

**COMPOSIÇÃO FAUNÍSTICA, ECOLOGIA E HISTÓRIA  
NATURAL DE SERPENTES EM UMA REGIÃO NO SUDOESTE  
DA AMAZÔNIA, RONDÔNIA, BRASIL**

**PAULO SÉRGIO BERNARDE**

**Tese apresentada ao Instituto de Biociências  
da Universidade Estadual Paulista “Julio de  
Mesquita Filho”, Campus de Rio Claro, para  
a obtenção do título de Doutor em Ciências  
Biológicas (Área de Concentração:Zoologia)**

**Rio Claro  
Estado de São Paulo – Brasil  
Maio de 2004**

**COMPOSIÇÃO FAUNÍSTICA, ECOLOGIA E HISTÓRIA  
NATURAL DE SERPENTES EM UMA REGIÃO NO SUDOESTE  
DA AMAZÔNIA, RONDÔNIA, BRASIL**

**PAULO SÉRGIO BERNARDE**

**Orientador: Prof. Dr. AUGUSTO SHINYA ABE**

**Tese apresentada ao Instituto de Biociências  
da Universidade Estadual Paulista “Julio de  
Mesquita Filho”, Campus de Rio Claro, para  
a obtenção do título de Doutor em Ciências  
Biológicas (Área de Concentração:Zoologia)**

**Rio Claro  
Estado de São Paulo – Brasil  
Maio de 2004**

## AGRADECIMENTOS

Ao amigo Dr. Augusto S. Abe pela orientação desta tese e confiança depositada em mim, além de todo auxílio e apoio prestados. Seus conselhos foram de grande ajuda.

Aos doutores Célio Haddad e Moisés Barbosa de Souza, pela agradável companhia durante minha estadia em Rio Claro e as trocas de idéias e ajuda nas identificações dos anfíbios. Moisés foi um grande “quebra-galho” e inestimável amigo até durante longas distâncias.

Ao valioso amigo (senão irmão) Reginaldo Assêncio Machado, companheiro desde o início na minha carreira herpetológica, sempre esteve disposto a me auxiliar em várias etapas da elaboração dessa pesquisa, seja no campo a procura de serpentes, seja no tratamento estatístico e envio de literatura.

Aos pesquisadores e professores Dr. Otávio Marques, Dr. Márcio Martins e Dr. Ivan Sazima, pelas enriquecedoras aulas e informações passadas, os quais me deram muita inspiração.

Aos membros da banca de defesa: Dr. Francisco Luiz Franco (Kiko), Dr. Júlio César de Moura Leite, Dr. Márcio Martins e Dr. Otávio Marques, pelas importantes sugestões feitas.

A Fundação O Boticário de Proteção à Natureza pelo patrocínio concedido a este projeto de pesquisa (Projeto N° 045420002).

Ao Centro de Conservação e Manejo de Répteis e Anfíbios – RAN do IBAMA pelas licenças de coleta concedida (Processo 02001.006649/00-60; Licenças 246/2000-DIFAS/DIREC e 021/02-RAN).

A CAPES pela bolsa de estudos concedida.

Durante a procura de serpentes, recebi a visita e auxílio de agradáveis amigos, dentre eles Marcelo Kokubum, André Pinassi Antunes e meus ex-orientados da UNIR (Eliel Oliveira Almeida, Israel Corrêa do Vale Júnior, Ricardo Alexandre Mendonça de Melo e Tábita Amorim). Quanto ao Marcelo, tive o prazer de estar junto ao seu início na herpetologia e hoje tenho orgulho de aprender com ele, sou grato pelo apoio prestado.

Nesse parágrafo, agradeço a pesquisadores como Guarino Colli, Márcio Martins e Richard Shine, que disponibilizam suas publicações em PDF na Internet, tornando-as acessíveis para quem está distante de grandes centros universitários.

A Dra. Teresa Ávila Pires, pelo envio de separatas e confirmação da identificação dos lagartos.

A minha estadia na Fazenda Jaburi só foi possível graças ao apoio de meus tios Eduardo Garcia e Cida e meus primos Celso Garcia, Mara, Gabriela, Carol e Guilherme. O apoio logístico recebido foi imprescindível para a execução de minha pesquisa nessa propriedade. Sou grato a tudo que me fizeram e proporcionaram.

Por falar em apoio logístico, não posso deixar de falar de meu irmão Carlos Alberto Bernarde (Beto) e sua esposa Vera, minhas sobrinhas Drielli e Adriane, pela valiosa ajuda e por me agüentarem (junto com minhas escamosas colegas). Aos amigos Juarez e Gislaine que também me acolheram e me apoiaram.

Para o método de coletas por terceiros contei com a colaboração de várias pessoas de várias fazendas em Espigão do Oeste. São tantos nomes que tornaria muito extensa a

lista, porém agradeço de coração e seus nomes estarão nas coleções científicas onde depusitei os espécimes. Obrigado.

Meu distante e inesquecível irmão Antônio Carlos Bernarde (Toni) e sua família Sueli, Renata e Toninho, agradeço o constante “apoio moral”.

Meus pais Arlindo e Neide, como sempre, me apoiaram. Sou grato a eles, por ter tido a oportunidade de realizar meus estudos. A minha sogra Abegair pelo apoio prestado especialmente durante minha estadia em Rio Claro (SP).

Por fim, minha adorável e amada esposa LÍlian Cristina Macedo Bernarde, que me acompanha em campo desde o Paraná, me prestou grande ajuda em campo na procura de serpentes durante a noite e na vistoria das armadilhas de interceptação e queda. Sou grato a ela pelos agradáveis momentos durante nossa convivência.

## SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	i
<b>1. RESUMO</b> .....	1
<b>2. ABSTRACT</b> .....	2
<b>3. INTRODUÇÃO</b> .....	3
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	10
4.1. Área de estudo.....	10
4.2. Fases de campo.....	13
4.3. Métodos de amostragem de serpentes.....	13
4.4. Coleta e preparação de serpentes.....	17
4.5. Critérios para designação do substrato de forrageio.....	18
4.6. Determinação da dieta.....	19
4.7. Avaliação da disponibilidade de presas ao longo do ano.....	19
4.8. Tratamento estatístico.....	20
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	21
5.1. Composição faunística e abundância relativa.....	21
5.1.1. Lista das espécies.....	21
5.1.2. Comentários taxonômicos.....	26
5.1.3. Comparação com outras localidades.....	28
5.1.4. Abundância relativa.....	38
5.2. Atividade, uso do substrato e hábitos alimentares.....	41
5.2.1. Sazonalidade das serpentes.....	41
5.2.2. Atividade diária das serpentes.....	51
5.2.3. Hábitos alimentares das serpentes.....	53
5.2.4. Substrato de forrageio e de repouso.....	57
5.2.5. Análise do uso de recursos.....	59
5.3. Análise da disponibilidade e utilização de presas.....	66
5.3.1. Relação entre riqueza de serpentes e presas.....	66
5.3.2. Utilização das presas pelas serpentes.....	69
5.3.3. Variação local e sazonal de presas.....	73
5.3.4. Serpentes encontradas nos ambientes de reprodução de anfíbios anuros.....	76
5.4. Comparação entre os métodos de amostragem.....	77
5.5. Impacto do desmatamento sobre a ofiofauna.....	93
<b>6. CONCLUSÕES</b> .....	102
<b>7. LITERATURA CITADA</b> .....	105
<b>8. APÊNDICE</b> .....	115
8.1. Matriz de dados utilizados para a análise de agrupamento.....	116
8.1. Matriz de dados utilizados para a análise de agrupamento.....	122
8.2. Fotografias de alguns espécimes.....	124

## 1. RESUMO

Em Espigão do Oeste (Rondônia) foi registrada uma riqueza de 56 espécies de serpentes, apresentando uma maior similaridade faunística com a Usina Hidrelétrica de Samuel (RO), localizada relativamente próximo da área de estudo. As serpentes mais comuns foram *Liophis reginae* (18,6% do total), *Oxyrhopus melanogenys* (8,4%), *Chironius exoletus* (6%), *Boa constrictor* (5,8%), *Dipsas catesbyi* (5,6%) e *Drymarchon corais* (5,6%). A frequência de *Bothrops atrox*, o viperídeo mais abundante na Amazônia, foi considerado baixo (2%). Um menor número de serpentes foi registrado durante os meses mais secos (junho - agosto), que também coincidiu com a menor ocorrência de anfíbios anuros. Observando a frequência de potenciais presas (anuros, lagartos, marsupiais e roedores) sazonalmente registrada através das armadilhas de interceptação e queda (todos os grupos), procura limitada por tempo (lagartos dormindo sobre a vegetação à noite e anuros em atividade de vocalização), observa-se que houve disponibilidade de alimento ao longo do ano, embora cada grupo tenha ocorrido em diferentes níveis e picos de abundância. Os principais tipos de presas utilizados pelas serpentes nesta comunidade são lagartos (55,3% das espécies), seguido de anuros (48,2%), mamíferos (26,8%), aves (12,5%) e serpentes (12,5%). Uma análise de agrupamento utilizando dados de tamanho (comprimento rostro-cloacal) e de utilização de recursos (hábitos alimentares, período e substrato de forrageio) originou oito grupos (“guildas”) de serpentes. Nesta análise de agrupamento, foram reunidas tanto espécies próximas como distantes filogeneticamente, denotando a importância de fatores históricos e ecológicos na estruturação desta comunidade. Maior número de espécies de serpentes foi encontrado dentro de florestas, em relação aos ambientes de pastagens, demonstrando o decréscimo de espécies com a alteração da estrutura vegetal. Dentre os fatores que podem estar favorecendo ou limitando a ocorrência de determinadas espécies nas áreas desmatadas para formação de pastagens, podem ser citados o aumento da taxa de predação, limitações nas atividades de forrageio e de termo-regulação e a diminuição de oferta de alguns tipos de presas.

## 2. ABSTRACT

A snake richness of as much as 56 species was recorded at Espigão do Oeste (Rondônia). This makes the studied area faunistically similar to the Samuel Hydroelectric Plant (Rondônia), which is located close to it. The commonest snakes were *Liophis reginae* (18.6% of the total), *Oxyrhopus melanogenys* (8.4%), *Chironius exoletus* (6%), *Boa constrictor* (5.8%), *Dipsas catesbyi* (5.6%) and *Drymarchon corais* (5.6%). It is noticed a low frequency of *Bothrops atrox* (2%), the most abundant viperid in the Amazon. A lesser number of snakes was recorded during the driest months (from June to August), when there was a lesser occurrence of anuran amphibians as well. By seasonally observing the frequency of potential prey (anurans, lizards, marsupials and rodents), recorded by means of pitfall traps with drift fences (all groups) and time constrained search (lizards sleeping on the vegetation at night and calling anurans), it is noticed that there was availability of food supply throughout the year, although each group occurred at different abundance levels and peaks. Lizards (55.3% of the species), followed by anurans (48.2%), mammals (26.8%), birds (12.5%) and snakes (12.5%), are the main prey for the snakes in this community. A cluster analysis was carried out to produce a dendrogram with information on size (snout-vent length), feeding habits, period and forage substratum. Eight guilds of snakes were formed, according to the similarities in the use of resources. This cluster analysis grouped together species that, phylogenetically, were either close or distant, in order to mark the importance of historical and ecological factors to the structuring of this community. Most snake species were found throughout forested lands more than on pasture lands, showing that the weaker the vegetal structure, the lesser the number of species. Among the causes that may be enhancing or restraining the occurrence of certain species in this environment deforested for pasture, we have the rise in the predation rate, limitations in forage and thermoregulation activities and the decrease in some prey availability.

### 3. INTRODUÇÃO

A herpetofauna da região Neotropical, especialmente a Amazônica, é considerada uma das mais ricas do planeta (VITT, 1987; 1996a; CALDWELL, 1996; DUELLMAN, 1978; 1990; SOUZA, 2002). Em relação a herpetofauna da Amazônia brasileira, são conhecidas atualmente cerca de 92 espécies e subespécies de lagartos (ÁVILA-PIRES, 1995; ÁVILA-PIRES & VITT, 1998; ÁVILA-PIRES & HOOGMOED, 2000) e, somente na região de Manaus, foram registradas 61 espécies de anfíbios anuros (TOCHER, 1998) e cerca de 100 de répteis Squamata (ZIMMERMAN & RODRIGUES, 1990; MARTINS, 1991; MARTINS & OLIVEIRA, 1998). Um dos indicadores da carência de estudos da herpetofauna nesta biota é o fato de ainda ser comum a descoberta de espécies novas (*e. g.*, GIARETTA *et al.*, 2000; CARVALHO, 2002; CALDWELL & LIMA, 2003; HOOGMOED & PRUDENTE, 2003). Sabe-se que a destruição dos habitats é uma das principais causas de perda de diversidade de anfíbios e répteis (DODD JR., 1993; LILLYWHITE & HENDERSON, 1993; ALFORD & RICHARDS, 1999; RAXWORTHY & NUSSBAUM, 2000; REED & SHINE, 2002); Porém, são poucos trabalhos que trazem algumas informações sobre o desmatamento na Amazônia e seu impacto sobre estes animais (*e. g.*, ZIMMERMAN & BIERREGAARD, 1986; TOCHER, 1998; BERNARDE *et al.*, 1999; VITT *et al.*, 1998).

