & GHIZONI-JR, I.R. 2009. Serpentes encontradas mortas em rodovias do estado de Santa Catarina, Brasil. *Biotemas*, 22(2): 91-103.
- LANCINI, A.R. 1979. Serpientes de Venezuela. Caracas: Ernesto Armitano Editores. 262 p.
- LANCINI, A.R. & KORNACHER, P.M. 1989. Die Schlangen von Venezuela. Caracas: Ernesto Armitano Editores. 381 p.
- LEITE, P.T., NUNES, S.F. & CECHIN, S.Z. 2007. Dieta e uso de habitat da Jararaca-dobrejo, *Mastigodryas bifossatus* Raddi (Serpente, Colubridae) em domínio subtropical do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 24 (3): 729-734.
- LEMA, T., ARAUJO, M.L. & AZEVEDO, A.C.P. 1983. Contribuição ao conhecimento da alimentação e do modo alimentar de serpentes do Brasil. *Comun. Mus. Ciênc. PUCRS, Sér. Zool.*, Porto Alegre, 26: 41-121.

- LEMA, T. 2002. Répteis recentes do Rio Grande do Sul. *In*: Os répteis do Rio Grande do Sul: atuais e fósseis - biogeografia - ofidismo (LEMA, T.). Porto Alegre: EDIPUCRS. p.35-91.
- LIMA, A.C. 2006. Análise da variação morfológica de *Dipsas catesbyi* (Sentzen, 1796) e *Dipsas pavonina* Schlegel, 1837 (Serpentes: Colubridae: Dipsadinae). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém, Pará.
- LIMA, S.F. & OBARA, A.T. 2004. Levantamento de Animais silvestres atropelados na BR-277 às margens do Parque Nacional do Iguaçu: Subsídios ao programa multidisciplinar de proteção à fauna. <http://www.pec.uem.br/dcu/VII_SAU/sau_trabalhos_6_laudas.htm> (último acesso em 10 de novembro de 2006).
- LINARES, A.M. & ETEROVICK, P.C. 2012. *Erythrolamprus aesculapii*: Diet and Prey Size. *Herpetological Review* 43(1): 146.
- LISBOA, B. S., TIBURCIO, I.C.S., SILVA, S. T. & SUGLIANO, G.O.S. 2009. Primeiro registro de *Pseustes sulphureus* (Wagler, 1824) (Serpentes: Colubridae) no Estado de Alagoas, Nordeste do Brasil. *Biotemas*, 22 (4): 237-240.
- LOSOS, J.B. 1996. Phylogenetic perspectives on community ecology. *Ecology* 77: 1344-1354.
- MACCULLOCH, R.D., LATHROP, A., KOK, P.J.R., ERNST, R. & KALAMANDEEN, M. 2009. The genus *Oxyrhopus* (Serpentes: Dipsadidae: Xenodontinae) in Guyana: morphology, distributions and comments on taxonomy. *Papéis Avulsos de Zoologia*. 49(36): 487-495.
- MACEDO-BERNARDE, L.C. 2006. *Eunectes murinus* (Linnaeus) (Serpentes, Boidae), preying activity. *Panam JAS* 1(2): 2.

- MACEDO-BERNARDE, L.C. & BERNARDE, P.S. 2005. *Bothrops atrox*. Diet. Herpetological Review 36 (4): 456.
- MACIEL, A.P. 2001. Ecologia e história natural da cobra-do-capim *Liophis poecilogyrus* (Serpentes: Colubridae) no Litoral Norte do Rio Grande do Sul Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul.
- MADDOCK, S.T., SMITH, E. F., PECK, M. R. & MORALES, J. N. 2012. *Tantilla melanocephala*: Diet. Herpetological Review 42(4): 620.
- MANLY, B.F.J. 1994. Multivariate Statistical Methods. A primer. Chapman & Hall, London.
- MARQUES, O.A.V. 1996. Biologia reprodutiva da cobra-coral *Erythrolamprus aesculapii* Linnaeus (Colubridae), no Sudeste do Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 13: 747-753.
- MARQUES, O.A.V. & CALLEFFO, M.E. 1997. Geographic distribution. *Pseustes sulphureus*. Herpetological Review 28(3): 160.
- MARQUES, O.M. & FRANCO, F. 1998. Natural History Notes: *Philodryas viridissima*. Herpetological Review 29 (1): 54.
- MARQUES, O.A.V. & PUORTO, G. 1994. Dieta e comportamento alimentar de *Erythrolamprus aesculapii*, uma serpente ofiófaga. Revista Brasileira de Biologia, 54: 2536259.
- MARQUES, O.A.V. & SAZIMA, I. 2004. História natural dos répteis da estação ecológica Juréia-Itatins. In: Estação ecológica Juréia-Itatins: ambiente físico, flora e fauna (MARQUES, O.A.V. & DULEBA, W.). Holos, Ribeirão Preto, p. 257-277.
- MARQUES, O.A.V. 1999. Defensive behavior of the Green snake *Philodryas viridissimus* (Linnaeus) (Colubridae, Reptilia) from the Atlantic Forest in Northeastern Brazil. Revta Brás. Zool. 16(1): 265-266.

- MARQUES, O.A.V., ETEROVIC, A. & ENDO, W. 2000. Seasonal activity of snakes in the Atlantic Forest in southeastern Brazil. *Amp. Rep.* 22 (1): 103-111.
- MARQUES, O.A.V., ETEROVIV, A., STRUSSMANN, C. & SAZIMA, I. 2005. Serpentes do Pantanal. Guia ilustrado. Ribeirão Preto: Holos. 184 p.
- MARQUES, O.A.V., RODRIGUES, M.G. & SAZIMA, I. 2006. Body bending: a cryptic defensive behaviour in arboreal snakes. *Herpetological Bulletin.* (97): 2-4.
- MARTINS, M. 1993. Why do snakes sleep on the vegetation in Central Amazonia? *Herpetol. Rev.* 24(1): 83-84.
- MARTINS, M. 1994. História Natural e Ecologia de uma Taxocenose de Serpentes de Mata na Região de Manaus, Amazônia Central, Brasil. Tese de Doutorado. Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.
- MARTINS, M. & OLIVEIRA, E. 1999. Natural history of snakes in Forests of the Manaus Region, Central Amazonia, Brazil. *Herpetological Natural History* 6: 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* 254: 529-538.
- MARTINS, M., MARQUES, O.A.V. & SAZIMA, I. 2002. Ecological and phylogenetic correlates of feeding habits in Neotropical pitvipers (Genus *Bothrops*). *In: Biology of the vipers* (SCHUETT, G.W., HÖGGREN, M., DOUGLAS, G.W. & GREENE, H.W.). Eagle Mountain Publishing, Eagle Mountain, Utah, p. 307-328.
- MARTINS, M., MARQUES, O. A. V. & SAZIMA, I. 2008. How to be arboreal and diurnal and still stay alive: microhabitat use, time of activity, and defense in Neotropical forest snakes. *South American Journal of Herpetology*, 3(1): 60-69.

- MASCHIO, G.F. 2008. História natural e ecológica das serpentes da Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, Pará, Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém.
- MASCHIO, G.F., LIMA, A.C. & PRUDENTE, A.L.C. 2005. *Anilius scytale* (Red Pipesnake). Cannibalism. Herpetological Review, 36: 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, 2(3): 179-183.
- MASCHIO, G.F., SANTOS-COSTA, M.C. & PRUDENTE, A.L. 2009. Comunidades de serpentes da região de Caxiuanã com a avaliação da eficiência dos métodos de captura. p. 589-603. *In*: Caxiuanã: desafios para a conservação de uma Floresta Nacional na Amazônia. (LISBOA, P.L.B). Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, 672 p.
- MASCHIO, G.F., PRUDENTE, A.L., RODRIGUES, F.S. & HOOGMOED, M.S. 2010. Food habits of *Anilius scytale* (Serpentes: Aniliidae) in the Brazilian Amazonia. Zoologia 27(2): 184-190.
- MASCHIO, G.F. 2008. História natural e ecologia das serpentes da Floresta Nacional de Caxiuanã e áreas adjacentes, Pará, Brasil. Tese de Doutorado. Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará. Belém, Pará.
- MCGILL, B.J., MAURER, B.A. & WEISER, M.D. 2006. Empirical evaluation of neutral theory. Ecology, 87: 1411-1423.
- MELGAREJO, A.R. 2003. Serpentes peçonhentas do Brasil. *In*: Animais peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes (CARDOSO, J.L. C., FRANÇA, F.O.S., WEN, F.H., MÁLAQUE, C.M.S. & HADDAD-JR, V.). São Paulo: Sarvier. p. 33-61.

- MENDONÇA, P.P., COBRA, P., BERNARDO, L.R. & SILVA-SOARES, T. 2011. Predation of the snake *Spilotes pullatus* (Squamata: Serpentes) upon the rodent *Proechimys gardneri* (Rodentia: Echimyidae) in the Amazonian basin, northwestern Brazil. *Herpetology Notes*, volume 4: 425-427.
- MENKS, A.C. 2012. Taxocenose de Serpentes do Município de Juruti, Pará, Brasil, com informações de história natural das espécies. Dissertação de Mestrado, Museu Paraense Emílio Goeldi convênio e Universidade Federal do Pará. Belém, Pará.
- 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* 1(1): 61-71.
- MICHAUD, E.J. & DIXON, J. 1989. Prey items of 20 species of the neotropical colubrid snake genus *Liophis*. *Herpetol. Rev.* 20(2): 39-41.
- MIRANDA, D.B., ALBUQUERQUE, S. & VENÂNCIO, N.M. 2009. Reptilia, Squamata, Colubridae, *Rhinobothryum lentiginosum* (Scopoli 1785): First record from state of Acre, Brazil. *Check List, Campinas*, 5(4): 917-918,
- MOORI, A. 1991. Effects of prey size and type on prey handling behaviour in *Elaphe quadrivirgata*. *Journal of Herpetology* 25: 160-166.
- MORAIS, D.H., MOTT, T., KAWASHITA-RIBEIRO, R.A. & SANTOS-JR, A.P. 2010. Reptilia, Squamata, Dipsadidae, Xenodontinae, *Taeniophallus brevirostris* (Peters, 1863): Distribution extension and new state record. *Check List*, 6(3): 456-457.
- MORATO, S.A.A. 2005. Serpentes da Região Atlântica do Estado do Paraná, Brasil: Diversidade, Distribuição e Ecologia. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba.
- MUSHINSKY, H.R. 1987. Foraging ecology. *In: Snakes. Ecology and Evolutionary Biology* (SEIGEL, R.A., COLLINS, J.T. & NOVAK, S.S.), New York, MacMillan. p. 302-334.

- MYERS, C.W. 1982. Blunt-Headed Vine Snakes (Imantodes) in Panama, Including a New Species and Other Revisionary Notes. American Museum Novitates. New York. (2732): 1-50.
- NASCIMENTO, L.P. 2011. Dieta, reprodução e dimorfismo sexual da cobra cipó *Chironius fuscus* (Linnaeus, 1758) (Serpentes: Colubridae) da região amazônica, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém, Pará.
- NASCIMENTO, F.P., AVILA-PIRES T.C.S. & CUNHA, O.R. 1987. Os répteis da área de Carajás, Pará, Brasil (Squamata). II. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, sér. Zool. Belém, 3(1): 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 Polonoeste. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, 4: 21666.
- NASCIMENTO, P.F., BERNARDE, P.S. & BUZZETTI, D.R.C. 2008. *Bothrops atrox* (Amazonian Lancehead). Diet. Herpetol. Rev. 39(3) :353.
- NATERA-MUMAW, M., DIASPARRA, J.P., NOVOA, J. & JIMÉNEZ, D. 2009. Defensive behavior in *Philodryas viridissima* (Linnaeus, 1758). Herpetotropicos 4(1): 40.
- NATERA-MUMAW, M. 2008. Nuevos registros geográficos y notas bioecológicas de *Dendrophidion dendrophis* (Schlegel, 1837) y *Dendrophidion nuchale* (Peters, 1863) (Serpentes: Colubridae) en Venezuela, con comentarios sobre la taxonomía de *Dendrophidion nuchale*. Herpetotropicos 4(1): 11-16.
- OLIVEIRA, M.E. 2003. História natural de jararacas brasileiras do grupo *Bothrops atrox* (Serpentes: Viperidae). Tese de Doutorado. UNESP ó Rio Claro.
- OLIVEIRA, O.A. 2002. Geografia de Rondônia: espaço e produção. Dinâmica Ed. e Dist. Ltda, Porto Velho, 160 p.

- OLIVEIRA, M.E. & MARTINS, M. 1998. *Rhinobothryum lentiginosum* (NCN). Diet. Herpetological Review 29(2): 105.
- PASSOS, P. & FERNANDES, R. 2008. Revision of the *Epicrates cenchria* complex (Serpentes: Boidae). Herpetological Monographs. 22: 1-30.
- PASSOS, P., CARAMASCHI, U. & PINTO, R.R. 2005. Rediscovery and redescription of *Leptotyphlops salgueiroi* Amaral, 1954 (Squamata, Serpentes, Leptotyphlopidae). Bol. Mus. Nac., N.S., Zool., Rio de Janeiro, (520): 1-10.
- PÉREZ-SANTOS, C. & MORENO, A.G. 1988. Ofídios de Colômbia. Monografe Museo Regionale di Scienze Naturali-Torino (6): 1-517.
- PÉREZ-SANTOS, C. & MORENO, A. G. 1989. Addenda y corrigenda al libro "Ofídios de Colombia". Bolletín Museo Regionale di Scienze Naturali Torino 7(1): 1-17.
- PETERS, J.A. 1960. The snakes of the Subfamily Dipsadinae. Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan. (114): 1-144.
- PETERS, J.A. & OREJAS-MIRANDA, B. 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata. Parte I. Snakes. United State National Museum Bulletin, Washington D.C., (297): 1-347.
- PINTO, R.R. & FERNANDES, R. 2004. Reproductive biology and diet of *Liophis poecilogyrus poecilogyrus* (Serpentes, Colubridae) from southeastern Brazil. Phyllomedusa 3(1): 9-14.
- PINTO, C.C.; LEMA, T. 2002. Comportamento alimentar e dieta de serpentes, gêneros *Boiruna* e *Clelia* (Serpentes, Colubridae). Iheringia, 92(2): 9-19.
- PIZZATTO, L. & MARQUES, O.A.V. 2002. Reproductive biology of the false coral snake *Oxyrhopus guibei* (Colubridae) from southeastern Brazil. Amphibia-Reptilia 23: 495-504.
- PIZZATTO, L. & MARQUES, O.A.V. 2007. Reproductive ecology of Boine snakes with emphasis on brazilian species and a comparison to Pythons. South American Journal of Herpetology, 2(2), 107-122.

- PIZZATTO, L., MARQUES, O.A.V. & FACURE, K. Food habits of brazilian boid snakes: overview and new data, with special reference to *Corallus hortulanus*. *Amphibia-Reptilia*, Milan, 30: 533-544.
- POUGH, F. H., ANDREWS, R.M. CADLE, J.E., CRUMP, M.L., SAVITZKY, A.H & WELLS, K.D. 2004. *Herpetology*. Pearson Prentice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- POUGH, F.H., JANIS, C.M. & HEISER, J.B. 2008. *A Vida dos Vertebrados*. 4ª ed. São Paulo. Atheneu: 684 p.
- 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*. 15(2): 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*, 2(1), 53-58.
- PRUDENTE, A.L.C., MASCHIO, G.F., SANTOS-COSTA, M.C. & FEITOSA, D.T. 2010. Serpentes da Bacia Petrolífera de Urucu, Município de Coari, Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica* 40(2): 381-386.
- PUORTO, G. & FRANÇA, F.O.S. 2003. Serpentes não peçonhentas e aspectos clínico dos acidentes. *In: Animais peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes* (CARDOSO, J.L.C., FRANÇA, F.O.S., WEN, F.H., MÁLAQUE, C.M.S. & HADDAD-JR, V.). FAPESP: Sarvier. São Paulo p. 108-114.
- QUICK, J.S., REINERT, H.K., CUBA, E.R. & ODUM, R.A. 2005. Recent Occurrence and Dietary Habits of *Boa constrictor* on Aruba, Dutch West Indies. *Journal of Herpetology*, 39(2): 304-307.