Na Amazônia foram realizados alguns estudos enfocando comunidades de serpentes (ver DUELLMAN, 1990; MARTINS, 1994; MARTINS & OLIVEIRA, 1998; COSTA, 2003). Outros trabalhos relevantes foram realizados na Mata Atlântica (MARQUES, 1998), no Pantanal (STRÜSSMANN & SAZIMA, 1993), na Caatinga (VITT & VANGILDER, 1983) e no sul do Brasil (DI-BERNARDO, 1998; CECHIN, 1999). Esses autores analisaram a utilização de recursos pelas espécies em relação ao tipo de presa explorada, substrato e período de forrageio e os padrões de atividade ao longo do ano. Outros aspectos como o tamanho das serpentes e a importância dos fatores históricos na composição das espécies das diferentes linhagens filogenéticas também foram abordados. Diferenças quanto à utilização dos recursos e a composição das linhagens filogenéticas entre essas comunidades foram observadas, algumas podendo ser explicadas em parte por fatores históricos (*e. g.*, CADLE & GREENE, 1993; DI-BERNARDO, 1998; MARQUES, 1998; MARTINS & OLIVEIRA, 1998) e outras devido à estrutura dos habitats e disponibilidade de presas nestas localidades (*e. g.*, VITT & VANGILDER, 1983; STRÜSSMANN & SAZIMA, 1993; DI-BERNARDO, 1998; MARQUES, 1998; MARTINS & OLIVEIRA, 1998).

SCHOENER (1974) revisou a partilha de recursos em comunidades ecológicas e identificou três importantes dimensões nas quais espécies similares utilizam os recursos: habitat, tempo e dieta. Ao contrário de grupos como anuros e lagartos em que a maioria das espécies se alimentam de artrópodos, as serpentes apresentam dieta muito diversificada e é considerado o principal eixo no nicho deste grupo (TOFT, 1985). Este grupo animal foi relativamente menos estudado do que outros (*e. g.*, lagartos, aves e mamíferos) e na década de 90 houve um aumento de trabalhos enfocando sua ecologia (SHINE, 2000). Serpentes são animais exclusivamente carnívoros, que se alimentam de uma ampla variedade de presas, como minhocas, moluscos, onicóforos, aranhas, quilópodos, insetos, crustáceos, peixes, gimnofionos, anuros, lagartos, outras serpentes, tartarugas, crocilianos, pássaros, ovos, roedores, marsupiais, morcegos (GREENE, 1983; 1997; MARTINS & OLIVEIRA, 1998). Apesar da importância do conhecimento da dieta das serpentes para que sejam estabelecidas guildas nas análises ecológicas das comunidades (*e. g.*, VITT, 1983; CADLE & GREENE, 1993; MARTINS & OLIVEIRA, 1998) e nos estudos sobre a filogenia (*e. g.*,

CADLE & GREENE, 1993; LEE, 1997), informações sobre as espécies na região Neotropical ainda são incipientes (e. g., VITT & VANGILDER, 1983; MICHAUD & DIXON, 1989; MARQUES & SAZIMA, 1997; MARQUES & PUORTO, 1998; BERNARDE *et al.*, 2000a; VALDUJO *et al.*, 2002). Informações específicas sobre os tipos de presas consumidas por cada espécie são necessárias para que se possa comparar a dieta das serpentes pertencentes a uma mesma guilda (e. g., VITT, 1983; MARTINS, 1994; MARQUES, 1998), bem como informações sobre o tipo de substrato utilizado e período de atividade de forrageio (e. g., DUELLMAN, 1990). Como exemplo, dentro da guilda de serpentes batracófagas, temos espécies (e. g., *Leptodeira annulata* e *Thamnodynastes strigatus*) que predam anuros em atividade durante à noite (VITT, 1996b; BERNARDE *et al.*, 2000b) e outras que são diurnas (e. g., *Chironius* spp.) e predam anuros que estão em atividade de repouso (MARQUES, 1998; MARTINS & OLIVEIRA, 1998). Além dessas, existem espécies (e. g., *Liophis reginae* e *Xenoxybelis argenteus*) que caçam anuros (*Adenomera* spp. e *Colostethus* spp.) em atividade durante o dia (MARTINS & OLIVEIRA, 1998). O mesmo padrão é encontrado na guilda de serpentes saurívoras (e. g., DUELLMAN, 1990; FISCHER & GASCON, 1996; NORRIS & BURTT JR., 1998; MARTINS & OLIVEIRA, 1998).

ARNOLD (1972) encontrou uma correlação positiva entre o número de espécies de serpentes batracófagas e saurívoras em uma comunidade e o número de espécies de potenciais presas. Em uma revisão dos estudos sobre comunidades de serpentes, VITT (1987) sustentou esta hipótese. Entretanto, nenhuma correlação significativa foi verificada em cinco localidades amazônicas anteriormente estudadas (DUELLMAN, 1990). Foi encontrado um número maior de serpentes batracófagas em duas localidades de área aberta (Caatinga e Pantanal) em relação a duas localidades na Amazônia (STRÜSSMANN & SAZIMA, 1993). Estes autores sugeriram que, além da abundância de anuros no Pantanal e na Caatinga, este maior número de serpentes batracófagas está relacionado a fatores de ordem filogenética, uma vez que os xenodontíneos sul-americanos predominam nas áreas abertas e ocorrem em menor número na Amazônia e cerca de 25% de seus gêneros são batracófagos. MARQUES (1998) encontrou uma menor proporção de serpentes saurívoras na Estação Ecológica da Juréia (Mata Atlântica) em relação a duas comunidades

amazônicas, tendo associado tal resultado à menor riqueza e abundância de lagartos naquela região.

Nas comunidades de serpentes de formações florestais da Amazônia e da Mata Atlântica existe uma nítida predominância de espécies que utilizam a vegetação como substrato de forrageio em relação às comunidades de áreas abertas (Caatinga, Cerrado e Pantanal) (STRÜSSMANN & SAZIMA, 1993; MARQUES, 1998). O número elevado de espécies arborícolas nas florestas está relacionado ao fato dessas regiões apresentarem grande oferta de substrato e recursos associados para estas formas de vida (DUELLMAN, 1989; LILLYWHITE & HENDERSON, 1993). A maior quantidade de espécies arborícolas na Amazônia também pode ser explicada por fatores históricos, uma vez que os dipsadíneos apresentam um maior número de gêneros arborícolas em relação aos xenodontíneos e ocorrem em maior número nesta região (CADLE & GREENE, 1993; STRÜSSMANN & SAZIMA, 1993; MARTINS, 1994). Espécies de hábitos aquáticos predominam no Pantanal, o que pode ser explicado pelas cheias sazonais prolongadas que favorecem serpentes com tais hábitos (STRÜSSMANN & SAZIMA, 1993).

Estes dois eixos do nicho ecológico de uma serpente (tipo de presa e substrato de forrageio) são de grande importância na seleção de habitat das espécies, estando entre os principais fatores que permitem a escolha de um local para uma espécie viver (*e. g.*, HEATWOLE, 1977; REINERT, 1993; LILLYWHITE & HENDERSON, 1993; FEARN *et al.*, 2001). A maior abundância de presas em um determinado ambiente, pode tornar mais provável o encontro de uma serpente (*e. g.*, BERNARDE *et al.*, 2000b; HARTMANN *et al.*, 2003). Apesar da abundância de presas em um local, sua real “disponibilidade” para cada espécie estará vinculada ao modo de forrageio e sistema sensorial de cada serpente (BROWN *et al.*, 2002), além das limitações fisiológicas e morfológicas inerentes a cada linhagem filogenética (CADLE & GREENE, 1993). A ocorrência de uma espécie em um determinado habitat pode estar condicionada a diferenças ontogenéticas (*e. g.*, HENDERSON, 1993; HENDERSON *et al.*, 1998; HARTMANN *et al.*, 2003), entre os sexos (*e. g.*, REINERT, 1993) ou a variações na disponibilidade de presas ao longo do ano (*e. g.*, MADSEN & SHINE, 1996), entre outros fatores. A destruição dos habitats interfere na heterogeneidade ambiental e na disponibilidade de presas (*e. g.*, DODD JR., 1993;

LILLYWHITE & HENDERSON, 1993; SHINE *et al.*, 1999; FEARN *et al.*, 2001) e também pode afetar o sucesso predatório de uma serpente (MULLIN & COOPER, 2000; REED & SHINE, 2002), sendo crucial o conhecimento sobre a ecologia das serpentes amazônicas para futuros planos de manejo e conservação (MARTINS & OLIVEIRA, 1998).

Os padrões de atividade das espécies ao longo do dia (diurnidade) e ao longo do ano (sazonalidade) são outros aspectos freqüentemente analisados em estudos sobre comunidades de serpentes (GIBBONS & SEMLITSCH, 1987). Quanto à atividade de forrageio, as serpentes podem ser diurnas ou noturnas, influenciadas pelo padrão de luminosidade ao longo do dia (GIBBONS & SEMLITSCH, 1987), sendo, no entanto relativamente poucos os estudos que tratam deste aspecto na região Neotropical (*e. g.*, SAZIMA, 1988; HENDERSON & WINSTEL, 1997; MARTINS & OLIVEIRA, 1998; BERNARDE *et al.*, 2000a; MACIEL *et al.*, 2003). Algumas espécies podem apresentar atividade predominantemente noturna, mas podendo também ser encontradas ativas durante o dia, como por exemplo *Bothrops atrox* (MARTINS & OLIVEIRA, 1998; OLIVEIRA & MARTINS, 2002; OLIVEIRA, 2003). Além da luminosidade, fatores como a procura de alimento, inundação de galerias subterrâneas, entre outros, podem influenciar no período de atividade de algumas espécies. Isto pode ser visto, por exemplo, nas espécies de *Atractus*, que apresentam hábitos fossoriais (MARTINS & OLIVEIRA, 1993; 1999).

Sabe-se que vários fatores (abióticos e bióticos) podem influenciar nos padrões de atividade das serpentes ao longo do ano, porém são escassas as informações sobre as espécies na região Neotropical (HENDERSON *et al.*, 1978; VITT, 1987; GIBBONS & SEMLITSCH, 1987). Dentre os fatores abióticos, a atividade das serpentes pode ser influenciada principalmente pela pluviosidade (que indiretamente pode influenciar na disponibilidade de presas), umidade e temperatura (HENDERSON *et al.*, 1978; VITT, 1987; GIBBONS & SEMLITSCH, 1987; MARTINS & OLIVEIRA, 1998). A temperatura e a umidade podem influenciar diretamente o metabolismo das serpentes e conseqüentemente sua atividade (LILLYWHITE 1987). Dentre os fatores bióticos que podem influenciar na atividade sazonal das serpentes, podem ser citados a disponibilidade de presas e aspectos do ciclo reprodutivo (como machos procurando fêmeas para

acasalamento e fêmeas procurando sítios para termorregulação e oviposição) (GIBBONS & SEMLITSCH, 1987; SUN *et al.*, 2001; BROWN *et al.*, 2002). GIBBONS & SEMLITSCH (1987) e BROWN *et al.* (2002), sugeriram que o tipo de atividade de serpentes tropicais deva ser analisado isoladamente para cada espécie e não para a comunidade como um todo. Recentemente, foram desenvolvidos estudos tratando da sazonalidade de espécies neotropicais separadamente (*e. g.*, SAZIMA, 1988; MARQUES, 1998; OLIVEIRA & MARTINS, 2002; HARTMANN *et al.* 2002; MARQUES *et al.*, 2002; VALDUJO *et al.*, 2002; OLIVEIRA, 2003; MACIEL *et al.*, 2003). Esses estudos revelaram a importância de diferentes fatores sobre o padrão de atividade das espécies de serpentes estudadas, como por exemplo a temperatura (MACIEL *et al.*, 2003) e a pluviosidade (OLIVEIRA & MARTINS, 2002). Em um estudo realizado na Mata Atlântica (MARQUES *et al.*, 2002) o padrão de atividade de algumas espécies foi relacionado à disponibilidade de alimento, à tolerância para condições climáticas, a ciclos reprodutivos e a fatores históricos.

O encontro de serpentes na natureza geralmente é fortuito, dificultando os estudos naturalísticos (FITCH, 1987). Diferentes métodos de obtenção de espécimes foram utilizados em estudos na região Neotropical, entre eles a busca ativa (limitada ou não por tempo), busca em estradas com auxílio de automóvel, armadilhas de interceptação e queda, coletas por terceiros e encontros acidentais (*e. g.*, CUNHA & NASCIMENTO, 1978; SAZIMA, 1988; STRÜSSMANN & SAZIMA, 1993; MARTINS, 1994; MARQUES, 1998; CECHIN, 1999; VALDUJO *et al.*, 2002). Serpentes podem ser também obtidas em resgate de fauna realizado durante enchimento de reservatórios de usinas hidrelétricas (*e. g.*, JORGE-DA-SILVA, 1993). Cada um desses métodos apresenta certas peculiaridades que resultam em vantagens e desvantagens de acordo com suas limitações de amostragem (MARTINS, 1994; ETEROVICK & MARQUES, 1996; DI-BERNARDO, 1998; CECHIN & MARTINS, 2000; SAWAYA & MARTINS, 2003). Apesar da escassez de estudos sobre comunidades de serpentes no Brasil, é consenso que se tenha de utilizar diferentes métodos de amostragem para uma melhor estimativa da abundância e da riqueza de espécies de um local (MARTINS, 1994; MARTINS & OLIVEIRA, 1998; CECHIN, 1999; SAWAYA & MARTINS, 2003).

O presente estudo teve como objetivo estudar a ecologia de serpentes em uma região no Sudoeste da Amazônia (Estado de Rondônia), analisando a importância dos fatores ecológicos e históricos na estruturação dessa comunidade e a utilização dos recursos pelas espécies (hábitat, substrato de forrageio, hábitos alimentares, diurnidade e sazonalidade).

Como foram empregados métodos diferentes de obtenção de exemplares (procura limitada por tempo; armadilhas de interceptação e queda; coletas por terceiros; encontros acidentais) comparou-se a eficiência relativa de cada um deles e nas estimativas de abundância e composição de espécies.

Do ponto de vista ecológico, a fauna e flora do Estado de Rondônia, assim como de outras regiões amazônicas, vêm sendo vítimas da exploração da madeira e do uso inadequado da terra na formação de áreas de pastagens e agrícolas (VANZOLINI, 1986; BROWN & BROWN, 1992). Neste estudo objetivou-se também comparar a riqueza de serpentes em áreas de florestas e pastagens, analisando os possíveis impactos das ações antrópicas (prejudiciais ou favoráveis) sobre a distribuição das espécies.

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1. ÁREA DE ESTUDO**

**LOCALIZAÇÃO:** A área estudada compreende o Município de Espigão do Oeste (11°30'S; 60°40'W) localizado no Sudoeste da Amazônia, Estado de Rondônia, Brasil (Figura 1). A altitude da região varia em torno de 280 metros. Ocupando uma área de 4.523,8 Km<sup>2</sup>, ao norte faz divisa com o Estado do Mato Grosso, ao sul com o Município de Pimenta Bueno, ao leste com Vilhena e a oeste com Cacoal e Pimenta Bueno (todos pertencentes a Rondônia).

Os métodos de procura limitada por tempo e uso de armadilhas de interceptação e queda (ver abaixo em Métodos de amostragem de serpentes) foram realizados na Fazenda Jaburi (11°35' – 11°38'S; 60°41 – 60°45'W) (Figura 2). Esta propriedade rural situa-se no Km 32 da Rodovia do Calcário, compreendendo uma área de 4000 hectares, dos quais 50% correspondem à reserva legal.

**COLONIZAÇÃO DA REGIÃO:** Em 1907, iniciou-se a instalação das Linhas Telegráficas Estratégicas de Mato Grosso ao Amazonas, comandada pelo

Engenheiro Militar Candido Mariano da Silva Rondon (Marechal Rondon) (AMARAL, 1948; KEMPER, 2002; OLIVEIRA, 2002). Com a abertura da Br-364 na Década de 60, seguindo o traçado do picadão aberto pela Comissão Rondon, iniciou-se a colonização do então Território Federal de Rondônia, por migrantes oriundos principalmente das regiões Sul e Sudeste do Brasil (KEMPER, 2002; OLIVEIRA, 2002). Os projetos de colonização do governo federal causaram uma aceleração no processo de desmatamento ao longo da Br-364, onde áreas de florestas deram rapidamente lugar a pastagens e lavouras (VANZOLINI, 1986; KEMPER, 2002; OLIVEIRA, 2002).

Atualmente na região, assim como em grande parte do estado, a forte influência antrópica, especialmente a pecuária e a exploração de madeira, determinou grandes faixas de desmatamento para o estabelecimento de pastagens (ver BROWN & BROWN, 1992; VANZOLINI 1986; KEMPER, 2002; OLIVEIRA, 2002). Apesar disso, existem ainda áreas consideráveis de Floresta Amazônica primária (Floresta Ombrófila Aberta). A colonização neste município começou há cerca de 35 anos atrás (OLIVEIRA, 2002), sendo comum e constante o desmatamento. Recentemente, iniciou-se a exploração ilegal de diamantes em reserva indígena.

**ASPECTOS FÍSICOS:** A região situa-se no Planalto Sul-Amazônico, na Bacia do Rio Roosevelt, o qual tem sua nascente em Vilhena (Sul de Rondônia), atravessando o Estado do Mato Grosso e desaguando no Rio Madeira (Sul do Amazonas) (OLIVEIRA, 2002).

**DADOS CLIMÁTICOS:** Apresenta uma média pluviométrica anual de 2100 mm, com um período de seca geralmente entre abril e setembro. A temperatura média anual é de 26°C. Informações sobre as médias mensais de chuva foram obtidas na prefeitura, porém, não existe um acompanhamento em relação à temperatura ao longo do ano.

**VEGETAÇÃO:** Espigão do Oeste enquadra-se dentro do Domínio Equatorial Amazônico “Amazônia” (*sensu* AB’SABER, 1977), com vegetação do tipo Floresta Ombrófila Aberta Submontana (OLIVEIRA, 2002). A Floresta Ombrófila Aberta é a formação predominante no estado (OLIVEIRA, 2002), onde se destacam as seguintes espécies vegetais: mogno (*Swietenia macrophylla*), cerejeira (*Torresia acreana*), ipê-

amarelo (*Tabebuia serratifolia*), seringueira (*Hevea brasiliensis*) e castanheira (*Bertolletia excelsa*).



Figura 1: Localização do Município de Espigão do Oeste, Estado de Rondônia – Brasil.

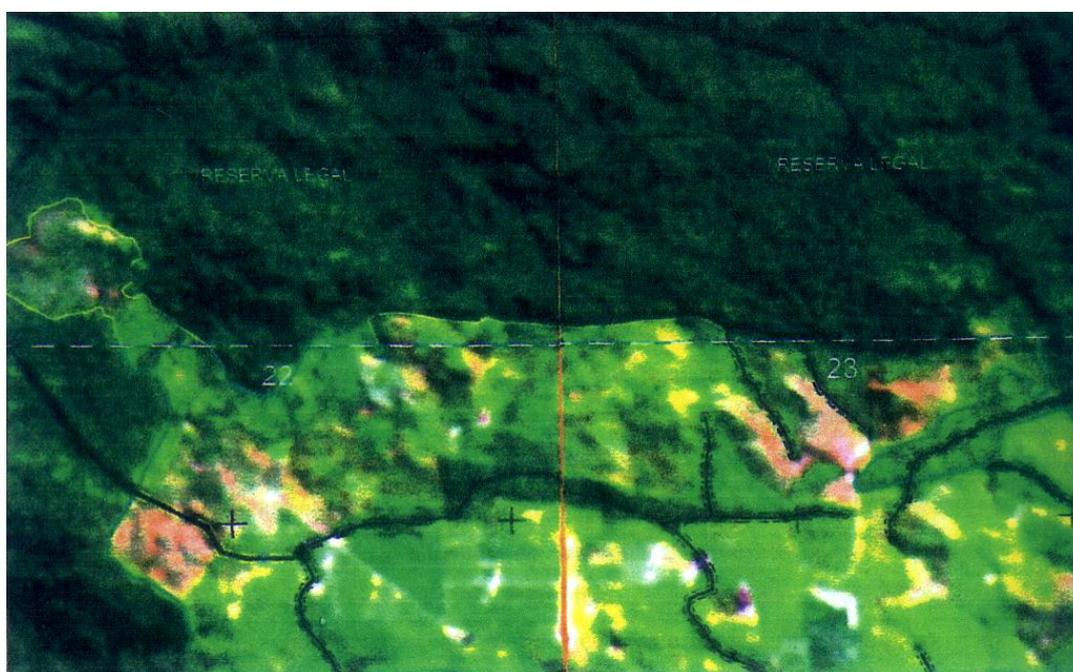


Figura 2: Imagem-satélite da Fazenda Jaburi, Espigão do Oeste (RO) – Brasil.

## 4.2. FASES DE CAMPO

A fase de coleta de dados compreendeu o período de fevereiro de 2001 a dezembro de 2002, sendo que durante um ano (abril de 2001 – março de 2002), todos os quatro métodos de amostragem foram empregados simultaneamente.

Sete viagens preliminares, com duração de cerca de 15 dias cada, com o objetivo de levantamento herpetofaunístico (BERNARDE, 1996; BERNARDE *et al.*, 1999; GIARETTA *et al.*, 2000), foram realizadas nas seguintes datas: Julho de 1994; Janeiro de 1995; Julho de 1995; Janeiro de 1996; Janeiro de 1997; Janeiro de 1998. Nestas viagens, 76 espécimes foram registrados.

## 4.3. MÉTODOS DE AMOSTRAGEM DE SERPENTES

Neste estudo foram utilizados quatro métodos de amostragem:

1) Procura limitada por tempo (Segundo CAMPBELL & CHRISTMAN, 1982; ver MARTINS, 1994; MARTINS & OLIVEIRA, 1998): Consiste no deslocamento a pé, lentamente através de trilhas (dentro de mata) e estradas (área de pastagem), à procura de serpentes que estejam visualmente expostas. O esforço de procura abrangeu todos os microhábitats visualmente acessíveis. Foram percorridas trilhas de 300 a 400 metros durante um período de quatro horas.

Foram realizadas 960 horas de procura por serpentes dentro de matas e em áreas de pastagens (Figura 3), sendo 768 durante a noite (18:00 – 22:00 horas) e 192 durante o dia (manhã e tarde) durante um ano (abril/2001 – março/2002). O maior esforço empregado à noite deve-se à maior taxa de encontro de serpentes durante este período (MARTINS, 1994; MARTINS & OLIVEIRA, 1998). Para efeito de comparação, foram realizadas 480 horas de procura em cada um dos ambientes (mata e área de pastagem). Para a quantificação do encontro de serpentes, foi utilizada a taxa de encontro de serpentes

baseada no tempo de procura, ou seja, o número de serpentes encontradas por hora-homem de procura.

2) Armadilhas de interceptação e queda (“pitfall traps with drift fences”; FITCH, 1987; CECHIN & MARTINS, 2000): Neste método foram utilizados tambores de plásticos (200 litros), enterrados a cada dez metros e ligados por uma cerca de lona de um metro de altura.

Foram construídas seis seqüências de armadilhas com quatro tambores e uma cerca de 44 metros em cada uma delas (ver Figuras 4, 5, 6 e 7). Nos tambores foram feitos pequenos furos no fundo para que os mesmos não armazenassem água das chuvas, evitando que os animais se afogassem. Além disso, foi colocado dentro de cada tambor, um pedaço de isopor, para que os animais pudessem permanecer sobre ele, caso armazenasse água.

As armadilhas foram colocadas em três tipos de ambientes diferentes, com dois conjuntos em cada: dentro de mata, distante de corpos d’água permanente; a cerca de 100 metros de um riacho (cerca de 4 m de largura e 0,80 m de profundidade), dentro de mata; em área de pastagem, distante de corpos d’água permanentes. Cada seqüência foi construída a cerca de 1800 metros da outra (no mínimo) e, em cada ambiente, os dois conjuntos tiveram uma distância mínima de 200 metros.

As armadilhas permaneceram abertas ininterruptamente durante um ano (abril/2001 – março/2002) e foram monitoradas três ou quatro vezes por semana. As serpentes foram retiradas com gancho e luva de couro de dentro dos tambores, enquanto os demais animais (aranhas, anfíbios, lagartos, roedores, etc.) foram retirados com uma pequena peneira fixada na ponta de um bastão de madeira.

3) Coleta por terceiros (ver CUNHA & NASCIMENTO, 1978; MARQUES, 1998): Consistiu em fornecer a moradores das propriedades rurais (fazendas e sítios) baldes plásticos de 20 litros contendo formol a 10% para acondicionamento de exemplares de serpentes que eventualmente fossem mortos. Foram distribuídos baldes em 20 propriedades que foram visitadas mensalmente no período de abril de 2001 a dezembro de 2002. Durante as visitas, foram anotados os dados de coletas das serpentes (tipo de ambiente e horário). Aos colaboradores foi explicada a importância do estudo e destes animais na natureza, salientando a preservação da ofiofauna.



Figura 3: Limite entre área de pastagem e de floresta. Foto por P. S. Bernarde.



Figura 4: Armadilha de interceptação e queda dentro de floresta. Foto por P. S. Bernarde.



Figura 5: Vista lateral da armadilha. Foto por P. S. Bernarde.



Figura 6: Vista superior da armadilha. Foto por P. S. Bernarde.



Figura 7: Armadilha de interceptação e queda em área de pastagem. Foto por P. S. Bernarde.

4) Encontros acidentais (ver MARTINS, 1994): Aqui enquadram-se as serpentes que foram encontradas pelo autor durante outras atividades, como por exemplo no deslocamento por estradas (espécimes atropelados) e em procuras sem limitação de tempo.