- RIBEIRO, R.A.K. 2007. História natural de uma Taxocenose DE serpentes da RPPN Acurizal e áreas adjacentes, Serra do Amolar, borda oeste do Pantanal, Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil. Dissertação UFMT. 139 p.
- RIBEIRO, L.A., PUORTO, G. & JORGE, M.T. 1994. Acidente por serpente do gênero *Philodryas*: avaliação de 132 casos. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 27(1): 87.
- RIVAS, J. 2000. Life history of the green anaconda (*Eunectes murinus*) with emphasis on its reproductive biology. PhD Thesis. The University of Tennessee, Knoxville. 170 p.
- RIVERA, D.S., AGUAYO, R. & ALFARO, F.D. 2009. Sobre la puesta, incubacion de huevos, nacimiento y desarrollo de crías de *Philodryas viridissima* (Colubridae: Xenodontinae) en cautiverio. Cuad. herpetol. [online]. 23(1): 51-54.
- ROBERTO, I.J., RIBEIRO, S.C., DELFINO, M.M.S. & ALMEIDA, W.O. 2009. Reptilia, Colubridae, *Helicops angulatus*: distribution extension and rediscovery in the State of Ceará. Check List 5(1): 118-121.
- ROCHA, W.A., AMORIM, M. & FRANCO, F.L. 2008. Morphological variation in *Xenoxybelis boulengeri* (Procter, 1923) (Serpentes, Xenodontinae, Philodryadini). Zootaxa, 1743: 53-61.
- ROCHA, E.C. & BERNARDE, P.S. 2012. Predação do lagarto *Tupinambis teguixin* (Linnaeus, 1758) pela serpente *Boa constrictor constrictor* Linnaeus, 1758 em Mato Grosso, sul da Amazônia, Brasil. Revista de Ciências Agro-Ambientais, Alta Floresta-MT, 10(1): 131-133.
- ROCHA, W.A. 2007. Taxocenose de serpentes em grupos fitofisionômicos de cerrado no Parque Nacional de Sete Cidades, Piracuruca, Piauí, Brasil. Dissertação de Mestrado. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém.

- RODRIGUES, M.T. 2003. Herpetofauna da Caatinga. *In: Biodiversidade, ecologia e conservação da Caatinga* (TABARELLI, M. & SILVA, J.M.C.). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil. p. 181-236.
- RODRIGUES, G.M. 2012. Taxocenose de Serpentes da Ilha de Marajó, Estado do Pará, Brasil. Dissertação de Mestrado. Museu Paraense Emílio Goeldi e a Universidade Federal do Pará. Belém, Pará.
- RODRIGUES, F.S. & PRUDENTE, A.L.C. 2011. The snake assemblage (Squamata: Serpentes) of a Cerrado-Caatinga transition area in Castelo do Piauí, state of Piauí, Brazil. *Zoologia*, 28: 440-448.
- ROOT, R.B. 1967. The niche exploitation pattern of the blue-gray gnatcatcher. *Ecological Monographs* 37: 317-350.
- ROSSMAN, D.A. 1984. Life history. *Helicops angulatus*. *Herpetol. Rev.* 15(2): 20.
- ROZE, J.A. 1966. La taxonomia y zoogeografía de los ofídios en Venezuela. Caracas: Ed. Biblioteca Central Univ. Central Venezuela. 362 p.
- ROZE, J.A. 1982. New World Coral Snakes (Elapidae): A taxonomic and biological summary. *Memórias do Instituto Butantan*, 46: 305-338.
- RUFFATO, R., DI-BERNARDO, M. & MASCHIO, G.F. 2003. Dieta de *Thamnodynastes strigatus* (Serpentes, Colubridae) no sul do Brasil. *Phyllomedusa*, 2(1): 27-34.
- RUFINO, N. & BERNARDI, J.A.R. 1999. Natural History Notes. *Pseustes sulphureus sulphureus*. Diet. *Herpetological Review* 30: 103-104.
- SALLES, R.O.L., WEBER, L.N. & SILVA-SOARES, T. 2010. Reptiles, Squamata, Parque Natural Municipal da Taquara, municipality of Duque de Caxias, state of Rio de Janeiro, southeastern Brazil. *Check List* 6(2): 280-286.
- SAMPAIO, P.R.M. & MACIEL, J.M.L. 2012. *Imantodes lentiferus*. Geographic Distribution. *Herpetological Review* 43(2): 307.

- SÁNCHEZ, H.M., CASTAÑO, O.V. & CÁRDENAS, A.G. 1995. Diversidad de los reptiles en Colombia. *In: Colombia Diversidad Biótica I* (RANGEL, J.O). Convenio Inderenaó Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, p. 2776324.
- SANTANA, G.G., VIEIRA, W.L.S., PEREIRA-FILHO, G.A., DELFIM, F.R., LIMA, Y. C. C. & VIEIRA, K. S. 2008. Herpetofauna em um fragmento de Floresta Atlântica no Estado da Paraíba, região nordeste do Brasil. *Biotemas*, 21(1): 75-84.
- SANTOS, X. & LLORENTE, G.A. 2001. Seasonal Variation in reproductive Traits of the Oviparous Water Snake, *Natrix maura*, in the Ebro Delta of Northeastern Spain. *Journal of the Herpetology* 35(4): 653-660.
- SANTOS-COSTA, M.C. 2003. Historia natural das serpentes da Estação Científica Ferreira Penna, Floresta Nacional de Caxiuanã, Melgaço, Pará, Brasil. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Porto Alegre. Rio Grande do Sul.
- SANTOS-COSTA, M.C., PRUDENTE, L.C. & DI-BERNARDO, M. 2006. Reproductive Biology of *Tantilla melanocephala* (Linnaeus, 1758) (Serpentes, Colubridae) from Eastern Amazonia, Brazil. *Journal of Herpetology*, 40(4): 5536556.
- SANTOS-Jr, A.P., DI-BERNARDO, M. & LEMA, T. 2008. New species of the *Taeniophallus occipitalis* group (Serpentes, Colubridae) from eastern Amazonia, Brazil. *Journal of Herpetology*, 42: 4196427.
- SANTOS-Jr, A.P., CARNEIRO, B.H.A., SARMENTO, P.R. & RIBEIRO, S. 2011. First record of the house gecko *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnés, 1818) in the diet of the vine snake *Oxybelis fulgidus* (Daudin, 1803). *Herpetology Notes*, volume 4: 429-430.
- 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.*, 45: 2356254.

- SAWAYA, R.J. 2004 História natural e ecologia das serpentes de cerrado da região de Itirapina, São Paulo. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.
- SAWAYA, R.J., MARQUES, O.A.V. & MARTINS, M. 2008. Composição e história natural das serpentes de Cerrado de Itirapina, São Paulo, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, 8(2): 127-149.
- SAZIMA, I. 1989. Feeding Behavior of the Snail-eating Snake, *Dipsas indica*. *Journal of Herpetology*, 23: 464-468.
- 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*, 26: 159-164.
- SAZIMA, I. & STRUSSMANN, C. 1990a. Esquadrinhar com a cauda: uma tática de caça da serpentes *Hydrodynastes gigas* no Pantanal, Mato Grosso. *Mem. Inst. Butantan* 52 (2): 57-61.
- SAZIMA, I. & STRUSSMANN, C. 1990b. Necrofagia em serpentes brasileiras: exemplos e previsões. *Rev. Brasil. Biol.* 50 (2): 463-468.
- SCARTOZZONI, R.R. 2005. Morfologia de serpentes aquáticas neotropicais: um estudo comparativo. Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.
- SCARTOZZONI, R.R. & MOLINA, F.B. 2004. Comportamento alimentar de *Boa constrictor*, *Epicrates cenchria* e *Corallus hortulanus* (Serpentes: Boidae) em cativeiro. *Revista de Etologia*, 6(1): 25-31.
- SCARTOZZONI, R.R., SALOMÃO, M.G. & ALMEIDA-SANTOS, S. M. 2005. Aspectos da reprodução da cobra bicuda *Oxybelis fulgidus* (Serpentes, Colubridae). *Publicações Avulsas do Instituto Pau Brasil*, 8-9: 85-90.

- SCARTOZZONI, R.R., SALOMÃO, M.G. & ALMEIDA-SANTOS, S.M. 2009. Natural history of the vine snake *Oxybelis fulgidus* (Serpentes, Colubridae) from Brazil. South American Journal of Herpetology, 4(1): 81-89.
- SCHALK, C.M. & MONTANA, C. G. 2012. *Liophis poecilogyrus*. Diet and Foraging Behavior. Herpetological Review 43(1): 148.
- SCHMIDT, K.P. & WALKER, W.F. 1943. Snakes of the Peruvian Coastal Region. Zoological Series, Field Museum Natural History Publications 24(27): 2976324.
- SCHOENER T W. 1971. Theory of feeding strategies. Annu. Rev. Ecol. Sys. 2: 369-404.
- SEXTON, O.J. & HEATWOLE, H.F. 1965. Life history notes on some Panamanian snakes. Carib. J. Sci., 5: 39643.
- SHINE, R. 1977. Reproduction in Australian elapid snakes II. Female reproductive cycles. Australian Journal of Zoology, 25: 655-666.
- SHINE, R. 1988. Food habitats and reproductive biology of small Australian snakes of the Genera *Uroechis* and *Suta* (Elapidae). Journal of Herpetology 22: 307-315.
- SHINE, R. 2003. Reproductive strategies in snakes. Proceedings of the Royal Socie. London. B 270: 995-1004.
- SHINE, R., LEMASTER, M., WALL, M., LANGKILDE, T. & MASON, R. 2004. Why did the snake cross the road? Effects of roads on movement and location of mates by garter snakes (*Thamnophis sirtalis parietalis*). Ecology and Society 9(1): 9.
- SILVA, A.A.A. 2010. Variação morfológica e molecular de *Typhlops reticulatus* (Linnaeus, 1758) (Serpentes: Typhlopidae). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará, Belém.
- SILVA, N.J. & SITES, J.W. 1995. Patterns of Diversity of Neotropical Squamate Reptile species with emphasis on the Brazilian Amazon and the conservation Potential of Indigenous Reserves. Conservation Biology 9(1): 873-901.

- SILVA, J.M.C., RYLANDS, A.B. & FONSECA, G.A.B. 2005. The fate of the Amazonian areas of endemism. *Conservation Biology* 19: 689-694.
- SILVA, M.V., SOUZA, M.B. & BERNARDE, P.S. 2010. Riqueza e dieta de serpentes do Estado do Acre, Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências* 12(2): 165-176.
- SILVA, F.M., MENKS, A.C., PRUDENTE, A.L.C., COSTA, J.C.L., TRAVASSOS, A.E.M. & GALATTI, U. 2011. Squamate Reptiles from municipality of Barcarena and surroundings, state of Pará, north of Brazil. *Check List* 7 (3): 220-226
- SILVA-HAAD, J.J. 2004. Las serpientes del género *Atractus* Wagler, 1828 (Colubridae, Xenodontinae) en la Amazônia colombiana. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.:* XXVIII (108): 409-446.
- SILVA-Jr, N.J. 1993. The snakes from Samuel hydroelectric power plant and vicinity, Rondônia, Brasil. *Herpetological Natural History* 1: 37-86.
- SILVA-Jr, N.J. 2001. *Anilius scytale* (Blind Coral Snake). *Herpetological Review* 32(4): 277-277.
- SILVA-Jr, N.J., CINTRA, C.E.D., SILVA, H.L.R., COSTA, M.C., SOUZA, C.A., PACHÊCO-JR, A.A. & GONÇALVES, F.A. 2009. Herpetofauna, Ponte de Pedra Hydroelectric Power Plant, states of Mato Grosso and Mato Grosso do Sul, Brazil. *Check List* 5(3): 5186525.
- SILVA-FORSBERG, M.C. 2006. Estratégia de uso público para o Parque Nacional da Amazônia. MMA/IBAMA/PROECOTUR/PNUD: Manaus. Relatório preliminar. 98 p.
- SIOLI, H. 1975. Tropical River: The Amazon. *In: River Ecology* (WHITTON, B.A.). Un. of California Press, Berkeley, California. 725 p.
- SIQUEIRA, D.M. 2011. Ecologia da serpente sul-americana *Mastigodryas boddaerti* (Sentzen, 1796) (Serpentes, Colubridae). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém. Pará.

- SNEATH, P.H.A. & SOKAL, R.R. 1973. Numerical taxonomy. San Francisco: Freeman & Co.
- SOUSA, B.M., NASCIMENTO, A.E.R., GOMIDES, S.C., RIOS, C.H.V., HUDSON, A.A & NOVELLI, I.A. 2010. Répteis em fragmentos de Cerrado e Mata Atlântica no Campo das Vertentes, Estado de Minas Gerais, Sudeste do Brasil. *Biota Neotrop.*, 10(2): 129-138.
- SOUZA, F.L., UETANABARO, M., LANDGREF-FILHO, P., PIATTI, L. & PRADO, C.P.A. 2010. Herpetofauna, municipality of Porto Murtinho, Chaco region, State of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Check List* 6(3): 470-475.
- SOUZA, S.M., JUNQUEIRA, A.B., JAKOVAC, A.C.C. ASSUNÇÃO, P.A. & CORREIA, J.A. 2011. Feeding behavior and ophiophagous habits of two poorly known amazonian coral snakes, *Micrurus albicinctus* Amaral 1926 and *Micrurus paraensis* Cunha and Nascimento 1973 (Squamata, Elapidae). *Herpetology Notes*, volume 4: 369-372
- STARACE, F. 1998. Guide des serpents et amphibènes de Guyane. Guyane: Ibis Rouge Editions. 449 p.
- STRUSSMANN, C. 2000. Herpetofauna. *In*: Fauna Silvestre da região do Rio Manso, MT. (ALHO, C.J.R., CONCEIÇÃO, P.N., CONSTATINO, R., SCHLEMMERMEYER, T., STRUSSMANN, C., VASCONCELLOS, L.A.S., OLIVEIRA, D.M.M. & SCHENEIDER, M.). Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Edições IBAMA; Centrais Elétricas do Norte do Brasil. p. 154-189.
- STRÜSSMANN, C. & SAZIMA, I. 1993. The snake assemblage of the Pantanal at Poconé, western Brazil: Faunal composition and ecological summary. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 28(3): 1-12.
- TURCI, L.C.B. & BERNARDE, P.S. 2008. Levantamento herpetofaunístico em uma localidade no município de Cacoal, Rondônia, Brasil. *Bioikos*, Campinas, 22(2): 101-108.