#### **4.4. COLETA E PREPARAÇÃO DE SERPENTES**

Cada serpente encontrada, dependendo da periculosidade, foi capturada manualmente, com luvas de couro ou com gancho herpetológico. Para cada serpente coletada, foram anotados os seguintes dados: espécie; data e horário de captura; comprimento rostro-cloacal e da cauda (exceto de alguns espécimes que estavam em péssimas condições e outros que não foram colecionados); sexo (apenas nos que foram colecionados); localidade; ambiente (mata, pastagem, açude, rio); substrato (água,

serapilheira, chão, vegetação, altura); atividade (deslocando-se, repousando e dormindo); conteúdo estomacal; presença de folículos vitelogênicos, ovos ou filhotes.

Para fixação das serpentes, foram seguidas as técnicas usuais (PISANI & VILLA, 1974). Serpentes com cerca de cinco espécimes testemunhos já colecionados que foram encontradas durante a procura (desde que não apresentassem conteúdo estomacal evidente) ou capturadas nas armadilhas de interceptação e queda, não foram coletadas.

Para a identificação de serpentes foram utilizadas as chaves de PETERS & OREJAS-MIRANDA (1970), DIXON (1989), CAMPBELL & LAMAR (1989), DI-BERNARDO (1992), JORGE-DA-SILVA JR. (1993), DIXON *et al.* (1993) e as descrições presentes em CUNHA & NASCIMENTO (1993) e MARTINS & OLIVEIRA (1998).

Os espécimes de serpentes colecionados durante este estudo foram depositados nas coleções herpetológicas do Instituto Butantan (IB) em São Paulo (SP), do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) em Belém do Pará (PA) e do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), em Manaus (AM). Espécimes coletados em viagens anteriores foram depositados nas coleções da Universidade Estadual de Londrina e do Museu de História Natural Capão da Imbuia, em Curitiba.

#### **4.5. CRITÉRIOS PARA DESIGNAÇÃO DO SUBSTRATO DE FORRAGEIO**

Para classificar as serpentes quanto à utilização do substrato de forrageio foram seguidas as categorias apresentadas em MARTINS (1994), sendo que algumas espécies podem ser incluídas em mais de uma categoria:

- Aquáticas: serpentes que apresentam atividade de forrageio nos ambientes aquáticos (riachos, rios, lagos, etc.).
- Fossórias: serpentes capazes de cavar e/ou utilizar galerias pré-existentes do solo, que apresentam atividade de forrageio dentro do solo.
- Criptozóicas: serpentes que apresentam atividade de forrageio dentro da serapilheira.

- Terrícolas: serpentes que apresentam atividade de forrageio sobre a superfície (chão).
- Arborícolas: serpentes que apresentam atividade de forrageio sobre a vegetação.

#### **4.6. DETERMINAÇÃO DA DIETA**

Para o exame de conteúdo estomacal foi feita pequena incisão com tesoura de tamanho pequeno na região ventral da serpente. Com o auxílio de um bisturi, foi feita uma incisão no tubo digestivo. Cada conteúdo encontrado foi acondicionado em um frasco para posterior identificação. Foi anotado no frasco o número de coleção da serpente e no livro tomo das serpentes, o número do frasco correspondente. Quando a presa estava íntegra ou pouco digerida, foi anotado o comprimento rostro-cloacal e a região do corpo (anterior ou posterior) pela qual ela foi ingerida.

Os conteúdos estomacais foram identificados até os seus grandes níveis taxonômicos (moluscos, roedores e pássaros) ou até o nível de gênero ou espécie (anuros, lagartos e serpentes).

Sempre que o conteúdo estomacal foi proveniente de um espécime capturado em armadilha de interceptação e queda, isto foi mencionado, dada a possibilidade da serpente ter ingerido alguma presa que também tenha caído na armadilha e que não faça parte de sua dieta usual.

Informações complementares sobre a dieta das espécies foram obtidas em literatura (MICHAUD & DIXON, 1989; DUELLMAN, 1990; CUNHA & NASCIMENTO, 1993; DIXON *et al.*, 1993; MARTINS & OLIVEIRA, 1998).

#### **4.7. AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE DE PRESAS AO LONGO DO ANO**

Para verificar a disponibilidade de presas (anuros, lagartos, marsupiais e roedores) localmente nos ambientes de mata e pastagem e sazonalmente, aproveitou-se do registro de

espécimes capturados nas armadilhas de interceptação (ver no Apêndice as pranchas 1 e 2) e queda e da procura limitada por tempo (lagartos dormindo à noite sobre vegetação e anuros em atividade de vocalização).

Esses dados, acumulados ao longo do estudo, permitiram uma boa amostragem da riqueza de anuros (47 espécies) e lagartos (28) e dos ambientes de ocorrência dos mesmos (matas e pastagens) e, no caso dos anuros, também a atividade de vocalização e ambientes de reprodução. Essas informações foram utilizadas na discussão sobre a sazonalidade das serpentes e sobre as diferenças da composição de espécies entre áreas de mata e de pastagem.

#### **4.8. TRATAMENTO ESTATÍSTICO**

O índice de similaridade entre as espécies desta comunidade com a de outras regiões foi calculado utilizando-se o Coeficiente de Semelhança Biogeográfica (ver DUELLMAN, 1990).

Para resumir a estruturação da comunidade, foi realizada análise de agrupamento (seguindo DUELLMAN, 1978; MARTINS, 1994; MARTINS & OLIVEIRA, 1998) a partir de uma matriz de similaridade resultante de dados de presença e ausência sobre a utilização dos recursos (substrato de forrageio, dieta e período de atividade) e tamanho (comprimento rostro-cloacal). Em anexo está presente a tabela com a matriz dos dados para cada espécie. A partir da matriz de dados foi feito um dendrograma. As informações sobre a dieta, período de atividade, substrato de forrageio e tamanho do corpo foram obtidas neste estudo e em literatura (MICHAUD & DIXON, 1989; DUELLMAN, 1990; JORGE-DA-SILVA, 1993; CUNHA & NASCIMENTO, 1993; MARTINS & OLIVEIRA, 1998).

Utilizou-se o teste de Spearman (ZAR, 1984) para verificar possíveis correlações entre a sazonalidade das serpentes e a pluviosidade e a frequência mensal de suas presas.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. COMPOSIÇÃO FAUNÍSTICA E ABUNDÂNCIA RELATIVA

#### 5.1.1. LISTA DAS ESPÉCIES

Em Espigão do Oeste foram registrados 462 espécimes pertencentes a 56 espécies de serpentes das seguintes famílias (Tabela I): Typhlopidae (01), Leptotyphlopidae (01), Boidae (05), Aniliidae (01), Colubrinae (15), Xenodontinae (18), Dipsadinae (09), Elapidae (03) e Viperidae (03) (Ver fotos de alguns espécimes no Apêndice: Pranchas 3 - 10). Esta riqueza corresponde a 57,1% do total de espécies conhecidas para Rondônia (JORGE-DASILVA, 1993; BERNARDE & MOURA-LEITE, 1999; MOURA-LEITE & BERNARDE, 1999; este estudo).

#### TYPHLOPIDAE

*Typhlops reticulatus* (Linnaeus, 1776)

#### LEPTOTYPHLOPIDAE

*Leptotyphlops macrolepis* (Peters, 1857)

#### ANILIIDAE

*Anilius scytale* (Linnaeus, 1758)

## BOIDAE

*Boa constrictor* Linnaeus, 1758

*Corallus caninus* (Linnaeus, 1758)

*Corallus hortulanus* (Linnaeus, 1758)

*Epicrates cenchria* Linnaeus, 1758

*Eunectes murinus* (Linnaeus, 1758)

## COLUBRIDAE

## COLUBRINAE

*Chironius exoletus* (Linnaeus, 1758)

*Chironius multiventris* Schmidt & Walker, 1943

*Chironius scurrulus* (Wagler, 1824)

*Dendrophidion dendrophis* (Schlegel, 1837)

*Drymarchon corais* (Boie, 1827)

*Drymobius rhombifer* (Günther, 1860)

*Drymoluber dichrous* (Peters, 1863)

*Leptophis ahaetulla* (Linnaeus, 1758)

*Masticophis mentovarius* (Duméril, Bibron e Duméril, 1854)

*Mastigodryas boddaerti* (Sentzen, 1796)

*Oxybelis fulgidus* (Daudin, 1803)

*Pseustes poecilonotus* (Günther, 1858)

*Rhinobothryum lentiginosum* (Scopoli, 1785)

*Spilotes pullatus* (Linnaeus, 1758)

*Tantilla melanocephala* (Linnaeus, 1758)

## XENODONTINAE

*Clelia* sp.

*Drepanoides anomalus* (Jan, 1863)

*Echivanthera occipitalis* (Jan, 1863)

*Erythrolamprus aesculapii* (Linnaeus, 1766)

*Helicops angulatus* (Linnaeus, 1758)  
*Hydrodynastes gigas* Duméril, Bibron e Duméril, 1854  
*Liophis almadensis* (Wagler, 1824)  
*Liophis breviceps* Cope, 1861  
*Liophis reginae* (Linnaeus, 1758)  
*Oxyrhopus melanogenys* (Tschudi, 1845)  
*Oxyrhopus petola* (Linnaeus, 1758)  
*Philodryas olfersii* (Lichtenstein, 1823)  
*Siphlophis compressus* (Daudin, 1803)  
*Siphlophis worontzowi* Prado, 1939  
*Xenodon rabdocephalus* (Wied, 1824)  
*Xenodon severus* (Linnaeus, 1758)  
*Xenopholis scalaris* (Wücherer, 1861)  
*Xenoxybelis argenteus* (Daudin, 1803)

#### DIPSADINAE

*Atractus albuquerquei* Cunha & Nascimento, 1983  
*Atractus latifrons* Günther, 1868  
*Atractus snethlageae* Cunha & Nascimento, 1983  
*Dipsas catesbyi* (Sentzen, 1796)  
*Dipsas indica* Laurenti, 1768  
*Dipsas pavonina* Schlegel, 1837  
*Imantodes cenchoa* (Linnaeus, 1758)  
*Leptodeira annulata* (Linnaeus, 1758)  
*Ninia hudsoni* Parker, 1940

#### ELAPIDAE

*Micrurus hemprichii* (Jan, 1858)  
*Micrurus spixii* Wagler, 1824  
*Micrurus surinamensis* (Cuvier, 1817)

## VIPERIDAE

*Bothrops atrox* (Linnaeus, 1758)

*Bothrops bilineatus* (Wied, 1825)

*Lachesis muta* (Linnaeus, 1766)

Foram coletados espécimes de quatro espécies relativamente pouco representadas em coleções científicas (*Drymobius rhombifer*, *Masticophis mentovarius*, *Ninia hudsoni* e *Siphlophis worontzowi*), sendo a localidade de registro de *D. rhombifer* e *N. hudsoni*, a terceira para o Brasil. O registro de *Masticophis mentovarius* corresponde ao segundo para o Brasil. *Liophis breviceps* é registrada pela primeira vez para o Estado de Rondônia.

Duas espécies (*Chironius scurrulus* e *Bothrops bilineatus*), registradas em viagens preliminares à região, não foram encontradas nesta fase do estudo. Uma vítima de acidente ofídico (picado na região do ombro) foi atendida no dia 30/08/2002 no Hospital Público de Espigão do Oeste, apresentando forte hemorragia (local e sistêmica, inclusive pelos genitais), tempo de coagulação sangüínea muito alterado (acima de 30 minutos), edema discreto e ausência de necrose, após 72 horas do acidente. Devido a descrição (coloração verde com os lábios e ventre amarelos) da serpente pela vítima (o qual a chamou de "bico-de-papagaio"), região anatômica atingida e os sintomas apresentados similares ao de *Bothrops taeniatus* (KAMIGUTI *et al.*, 1985; SANCHEZ *et al.*, 1992), é provável que tenha sido um *B. bilineatus* o causador do envenenamento.

Tabela I - Distribuição das serpentes em áreas de floresta, vegetação secundária e de pastagem no Município de Espigão do Oeste, Estado de Rondônia registradas durante abril de 2001 a dezembro de 2002 (n = 462). A lista inclui 76 espécimes registrados durante visitas preliminares do autor à região entre 1994 e 1998. Os espécimes relacionados em vegetação secundária foram capturados durante derrubada por trator de esteira em viagem datada de 1995.