- TURCI, L.C.B., ALBUQUERQUE, S., BERNARDE, P.S. & MIRANDA, D.B. 2009. Uso do hábitat, atividade e comportamento de *Bothriopsis bilineatus* e de *Bothrops atrox* (Serpentes: Viperidae) na floresta do Rio Moa, Acre, Brasil. *Biota Neotrop.* 9(3): 197-206.
- VALENTIN, J.L. 1995. Agrupamento e ordenação p. 27 ó 55. *In:* Tópicos em tratamento de dados biológicos (PERES-NETO, P.R., VALENTIN, J.R. & FERNANDEZ, F.A.S.). *Oecologia Brasiliensis*. Instituto de Ecologia ó UFRJ. Rio de Janeiro.
- VALLS-MORAES, F. & YUKI, R.N. 1998. *Anilius scytale* (False Coral Snake). Diet. *Herpetological Review* 29 (1): 43-44.
- VANZOLINI, P.E. 1970. Climbing habitats of Leptotyphlopidae (Serpentes) and Wallsø Theory o Evolution of the Ofhidian Eye. *Papéis Avulsos de Zoologia São Paulo*. Museu de Zoologia Universidade de São Paulo, 23(2): 13-16.
- 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, Rio de Janeiro.
- VENTURIERI, A. (Org.). 2007. Diagnóstico relativo à área de ocupação do Parque Nacional da Amazônia ó PARNA Amazônia. Parte I. Zoneamento Ecológico-Econômico da área de influência da BR-163 (Cuiabá-Santarém). Fundação de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento Agropecuário e Florestal da Amazônia e Universidade Federal do Pará. 50p.
- VILELA, B., LIMA, M.G., GONÇALVES, U. & SKUK, G.O. 2011. *Siphlophis compressus* (Daudin, 1803) (Squamata: Dipsadidae): First records for the Atlantic forest north of the São Francisco river, northeastern Brazil. *Cuad. herpetol.* 25 (1): 23-24

- VITT, L.J. 1987. Communities. *In*: Snakes: Ecology and Evolutionary Biology (SEIGEL, R.A., COLLINS, J.T. & NOVAK, S.S.). New York, MacMillan Publishing Company. p. 335-365.
- VITT, L.J. & VANGILDER, L.D. 1983. Ecology of a snake community in Northeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia*, 4: 273-296.
- VITT, L.J., CALDWELL, J. P., COLLI, G. R., GARDA, A. A., MESQUITA, D. O., FRANÇA, F.G.R. & BALBINO, S.F. 2002. Um guia fotográfico dos répteis e anfíbios da região do Jalapão no Cerrado brasileiro. Norman, Oklahoma: Special Publications in Herpetology. Sam Noble Oklahoma Museum of Natural History 1: 1-17.
- WATKINS-COLWELL, G.J. & LEENDERS, T.A.A.M. 2003. Herpetological Review: Mximum Bory size. 34(1).
- WEBB, C.O., ACKERLEY, D.D., McPEEK, M.A. & DONOGHUE, M.J. 2002. Phylogenies and community ecology. *Annual Review of Ecology and Systematics* 33: 475-505.
- WHITHWORTH, A. & BEIRNE, C. 2011. Reptiles of the Yachana Reserve. *Global Vision International*, 130p.
- 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*, 11: 1-5.
- YANOSKY, A.A., DIXON, J.R. & MERCOLLI, C. 1996. Ecology of the snake community at El Bagual Ecological Reserve, Northeastern Argentina. *Herpetological Natural History*, 4(2): 97-109.
- ZAHER, H., GRAZZIOTIN, F.G., CADLE, J.E., MURPHY, R.W., MOURA - LEITE, J.C. & BONATTO, S.L. 2009. Molecular phylogeny of advanced snakes (Serpentes, Caenophidia) with an emphasis on South American Xenodontines: a revised classification and descriptions of new taxa. *Papéis Avulsos Zoologia*, (11): 115-153.

- ZANELLA, N. & CECHIN, S.Z. 2006. Taxocenose de serpentes no Planalto Médio do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 23(1): 211-217.
- ZANELLA, N. & CECHIN, S.Z. 2009. Influência dos fatores abióticos e da disponibilidade de presas sobre comunidade de serpentes do Planalto Médio do Rio Grande do Sul. *Iheringia, Ser. Zool.* 99(1): 111-114.
- ZIMMERMANN, B.L. & RODRIGUES, M.T. 1990. Frogs, snakes, and lizards of the INPA/WWF reserves near Manaus, Brazil. *In: Four Neotropical Rainforests* (GENTRY, A.H.). New Haven: Yale University Press, p. 426-454.
- ZUG, G.R., HEDGES, B. & SUNKEL, S. 1979. Variation in Reproductive Parameters of Three Neotropical Snakes, *Coniophanes jissidens*, *Dipsas catesbyi*, and *Imantodes cenchoa*. *Smithsonian contributions to zoology*, Washington, (300): 1-20.

ANEXO - ESPÉCIMES ANALISADOS

ANILIIDAE: *Anilius scytale*: MPEG 25043.

BOIDAE: *Boa constrictor*: MPEG 25049, MPEG 25050, MPEG 25051, MPEG 25052, MPEG 21221, MPEG 25053; *Corallus batesii*: MPEG 25054, MPEG 25055, MPEG 25056, MPEG 25293, MPEG 25294; *Corallus hortulanus*: MPEG 25057, MPEG 25058, MPEG 25296, MPEG 25297; *Epicrates cenchria*: MPEG 25061, MPEG 25062, MPEG 25289, MPEG 25290, MPEG 25291, MPEG 25292; *Eunectes murinus*: MPEG 25059, MPEG 25060, MPEG 25295.

COLUBRIDAE: *Chironius fuscus*: MPEG 25227, MPEG 25266, MPEG 25267, MPEG 25268, MPEG 252790, MPEG 25280, MPEG 25281, MPEG 25295, MPEG 25306; *Chironius multiventris*: MPEG 25273, MPEG 25274, MPEG 25277, MPEG 25278, MPEG 25303, MPEG 25304, MPEG 25305; *Chironius scurrulus*: MPEG 25275, MPEG 25276; *Dendrophidion dendrophis*: MPEG 21243, MPEG 25093, MPEG 25094; *Drymarchon corais*: MPEG 25160, MPEG 25312; *Drymoluber dichrous*: MPEG 25100, MPEG 25101, MPEG 25102, MPEG 25103, MPEG 25104, MPEG 25110, MPEG 25111, MPEG 25112; *Leptophis ahaetulla*: MPEG 25194, MPEG 25195, MPEG 25196, MPEG 25197, MPEG 25198, MPEG 25199, MPEG 25200; *Mastigodryas boddaerti*: MPEG 21237, MPEG 21238, MPEG 25221, MPEG 25222, MPEG 25223, MPEG 25224, MPEG 25225, MPEG 25226, MPEG 25228, MPEG 25229; *Oxybelis aeneus*: MPEG 25113, MPEG 25114, MPEG 25115, MPEG 25116, MPEG 25117, MPEG 25118, MPEG 2511, MPEG 25120; *Oxybelis fulgidus*: MPEG 25121, MPEG 25122, MPEG 25123, MPEG 25124, MPEG 25125, MPEG 25269, MPEG 25270, MPEG 25271, MPEG 25272; *Pseustes poecilonotus polylepis*: MPEG 25090, MPEG 25091, MPEG 25092; *Pseustes sulphureus*: MPEG 25301; *Rhinobothryum lentiginosum*: MPEG

25232; *Spilotes pullatus*: MPEG 25233, MPEG 25234, MPEG 25235, MPEG 25237, MPEG 25299, MPEG 25300; *Tantilla melanocephala*: MPEG 25147, MPEG 25148.

DIPSADIDAE: *Atractus punctiventris*: MPEG 25259, MPEG 25260, MPEG 21233; *Atractus snethlageae*: MPEG 25149, MPEG 25150; *Dipsas catesbyi*: MPEG 25097; *Dipsas pavonina*: MPEG 25095, MPEG 25096; *Drepanoides anomalus*: MPEG 25130, MPEG 25131, MPEG 25132, MPEG 25133, MPEG 25134; *Erythrolamprus aesculapii*: MPEG 25129, 21230, MPEG 2523; *Erythrolamprus oligolepis*: MPEG 21240, MPEG 25315, MPEG 25316, MPEG 25317; *Erythrolamprus poecilogyrus*: MPEG 25098, MPEG 25099; *Erythrolamprus reginae*: MPEG 21245, MPEG 24615, MPEG 25285, MPEG 25286, MPEG 25287, MPEG 25288; *Erythrolamprus taeniogaster*: MPEG 25248, MPEG 25313; *Erythrolamprus typhlus*: MPEG 21242, MPEG 25282, MPEG 25283, MPEG 25284; *Helicops angulatus*: MPEG 24617, MPEG 25201, MPEG 25202, MPEG 25203, MPEG 25204, MPEG 25205, MPEG 25206, MPEG 25206, MPEG 25207, MPEG 25208, MPEG 25209, MPEG 25210, MPEG 25211, MPEG 25212, MPEG 25213, MPEG 25214, MPEG 25215, MPEG 25216, MPEG 25217, MPEG 25218, MPEG 25219, MPEG 25220; *Hydrodynastes bicinctus bicinctus*: MPEG 25230, MPEG 25231, MPEG 25232; *Hydrops martii*: MPEG 25249; *Imantodes cenchoa*: MPEG 21234, MPEG 21235, MPEG 25165, MPEG 25166, MPEG 25167, MPEG 25168, MPEG 25169, MPEG 25170, MPEG 25171, MPEG 25172, MPEG 25173, MPEG 25174, MPEG 25175, MPEG 25176, MPEG 25177, MPEG 25178, MPEG 25179, MPEG 25180, MPEG 25181, MPEG 25182, MPEG 25183, MPEG 25184, MPEG 25185, MPEG 25186, MPEG 25187, MPEG 25188, MPEG 25189, MPEG 25190, MPEG 25191, MPEG 25192, MPEG 25193; *Imantodes lentiferus*: MPEG 25238, MPEG 25239; *Leptodeira annulata*: MPEG 25105, MPEG 25106, MPEG 25107, MPEG 25108, MPEG 25109; *Oxyrhopus formosus*: MPEG 25126, MPEG 25127, MPEG 25128; *Oxyrhopus melanogenys orientalis*: MPEG 25240, MPEG 25241, MPEG 25242, MPEG 25 243, MPEG 25244; *Philodryas*

argentea: MPEG 25250; *Philodryas viridissima*: MPEG 21239, MPEG 25246, MPEG 25247, MPEG; *Pseudoboa coronata*: MPEG 21244, MPEG 25135, MPEG 25136, MPEG 25137; *Pseudoeryx plicatilis*: MPEG 25245; *Siphlophis cervinus*: MPEG 25314; *Siphlophis compressus*: MPEG 25138, MPEG 25139, MPEG 25140, MPEG 25141, MPEG 25142, MPEG 25143, MPEG 25144, MPEG 25145, MPEG 25146; *Taeniophallus brevirostris*: MPEG 25253, MPEG 25255; *Taeniophallus quadriocellatus*: MPEG 25252, MPEG 25254, MPEG 25256, MPEG 25257, MPEG 25258, MPEG 24613, MPEG 24616; *Xenodon rhabdocephalus*: MPEG 21225; *Xenopholis scalaris*: MPEG 25261, MPEG 25262, MPEG 25263, MPEG 25264.

ELAPIDAE: *Micrurus hemprichii*: MPEG 25063; *Micrurus lemniscatus*: MPEG 25066, MPEG 25068; *Micrurus paraensis*: MPEG 25065; *Micrurus spixii*: MPEG 25064.

LEPTOTYPHLOPIDAE: *Trilepida macrolepis*: MPEG 24618, MPEG 25046, MPEG 25047, MPEG 25048.

TYPHLOPIDAE: *Typhlops reticulatus*: MPEG 25044, MPEG 25045.

VIPERIDAE: *Bothrops atrox*: MPEG 25087, MPEG 25071, MPEG 25072, MPEG 25074, MPEG 25076, MPEG 25077, MPEG 25078, MPEG 25298, MPEG 25081, MPEG 25082, MPEG 25083, MPEG 25073, MPEG 25084, MPEG 25085, MPEG 25087, MPEG 25079, MPEG 25080; *Bothrops bilineata*: MPEG 25070; *Bothrops brazili*: MPEG 25075; *Bothrops taeniata*: MPEG 25069; *Lachesis muta*: MPEG 25088.

CAPÍTULO 2

VARIAÇÃO DA DIVERSIDADE BETA ENTRE TAXOCENOSSES DE SERPENTES NA AMAZÔNIA BRASILEIRA



Frota, J.G.; Prudente, A.L.; Santos-Costa, M.C. & Juen, L.

Manuscrito em preparação que será submetido ao periódico *The Herpetological Journal*.

VARIAÇÃO DA DIVERSIDADE BETA ENTRE TAXOCENOSSES DE SERPENTES NA MARGEM DIREITA DA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Jossehan Galúcio da Frota¹, Ana Lúcia da Costa Prudente²,
Maria Cristina dos Santos Costa³, Leandro Juen³

¹ Programa de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Pará/Museu Paraense Emílio Goeldi. Avenida Perimetral, 1901. Caixa Postal 399, Terra Firme, Belém, Pará, CEP 66017-970, Brasil.

² Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). Avenida Perimetral, 1901. Terra Firme, Belém, Pará, CEP 66017-970, Brasil.

³ Universidade Federal do Pará (UFPA). Avenida Perimetral. CEP 66075-110, Guamá, Belém, Pará, Brasil.
E-mail: jgfrota@hotmail.com

Resumo: A diversidade beta () permite o entendimento de fatores que controlam a distribuição espacial e temporal da biodiversidade ao longo de gradientes ecológicos, possibilitando comparar diferentes áreas e indicar o padrão de heterogeneidade ambiental medindo a substituição das espécies ou *turnover*. A heterogeneidade ambiental e a distância espacial estão entre os fatores que mais afetam a diversidade . Estudos indicam que a diversidade das taxocenoses de serpentes localizadas na margem direita (Calha sul) do Rio Amazonas é pouco variável, o que significa dizer que o *turnover* de espécies é relativamente baixo nesta região. Partindo desta premissa, analisamos onze taxocenoses de serpentes localizadas na margem direita (Calha sul) do Rio Amazonas, com o objetivo de verificar se a diversidade é influenciada por preditores ambientais e/ou espaciais, em relação ao conjunto total de espécies e aos grupos funcionais ou guildas. Desta forma, assumimos que tanto o espaço quanto o ambiente influenciam a diversidade de espécies bem como dos grupos funcionais de serpentes, devido a pouca habilidade de dispersão e mobilidade, assim como da grande especificidade desses organismos ao habitat. A diversidade foi estimada de forma qualitativa através do índice de Jaccard e a influência do ambiente e/ou da distância espacial sobre a diversidade foi testada através do teste de Mantel parcial, utilizando o software R. O

conjunto de dados indicou que não houve correlação entre o ambiente e o conjunto total de espécies e as guildas. No entanto, o espaço teve influência positiva sobre a diversidade tanto para o conjunto total de espécies de serpentes como para as guildas terrícolas e arborícolas. Provavelmente, esse resultado é reflexo da baixa habilidade de dispersão e mobilidade das serpentes, considerando seus mecanismos de seleção de habitat. Estas serpentes apresentam capacidade de reconhecer e responder apropriadamente à ambientes favoráveis, de modo que inibem a dispersão ativa, restringindo sua distribuição a áreas onde seu recurso está disponível. A influência do espaço sobre a diversidade de serpentes na Amazônia também pode estar associada às barreiras geográficas, como os grandes rios, que limitariam a dispersão desses organismos, mantendo-os em regiões mais restritas, como alguns interflúvios. Neste contexto, entendemos que as diferenças verificadas entre a composição de espécies das taxocenoses de serpentes das regiões Ocidental e Centro-oriental, na calha sul do Rio Amazonas, podem estar associadas à presença do Rio Madeira, que tem sido atribuído como responsável pela distribuição de diversos grupos de vertebrados.

Palavras-chave: Serpentes; *Turnover*; Rio Amazonas; Ocidental; Centro-oriental; calha sul.

Abstract: Beta diversity measures () allow an understanding of factors that control spatial and temporal biodiversity distribution through ecological gradients. It allows a comparison of different areas and indicates environmental heterogeneity patterns by measuring species turnover. Environmental heterogeneity and spatial distance are among the factors that most affect β -diversity. Studies indicate that snake assemblies β -diversity located south of the Amazon River is steady. This means that in this region, species turnover is relatively low. Based on this premise we evaluated eleven snake assemblies located south of the Amazon River. We aimed to verify if β -diversity is influenced by environmental and/or spatial variables, relative to all species and to the functional groups or guilds. Thus, we assume that both space and environment influence snake species β -diversity and functional groups, due to its low dispersal ability and mobility, and to its high habitat specificity. The β -diversity value was estimated qualitatively through the Jaccard index. The environmental and/or spatial influence on β -diversity values was tested through a partial Mantel test, using the software R. The data indicated no correlation between environment and species and guilds. However, space positively influenced β -diversity for the total species pool and for the terrestrial and arboreal snake guilds. Probably, this result is a consequence of the low dispersal ability and mobility inherent to snakes due to its habitat selection mechanisms. These species have an ability of recognizing and responding to favorable environments, thus inhibiting its distribution to other areas where resources are available. The spatial influence over Amazon snake β -diversity may also be associated to geographical barriers, such as the great rivers, that would limit its dispersal to some restricted areas such as interfluvial areas. Thus, we understand that differences between western and central-eastern snake assemblies species composition, located at the southern portion of the Amazon river, may be associated to the Madeira River, a possible responsible for the distribution of several vertebrate groups.

Key-words: Snakes; Turnover; Amazon River; Western; Central-eastern; Southern Amazon.

1 INTRODUÇÃO

Um dos principais objetivos da ecologia é entender como as espécies estão distribuídas no ambiente. Hubbell (2001) propôs uma teoria que prediz que, dependendo da proximidade entre duas ou mais comunidades, bem como do tamanho de cada uma delas, a sua distribuição varia de acordo com processos estocásticos. Contrariamente, alguns estudos têm apresentado evidências contrárias a esta teoria, onde altas taxas de substituição de espécies ao longo de gradientes ambientais podem ser observadas para árvores (Gentry, 1988), plantas de sub-bosque (Costa et al., 2005; Kinupp & Magnusson, 2005; Tuomisto et al., 1995) e girinos (Rodrigues, 2006). Assim, entendemos que fatores ambientais influenciam de forma distinta a distribuição de diferentes organismos.

A variação na composição de espécies no espaço (diversidade beta -) em regiões tropicais tem sido atribuída à heterogeneidade ambiental (teoria de nicho) (como tipos de solo, relevo, disponibilidade de energia, variação na precipitação, temperatura, altitude) e a distância geográfica (Wright et al., 1993).

Em ambientes heterogêneos, espécies com diferentes níveis de tolerância ambiental podem apresentar padrões distintos de distribuição espacial (Nekola & White, 1999; Balvanera et al., 2002). Essa distribuição pode ser reflexo de adaptações a tipos específicos de habitat e climas e/ou do resultado das limitações de dispersão dos organismos (Condit et al., 2002). Dessa forma, ambientes com grande similaridade ambiental apresentariam uma baixa diversidade , em função do maior compartilhamento de espécies (Juen & De-Marco, 2011).

A distância geográfica tem sido considerada como uma das variáveis que mais influenciam nos padrões de riqueza, diversidade e distribuição de espécies em regiões tropicais (Ruokolainen & Tuomisto, 2002). A distância espacial existente entre áreas pode afetar diretamente a diversidade , pois locais mais distantes tendem a ter composições de espécies mais dissimilares (Juen & De Marco, 2012). Essa diferença pode ser devido à

dificuldade de dispersão dos organismos e a autocorrelação espacial das características ambientais, ou seja, locais mais próximos tenderiam a apresentar características semelhantes (Harrison et al., 1992; Balvanera et al., 2002).

A diversidade possibilita medir a substituição de espécies ou *turnover* ao longo de gradientes ecológicos, permitindo, assim, uma comparação entre áreas (Wilson & Shmida, 1984; Balvanera et al., 2002; Bridgewater et al., 2004). O entendimento da diversidade também é importante para a seleção de áreas para conservação da biodiversidade, considerando e priorizando áreas que contenham maior diversidade, protegendo, assim, o máximo do conjunto de espécies de uma determinada região (Kress et al., 1998; Balvanera et al., 2002; Juen & De Marco, 2012; Bridgewater et al., 2004).

Uma abordagem diferenciada de mensuração das taxocenoses pode ser feita considerando o papel desempenhado por cada espécie, possibilitando assim, reuni-las em grupos denominados de guildas (Root, 1967). As guildas agrupam espécies similares quanto ao tipo e forma de exploração dos recursos (Root, 1967; Simberloff & Dayan, 1991). A composição e a distribuição das espécies que compõem as guildas dependem de vários fatores como a estrutura do habitat, disponibilidade de alimento, relação inter e intra-específicas e de fatores ambientais (Ximenes et al., 2012). Esses fatores podem ainda atuar consideravelmente de forma diferente entre os grupos taxonômicos (Terribile et al., 2009; Dobrovolski et al., 2011). Às vezes, quando apenas a abundância de espécies é considerada, não é possível avaliar esse fenômeno, por isso é importante analisar os efeitos ambientais e espaciais para cada guilda, pois, elas podem responder de forma diferenciada em taxocenoses distintas. Os estudos utilizando as guildas, além de fornecer embasamento para trabalhos de manejo e conservação de ecossistemas (Winemiller & Jepsen, 1998), permitem um melhor entendimento da estruturação das taxocenoses. O desaparecimento de uma guilda específica

em uma determinada taxocenose, pode levar a extinção local de várias outras espécies, fenômeno conhecido em ecologia como efeito cascata (Tscharntke, 1992; Grelle, 2005).

Na Amazônia, bioma com maior diversidade do planeta, é registrado cerca de 180 espécies de serpentes (Ávila-Pires et al., 2007). Esses animais ectotérmicos apresentam tamanho variado (30 centímetros a dez metros de comprimento total) e podem ser inofensivos ou causar acidentes letais (Puerto & França, 2003; Bernarde, 2012; Haddad-Jr et al., 2012). A alta diversidade de serpentes amazônicas (47,2% das espécies brasileiras ó Bérnils & Costa, 2012), sem dúvidas está associada à complexidade ambiental deste bioma. Segundo Silva & Sites (1995), a composição de serpentes das taxocenoses da margem esquerda (Calha norte) é diferente da composição de espécies das taxocenoses da margem direita (Calha sul) do Rio Amazonas. Esses autores observaram ainda, que o *turnover* de espécies entre a região Ocidental (adjacente a Cordilheira dos Andes) e Centro-oriental é relativamente baixo, com pouca variação na diversidade de espécies de lagartos e serpentes (Squamata).

No presente estudo, foi avaliado o efeito de oito preditores ambientais (temperatura média anual, temperatura média do trimestre mais seco, sazonalidade da temperatura, precipitação do trimestre mais quente, sazonalidade da precipitação, precipitação anual, declive e altitude) e espaciais (distância geográfica entre os pontos) sobre a diversidade de serpentes em taxocenoses localizadas na margem direita (Calha sul) do Rio Amazonas, considerando o conjunto total de espécies e dos grupos funcionais ou guildas. Assumimos que tanto o espaço quanto o ambiente influenciam a diversidade das espécies e das guildas de serpentes, considerando a pouca habilidade de dispersão e mobilidade (ver Di-Bernardo et al., 2007), assim como a especificidade desses organismos ao habitat. Considerando às diferentes habilidades de dispersão entre as guildas terrestres, aquáticas, arborícolas e fossoriais, esperamos que a diversidade seja mais influenciada pela distância espacial, ou seja, locais

próximos terão baixa diversidade . Contudo, se o ambiente influenciar na diversidade , então, locais com maior similaridade ambiental apresentarão uma baixa diversidade .

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

A Amazônia é a maior e mais diversa floresta tropical (seis milhões de Km²) (Silva et al., 2005). Esse bioma no Brasil abrange os estados do Acre, Roraima, Amazonas, Rondônia, Pará, Amapá, Maranhão, Goiás e Mato Grosso (INPE, 2004). Foram compiladas informações de onze localidades localizadas na margem direita (Calha sul) do Rio Amazonas, na Amazônia brasileira (Figura 1). Mais informações sobre essas localidades estão disponíveis na Tabela 1 ou podem ser acessadas nos estudos realizados em cada localidade.

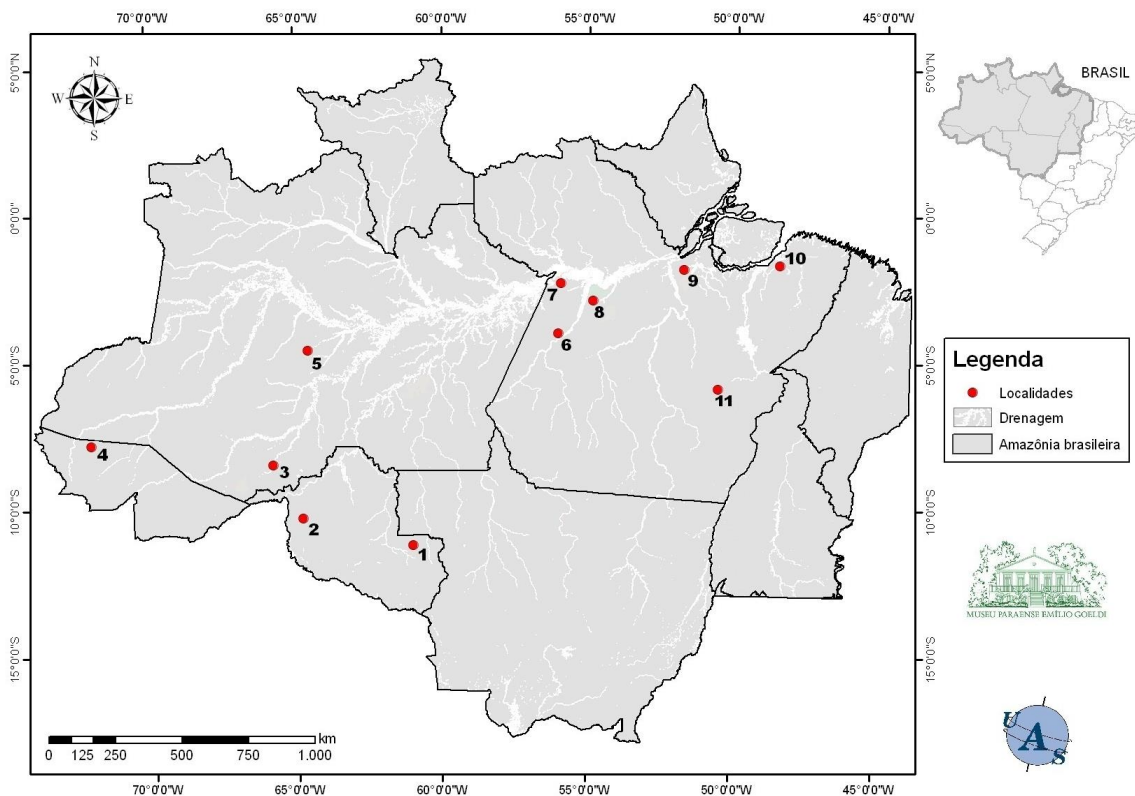


Figura 1 ó Mapa da Amazônia brasileira, indicando as localidades das taxocenoses de serpentes na Calha sul do Rio Amazonas. Legenda: 1 = Espigão do Oeste (Estado de Rondônia - RO); 2 = Guajará-mirim (RO); 3 = Ituxi (Estado do Amazonas ó AM); 4 = Liberdade (Estado do Acre - AC); 5 = Urucu (Estado do Amazonas - AM); 6 = Itaituba, 7 = Juruti, 8 = Belterra, 9 = Caxiuanã, 10 = Barcarena e 11 = Serra dos Carajás (Estado do Pará - PA); Mapa elaborado pela Unidade de Análises Espaciais do MPEG.

As localidades foram selecionadas considerando o emprego de vários métodos de captura de serpentes (PLT = Procura Visual Limitada por Tempo; AIQ = Armadilha de Intercepção e Queda; PE = Procura na Estrada; EO = Encontro ocasional e ET = Encontro por terceiro) e esforço amostral total acima de 500 horas, considerando todos os métodos de coleta (Tabela 1). Segundo Martins & Oliveira (1999), 500 horas de esforço amostral é o suficiente para ter o registro de 75% das espécies de serpentes de uma determinada área.

As guildas foram determinadas segundo a utilização primária do habitat das espécies, de acordo com a proposta de Martins & Oliveira (1999), sendo: terrestre (utilizam primariamente o solo ou a serapilheira acumulada para realizar as atividades de forrageio); fossorial (utilizam principalmente as galerias no solo para as atividades de forrageio); arborícola (utilizam a vegetação para suas atividades de forrageio); e aquática (utilizam a água ou cursos d'água para suas atividades de forrageio). É possível observar que entre esses grupos funcionais existe uma associação entre a morfologia geral ou plano básico (variação no comprimento e massa corporal e mudanças em estruturas anatômicas) e a utilização dos diferentes tipos de ambientes (Gans, 1961; Cadle & Greene, 1993).

A similaridade ambiental entre as localidades foi medida utilizando oito variáveis climáticas: temperatura média anual, temperatura média do trimestre mais seco, sazonalidade da temperatura (desvio padrão *100), precipitação do trimestre mais quente, sazonalidade da precipitação (coeficiente de variação), precipitação anual, declive e altitude (Anexo 1). Essas variáveis foram obtidas do WorldClim (Hijmans et al., 2005; <http://www.worldclim.org>). As distâncias (km) entre as áreas de estudo foram obtidas a partir de consulta das coordenadas geográficas de cada localidade.

Tabela 1 Localização (graus decimais) e caracterização (principais fitofisionomias) das onze localidades estudadas na Amazônia brasileira. Legenda: Tipo de vegetação em que o estudo foi realizado: **FOD** = Floresta Ombrófila Densa; **Ab** = áreas abertas; **TB** = Terras Baixas; **SM** = floresta submontana; **AL** = áreas aluviais. **N** = Número de espécies registradas em cada área. Métodos quantificáveis: **PLT** = Procura visual limitada por tempo; **PA** = Procura Ativa; **AIQ** = Armadilha de Interceptação e Queda; **PE** = Procura na estrada. Atividades de aproveitamento: **ET** = Encontro por terceiro; **EO** = Encontro ocasional.

Nº	Localidade	Estado	Fitofisionomia	N	Métodos	Referências
1	Município de Espigão do Oeste (11.500 S; 60.666 O)	Rondônia	FOD-Ab (alterada) (Oliveira, 2002)	56	PLT, AIQ, ET, EO	Bernarde & Abe (2006)
2	Parque Estadual de Guajará-Mirim (10.316 S; 64.550 O)	Rondônia	FOD-SM com Palmeiras (Santos et al., 1999; Bentes-Gama et al., 2007)	39	PA, AIQ	Ávila-Pires et al. (2009)
3	Rio Ituxi (8.333 S; 65.716 O)	Amazonas	FOD-TB/AL	32	PA, AIQ	Ávila-Pires et al. (2009)
4	Reserva Extrativista Riozinho da Liberdade (7.950 S; 72.066 O)	Acre	FOD-Ab com Palmeiras, cipós e/ou bambus	42	PLT, AIQ, EO	Bernarde et al. (2011)
5	Província Petrolífera de Urucu (4.883 S; 65.333 O)	Amazonas	FOD-TB (alterada)	50	PLT, AIQ, PE, EO	Prudente et al. (2010)
6	Município de Itaituba (4.416 S; 56.366 O)	Pará	FOD-SM/AL (Brasil, 1975)	71	PLT, AIQ, PE, ET, EO	Frota (2004); Estudo em andamento (J. Frota ó Capítulo 1)
7	Município de Juruti (2.500 S; 56.166 O)	Pará	FOD-SM/AL (alterada) (Salomão, 2008)	74	PLT, AIQ, ET, EO	Menks (2012)
8	Município de Belterra (2.5166 S; 54.7330)	Pará	FOD-SM (alterada)	55	PLT, AIQ, PE, ET, EO	Frota et al. (2005); Estudo em andamento (H. Chalkidis)
9	FLONA de Caxiuanã (1.833 S; 51.533 O)	Pará	FOD-TB/AL (alterada) (Lisboa et al., 1997)	69	PLT, AIQ, ET, EO	Maschio et al. (2009)
10	Município de Barcarena (1.100 S, 47.583 O)	Pará	FOD-TB/AL (Brasil, 1974)	59	PLT, AIQ, EO	Silva et al. (2011)
11	Serra dos Carajás (6.150 S; 50.316 O)	Pará	FOD-SM/TB/Canga	60	PA, ET	Cunha et al. (1985); Nascimento et al. (1987)

2.2 Análises de dados

A diversidade foi estimada para o conjunto total de espécies e para as guildas de forma qualitativa (presença ou ausência), utilizando o resultado inverso (-1) do índice de Jaccard, com o software R versão 2.15.1 (R Development Core Team, 2010). O índice de Jaccard (Zar, 1999) apresenta a seguinte fórmula: $j = a / (a + b + c)$, onde a é o número de espécies da localidade b que não ocorre na localidade c ; b é o número de espécies da localidade c que não ocorre na localidade b , e c é o número de espécies comuns nas áreas comparadas. O valor deste índice invertido (1 ó valor do índice de Jaccard) varia de zero (áreas com taxocenoses iguais, ou seja, baixa diversidade) a um (áreas com taxocenoses diferentes, ou seja, alta diversidade).