ESPÉCIES ↓ / AMBIENTES ⇒	FLORESTA	VEG. SEC.	PASTAGEM
TYPHLOPIDAE			
<i>Typhlops reticulatus</i>	02	01	
LEPTOTYPHLOPIDAE			
<i>Leptotyphlops macrolepis</i>	02	01	03

Tabela I – Continuação:

ESPÉCIES ↓ / AMBIENTES ⇒	FLORESTA	VEG. SEC.	PASTAGEM
ANILIIDAE			
<i>Anilius scytale</i>	01		03
BOIDAE			
<i>Boa constrictor</i>	04		23
<i>Corallus caninus</i>	02		
<i>Corallus hortulanus</i>	03		
<i>Epicrates cenchria</i>	08		08
<i>Eunectes murinus</i>	01		01
COLUBRIDAE			
COLUBRINAE			
<i>Chironius exoletus</i>	14	01	13
<i>Chironius multiventris</i>			01
<i>Chironius scurrulus</i>	02		
<i>Dendrophidion dendrophis</i>	07		02
<i>Drymarchon corais</i>	01		25
<i>Drymobius rhombifer</i>	02		
<i>Drymoluber dichrous</i>	08	02	01
<i>Leptophis ahaetulla</i>	04		03
<i>Masticophis mentovarius</i>			01
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	02		03
<i>Oxybelis fulgidus</i>	01		01
<i>Pseustes poecilonotus</i>	01		
<i>Rhinobothryum lentiginosum</i>	03		01
<i>Spilotes pullatus</i>	02		07
<i>Tantilla melanocephala</i>	01	01	01
DIPSADINAE			
<i>Atractus albuquerquei</i>			03
<i>Atractus latifrons</i>	04	01	03
<i>Atractus snethlageae</i>			01
<i>Dipsas catesbyi</i>	13	08	05
<i>Dipsas indica</i>	04		01
<i>Dipsas pavonina</i>	01		
<i>Imantodes cenchoa</i>	01		01
<i>Leptodeira annulata</i>	10		07
<i>Ninia hudsoni</i>	01		
XENODONTINAE			
<i>Clelia</i> sp.	03		01
<i>Drepanoides anomalus</i>	04		
<i>Echianthera occipitalis</i>			02
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>			02
<i>Helicops angulatus</i>	03		02
<i>Hydrodynastes gigas</i>	02		
<i>Liophis almadensis</i>			02
<i>Liophis breviceps</i>			02
<i>Liophis reginae</i>	31		55
<i>Oxyrhopus melanogenys</i>	13		26
<i>Oxyrhopus petola</i>	01	02	02
<i>Philodryas olfersii</i>	01	01	06
<i>Siphlophis compressus</i>	02		
<i>Siphlophis worontzowi</i>	03		03
<i>Xenodon rabdocephalus</i>	02		02

Tabela I – Continuação:

ESPÉCIES ↓ / AMBIENTES ⇒	FLORESTA	VEG. SEC.	PASTAGEM
<i>Xenodon severus</i>	02		
<i>Xenopholis scalaris</i>	14		
<i>Xenoxybelis argenteus</i>	01		
ELAPIDAE			
<i>Micrurus hemprichii</i>	01		
<i>Micrurus spixii</i>	01		10
<i>Micrurus surinamensis</i>	01		04
VIPERIDAE			
<i>Bothrops atrox</i>	04	01	04
<i>Bothrops bilineatus</i>	01		
<i>Lachesis muta</i>	04	01	01
<b>TOTAL DE ESPÉCIES</b>	<b>48</b>	<b>11</b>	<b>40</b>
<b>TOTAL DE ESPÉCIMES</b>	<b>202</b>	<b>20</b>	<b>240</b>

### 5.1.2. COMENTÁRIOS TAXONÔMICOS

A família Colubridae não constitui um grupo monofilético (ver CADLE & GREENE, 1993; ZAHER, 1999; VIDAL *et al.*, 2000), por esta razão neste estudo os colubrídeos foram divididos em três grupos: Colubrinae, Dipsadinae (= Xenodontíneos Centro-Americanos) e Xenodontinae (= Xenodontíneos Sul-Americanos).

Para separar a espécie *Clelia plumbea* de *C. clelia* é necessário à verificação do hemipênis (ZAHER, 1996). Neste estudo as serpentes deste gênero não foram identificadas até o nível específico porque os espécimes encontrados foram todas fêmeas.

Os dois espécimes de *Drymobius rhombifer* representam o terceiro registro da espécie para o Brasil (ver VANZOLINI, 1986; O'SHEA & STIMSON, 1993). O'SHEA & STIMSON (1993) registraram um espécime que não apresentava as manchas romboidais típicas da espécie pelo corpo. Um dos espécimes aqui registrado tinha as manchas romboidais pelo corpo e o outro não.

MARTINS & OLIVEIRA (1998) encontraram espécimes de *Drepanoides anomalus* com a cabeça escura, estando ausente a faixa nugal branca observada em outras localidades (*e. g.*, JORGE-DA-SILVA, 1993; CUNHA & NASCIMENTO, 1993). Foram encontrados

ambos padrões de coloração foram verificados em Espigão do Oeste (ver no Apêndice as pranchas 6 e 7).

Algumas espécies pertencentes ao gênero *Rhadinea* foram incluídas no gênero *Echinanthera* por DI-BERNARDO (1992). MYERS & CADLE (1994) revalidaram o gênero *Taeniophallus* para agrupar as espécies pertencentes ao grupo *brevirostris*. Os dois gêneros vem sendo utilizados para estas espécies na literatura (e. g., DI-BERNARDO, 1996; MARTINS & OLIVEIRA, 1998). Optou-se neste estudo utilizar o gênero *Echinanthera* baseado nos argumentos de DI-BERNARDO & DI-BERNARDO (1996) e por estar sendo também aceito por outros autores (e. g., MARQUES, 1998; CECHIN, 1999).

A espécie denominada *Oxyrhopus melanogenys* apresenta populações que diferem no padrão de coloração ao longo de sua distribuição na Amazônia, aguardando estudos taxonômicos (ZAHER & CARAMASCHI, 1992; JORGE-DA-SILVA, 1993). As populações do Leste do Pará apresentam tríades negras ao longo do corpo, sendo reconhecida como subespécie (CUNHA & NASCIMENTO, 1993), enquanto os espécimes coletados na Usina de Samuel (RO), apresentam o dorso da cabeça negro e o restante do dorso do corpo vermelho, estando ausente as tríades. Os espécimes de Espigão do Oeste apresentaram três padrões de coloração: um semelhante aos da Usina de Samuel, um com tríades ao longo do corpo e um terceiro com apenas uma tríade no início do corpo, com o restante do dorso vermelho. Como a variação da foliose dos espécimes se sobrepõe, limita-se aqui a dizer que este (ou mais) táxon necessita de um estudo taxonômico. Os espécimes que ocorrem em Manaus (AM) apresentam faixas negras com curtos anéis amarelos e brancos, possivelmente mimetizando *Micrurus hemprichii* (MARTINS & OLIVEIRA, 1998). É possível que estas diferenças sejam resultados de fatores ecológicos refletindo pressões seletivas (talvez predação) nas diferentes localidades.

*Micrurus hemprichii* (Jan, 1858) difere das outras corais por ser a única que apresenta placa cloacal inteira, além de outras características (CAMPBELL & LAMAR, 1989). Duas subespécies são reconhecidas: *M. h. hemprichii* no leste da Colômbia, sul da Venezuela, Guianas, Suriname e no Brasil (Amazonas, Pará e Maranhão) (CAMPBELL & LAMAR, 1989; CUNHA & NASCIMENTO, 1993; MARTINS & OLIVEIRA, 1998) e *M.*

*h. ortonii* ao longo do declive do Orinoco e Amazonas dos Andes na Colômbia, Equador, Perú, Bolívia e Brasil (Rio Jamari, Usina Hidrelétrica de Samuel, Rondônia) (CAMPBELL & LAMAR, 1993; JORGE-DA-SILVA, 1993). As duas subespécies são diferenciadas pela folidose (número de ventrais e subcaudais) e coloração (número de tríades) (CAMPBELL & LAMAR, 1989). Entretanto, existe considerável sobreposição desses caracteres, indicando que sua diagnose ainda não está bem definida (JORGE-DA-SILVA, 1993; CUNHA & NASCIMENTO, 1993). Indivíduos melânicos caracterizados pela ausência total ou da maioria dos anéis brancos na região dorsal do corpo são frequentes em algumas populações (JORGE-DA-SILVA, 1993; MARTINS & OLIVEIRA, 1998). Baseado em espécimes melânicos de *M. h. ortonii*, ROZE & JORGE-DA-SILVA (1990) descreveram *M. rondonianus*, invalidada posteriormente por JORGE-DA-SILVA (1993). O espécime encontrado nesse estudo (ver no Apêndice a prancha 10) apresenta 160 ventrais e 21 subcaudais, enquadrando-se, segundo ROZE (1970), CAMPBELL & LAMAR (1989) e CUNHA & NASCIMENTO (1993) em *M. h. hemprichii*. Quanto à coloração, o espécime apresenta intenso melanismo sobre o corpo, estando ausentes os anéis alaranjados sobre o dorso, com exceção de uma faixa nugal e outra na região da cauda. Os anéis brancos estão presentes. Este padrão melânico não foi reportado para as populações de Manaus, no Amazonas (por MARTINS & OLIVEIRA, 1998) e nem para a Usina Hidrelétrica de Samuel, em Rondônia (por JORGE-DA-SILVA, 1993).

### 5.1.3. COMPARAÇÃO COM OUTRAS LOCALIDADES:

Comparações entre a diversidade de espécies registradas para diferentes comunidades de serpentes que foram estudadas na América do Sul são dificultadas por alguns fatores, como diferenças no tamanho da área abrangida, no esforço amostral e nos tipos de métodos de amostragem empregados (MARTINS, 1994; CECHIN, 1999). Estudos em regiões que incluem grandes corpos d'água e/ou extensas áreas alteradas resultam no registro maior número de espécies, o que pode também comprometer comparações sobre riqueza (MARTINS, 1994). Na Tabela II é apresentada a lista das espécies de serpentes

registradas em 11 localidades amazônicas que foram comparadas através do coeficiente de eficiência de semelhança biogeográfica (Tabela III; Figura 8). Algumas variáveis que podem influenciar a riqueza de espécies (posição geográfica, altitude, médias pluviométricas e de temperatura cf. VITT, 1987) destas e outras localidades sul-americanas estão presentes nas Tabelas IV e V.

A localidade com maior coeficiente de semelhança biogeográfica com Espigão do Oeste foi a Usina Hidrelétrica de Samuel (CBS = 0,69) (Tabela III; Figura 8), a qual também é a mais próxima (situada a 400 Km), enquanto que aquela com menor similaridade foi o Cuzco Amazônico -Peru (CBS = 0,49) (a cerca de 1.200 Km). A região de estudo apresenta uma maior semelhança com duas localidades mais distantes (cerca de 1.200 e 1.600 Km) situadas no leste do Pará do que com Manaus, localizada a cerca de 800 Km ao norte, mostrando a importância de rios (no caso, o Madeira e o Solimões) como barreiras geográficas. Situação semelhante se observa com a localidade de Cuzco Amazônico, que apresentou menor coeficiente de semelhança biogeográfica em relação à área de estudo do que outras localidades mais distantes (Leste do Pará, Santa Cecília - Equador, Iquitos - Peru e Amazonas - Venezuela). A Usina Hidrelétrica de Samuel apresentou maiores índices de similaridade com as localidades do Pará do que com Espigão do Oeste (Tabela III; Figura 8). A região de Manaus, por sua vez, teve uma maior similaridade com a região Leste do Pará (CBS = 0,78).

Uma grande parte das espécies de serpentes apresenta ampla distribuição amazônica (ver DUELLMAN, 1990; MARTINS, 1994; Tabela II). Doze espécies de serpentes (*A. scytale*, *C. hortulanus*, *E. cenchria*, *E. murinus*, *C. scurrulus*, *I. cenchoa*, *L. annulata*, *L. ahaetulla*, *L. reginae*, *T. melanocephala*, *B. atrox* e *L. muta*) ocorreram em todas as localidades amazônicas, apresentando uma ampla distribuição pela Amazônia. Uma espécie (*L. almadensis*) foi encontrada apenas em Espigão do Oeste. *Hydrodynastes gigas* foi registrada apenas em Espigão do Oeste e Manaus. Outras duas espécies (*A. albuquerquei* e *S. worontzowi*) foram registradas somente em Espigão do Oeste e na Usina Hidrelétrica de Samuel (RO).

Em relação à representatividade de diferentes linhagens filogenéticas nas localidades amazônicas, em uma comparação com outras comunidades estudadas em outras

formações vegetais nas regiões nordeste, centro-oeste, sudeste e sul (Tabela VI), nota-se a tendência mencionada por CADLE & GREENE (1993) da diminuição das espécies de Colubrinae e Dipsadinae e o aumento de xenodontíneos com o aumento da latitude (ver MARQUES, 1998). Entretanto, algumas localidades situadas mais ao sul (ex. Santa Maria – RS e Juréia – Mata Atlântica) apresentam uma maior proporção de dipsadíneos (respectivamente 9 e 16%) do que outras localizadas mais ao norte (Pantanal e Caatinga, ambas com 0%). Neste caso, fatores ecológicos (tipo de vegetação, tipo de solo, clima, etc), podem ter impedido a colonização de táxons pertencentes a esta linhagem (ver VITT & VANGILDER, 1983; CADLE & GREENE, 1993; STRÜSSMANN & SAZIMA, 1993). É possível que a ausência de serpentes fossórias (*e. g.*, *Atractus* e escolecofídeos) na Juréia se deva a características do solo (MARQUES, 1998). Periódicas mudanças drásticas nas condições hídricas do solo podem ter impossibilitado a colonização do gênero *Atractus* no Pantanal (STRÜSSMANN & SAZIMA, 1993) e condições peculiares da Caatinga (clima árido, solo, vegetação, etc) podem também ser fatores associados com a ausência de dipsadíneos nesta localidade (VITT & VANGILDER, 1983).

Quando a comparação é feita entre apenas as localidades amazônicas, a tendência latitudinal da diminuição de colubríneos e dipsadíneos torna-se mais sutil (Tabela VI). Esta tendência é para ser esperada do oeste para leste, onde se observa uma menor proporção de dipsadíneos em duas localidades localizadas mais ao leste (Leste do Pará e Tucuruí), em relação a outras a oeste (Rondônia, Manaus e Santa Cecília – Equador). Porém, o contrário se observa nas duas localidades do Peru, onde Iquitos, situada mais ao norte (3°47'S; 73°17'W) apresenta uma menor proporção de colubríneos (27,7%) e dipsadíneos (21,5%) em relação a Cuzco (respectivamente 30 e 25%), situada mais ao sul (12°34'S; 69°07'W). Espigão do Oeste apresenta uma maior proporção de colubríneos (33,3%) em relação a algumas localidades mais setentrionais (Usina Hidrelétrica de Samuel, Santa Cecília – Equador).

Espera-se uma maior proporção de espécies de xenodontíneos com o aumento da latitude sul (CADLE & GREENE, 1993; MARQUES, 1998). Esta tendência é confirmada quando são comparadas localidades amazônicas com as de outros biomas (Tabela VI), com as maiores proporções no sul do país (*e. g.*, Santa Maria – RS com 77,2% e Região do Pró-

Mata – RS com 93,3%). Comparando a Juréia (Mata Atlântica) com duas localidades mais setentrionais (Caatinga e Pantanal), observa-se o contrário do esperado. Uma maior proporção de xenodontíneos é encontrada na Caatinga (80%) e no Pantanal (75%) em relação a Juréia (64%). Tal resultado provavelmente se deva a diferenças marcantes em relação ao ambiente entre estas localidades. O tipo de ambiente atuando na composição filogenética das linhagens de colubrídeos é bem notado nas dunas do Rio São Francisco, na Bahia (RODRIGUES, 1996). Nesta localidade, o tipo de solo arenoso favoreceu a ocorrência e especiação de algumas serpentes fossórias, em especial dos gêneros *Apostolepis* e *Phimophis* (RODRIGUES, 1996), refletindo na maior proporção de xenodontíneos (83,3%) em relação a outras comunidades meridionais (*e. g.*, Juréia – Mata Atlântica e Santa Maria – RS). Na Amazônia, a maior proporção de xenodontíneos foi observada na região de Manaus (55,4%) e em Letícia – Colômbia (57,7%) em relação a outras localidades amazônicas mais meridionais (Usina Hidrelétrica de Samuel com 47% e Espigão do Oeste com 45,2%).

Tabela II - Ocorrência de espécies de serpentes em onze localidades amazônicas. ES = Espigão do Oeste (este estudo); UH = Usina Hidrelétrica de Samuel - RO (SILVA JR., 1993); TU = Tucuruí - PA (JORGE-DA-SILVA JR. & SITES, 1995); PA = Leste do Pará (CUNHA & NASCIMENTO, 1993); MR = Região de Manaus – AM (JORGE-DA-SILVA JR. & SITES, 1995; MARTINS & OLIVEIRA, 1998); MF = Áreas de floresta de Manaus - AM (MARTINS & OLIVEIRA, 1998); SC = Santa Cecília - Equador (DUELLMAN, 1978); IQ = Iquitos - Peru (DIXON & SOINI, 1986); PE = Cuzco Amazônico - Peru (DUELLMAN & SALAS, 1991); CO = Letícia - Colômbia (JORGE-DA-SILVA & SITES, 1995); VE = Amazonas - Venezuela (PÉFAUR & RIVERO, 2000). \* = observação pessoal.

ESPÉCIES ↓	ES	UH	TU	PA	MR	MF	SC	IQ	PE	CO	VE
<i>Liotyphlops ternetzii</i>			+	+							
<i>Typhlophis squamosus</i>			+	+	+	+					
<i>Leptotyphlops amazonicus</i>											+
<i>Leptotyphlops diaplocius</i>					+	+			+		
<i>Leptotyphlops dimidiatus</i>											+
<i>Leptotyphlops macrolepis</i>	+	+	+	+							
<i>Leptotyphlops septemstriatus</i>		+		+	+						
<i>Typhlops brongersmianus</i>			+	+				+			+
<i>Typhlops minuisquamus</i>								+			+
<i>Typhlops reticulatus</i>	+	+	+	+	+	+		+		+	+
<i>Anilius scytale</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Boa constrictor</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
<i>Corallus caninus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+

Tabela II – Continuação:

ESPÉCIES ↓	ES	UH	TU	PA	MR	MF	SC	IQ	PE	CO	VE
<i>Corallus hortulanus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Epicrates cenchria</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Eunectes murinus</i>	+	+*	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Apostolepis niceforoi</i>										+	
<i>Apostolepis quinquelineata</i>		+	+	+	+						
<i>Apostopelis</i> sp.					+	+					
<i>Atractus albuquerquei</i>	+	+									
<i>Atractus alphonsehogeii</i>				+	+	+				+	
<i>Atractus badius</i>			+								
<i>Atractus collaris</i>								+			
<i>Atractus elaps</i>							+	+	+	+	+
<i>Atractus flammigerus</i>		+						+	+		
<i>Atractus insipidus</i>		+									
<i>Atractus latifrons</i>	+	+			+	+		+		+	
<i>Atractus major</i>					+	+	+	+	+		+
<i>Atractus microrrynchus</i>								+			
<i>Atractus occipitoalbus</i>							+				
<i>Atractus poepiggi</i>					+	+		+			
<i>Atractus schach</i>				+	+	+					
<i>Atractus snethlageae</i>	+	+		+	+	+					
<i>Atractus taeniatus</i>		+									
<i>Atractus torquatus</i>					+	+		+			
<i>Atractus trilineatus</i>					+	+					
<i>Atractus zidoki</i>				+							
<i>Atractus</i> sp.1		+									
<i>Atractus</i> sp.2									+		
<i>Chironius carinatus</i>			+	+	+		+	+	+	+	+
<i>Chironius exoletus</i>	+	+	+	+				+			
<i>Chironius fuscus</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Chironius multiventris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
<i>Chironius scurrulus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Clelia bicolor</i>								+			
<i>Clelia clelia</i>					+	+	+	+	+	+	+
<i>Clelia</i> sp.	+	+	+	+							
<i>Dendrophidion dendrophis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
<i>Dipsas catesbyi</i>	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
<i>Dipsas indica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Dipsas pavonina</i>	+			+	+	+	+	+			+
<i>Dipsas variegata</i>			+	+					+		+
<i>Drepanoides anomalus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Drymarchon corais</i>	+	+	+	+	+			+	+		+
<i>Drymobius rhombifer</i>	+						+	+	+		+
<i>Drymoluber dichrous</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
<i>Echianthera brevirostris</i>		+	+	+	+	+	+	+		+	+
<i>Echianthera occipitalis</i>	+	+	+	+				+	+		
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	+		+	+	+	+	+	+			+

Tabela II – Continuação:

ESPÉCIES ↓	ES	UH	TU	PA	MR	MF	SC	IQ	PE	CO	VE
<i>Helicops angulatus</i>	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Helicops hagmanni</i>		+		+	+	+				+	
<i>Helicops hogei</i>											+
<i>Helicops leopardinus</i>					+			+		+	+
<i>Helicops pastazae</i>								+			
<i>Helicops petersi</i>							+				
<i>Helicops polylepis</i>		+	+	+	+			+	+	+	
<i>Helicops trivittatus</i>				+							
<i>Helicops yacu</i>								+			
<i>Hydrodynastes bicinctus</i>			+	+	+						+
<i>Hydrodynastes gigas</i>	+				+						
<i>Hydrops martii</i>				+	+			+		+	
<i>Hydrops triangularis</i>				+	+			+		+	+
<i>Imantodes cenchoa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Imantodes lentiferus</i>		+		+			+	+	+	+	+
<i>Leptodeira annulata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Leptophis ahaetulla</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Leptophis cupreus</i>								+			
<i>Liophis almadensis</i>	+										
<i>Liophis breviceps</i>	+				+	+		+			+
<i>Liophis cobella</i>			+	+	+		+	+	+	+	
<i>Liophis lineatus</i>				+							+
<i>Liophis longiventris</i>											
<i>Liophis miliaris</i>			+	+	+			+			
<i>Liophis oligolepis</i>		+	+	+							
<i>Liophis poecilogyrus</i>		+	+		+						
<i>Liophis reginae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Liophis typhlus</i>		+	+	+	+	+		+	+	+	+
<i>Liophis sp.1</i>								+			
<i>Liophis sp.2</i>							+				
<i>Masticophis mentovarius</i>	+										
<i>Mastigodryas bifossatus</i>				+							
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	+	+	+	+	+	+				+	+
<i>Mastigodryas pleei</i>											+
<i>Ninia hudsoni</i>	+	+					+				
<i>Oxybelis aeneus</i>		+	+	+	+	+		+	+	+	+
<i>Oxybelis brevirostris</i>									+		
<i>Oxybelis fulgidus</i>	+		+	+	+	+		+		+	+
<i>Oxyrhopus formosus</i>		+		+	+	+	+		+	+	
<i>Oxyrhopus melanogenys</i>	+	+		+	+	+	+	+	+	+	
<i>Oxyrhopus petola</i>	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>			+					+			+
<i>Philodryas olfersii</i>	+										+
<i>Philodryas viridissimus</i>		+	+	+	+	+		+	+	+	+
<i>Pseudoboa coronata</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pseudoboa newwiedii</i>					+	+					

Tabela II – Continuação:

ESPÉCIES ↓	ES	UH	TU	PA	MR	MF	SC	IQ	PE	CO	VE
<i>Pseudoboa sp.</i>					+	+					
<i>Pseudoeryx plicatilis</i>		+*		+	+			+	+	+	+
<i>Pseustes poecilonotus</i>	+	+	+	+	+	+		+		+	+
<i>Pseustes sulphureus</i>		+	+	+	+	+	+	+	+		+
<i>Rhinobothryum lentiginosum</i>	+		+	+	+	+		+			+
<i>Sibon nebulata</i>			+	+							+
<i>Siphlophis cervinus</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Siphlophis compressus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
<i>Siphlophis worontzowi</i>	+	+									
<i>Spilotes pullatus</i>	+	+	+	+	+	+		+		+	+
<i>Taeniophalus nicagus</i>					+	+					
<i>Tantilla melanocephala</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Thamnodynastes pallidus</i>			+	+				+		+	+
<i>Thamnodynastes strigilis</i>										+	+
<i>Umbrivaga pygmaea</i>					+	+		+			
<i>Uromacerina ricardinii</i>				+							
<i>Xenodon rabdocephalus</i>	+	+	+	+	+	+		+		+	+
<i>Xenodon severus</i>	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
<i>Xenopholis scalaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Xenoxybelis argenteus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
<i>Xenoxybelis boulengeri</i>									+		
<i>Micrurus albicinctus</i>		+									
<i>Micrurus annelatus</i>									+		
<i>Micrurus avery</i>					+	+					
<i>Micrurus collaris</i>					+	+					
<i>Micrurus filiformis</i>			+	+				+		+	
<i>Micrurus hemprichii</i>	+	+	+	+	+	+		+		+	+
<i>Micrurus isozonus</i>											+
<i>Micrurus langsdorffi</i>							+	+			
<i>Micrurus lemniscatus</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Micrurus narducci</i>							+	+			
<i>Micrurus ornatissimus</i>										+	
<i>Micrurus paraensis</i>			+	+	+	+					
<i>Micrurus psyches</i>											+
<i>Micrurus putumayensis</i>								+			
<i>Micrurus scutiventris</i>										+	
<i>Micrurus spixii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
<i>Micrurus surinamensis</i>	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Bothrops atrox</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Bothrops bilineatus</i>	+	+	+	+			+	+		+	+
<i>Bothrops brazili</i>		+	+	+				+		+	+
<i>Bothrops hyoprora</i>		+						+		+	
<i>Bothrops taeniata</i>		+	+	+			+	+		+	+
<i>Crotalus durissus</i>											+
<i>Lachesis muta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>TOTAL DE ESPÉCIES</b>	<b>56</b>	<b>70</b>	<b>72</b>	<b>86</b>	<b>66</b>	<b>66</b>	<b>53</b>	<b>86</b>	<b>49</b>	<b>65</b>	<b>74</b>

Tabela III - Coeficientes de semelhança biogeográfica entre as onze localidades amazônicas. Número de espécies em comum (sublinhado), total de espécies (negrito) e coeficientes de semelhança biogeográfica (itálico) (segundo DUELLMAN, 1990). As abreviaturas são as mesmas utilizadas na Tabela II.