Atualmente, existe uma grande variedade de índices de diversidade, não havendo um consenso sobre o índice mais apropriado a ser usado para medir essa diversidade (Wilson & Shmida, 1984; Harrison et al., 1992; Koleff et al., 2003). Contudo, a escolha do índice de dissimilaridade de Jaccard (1912) utilizado neste trabalho seguiu as sugestões propostas por Cardoso *et al.* (2009), que citaram este índice entre os mais robustos, quando comunidades com riqueza específica ou composição mais diferente e amostras representativas são comparadas.

Uma *Nonmetric Multidimensional Scaling* (NMDS) foi utilizada para visualizar a diversidade a partir do índice de Jaccard, utilizando uma matriz de dados de presença e ausência, com o software PAST 2.09. O valor do *stress* foi utilizado como medida da representatividade dos agrupamentos: valores < 0.20 são considerados aceitáveis (Clarke & Warwick, 1994). Posteriormente, foi realizado o teste de ANOSIM (*one way*) para avaliar a significância das diferenças entre os dois grupos pré-definidos, observados a partir da análise do NMDS (Grupo 1 - Região Ocidental: Liberdade, Urucu, Ituxi e Guajará; e Grupo 2 -

Região Centro-Oriental: Espigão do Oeste, Itaituba, Juruti, Belterra, Caxiuanã, Barcarena e Carajás), utilizando o software R versão 2.15.1 (R Development Core Team, 2010).

A matriz de ambiente foi gerada usando as variáveis climáticas (WorldClim) e a matriz de distância, com as coordenadas geográficas (km) de cada localidade (Anexo 1). Antes de gerar a matriz de distância ambiental, para que todas as variáveis pudessem contribuir de forma igualitária na análise os dados passaram por transformação logarítmica.

Um Teste de Mantel parcial (Manly, 1994), com o método de correlação de Pearson (10.000 permutações) com o software R versão 2.15.1 (R Development Core Team, 2010), foi utilizado para testar se o ambiente e/ou espaço (distância geográfica) influenciam a diversidade . Esta técnica foi utilizada porque retira o efeito conjunto das variáveis exploratórias (ambiente e espaço). Para visualizar um possível efeito da distância espacial na dissimilaridade de composição, também foi usado um diagrama de dispersão plotando a diversidade no eixo y e a distância espacial, em quilômetros (km), no eixo x.

3 RESULTADOS

Nas onze taxocenoses localizadas na margem direita (Calha sul) do Rio Amazonas foram registradas 119 espécies de serpentes de 51 gêneros, pertencentes a nove famílias (Aniliidae, Boidae, Colubridae, Dipsadidae, Elapidae, Leptotyphlopidae, Typhlopidae, Anomalepididae e Viperidae) (Anexo 2). Das espécies registradas, sete estão presentes em todas as taxocenoses (*Bothrops atrox*, *Corallus hortulanus*, *Dipsas catesbyi*, *Erythrolamprus reginae*, *Helicops angulatus*, *Imantodes cenchoa* e *Leptodeira annulata*).

Ao avaliar a ordenação da similaridade de composição de espécies pela NMDS ($Stress = 0,16$), foi possível observar diferença significativa entre dois grupos analisados (ANOSIM; $R = 0,63$; $P < 0,05$): um localizado na Amazônia Centro-oriental (Espigão do Oeste, Itaituba, Juruti, Belterra, Caxiuanã, Barcarena e Carajás); e outro localizado na região Ocidental (Liberdade, Urucu, Ituxi e Guajará-Mirim) (Tabela 2; Figuras 2 e 3).

Dez espécies apresentaram distribuição exclusivamente na Amazônia Ocidental (*Atractus alphonsehogeii*, *A. torquatus*, *Dipsas variegata*, *Erythrolamprus dorsocorallinus*, *E. pygmaea*, *Oxyrhopus occipitalis*, *Micrurus albicinctus*, *M. langsdorffii*, *M. remotus* e *Philodryas georgeboulengeri*), enquanto que, 45 espécies ocorreram exclusivamente na Amazônia Centro-oriental (Figura 3; Anexo 2).

Na Amazônia Centro-oriental, a menor diversidade foi registrada entre as localidades de Itaituba e Juruti ($\alpha = 0,34$; Figuras 2 e 3; Tabela 2), 240 km distantes entre si, apesar de Belterra estar mais próxima de Itaituba (230 km).

Na Amazônia Ocidental, as áreas que apresentaram menor diversidade foram Urucu e Ituxi ($\alpha = 0,46$), 390 km distantes entre si, apesar de Guajará-Mirim estar geograficamente mais próximo de Ituxi (260 km) que de Urucu. As maiores diversidades registradas foram entre Ituxi e Juruti ($\alpha = 0,69$; distantes entre si 1250 km), Ituxi e Barcarena

($r = 0.68$; 2040 km), Ituxi e Liberdade ($r = 0.68$; 770 km) e Espigão do Oeste e Juruti ($r = 0.68$; 625 km) (Tabela 2).

Não houve correlação entre a matriz de dados ambientais e o conjunto total de espécies (Teste de Mantel parcial, $R^2 = 0,04$; $p = 0,55$) e nem com as guildas (Tabela 3). Entretanto, a relação entre a distância espacial e diversidade foi positiva e significativa (Teste de Mantel parcial, $R^2 = 0,53$; $P < 0,05$; Figura 4) para o conjunto total de espécies, no qual, a distância explica 53% da variação de espécies entre as localidades.

Dentre as guildas, a relação entre distância espacial e diversidade foi significativa para as espécies terrícolas (Teste de Mantel parcial, $R^2 = 0,52$; $P < 0,05$) e arborícolas (Teste de Mantel parcial, $R^2 = 0,35$; $p < 0,05$), onde distância espacial explicou 52% e 35%, respectivamente, da variação de espécies entre as localidades (Tabela 3). A diversidade das guildas fossoriais e aquáticas não apresentou relação com a distância espacial (Anexo 2).

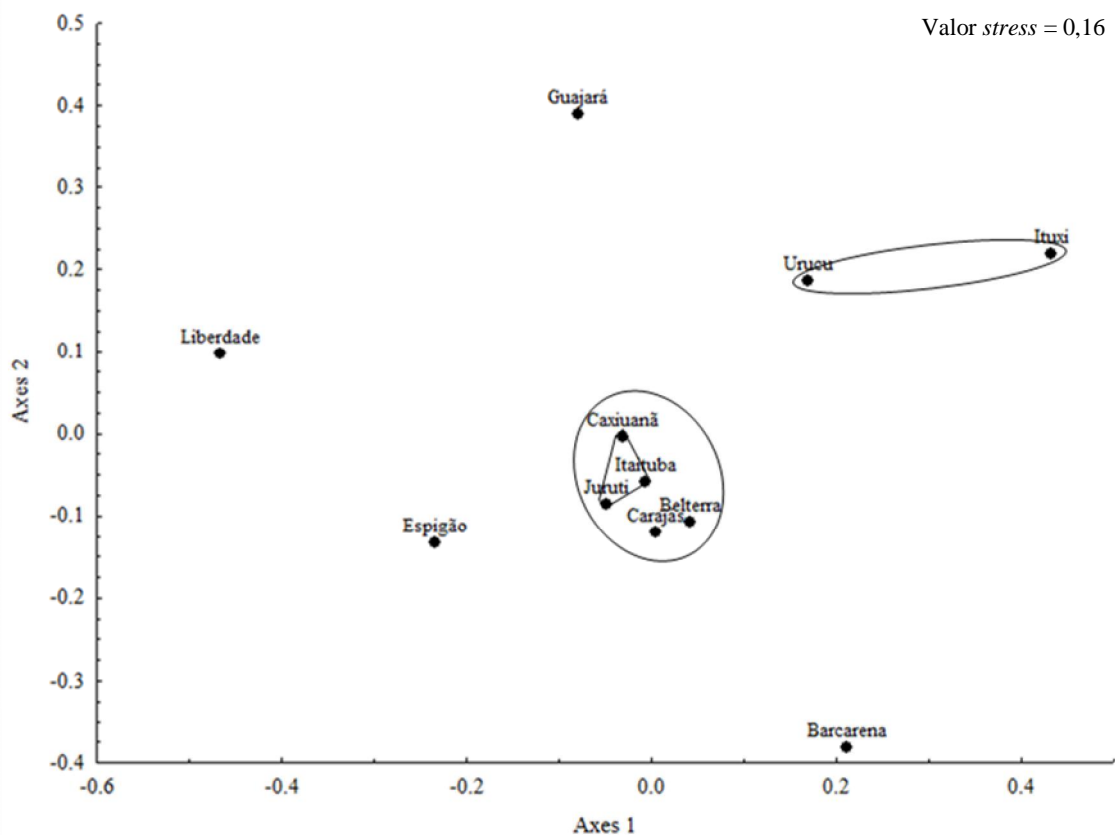


Figura 2 é Diagrama de ordenação da Análise de NMDS da composição de espécies (119 espécies) de serpentes de onze localidades na Calha sul do Rio Amazonas. As linhas contínuas indicam os grupos com maior similaridade de espécies.

Tabela 2 - Matriz de similaridade (Coeficiente de Jaccard) entre as onze localidades analisadas, baseado na composição de espécies de serpentes. Legenda: Valores de similaridade entre as localidades (itálico); Número de espécies analisadas de cada taxocenose (na diagonal, em negrito); Número de espécies comuns entre as taxocenoses (sublinhado); Linha pontilhada indica os valores com maior similaridade (abaixo de 46%). ESP = Espigão do Oeste; GUA = Guajará-mirim; ITU = Ituxi; LIB = Liberdade; URU = Urucu; ITA = Itaituba, JUR = Juruti, BEL = Belterra, CAX = Caxiuanã, BAR = Barcarena e CAR = Serra dos Carajás.

	ESP	GUA	ITU	LIB	URU	ITA	JUR	BEL	CAX	BAR	CAR
ESP	56	<u>26</u>	<u>21</u>	<u>27</u>	<u>29</u>	<u>42</u>	<u>41</u>	<u>36</u>	<u>39</u>	<u>25</u>	<u>37</u>
GUA	0.62	39	<u>12</u>	<u>22</u>	<u>26</u>	<u>29</u>	<u>32</u>	<u>18</u>	<u>34</u>	<u>19</u>	<u>28</u>
ITU	0.68	0.63	32	<u>18</u>	<u>27</u>	<u>28</u>	<u>25</u>	<u>17</u>	<u>28</u>	<u>17</u>	<u>24</u>
LIB	0.59	0.63	0.68	42	<u>24</u>	<u>33</u>	<u>31</u>	<u>25</u>	<u>35</u>	<u>20</u>	<u>27</u>
URU	0.59	0.55	0.46	0.62	50	<u>36</u>	<u>34</u>	<u>30</u>	<u>37</u>	<u>22</u>	<u>30</u>
ITA	0.52	0.60	0.62	0.58	0.54	71	<u>57</u>	<u>45</u>	<u>53</u>	<u>34</u>	<u>48</u>
JUR	0.52	0.61	0.69	0.62	0.60	0.34	74	<u>46</u>	<u>55</u>	<u>32</u>	<u>46</u>
BEL	0.48	0.60	0.58	0.62	0.54	0.39	0.44	55	<u>41</u>	<u>31</u>	<u>40</u>
CAX	0.53	0.55	0.62	0.53	0.51	0.38	0.39	0.48	69	<u>35</u>	<u>43</u>
BAR	0.63	0.67	0.68	0.67	0.64	0.53	0.60	0.48	0.54	59	<u>28</u>
CAR	0.51	0.59	0.64	0.63	0.57	0.39	0.47	0.44	0.49	0.59	60

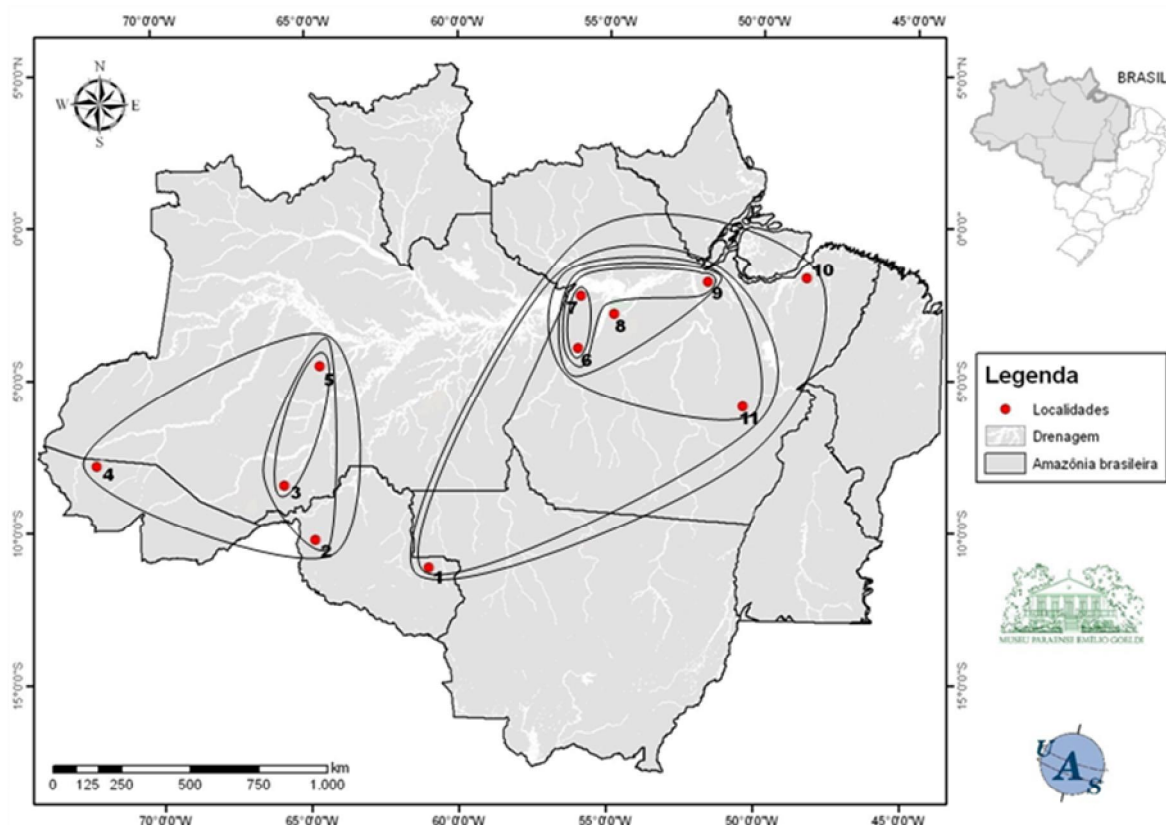


Figura 3 ó Mapa da Amazônia brasileira, mostrando as taxocenoses de serpentes localizadas na Calha sul do Rio Amazonas que apresentaram baixa diversidade beta (linhas circulares). Legenda: 1 = Espigão do Oeste (Estado de Rondônia - RO); 2 = Guajará-mirim (RO); 3 = Ituxi (Estado do Amazonas ó AM); 4 = Liberdade (Estado do Acre - AC); 5 = Urucu (Estado do Amazonas - AM); 6 = Itaituba, 7 = Juruti, 8 = Belterra, 9 = Caxiuanã, 10 = Barcarena e 11 = Serra dos Carajás (Estado do Pará - PA). Mapa elaborado pela Unidade de Análises Espaciais do MPEG.

Tabela 3 - Valores de autocorrelação representadas pelo coeficiente de determinação (R^2) do Teste de Mantel parcial realizadas entre a matriz de dados ambientais (ambiente) e a distância espacial (espaço) com a composição geral e das guildas de espécies amostradas nas onze localidades.

	11 Áreas			
	Ambiente		Espaço	
	R^2	P	R^2	P
Todas as espécies	0,040	0,553	0,527	< 0,001
Espécies terrícolas	0,046	0,428	0,508	< 0,001
Espécies fossoriais	0,057	0,570	0,212	0,111
Espécies arborícolas	0,167	0,755	0,346	< 0,05
Espécies aquáticas	0,095	0,185	0,145	0,872

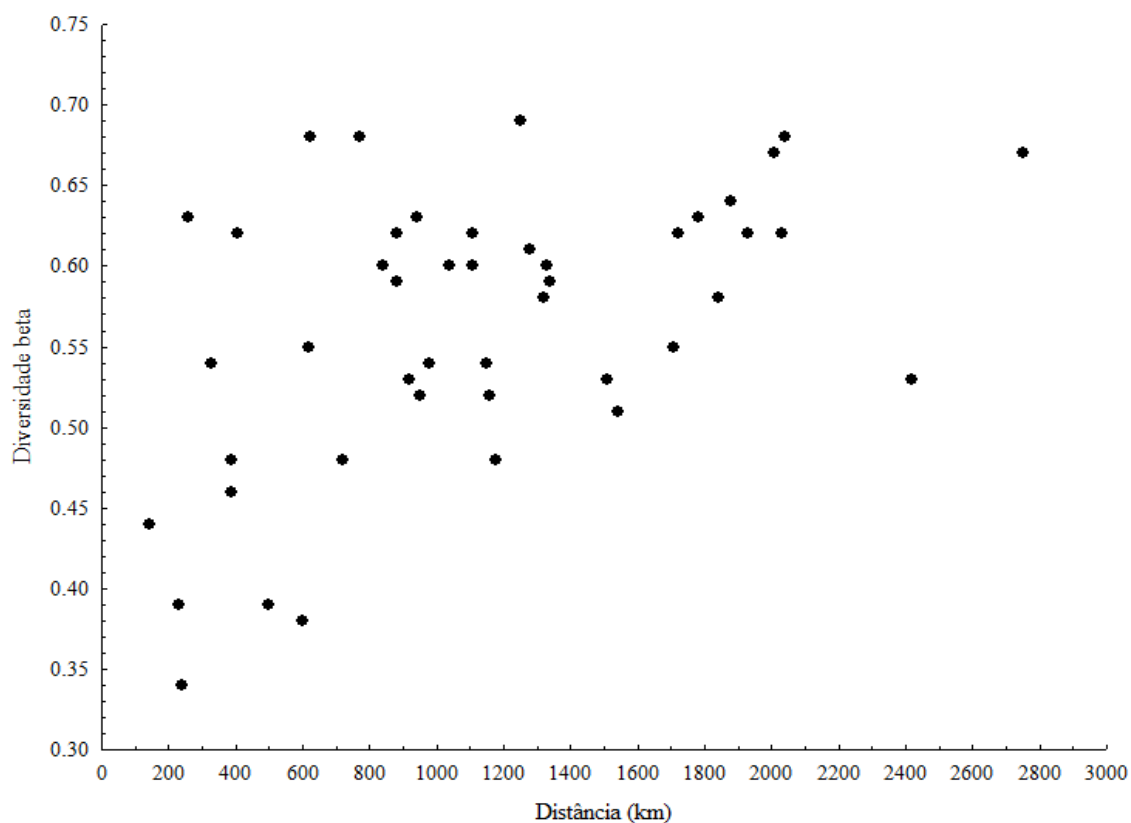


Figura 4 - Relação entre a matriz de diversidade beta e a matriz de distância geográfica em quilômetros entre as onze taxocenoses localizadas na margem direita do Rio Amazonas, Brasil. Teste de Mantel $R^2 = 0,527$; $p < 0,001$.

4 DISCUSSÃO

A diversidade das onze taxocenoses estudadas foi influenciada pela distância espacial e não pelos preditores ambientais avaliados, considerando o conjunto total de espécies e as guildas terrestres e arborícolas, não sendo um fator determinante para as guildas aquáticas e fossoriais. Diniz-Filho et al. (2009) já haviam reconhecido que existe uma série de dificuldades teóricas em associar, de forma direta ou indireta, padrões climáticos e diferentes componentes da diversidade biológica.

Desta forma, mesmo que as variáveis ambientais testadas nesse estudo não tenham apresentando influência sobre a diversidade do conjunto total de espécies e das guildas, não podemos descartar que, outras variáveis não consideradas nesse estudo (como, fitofisionomias, disponibilidade de presas, tipos de solo, fatores físico-químicos da água, velocidade da correnteza, claridade, morfologia do canal) possam responder melhor a similaridade da taxocenose de serpentes na Calha sul do Rio Amazonas. Essa situação pode ser melhor compreendida quando analisamos as guildas aquática e fossorial, onde provavelmente, os preditores ambientais que influenciam na diversidade sejam aqueles relacionados aos corpos d'água (como ph, temperatura, claridade, velocidade da correnteza, profundidades, entre outros) e ao solo (profundidade da serapilheira, tipo de solo, entre outros), respectivamente.

Provavelmente, a influência do espaço (distância geográfica) sobre a diversidade das espécies e das guildas estudadas (Tabela 3) esteja associada a baixa habilidade de dispersão e mobilidade das serpentes. A pouca mobilidade de algumas espécies foi confirmada por Di-Bernardo et al. (2007) e Blouin-Demers & Weatherhead (2001), após estudarem o deslocamento e observarem que algumas espécies podem levar semanas para se deslocar mais de cinquenta metros em linha reta ou até mesmo levar meses ou anos para

deslocar-se até 380 metros de distância. A baixa habilidade de dispersão das espécies leva ao aumento da diversidade entre locais mais distantes (Hubbell, 2001).

A correlação positiva entre a distância espacial e diversidade (Figura 4), geralmente, ocorre em grupos de espécies com baixa habilidade de dispersão, conforme observado por Silva & Sites (1995), Dobrovolski et al. (2011) e Juen & De-Marco (2011) para serpentes, anfíbios e libélulas, respectivamente. Essa correlação é esperada (Mouquet et al., 2006), pois a limitada capacidade de dispersão dos organismos tem efeito direto na composição das taxocenoses (Cadotte & Fukami, 2005; Dobrovolski et al., 2011).

MacArthur & Levins (1964) estabeleceram duas categorias para classificar as espécies de aves, segundo sua especificidade na forma que utilizam os recursos: espécies consideradas grão grosso são aquelas especialistas de habitat, que discriminam e selecionam somente um recurso, sendo potencialmente especialista de habitat, ou seja, ocorrem somente em habitats que propiciam condições específicas para sua sobrevivência; e espécies grão fino são aquelas generalistas de habitat, que não fazem distinção entre os recursos, utilizando-os conforme sua disponibilidade no ambiente. Essa diferenciação na forma de perceber o ambiente também foi observada entre conjunto total de espécies de serpentes e as guildas estudadas na Calha sul do Rio Amazonas.

Entre as serpentes terrícolas, maioria das espécies analisadas apresenta pequeno porte (69%; n = 58 espécies), como *Atractus punctiventris*, *Dipsas pavonina*, *Erythrolamprus oligolepis*, *Taeniophallus brevirostris*, entre outras. As serpentes de menor porte apresentam menor habilidade de dispersão, e possivelmente, percebem o ambiente da mesma maneira que as aves do grupo grão grosso (*sensu* MacArthur & Levins, 1964), estando restritas a áreas onde seu recurso esteja disponível. Essas serpentes, provavelmente, possuem mecanismos de seleção de habitat, ou seja, apresentam capacidade de reconhecer e responder apropriadamente à ambientes favoráveis, de modo que inibem fortemente a dispersão ativa

(Brown & Lomolino, 2006), permanecendo restritas a determinados ambientes. As poucas espécies terrícolas observadas apresentam médio a grande porte e geralmente, possuem mecanismos homeostáticos mais eficientes e maior capacidade de mobilidade (Hughes et al., 2002; Tschardt et al., 2002). Essas serpentes, provavelmente, percebem o ambiente como as aves do grupo grão fino (*sensu* MacArthur & Levins, 1964) e apresentam uma menor restrição na sua distribuição pelo ambiente. Segundo Jablonski & Roy (2003), as espécies que possuem ampla distribuição podem ter mais tolerância ambiental e maior capacidade de dispersão.

Da mesma forma que para a guilda terrestre, distância espacial teve influência direta, embora em menor escala, sobre a diversidade da guilda arborícola. Provavelmente, a menor influência da distância espacial seja reflexo da presença de um maior número de espécies de médio e grande porte, com maior habilidade de dispersão e mobilidade. Além desses fatores, a evidente especificidade com o habitat pode ser observada na maioria das espécies arborícolas, que apresentam características morfológicas (como corpo delgado, comprimido lateralmente, cauda longa e olhos grandes - Lillywhite & Henderson, 1993), que limitam sua presença em outros habitats, como áreas abertas e ambiente aquático.

A presença de uma grande porcentagem de espécies fossoriais exclusivas e raras em determinadas taxocenoses, provavelmente, tenha contribuído para uma menor similaridade entre as áreas próximas, indicando que a distância espacial não influenciou na diversidade das guildas fossoriais. O mesmo padrão de baixa similaridade entre parcelas próximas foi observado por Almeida et al. (2003) para floresta ombrófila densa na Amazônia, que atribuíram o baixo número de espécies compartilhadas entre as parcelas à vários fatores, entre eles a grande proporção de espécies raras em determinadas parcelas.

A análise das guildas revelou, neste estudo, uma valiosa ferramenta para a compreensão dos padrões estruturais das comunidades de serpentes, assim como indicado por Callisto & Esteves (1998), para macroinvertebrados bentônicos.

As menores similaridades entre as taxocenoses situadas mais próximas (como Itaituba e Belterra; Ituxi e Guajará-Mirim) podem estar associadas à presença dos grandes rios amazônicos, como os rios Tapajós e Madeira, que atuariam como barreiras geográficas para dispersão de várias espécies de serpentes (ver Figura 3). A hipótese de barreiras dos grandes rios amazônicos, aceita para diferentes grupos de vertebrados terrestres (Haffer, 1969; Ávila-Pires, 1995; Ron, 2000; Silva et al., 2002), foi utilizada para embasar descrições de novas espécies de serpentes (Prudente & Passos, 2010), assim como para explicar o padrão de distribuição de outras espécies (Henderson et al., 2009).

Nossos resultados corroboram a proposta de Silva & Sites (1995), sendo observado variação na composição de espécies de serpentes entre as regiões Ocidental e Centro-oriental da Amazônia (Figura 3). Segundo Fraga (2009), a baixa diversidade e a baixa substituição de espécies podem estar relacionadas a processos de distribuição estocásticos, dependendo da escala espacial na qual o estudo é conduzido. Assim, provavelmente, essa diferença entre a composição de espécies seja resultado dos processos históricos, que teriam influenciado de forma direta na distribuição e dispersão das espécies de serpentes, isolando-as em regiões específicas.

Segundo Cadle & Greene (1993), a estrutura e composição de espécies não estariam relacionadas apenas aos fatores ambientais atuais, mas seriam reflexos da história de cada linhagem evolutiva, dos processos de extinções ou exclusões locais, resultantes da evolução de interações ecológicas, bem como das alterações ambientais causadas por eventos biogeográficos. Assim, a disponibilidade de nichos ecológicos permitiria apenas presença de

certas espécies, mas a distribuição das comunidades ao longo destes nichos dependeria de eventos evolutivos (Cadle & Greene, 1993).

Padrões semelhantes variação na composição de espécies entre as regiões Ocidental e Centro-oriental da Amazônia também foram identificados para plantas de Terra Firme (Gentry, 1988), plantas de várzea (Wittmann et al., 2006), aves (Hayes & Sewlal, 2004; Borges, 2007), insetos (ortóptera) (Amedegnato & Descamps, 1982), anfíbios anuros (Ron, 2000), lagartos (Ávila-Pires, 1995; Silva & Sites, 1995) e primatas (Silva & Oren, 1996).

As diferenças das diversidades entre as regiões Ocidental e Centro-oriental da Amazônia evidenciadas nos diferentes grupos biológicos, provavelmente, estejam associadas ao dinâmico e complexo processo de formação da Amazônia, com a presença de vários fatores históricos (como surgimento as barreiras geográficas; presenças de áreas de endemismo) que seriam responsáveis pela estruturação dessas taxocenoses (Haffer, 1969; Rasanen et al., 1995; Borges, 2007). No entanto, outros fatores como mudanças temporárias, sazonais ou permanentes do clima e distribuição do habitat também podem influenciar os padrões de distribuição atual das espécies (Cox & Moore, 2009).

De fato, fatores ecológicos e históricos que determinam a estrutura da taxocenose de serpentes na região Neotropical (Cadle & Greene, 1993; Martins & Oliveira, 1999; Martins et al., 2001; França et al., 2008) devem ser abordados em conjunto para que se tenha uma melhor interpretação da diversidade e da estruturação das taxocenoses, evitando assim, conclusões equivocadas a respeito deste assunto (Cadle & Greene, 1993; Willig et al., 2003; França et al., 2008; Terribile et al., 2009).

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, S.S., Amaral, D.D. & Silva, A.S.L. (2003). *Inventário florístico e análise fitossociológica dos ambientes do Parque Ecológico de Gumna, Município de Santa Bárbara, PA*. Relatório Técnico Final. MPEG/MCT-JICA, 2003.188p.
- Amedegnato, C. & Descamps, M. (1982). Dispersal centers of the Amazonian acridids. *Acta Amazonica* 12 (1): 155-165.
- Ávila-Pires, T.C.S. (1995). *Lizards of Brazilian Amazonia*. Zoologische Verhandelingen, Leiden 299: 1-706.
- Ávila-Pires, T.C.S., Hoogmoed, M. & Vitt, L. (2007). Herpetofauna da Amazônia. *In: Herpetologia no Brasil II* (Nascimento, L.B. & Oliveira, M.E.) Sociedade Brasileira de Herpetologia. Belo Horizonte, p. 13643.
- Ávila-Pires, T.C.S., Vitt, L.J., Sartorius, S.S. & Zani, P.A. (2009). Squamata (Reptilia) from four sites in southern Amazonia, with a biogeographic analysis of Amazonian lizards. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* 4(2): 99-118.
- Balvanera, P., Lott, E., Segura, G., Siebe, C. & ISLAS, A. (2002). Patterns of α -diversity in a Mexican tropical dry forest. *Journal of Vegetation Science* 13: 145-158.
- Bentes-Gama, M.M., Vieira, A.H., Lima, L.F., Oliveira, A.C. & Silva, A.P.F.F. (2007). *Ocorrência de populações naturais de espécies não-madeireiras em Rondônia*. EMBRAPA. 27p.
- Bernarde, P.S. & Abe, A.S. (2006). A snake community at Espigão do Oeste, Rondônia, Southwestern Amazon, Brazil. *South American Journal of Herpetology* 1: 102-113.
- Bernarde, P.S., Machado, R.A. & Turci, L.C.B. (2011). Herpetofauna of Igarapé Esperança area in the Reserva Extrativista Riozinho da Liberdade, Acre ó Brazil. *Biota Neotropica* 11(3): 117-144.