	<b>ES</b>	<b>UH</b>	<b>TU</b>	<b>PA</b>	<b>MA</b>	<b>SC</b>	<b>IQ</b>	<b>PE</b>	<b>CO</b>	<b>VE</b>
<b>ES</b>	<b>56</b>	<u>44</u>	<u>43</u>	<u>46</u>	<u>43</u>	<u>33</u>	<u>45</u>	<u>26</u>	<u>34</u>	<u>39</u>
<b>UH</b>	<i>0,69</i>	<b>70</b>	<u>53</u>	<u>59</u>	<u>52</u>	<u>37</u>	<u>53</u>	<u>36</u>	<u>48</u>	<u>43</u>
<b>TU</b>	<i>0,67</i>	<i>0,74</i>	<b>72</b>	<u>69</u>	<u>56</u>	<u>39</u>	<u>58</u>	<u>36</u>	<u>48</u>	<u>53</u>
<b>PA</b>	<i>0,64</i>	<i>0,75</i>	<i>0,87</i>	<b>86</b>	<u>66</u>	<u>43</u>	<u>64</u>	<u>40</u>	<u>56</u>	<u>57</u>
<b>MA</b>	<i>0,62</i>	<i>0,68</i>	<i>0,72</i>	<i>0,78</i>	<b>82</b>	<u>42</u>	<u>62</u>	<u>40</u>	<u>53</u>	<u>52</u>
<b>SC</b>	<i>0,60</i>	<i>0,60</i>	<i>0,62</i>	<i>0,61</i>	<i>0,62</i>	<b>53</b>	<u>48</u>	<u>36</u>	<u>39</u>	<u>40</u>
<b>IQ</b>	<i>0,62</i>	<i>0,67</i>	<i>0,72</i>	<i>0,73</i>	<i>0,63</i>	<i>0,68</i>	<b>88</b>	<u>43</u>	<u>56</u>	<u>60</u>
<b>PE</b>	<i>0,49</i>	<i>0,60</i>	<i>0,59</i>	<i>0,59</i>	<i>0,61</i>	<i>0,70</i>	<i>0,62</i>	<b>49</b>	<u>35</u>	<u>35</u>
<b>CO</b>	<i>0,56</i>	<i>0,71</i>	<i>0,70</i>	<i>0,74</i>	<i>0,72</i>	<i>0,66</i>	<i>0,73</i>	<i>0,61</i>	<b>65</b>	<u>49</u>
<b>VE</b>	<i>0,60</i>	<i>0,66</i>	<i>0,72</i>	<i>0,71</i>	<i>0,66</i>	<i>0,62</i>	<i>0,74</i>	<i>0,56</i>	<i>0,70</i>	<b>74</b>

Legendas: ES = Espigão do Oeste (este estudo); UH = Usina Hidrelétrica de Samuel - RO (SILVA JR., 1993); TU = Tucuruí - PA (JORGE-DA-SILVA JR. & SITES, 1995); PA = Leste do Pará (CUNHA & NASCIMENTO, 1993); MA = Região de Manaus - AM (JORGE-DA-SILVA JR. & SITES, 1995; MARTINS & OLIVEIRA, 1998); SC = Santa Cecília - Equador (DUELLMAN, 1978); IQ = Iquitos - Peru (DIXON & SOINI, 1986); PE = Cuzco Amazônico - Peru (DUELLMAN & SALAS, 1991); CO = Letícia - Colômbia (JORGE-DA-SILVA & SITES, 1995); VE = Amazonas - Venezuela (PÉFAUR & RIVERO, 2000).

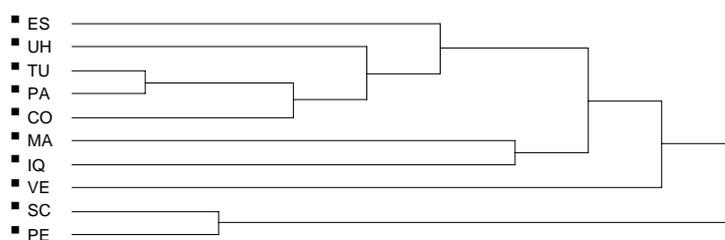


Figura 8: Dendrograma realizado de acordo com as similaridades das localidades amazônicas representadas na Tabela III. As abreviaturas são as mesmas utilizadas na Tabela III.

A riqueza de espécies encontrada em Espigão do Oeste (56 espécies) está dentro dos valores observados nas localidades amazônicas (Tabelas II e III). Fatores como latitude, altitude, pluviosidade, temperatura e vegetação influenciam na riqueza de espécies de serpentes nas comunidades (VITT, 1987). Estas características de algumas localidades onde a ofiofauna foi amostrada na América do Sul foram colocadas resumidamente nas Tabelas

IV e V. A riqueza é maior nas localidades amazônicas, observando nas Tabela IV e V um decréscimo de espécies com o aumento da latitude e diminuição da temperatura média anual, com exceção de duas localidades da Caatinga (Exu, Pernambuco e as dunas no médio Rio São Francisco, Bahia). Nestas duas localidades, outros fatores devem estar influenciando no menor número de espécies em relação à latitude, como a menor pluviosidade e o tipo de vegetação (Tabelas IV e V). As duas localidades no sul do Brasil (Pró-Mata e Santa Maria), apresentam uma diferença significativa no número de espécies (respectivamente 17 e 25), provavelmente devido a maior altitude e baixas temperaturas na região do Pró-Mata (ver VITT, 1987). Além destas variáveis que estão relacionados com a riqueza de espécies em um local, fatores históricos também são responsáveis pela composição de serpentes em uma localidade (CADLE & GREENE, 1993), como exemplo a diminuição de Colubrinae e Dipsadinae com o aumento da latitude e as limitações morfo-fisiológicas que permitem ou não uma espécie ocorrer em um determinado ambiente. Além desses, ainda temos outros fatores já mencionados anteriormente, que são o tamanho da área abrangida e os métodos empregados. Nas localidades amazônicas, existe uma enorme discrepância entre os tamanhos das áreas estudadas (Tabela IV), o que certamente pode ocasionar falsas interpretações sobre a riqueza (ver MARTINS, 1994).

Tabela IV – Número de espécies de serpentes e localização geográfica de algumas localidades da América do Sul que apresentam lista de espécies de serpentes. SSP = Total de espécies da localidade; ALT = altitude em metros.

LOCALIDADE	SSP	LATITUDE	LONGITUDE	ALT. m	ÁREA - hectares
Amazonas, VEN	74	0° - 7°N	67°30'W	100-500	17.550.000 ha
Sta. Cecília, ECU	53	0°04'S	76°55'W	395	300 ha
Região Leste do Pará, BRA	86	1°45'S	57°30'W	0-100	5.000.000 ha
Caxiuanã, PA, BRA	63	1°42'S	51°31'W	10	33.000 ha
Região de Manaus, AM, BRA	82	3°S	59°55'W	25-100	3.500.000 ha
Florestas de Manaus, AM, BRA	66	3°S	59°55'W	50	3.500.000 ha
Tucuruí, PA, BRA	72	3°46'S	49°40'W	42	243.000 ha
Iquitos, PER	86	3°47'S	73°17'W	106	2.000.000 ha
Leticia, COL	65	4°10'S	69°57'W	84	250.000 ha
Exu, PE, BRA	19	7°25'S	56°45'W	100	125.100 ha
U. H. de Samuel, RO, BRA	70	8°50'-9°04'S	63°08'-19'W	87	56.000 ha
Rio São Francisco, BA, BRA	26	9°-11°S	41° - 43°W	20-100	500.000 ha
Espigão do Oeste, RO, BRA	56	11°30'S	60°40'W	280	452.300 ha
Cuzco Amazônico, PER	49	12°34'S	69°07'W	200	10.000 ha

Tabela IV – Continuação:

LOCALIDADE	SSP	LATITUDE	LONGITUDE	ALT. m	ÁREA - hectares
Poconé, MT, BRA	27	16°30'S	56°45'W	100	1.800.000 ha
Londrina, PR, BRA	30	23°27'S	51°15'W	600	172.400 ha
Juréia, SP, BRA	30	24°32'S	47°15'W	0-300	80.000 ha
Bagual, ARG	33	26°10'S	58°56'W	65	3.463 ha
Pró-Mata, RS, BRA	17	29°28'S	50°10'W	600-960	4.500 ha
Santa Maria, RS, BRA	25	29°43'S	53°42'W	100	5.786 ha

Fonte bibliográfica: Amazonas - Venezuela (PÉFAUR & RIVERO, 2000); Santa Cecília - Equador (DUELLMAN, 1978); Região Leste do Pará (CUNHA & NASCIMENTO, 1993); Caxiuanã, PA (COSTA, 2003); Região de Manaus - AM (JORGE-DA-SILVA JR. & SITES, 1995; MARTINS & OLIVEIRA, 1998); Florestas de Manaus - AM (MARTINS & OLIVEIRA, 1998); Tucuui - PA (JORGE-DA-SILVA JR. & SITES, 1995); Iquitos - Peru (DIXON & SOINI, 1986); Letícia - Colômbia (JORGE-DA-SILVA & SITES, 1995); Exu, PE (VITT & VANGILDER, 1983); Usina Hidrelétrica de Samuel - RO (SILVA JR., 1993); Rio São Francisco, BA (RODRIGUES, 1996; RODRIGUES & JUNCÁ, 2002); ES = Espigão do Oeste (este estudo); Cuzco Amazônico - Peru (DUELLMAN & SALAS, 1991); Poconé, MT (STRÜSSMANN & SAZIMA, 1993); Londrina, PR (BERNARDE & MACHADO, 2002); Juréia, SP (MARQUES, 1998); El Bagual, AR (YANOSKY *et al.*, 1996); Pró-Mata, RS (DI-BERNARDO, 1998); Santa Maria, RS (CECHIN, 1999).

Tabela V – Características ambientais das localidades da América do Sul que apresentam lista de espécies de serpentes. SSP = Total de espécies da localidade; PLUV. = Média pluviométrica anual; T°C = Temperatura média anual.

LOCALIDADE	SSP	PLUV. (mm)	T°C	VEGETAÇÃO
Amazonas, VEM	74	3500	24	Floresta Amazônica
Sta. Cecília, ECU	53	3700	24	Floresta Amazônica
Região Leste do Pará, BRA	86	2600	25,6	Floresta Amazônica
Caxiuanã, PA, BRA	63	2000-2500	26	Floresta Amazônica
Região de Manaus, AM, BRA	82	2075	27	Floresta Amazônica
Florestas de Manaus, AM, BRA	66	2075	27	Floresta Amazônica
Tucuui, PA, BRA	72	2200	26,3	Floresta Amazônica
Iquitos, PER	86	3050	26,3	Floresta Amazônica
Letícia, COL	65	3000	25,8	Floresta Amazônica
Exu, PE, BRA	19	400-1000	26,5	Caatinga
U. H. De Samuel, RO, BRA	70	2250	25,5	Floresta Amazônica
Rio São Francisco, BA, BRA	26	700	26	Caatinga
Espigão do Oeste, RO, BRA	56	2100	26	Floresta Amazônica
Cuzco Amazônico, PER	49	4000	24	Floresta Amazônica
Poconé, MT, BRA	27	1260	25	Pantanal
Londrina, PR, BRA	30	1600	21	Floresta Estacional Semidecídua
Juréia, SP, BRA	30	3000-4000	21,8	Mata Atlântica
Bagual, ARG	33	1200-2000	22	Chaco
Pró-Mata, RS, BRA	17	2250	14,5	Floresta Ombrófila e Campos
Santa Maria, RS, BRA	25	1500-1750	18,5	Flor. Estacional Decídua e Campos

Fonte bibliográfica mencionada na Tabela IV.

Tabela VI: Composição de espécies de colubrídeos de acordo com a linhagem filogenética nas localidades da América do Sul. SSP = total de espécies de colubrídeos.

LOCALIDADE	COLUBRINAE	DIPSADINAE	XENODONTINAE	SSP
Amazonas, VEN	35,3%	17,6%	47%	51
Sta. Cecília, ECU	26,3%	26,3%	47,3%	38
Região Leste do Pará, BRA	28,5%	19%	52,5%	63
Região de Manaus, AM, BRA	24,6%	20%	55,4%	65
Florestas de Manaus, AM, BRA	28,5%	24,5%	46,9%	49
Tucuruí, PA, BRA	34%	14%	52%	50
Iquitos, PER	27,7%	21,5%	50,7%	65
Letícia, COL	24,4%	17,7%	57,7%	45
Exu, PE, BRA	20%	0%	80%	15
U. H. de Samuel, RO, BRA	27,4%	25,5%	47%	51
Rio São Francisco, BA, BRA	16,6%	0%	83,3%	18
Espigão do Oeste, RO, BRA	33,3%	21,4%	45,2%	42
Cuzco Amazônico, PER	30%	25%	45%	40
Poconé, MT, BRA	25%	0%	75%	20
Londrina, PR, BRA	23,8%	14,3%	62%	21
Juréia, SP, BRA	19%	16%	64%	25
El Bagual, ARG	10,7%	10,7%	78,5%	28
Pró-Mata, RS, BRA	6,6%	0%	93,3%	15
Santa Maria, RS, BRA	13,6%	9%	77,2%	22

Fonte bibliográfica mencionada na Tabela IV.