- Bernarde, P.S. (2012). *Anfíbios e répteis: introdução o estudo da herpetofauna brasileira*. Anolisbooks. 320p.
- Bérnils, R.S. & H.C. Costa (org.). (2012). Répteis brasileiros: Lista de espécies. Versão 2012.1. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br/>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acessada em 27 de novembro de 2012.
- Blouin-Demers, G. & Weatherhead, P.J. (2001). Habitat use by Black Rat Snakes (*Elaphe obsoleta obsoleta*) in fragmented forests. *Ecology* 82(10): 2882-2896.
- Borges, S.H. (2007). Análise biogeográfica da avifauna da região oeste do baixo Rio Negro, Amazônia brasileira. *Revista Brasileira de Zoologia* 24 (4): 919-940.
- Brasil, Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAM. (1974). Folha AS 22. *Belém; geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra*. Rio de Janeiro. v. 5.
- Brasil, Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAM. (1975). Folha AS 21. *Tapajós; geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra*. Rio de Janeiro. v. 5.
- Bridgewater, S., Ratter, J.A. & Ribeiro, J.F. (2004). Biogeographic patterns, beta-diversidade and dominance in the Cerrado bioma of Brazil. *Biodiversity and Conservation* 13: 2295-2318.
- Brown, J. & Lomolino, M.V. (2006). *Biogeografia*. 2ª ed. Ribeirão Preto, São Pulo: FUNPEC Editora. 691p.
- Cadle, J.E. & Greene, H.W. (1993). Phylogenetic patterns, biogeography, and the ecological structure of neotropical snake assemblage. In: *Historical and Geographical Determinants of Community Diversity* 281-293.
- Brown, G.P. & Shine, R. (2002). Influence of weather conditions on activity of tropical snakes. *Austral Ecology* 27: 596-605

- Cadotte, M.W. & Fukami, T. (2005). Dispersal, spatial scale, and species diversity in a hierarchically structured experimental landscape. *Ecology Letters* 8, 5486557.
- Callisto, M. & Esteves, F.A. (1998). Categorização funcional dos macroinvertebrados bentônicos em quatro ecossistemas lóticos sob influência das atividades de uma mineração de bauxita na Amazônia Central (Brasil). *Oecologia Brasiliensis* 5: 223-234.
- Cardoso, P., Borges, P.A.V. & Veech, J.A. (2009). Testing the performance of beta diversity measures based on incidence data: the robustness to undersampling. *Diversity and Distributions* 15: 1081-1090.
- Clarke, K.R. & Warwick, R.M. (1994). Change in marine communities: an approach to statistical analysis e interpretation. Plymouth Marine Laboratory, *Plymouth*, UK, 144p.
- Condit, R.P., Pitman, N., Leigh, E.G., Chave, J., Terborgh, J., Foster, R.B., Nunez, P., Aguilar, S., Valencia, R., Villa, G., Muller-Landau, H.C., Losos, E. & hubbell, S. P. (2002). Beta-diversity in tropical forest trees. *Science* 295: 666-669.
- Cox, C.B. & Moore, P.D. (2009). *Biogeografia: uma abordagem ecológica e evolucionária*. Rio de Janeiro: LTC. 7ª ed. 398p.
- Cunha, O.R., Nascimento, F.P. & Avila-Pires, T.C.S. (1985). Os répteis da área de Carajás, Pará, Brasil (Testudines e Squamata). I. *Publicações Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi, seção Herpetologia*(40): 9-81.
- Di-Bernardo, M., Borges-Martins, M., Oliveira, R.B. & Pontes, G.M.F. 2007. Taxocenoses de serpentes de regiões temperadas do Brasil, In: *Herpetologia no Brasil II* (Nascimento, L.B. & Oliveira, M.E.). Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Herpetologia, p. 222-263.
- Diniz-Filho, J.A.F., Terribile, L.C., Oliveira, G., Rangel, T.F.L.V.B. (2009). Padrões e processos ecológicos e evolutivos em escala regional. *Megadiversidade* 5(1-2): 5-16.

- Dobrovolski, R., Melo, A.S., Cassemiro, F.A.S. & Diniz-Filho, J.A.F. (2011). Climatic history and dispersal ability explain the relative importance of turnover and nestedness components of beta diversity. *Global Ecology and Biogeography*, p. 1 ó 7.
- Fraga, R. (2009). A influência de fatores ambientais sobre padrões de distribuição espacial de comunidades de serpentes em 25 km² de floresta de terra firme na Amazônia Central. Dissertação de Mestrado. Instituto Nacional De Pesquisas Da Amazônia/Universidade Federal do Amazonas.
- Frota, J.G. (2004). As serpentes da região de Itaituba, médio Rio Tapajós, Pará, Brasil (Squamata). *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, Ser. Zoologia* 17(1): 9-19.
- Frota, J.G., Santos-Jr, A.P., Guedes, A.G. & Chalkidis, H.M. (2005). As serpentes da região do baixo Rio Amazonas, no oeste do Estado do Pará, Brasil (Squamata). *Biociências* 13(2): 211-220.
- Gans, C. 1961. The feeding mechanism of snakes and its possible evolution. *American Zoologist* 1: 217-227.
- Gentry, A.H. (1988). Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Annal of the Missouti Botanical Garden* 75: 1-34.
- Grelle,C.E.V. (2005) Predicting extinction of mammals in the Brazilian Amazon. *Oryx*, 39(3): 347-350.
- Haddad-JR, V., Puerto, G., Cardoso, J.L.C. & Duarte, M.R. (2012). *Sucuris: biologia, conservação, realidade e mitos de uma das maiores serpentes do mundo*. 1ª ed., Rio de Janeiro: Technical Books. 106 p.
- Haffer, J. (1969). Speciation in Amazonian forest birds. *Science* 165, 131-137.

- Harrison, S., Ross, S.J. & Lawton, J.H. (1992). Beta diversity on geographic gradients in Britain. *Journal of Animal Ecology* 61:151-158.
- Hayes, F.E. & Sewlal, J.N. (2004). The Amazon River as a dispersal barrier to passerine birds: effects of river width, habitat and taxonomy. *Journal of Biogeography*. 31: 1809-1818.
- Henderson, R.W., Dixon, J.R. & Soini, P. (1978). On the seasonal incidence of tropical snakes. *Contributions in Biology and Geology* 17: 1-15.
- Hijmans, R.J., Cameron, S.E., Parra, J.L., Jones, P.G., & Jarvis, A. (2005). Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology* 25: 1965-1978.
- Hubbell, S.P. (2001). The unified neutral theory of biodiversity and biogeography. *Princeton University Press*, New Jersey. 396p.
- Hughes, T.P., Baird, A.H., Dinsdale, E.A., Moltschaniwskyj, N.A., Pratchett, M.S., Tanner, J.E. & Willis, B.L. (2000). Supply-side ecology works both ways: The link between benthic adults, fecundity, and larval recruits. *Ecology* 81, 2241-2249.
- Inpe (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). (2004). *Monitoramento da Floresta*, São José dos Campos.
- Jablonski, D. & Roy, K. (2003). Geographic range and speciation in fossil and living molluscs. *Proceedings of the Royal Society London, series . B* 270: 401-406.
- Jaccard, P. (1912) The distribution of the flora in the alpine zone. *New Phytologist* 11, 37650.
- Juen, L. & De-Marco, P. (2011). Odonate biodiversity in terra-firme forest streamlets in Central Amazonia: on the relative effects of neutral and niche drivers at small geographical extents. *Insect Conservation and Diversity* 4: 265-274.
- Juen, L. & De-Marco, P. (2012). Odonata endemism IN the brazilian Amazon: competing hypotheses for biogeographical patterns. *Biodiversity and Conservation* 21: 3507-3521.

- Koleff, P., Gaston, K.J. & Lennon, J.J. (2003). Measuring beta diversity for presence-absence data. *Journal of Animal Ecology* 72: 367-382.
- Kress, W.J., Heyer, W.R., Acevedo, P., Coddington, J. Cole, D., Erwin, T.L., Meggers, B.J., Pogue, M., Thorington, R.W., Vari, R.P., Weitzman, M.J. & Weitzman, S.H. (1998). Amazonian biodiversity: assessing conservation priorities with taxonomic data. *Biodiversity and Conservation* 7: 1577-1587.
- Lillywhite, H.B. & Henderson, R.W. (1993) Behavioral and functional ecology of arboreal snakes. p. 1-48. In: *Snakes: Ecology and Behavior* (Seigel, R.A. & Collins, J.T.). New York, McGraw-Hill. 414p.
- Lima-Ribeiro, M.S., Rangel, T.F.L.V.B., Pinto, M.P. Moura, I.O., Melo, T.L. & Terribile, L.C. 2010. Padrões espaciais da riqueza de espécies de viperídeos na América do Sul: temperatura ambiental vs. cinética-bioquímica. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*. 32(2): 153-158.
- Lisboa, P.L.B., Silva, A.S.L. & Almeida, S.S. (1997). Florística e estrutura dos ambientes. In: *Caxiuanã*. (Lisboa, P.L.B.) Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. 446p.
- MacArthur, R. & Levins, R. (1964). Competition, habitat selection and character displacement in a patchy environment. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 51: 1207-1210.
- Manly, B.F.J. (1994). *Multivariate Statistical Methods*. A primer. Chapman & Hall, London.
- Martins, M. & Oliveira, E. (1999). Natural history of snakes in Forests of the Manaus Region, Central Amazonia, Brazil. *Herpetological Natural History* 6: 78-150.
- Maschio, G.F., Santos-Costa, M.C. & Prudente, A.L. (2009). Comunidades de serpentes da região de Caxiuanã com a avaliação da eficiência dos métodos de captura. p. 589-603. In: *Caxiuanã: desafios para a conservação de uma Floresta Nacional na Amazônia* (Lisboa, P.L.B.). 2009. Belém: MPEG. 672 p.

- Menks, A.C. (2012). *Taxocenose de Serpentes do Município de Juruti, Pará, Brasil, com informações de história natural das espécies*. Dissertação (Mestrado), Museu Paraense Emílio Goeldi convênio com a Universidade Federal do Pará. Belém, Pará.
- Mouquet, N., Miller, T.E., Daufresne, T. & Kneitel, J.M. (2006) Consequences of varying regional heterogeneity in source-sink metacommunities. *Oikos*, 113, 481-488.
- Nascimento, F.P., Avila-Pires T.C.S. & Cunha, O.R. (1987). Os répteis da área de Carajás, Pará, Brasil (Squamata). II. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Zoológica* 3(1): 33-65.
- Nekola, J.C. & White, P.S. (1999). The distance decay of similarity in biogeography and ecology. *Journal of Biogeography* 26: 867-878.
- Oliveira, M.E. & Martins, M. (2001). When and where to find a pitviper: activity patterns and habitat use of the lancehead, *Bothrops atrox*, in central Amazonia, Brazil. *Herpetological Natural History* 8(2):101-110.
- Oliveira, O.A. (2002). *Geografia de Rondônia: espaço e produção*. Dinâmica Ed. e Dist. Ltda, Porto Velho, 160 p.
- Prudente, A.L.C. & Passos, P. (2008). New Species of *Atractus* Wagler, 1828 (Serpentes: Dipsadinae) from Guyana Plateau in Northern Brazil. *Journal of Herpetology* 42 (4): 723-732.
- Prudente, A.L.C. & Passos, P. (2010). New cryptic species of *Atractus* (Serpentes: Colubridae) from Brazilian Amazon. *Copeia*. 2010: 397-404.
- Prudente, A.L.C., Maschio, G.F., Santos-Costa, M.C. & Feitosa, D.T. (2010). Serpentes da Bacia Petrolífera de Urucu, Município de Coari, Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica* 40(2): 381 ó 386.
- Puerto, G. & França, F.O.S. (2003). *Serpentes não peçonhentas e aspectos clínico dos acidentes*. In: Animais peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos

- R Development Core Team. (2010). R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria, R Foundation for Statistical Computing.
- Rasänen, M., Linna, A.M., Santos, J.C.R. & Negri, F.R. (1995). Late Miocene tidal deposits in the Amazon foreland basin. *Science* 269: 386-390.
- Reed, R.N. (2003). Interspecific patterns of species richness, geographic range size, and body size among New World venomous snakes. *Ecography* 26: 1076117.
- Ron, S.R. (2000). Biogeographic area relationship of lowland neotropical rainforest based on raw distributions of vertebrate groups. *Biological Journal of the Linnean Society* 71: 379-402.
- Root, R.B. (1967) The niche exploitation pattern of the blue-gray gnatcatcher. *Ecological Monographs* 37: 317-350.
- Rossmann, D. & Kizirian, D.A. (1993). Variation in the Peruvian dipsadine snakes *Sibynomorphus oneilli* and *S. vagus*. *Journal of Herpetology* 27:187690.
- Ruokolainen, K. & Tuomisto, H. (2002). Beta-Diversity in Tropical Trees. *Science* 297 (5586): 1439.
- Salomão, R.P. (2008). Conservação e Monitoramento da vegetação e das unidades de paisagem nas áreas de mineração da Alcoa, Município de Juruti, Estado do Pará. *Ministério da Ciência e Tecnologia, Museu Paraense Emílio Goeldi e Fundação Instituto para o desenvolvimento da Amazônia*. 188 p.
- Santos, D.S., Nascimento, I.C., Dalibie, J.H.C., Santos, J.R. & Caldwell, J. (1999). As comunidades de formigas de terra firme e de várzea do Parque Estadual Guajará-Mirim, Estado de Rondônia. *Naturalia* 24: 15-127.
- Silva, J.M.C. & Oren, D.C. (1996). Application of parsimony analysis of endemism in Amazonian biogeography: an example with primates. *Biological Journal of the Linnean Society* 39: 427-437.

- Silva, N. J. & Sites, J.W. (1995). Patterns of Diversity of Neotropical Squamate Reptile species with emphasis on the Brazilian Amazon and the conservation Potential of Indigenous Reserves. *Conservation Biology* 9(1): 873-901.
- Silva, J.M.C., Rylands, A.B. & Fonseca, G.A.B. (2005). The fate of the Amazonian areas of endemism. *Conservation Biology* 19: 689-694.
- Silva, F.M., Menks, A.C., Prudente, A.L.C., Costa, J.C.L., Travassos, A.E.M. & Galatti, U. (2011). Squamate Reptiles from municipality of Barcarena and surroundings, state of Pará, north of Brazil. *Check List* 7 (3): 220-226.
- Simberloff, D. & Dayan, T. (1991). The guild concept and structure of ecological communities. *Annual Review of Ecology and Systematics* 22: 115-143.
- Terribile, L.C., Olalla-Tárraga, M.A., Morales-Castilla, I., Rueda, M., Vidanes, R.M., Rodríguez, M.A. & Diniz-Filho, J.A.F. (2009). Global richness patterns of venomous snakes reveal contrasting influences of ecology and history in two different clades. *Oecologia* 159: 617-626.
- Tscharntke, T. (1992) Cascade effects among four trophic levels: Bird predation on galls affects density-dependent parasitism. *Ecology*, 73, 1689-1698.
- Tscharntke, T., Steffan-Dewenter, I., Kruess, A., & Thies, C. (2002). Contribution of small habitat fragments to conservation of insect communities of grassland-cropland landscapes. *Ecological Applications* 12: 354-363.
- Turci, L.C.B., Albuquerque, S., Bernarde, P.S. & Miranda, D.B. (2009). Uso do hábitat, atividade e comportamento de *Bothriopsis bilineatus* e de *Bothrops atrox* (Serpentes: Viperidae) na floresta do Rio Moa, Acre, Brasil. *Biota Neotropica* 9(3): 197-206.
- Wilson, M.V. & Shmida, A. (1984). Measuring beta diversity with presence-absence data. *Journal of Ecology* 72: 1055-1064.

- Winemiller, K.O. & Jepsen, D.B. (1998). Effects of seasonality and fish movement on tropical river food webs. *Journal of Fish Biology* 53: 267-296.
- Wittmann, F., Schongart, J.M., Motero, J.C., Motzer, T., Junk, K.J., Piedade, M.T.F., Queiroz, H.L. & Worbes, M. (2006). Tree species composition and diversity gradients in White-water forests across the Amazon Basin. *Journal of Biogeography* 33: 1334-1347.
- Wright, J.F., Furse, M.T. Armitage, P.D. & Moss, D. (1993). New procedures for identifying running-water sites subjects to environmental stress and for evaluating sites for conservation, based on the macroinvertebrate fauna. *Archiv fur Hydrobiologie* 127(3): 319-326.
- Ximenes, L.Q.L., Mateus, L.A.F. & Penha, J.M.F. (2011). Variação temporal e espacial na composição de guildas alimentares da ictiofauna em lagoas marginais do Rio Cuiabá, Pantanal Norte. *Biota Neotropica* 11(1): 205-216.
- Zanella, N. & Cechin, S.Z. (2009). Influência dos fatores abióticos e da disponibilidade de presas sobre comunidade de serpentes do Planalto Médio do Rio Grande do Sul. *Iheringia, Série Zoológica* 99(1): 111-114.
- Zar, J.H. (1999). *Biostatistical Analysis*, 4th ed. Prentice-Hall, Englewood Cliffs. 663p.

ANEXO 1 ó Variáveis ambientais e coordenadas geográficas (graus decimais) das onze localidades na Calha sul do Rio Amazonas. Legenda: **Dec** ó declive; **T_sec** - temperatura média do trimestre mais seco; **T_saz** - temperatura sazonal (desvio padrão *100); **T_ano** - temperatura média anual; **Pc_q** - precipitação do trimestre mais quente; **P_saz** - precipitação sazonal (coeficiente de variação); **Pc_ano** - precipitação anual; **alt** ó altitude.

Local	Latitude	Longitude	Dec	T_sec	T_saz	T_ano	Pc_q	Pc_saz	Pc_ano	alt
Espigão	-11.5000	-60.6666	1	22	51	22	267	74	1982	416
Guajará	-10.3166	-64.5500	6	25	61	26	432	63	1832	156
Ituxi	-8.3333	-65.7166	9	25	50	26	507	66	2126	89
Liberdade	-7.9500	-72.0666	0	24	60	25	637	47	2058	201
Urucu	-4.8833	-65.3333	13	26	30	26	576	40	2657	86
Itaituba	-4.4166	-56.3666	5	27	50	27	280	49	2147	80
Juruti	-2.5000	-56.1666	3	27	62	26	220	61	2196	126
Belterra	-2.5166	-54.7333	29	26	60	25	139	72	2101	155
Caxiuanã	-1.8333	-51.5333	0	27	44	26	199	56	2188	46
Barcarena	-1.1000	-47.5833	5	26	46	26	143	76	2515	38
Carajás	-6.1500	-50.3166	348	23	36	23	261	64	1923	656

ANEXO 2 - Composição de espécies das onze localidades de serpentes na Calha sul do Rio Amazonas. A lista encontra-se organizada por família e espécies. Legenda: Presença = x; Ausência = -. Localidades: **Esp** = Espigão do Oeste; **Gua** = Guajará-mirim; **Itu** = Ituxi; **Lib** = Liberdade; **Uru** = Urucu; **Ita** = Itaituba; **Jur** = Juruti; **Bel** = Belterra; **Cax** = FLONA de Caxiuanã; **Bar** = Barcarena; **Car** = Serra dos Carajás. Habitat: **F** = fossorial; **T** = terrestre; **A** = arborícola; **Aq** = Aquática.

FAMÍLIAS	ESPÉCIES	Habitat	Localidades											
			Amazônia Ocidental				Amazônia Centro-oriental							
			Gua	Itu	Lib	Uru	Esp	Ita	Jur	Bel	Cax	Bar	Car	
ANILIIDAE	<i>Anilius scytale</i>	T/F			x	x	x	x	x	x	X	x	x	
	<i>Boa constrictor</i>	T/A		x	x	x	x	x	x	x	X	x	X	
BOIDAE	<i>Corallus batesii</i>	A	x			x	x	x	x		x	x	x	
	<i>Corallus hortulanus</i>	A	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	<i>Epicrates cenchria</i>	T	x			x	x	x	x	x	x	x	x	
	<i>Eunectes deschauenseei</i>	Aq							x					
	<i>Eunectes murinus</i>	Aq			x		x	x		x	x	x		
	<i>Chironius carinatus</i>	T			x				x		x			
	<i>Chironius exoletus</i>	T		x		x	x	x		x	x	x	x	
	<i>Chironius flavolineatus</i>	A											x	
	<i>Chironius fuscus</i>	T	x	x	x	x		x	x		x		x	
	<i>Chironius multiventris</i>	T	x	x		x	x	x	x	x	x		x	
	<i>Chironius scurrulus</i>	T	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
	<i>Dendrophidion dendrophis</i>	T	x			x	x	x	x	x	x	x	x	
	<i>Drymarchon corais</i>	T			x		x	x	x		x		x	
	COLUBRIDAE	<i>Drymobius rhombifer</i>	T			x		x						
		<i>Drymoluber dichrous</i>	T	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
		<i>Leptophis ahaetulla</i>	A		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Masticophis mentovarius</i>		T					x							
<i>Mastigodryas bifossatus</i>		T											x	
<i>Mastigodryas boddaerti</i>		T					x	x	x	x	x	x	x	
<i>Oxybelis aeneus</i>		A						x	x	x	x	x	x	
<i>Oxybelis fulgidus</i>		A			x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Pseustes poecilonotus</i>		A	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Pseustes sulphureus</i>		T		x		x		x	x	x	x		x	
<i>Rhinobothryum lentiginosum</i>		T	x			x	x	x	x	x	x		x	
<i>Spilotes pullatus</i>		T		x	x	x	x	x	x	x	x	x		
<i>Tantilla melanocephala</i>		T	x		x	x	x	x	x	x	x	x		

continuação...

FAMÍLIAS	ESPÉCIES	Habitat	Gua	Itu	Lib	Uru	Esp	Ita	Jur	Bel	Cax	Bar	Car	
DIPSADIDAE	<i>Apostolepis nigrolineata</i>	T/F									X	X		
	<i>Apostolepis pyimi</i>	T/F							X					
	<i>Atractus albuquerquei</i>	T/F					X		X					
	<i>Atractus alphonsehogei</i>	T/F				X								
	<i>Atractus caxiuana</i>	T/F									X			
	<i>Atractus elaps</i>	T/F							X					
	<i>Atractus latifrons</i>	T/F	X				X	X						X
	<i>Atractus major</i>	T/F	X		X				X			X		
	<i>Atractus natans</i>	T/F									X			
	<i>Atractus punctiventris</i>	T/F							X	X				
	<i>Atractus schach</i>	T/F			X				X	X		X	X	
	<i>Atractus snethlageae</i>	T/F	X					X	X			X		
	<i>Atractus torquatus</i>	T/F					X							
	<i>Clelia clelia</i>	T	X	X	X		X				X	X		
	<i>Clelia plumbea</i>	T						X						X
	<i>Dipsas catesbyi</i>	A	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Dipsas indica</i>	A	X		X			X		X		X		X
	<i>Dipsas pavonina</i>	A						X	X	X			X	X
	<i>Dipsas variegata</i>	A	X											
	<i>Drepanoides anomalus</i>	T	X	X	X		X	X	X	X	X	X		
	<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	T		X				X	X	X	X	X		X
	<i>Erythrolamprus almadensis</i>	T						X						
	<i>Erythrolamprus breviceps</i>	T						X						
	<i>Erythrolamprus cobella</i>	T								X				
	<i>Erythrolamprus dorsocorallinus</i>	T			X									
	<i>Erythrolamprus miliaris</i>	T							X	X	X			X
	<i>Erythrolamprus oligolepis</i>	T							X	X				X
	<i>Erythrolamprus pygmaea</i>	T			X									
	<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	T							X	X				
	<i>Erythrolamprus reginae</i>	T	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Erythrolamprus taeniogaster</i>	T/Aq			X				X			X		
<i>Erythrolamprus typhlus</i>	T	X	X	X		X		X	X		X		X	
<i>Helicops angulatus</i>	Aq	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	

continuação...

FAMÍLIAS		ESPÉCIES	Gua	Itu	Lib	Uru	Esp	Ita	Jur	Bel	Cax	Bar	Car	
DIPSADIDAE		<i>Helicops hagmanni</i>	Aq	x					X		X	X		
		<i>Helicops leopardinus</i>	Aq						X		X			
		<i>Helicops polylepis</i>	Aq						X	X	X	X		
		<i>Helicops tapajonicus</i>	Aq								X			
		<i>Helicops trivittatus</i>	Aq									X		
		<i>Hydrodynastes bicinctus</i>	Aq						X			X		
		<i>Hydrodynastes gigas</i>	Aq					X		X		X		
		<i>Hydrops martii</i>	Aq				X		X	X		X		
		<i>Hydrops triangularis</i>	Aq				X		X	X		X		
		<i>Imantodes cenchoa</i>	A	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		<i>Imantodes lentiferus</i>	A	x	x		x		x				x	
		<i>Leptodeira annulata</i>	A	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		<i>Ninia hudsoni</i>	T					x						
		<i>Oxyrhopus formosus</i>	T	x	x		x		x	x		x		
		<i>Oxyrhopus melanogenys</i>	T			x		x	x	x		x		x
		<i>Oxyrhopus occipitalis</i>	T			x								
		<i>Oxyrhopus petola</i>	T	x		x	x	x		x	x	x		x
		<i>Philodryas argentea</i>	A	x		x		x	x	x	x	x	x	x
		<i>Philodryas georgeboulengeri</i>	A		x		x							
		<i>Philodryas olfersii</i>	A					x			x			
		<i>Philodryas viridissima</i>	A	x	x		x		x	x	x	x	x	x
		<i>Pseudoboa coronata</i>	T				x		x	x	x	x	x	
		<i>Pseudoboa neuwiedii</i>	T							x	x			
		<i>Pseudoboa nigra</i>	T											x
		<i>Pseudoeryx plicatilis</i>	Aq						x	x		x		
		<i>Sibon nebulata</i>	A						x	x	x			
		<i>Siphlophis cervinus</i>	A	x					x	x	x	x	x	x
		<i>Siphlophis compressus</i>	A	x		x	x	x	x	x	x	x		x
		<i>Siphlophis worontzowi</i>	A					x		x	x			
		<i>Taeniophallus brevirostris</i>	T			x			x	x		x		
		<i>Taeniophallus occipitalis</i>	T		x		x	x				x		
		<i>Taeniophallus quadriocellatus</i>	T						x	x	x			x
		<i>Thamnodynastes pallidus</i>	A							x				
	<i>Xenodon rhabdocephalus</i>	T		x		x		x		x	x	x	x	

continuação...

FAMÍLIAS	ESPÉCIES	Habitat	Gua	Itu	Lib	Uru	Esp	Ita	Jur	Bel	Cax	Bar	Car
	<i>Xenodon severus</i>	T			x	x		x					x
	<i>Xenopholis scalaris</i>	T	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
	<i>Xenopholis undulatus</i>	T											x
	<i>Micrurus albicinctus</i>	T/F	x										
	<i>Micrurus filiformis</i>	T/F									x	x	
	<i>Micrurus hemprichii</i>	T/F		x	x		x	x	x	x	x	x	x
	<i>Micrurus langsdorffii</i>	T/F		x		x							
ELAPIDAE	<i>Micrurus lemniscatus</i>	T/F	x		x			x	x	x	x	x	x
	<i>Micrurus paraensis</i>	T/F						x	x	x		x	x
	<i>Micrurus remotus</i>	T/F			x								
	<i>Micrurus spixii</i>	T/F		x		x	x	x	x	x	x		x
	<i>Micrurus surinamensis</i>	Aq	x				x		x		x		
LEPTOTYPHLOPIDAE	<i>Epictia tenellus</i>	F							x				
	<i>Siagonodon septemstriatus</i>	F									x		x
	<i>Trilepida macrolepis</i>	F					x	x	x				
TYPHLOPIDAE	<i>Typhlops reticulatus</i>	F		x			x	x	x	x		x	x
	<i>Typhlops brongersmianus</i>	F					x			x			
ANOMALEPIDIDAE	<i>Typhlophis squamosus</i>	F						x					
	<i>Bothrops atrox</i>	A	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Bothrops bilineata</i>	A	x				x	x	x	x			x
VIPERIDAE	<i>Bothrops brazili</i>	T						x			x		x
	<i>Bothrops taeniata</i>	A	x	x				x	x	x	x		x
	<i>Lachesis muta</i>	T			x	x	x	x	x	x	x		x

Instruções aos Autores

- Citações bibliográficas

Colocar as citações bibliográficas de acordo com o seguinte padrão:

Silva (1960) ou (Silva 1960)

Silva (1960, 1973)

Silva (1960a, b)

Silva & Pereira (1979) ou (Silva & Pereira 1979)

Silva et al. (1990) ou (Silva et al. 1990)

(Silva 1989, Pereira & Carvalho 1993, Araújo et al. 1996, Lima 1997)

- Referências bibliográficas

Adotar o formato apresentado nos seguintes exemplos, colocando todos os dados solicitados, na seqüência e com a pontuação indicadas, não acrescentando itens não mencionados:

FERGUSON, I.B. & BOLLARD, E.G. 1976. The movement of calcium in woody stems. *Ann. Bot.* 40(6):1057-1065.

SMITH, P.M. 1976. *The chemotaxonomy of plants*. Edward Arnold, London.

SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. 1980. *Statistical methods*. 7 ed. Iowa State University Press, Ames.

SUNDERLAND, N. 1973. Pollen and anther culture. In *Plant tissue and cell culture* (H.F. Street, ed.). Blackwell Scientific Publications, Oxford, p.205-239.

BENTHAM, G. 1862. Leguminosae. Dalbergiae. In *Flora Brasiliensis* (C.F.P. Martius & A.G. Eichler, eds). F. Fleischer, Lipsiae, v.15, pars 1, p.1-349.

MANTOVANI, W., ROSSI, L., ROMANIUC NETO, S., ASSAD-LUDEWIGS, I.Y., WANDERLEY, M.G.L., MELO, M.M.R.F. & TOLEDO, C.B. 1989. Estudo fitossociológico de áreas de mata ciliar em Mogi-Guaçu, SP, Brasil. In *Simpósio sobre mata ciliar* (L.M. Barbosa, coord.). Fundação Cargil, Campinas, p.235-267.

STRUFFALDI-DE VUONO, Y. 1985. *Fitossociologia do estrato arbóreo da floresta da Reserva Biológica do Instituto de Botânica de São Paulo, SP*. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

FISHBASE. <http://www.fishbase.org/home.htm> (último acesso em dd/mmm/aaaa)

The Herpetological Journal

Instructions to authors

The Herpetological Journal is the Society's prestigious quarterly journal, publishing a range of features concerned with amphibian and reptile biology. Articles are listed in Biological Abstracts, Current Awareness in Biological Sciences, Current Contents, Science Citation Index, and Zoological Record.

References in the text should be given as in the following examples: (Smith, 1963; Jones, 1964; Smith & Jones, 1965). For three or more authors, the first author's surname followed by *et al.* should be used (Smith *et al.*, 1972). In the list of references, the full title of the journal should be given. Articles *submitted* or *in prep.* may not be cited in the text or references. The following examples will serve to illustrate the style and presentation used by the *Journal*:

Bridgewater, S., Ratter, J.A. & Ribeiro, J.F. (2004). Biogeographic patterns, beta-diversidade and dominance in the Cerrado bioma of Brazil. *Biodiversity and Conservation* 13: 2295-2318.

Lillywhite, H.B. & Henderson, R.W. (1993) Behavioral and functional ecology of arboreal snakes. In: *Snakes: Ecology and Behavior* 1-48. Seigel, R.A. & Collins, J.T. New York, McGraw-Hill. 414p.

Nekola, J.C. & White, P.S. (1999). The distance decay of similarity in biogeography and ecology. *Journal of Biogeography* 26: 867-878.