#### 5.1.4. ABUNDÂNCIA RELATIVA:

As espécies mais abundantes (independentemente do método empregado), que perfizeram juntas 60% da amostra ( $n = 462$ ), foram: *Liophis reginae* (18,6% do total), *Oxyrhopus melanogenys* (8,4%), *Chironius exoletus* (6%), *Boa constrictor* (5,8%), *Dipsas catesbyi* (5,6%), *Drymarchon corais* (5,6%), *Leptodeira annulata* (3,6%), *Epicrates cenchria* (3,4%) e *Xenopholis scalaris* (3%) (Tabela I; Figura 9). Realizou-se uma comparação dos resultados aqui obtidos com aqueles de outros dois estudos realizados na Amazônia (Tabela VII), observando-se diferentes resultados que, em alguns casos, podem ser atribuídos aos métodos empregados. Serpentes batracófagas, pertencentes aos gêneros *Liophis*, *Leptodeira* e *Xenoxybelis*, são as mais abundantes em Espigão do Oeste (19,5% do total de espécimes), Usina de Samuel (19,9%) e em Manaus (19,9%) (Tabela VII). Durante

o resgate de fauna na Usina de Samuel (RO), dentre as serpentes mais capturadas, estiveram espécies de três gêneros com hábitos mais fossoriais (*Typhlops*, *Atractus* e *Micrurus*), enquanto que as espécies aquáticas ocorreram em menor número (e.g., *Helicops*) ou não foram obtidas (e. g., *Eunectes murinus* e *Pseudoeryx plicatilis*). Estas duas últimas espécies ocorrem na Usina de Samuel (JORGE-DA-SILVA JR., 1993; P. S. Bernarde, obs. pess.). *Xenoxylbelis argenteus* e *Bothrops atrox* foram as serpentes mais encontradas (32,5% e 13, 1% do total, respectivamente) mediante procura limitada por tempo em Manaus (MARTINS, 1994), enquanto que em Espigão do Oeste foram *Dipsas catesbyi* (17,5%) e *L. annulata* (10,5%). Provavelmente, *X. argenteus* e *B. atrox* devem ser mais abundantes na região de Manaus do que em Espigão do Oeste, uma vez que foram obtidos apenas um espécime de *X. argenteus* coletado por terceiros e relativamente poucos espécimes de *B. atrox* (9) no presente estudo. Em um estudo sobre uma comunidade de serpentes em Caxiuanã (PA), apenas dois espécimes de *X. argenteus* foram encontrados (COSTA, 2003). Em Samuel (RO), onde 6,5% dos exemplares obtidos pertenciam a *B. atrox*, foram encontradas outras três espécies de *Bothrops* (*B. bilineatus*, *B. brazili* e *B. taeniata*). A maior abundância de *B. atrox* na área da Usina de Samuel em relação à Manaus provavelmente também se deve aos diferentes métodos de amostragem empregados (resgate de fauna durante alagamento em Samuel; procura limitada por tempo e encontros acidentais em Manaus). Três viperídeos de ampla distribuição na Amazônia (*B. bilineatus*, *B. brazili* e *B. taeniatus*), não foram encontrados na região de Manaus (MARTINS & OLIVEIRA, 1998), apesar do esforço amostral empregado por estes autores (além do resgate de fauna no alagamento da Usina de Balbina). Ao que tudo indica, algumas espécies de ampla distribuição não devem ocorrer nos mesmos níveis de abundância em diferentes localidades amazônicas, estando mesmo ausentes em alguns pontos.

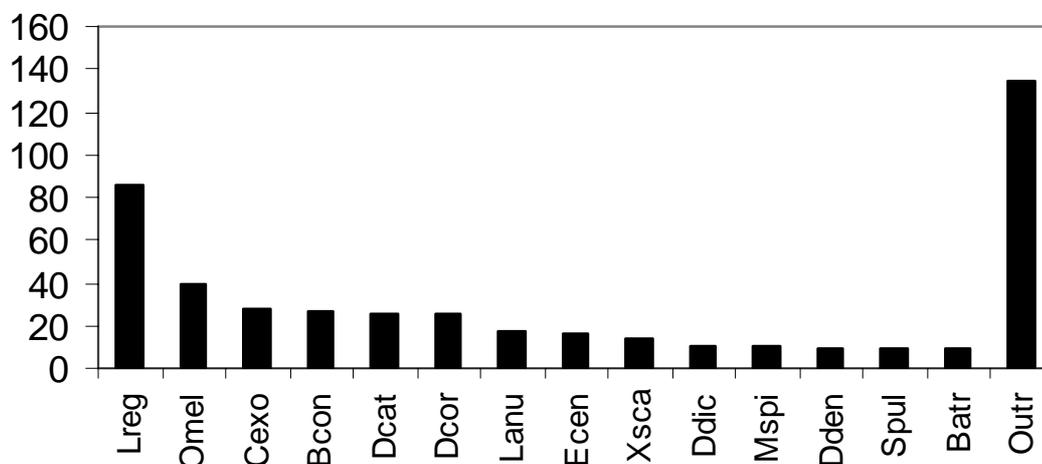


Figura 9: Abundância relativa das serpentes de Espigão do Oeste, Rondônia, Brasil, correspondente a 462 espécimes, incluindo dados de viagens preliminares à área de estudo em 1994 a 1998. Abreviações correspondem à primeira letra do gênero e das três primeiras da espécie; Outr = outras espécies.

Tabela VII: Abundância relativa de espécimes dos sete gêneros mais abundantes obtida no presente estudo ( $n = 462$ ) e em outros dois: Usina de Samuel - RO (JORGE-DA-SILVA, 1993), onde foi realizado um resgate de fauna durante o alagamento do reservatório (1562 espécimes); Manaus - AM (MARTINS, 1994), onde foi empregado procura limitada por tempo e encontros acidentais (508 espécimes).

<b>ESPIGÃO DO OESTE</b>	<b>USINA DE SAMUEL - RO</b>	<b>MANAUS - AM</b>
<i>Liophis</i> (19,5%)	<i>Leptodeira</i> (19,9%)	<i>Xenoxybelis</i> (19,9%)
<i>Oxyrhopus</i> (9,5%)	<i>Atractus</i> (9,6%)	<i>Bothrops</i> (16,9%)
<i>Dipsas</i> (7%)	<i>Liophis</i> (9,2%)	<i>Helicops</i> (12,4%)
<i>Chironius</i> (6,7%)	<i>Bothrops</i> (9%)	<i>Dipsas</i> (7,3%)
<i>Boa</i> (5,8%)	<i>Micrurus</i> (7,6%)	<i>Imantodes</i> (4,7%)
<i>Drymarchon</i> (5,6%)	<i>Oxyrhopus</i> (5,6%)	<i>Leptodeira</i> (3,7%)
<i>Leptodeira</i> (3,7%)	<i>Typhlops</i> (4,6%)	<i>Liophis</i> (3,6%)

## 5.2. ATIVIDADE, USO DO SUBSTRATO E HÁBITOS ALIMENTARES

### 5.2.1. SAZONALIDADE DAS SERPENTES

Vários fatores abióticos (*e. g.*, pluviosidade, temperatura, padrões de luminosidade e umidade) e bióticos (*e. g.*, disponibilidade de presas e procura de parceiros sexuais), podem estar atuando no período de atividade das serpentes ao longo do ano (HENDERSON *et al.*, 1978; VITT, 1987; GIBBONS & SEMLITSCH, 1987; MARQUES *et al.*, 2000). A pluviosidade pode estar atuando nos padrões de atividade das serpentes de forma indireta aumentando ou diminuindo a disponibilidade de presas (HENDERSON *et al.*, 1978; SHINE & MADSEN, 1997; MADSEN & SHINE, 1996). Durante um ano muito seco em Manaus, MARTINS (1994) encontrou dois espécimes de *Xenoxybelis argenteus* e um de *Oxybelis fulgidus* extremamente magros. Baixa temperatura no inverno é um fator importante na limitação da atividade das serpentes nas zonas temperadas (GIBBONS & SEMLITSCH, 1987) e no sul do Brasil (DI-BERNARDO, 1998; CECHIN, 1999). Na Amazônia, a incidência de serpentes está relacionada principalmente com a pluviosidade e seus efeitos indiretos como umidade e aumento da disponibilidade de alguns tipos de presas (*ex. anuros*) (HENDERSON *et al.*, 1978; MARTINS, 1994; MARTINS & OLIVEIRA, 1998; OLIVEIRA & MARTINS, 2002; OLIVEIRA, 2003). Um menor número de serpentes foi encontrado durante os meses de junho a agosto, os quais foram os mais secos (Figuras 10, 11 e 12). Porém, não houve correlação positiva entre a frequência de serpentes (incluindo ou não os juvenis) e a pluviosidade. Em outros estudos na Amazônia, também não foram observadas correlações positivas entre a frequência de encontro das serpentes e a pluviosidade (HENDERSON *et al.*, 1978; MARTINS, 1994; COSTA, 2003). A atividade de vocalização das espécies de anfíbios anuros nos ambientes de reprodução apresentou correlação com a pluviosidade ( $r_s = 0,8421$ ;  $p = 0,0006$ ;  $n = 12$ ) (Figura 13), diminuindo nos meses mais secos. Nenhum grupo de presas amostrado nas armadilhas de interceptação e queda teve sua frequência sazonal correlacionada com pluviosidade (Figuras 14, 15, 16 e 17), entretanto, cada um deles teve um padrão de ocorrência diferente. Devido ao relativo

baixo número de espécimes obtidos no presente estudo, o padrão de atividade das serpentes ao longo do ano não foi analisado individualmente para cada espécie.

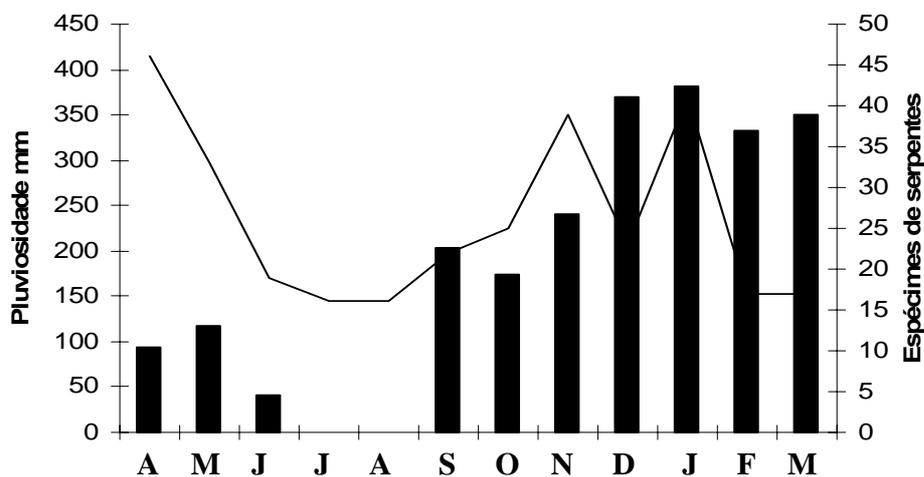


Figura 10: Relação da frequência mensal de serpentes (linha) com a pluviosidade (barras) entre os meses de abril de 2001 a março de 2002.

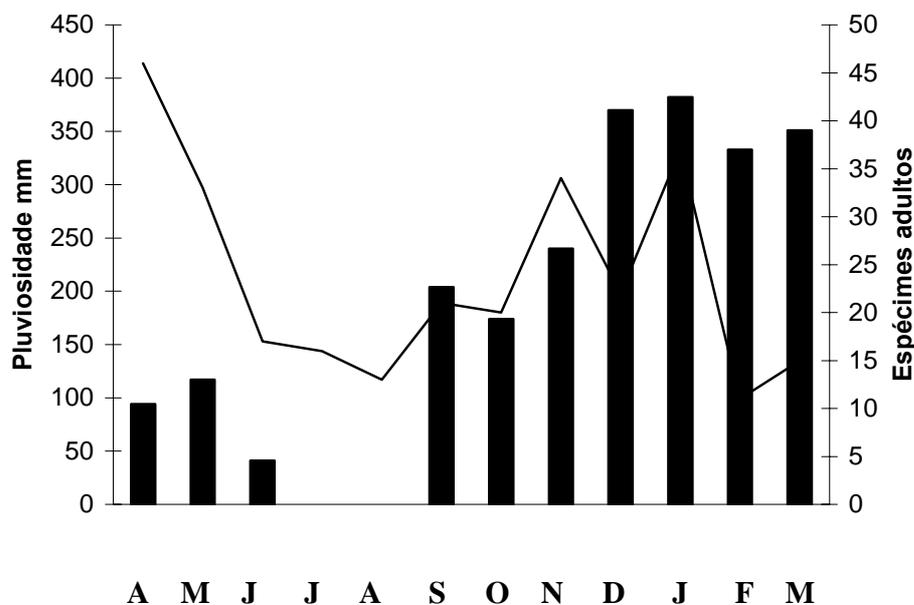


Figura 11: Relação da frequência mensal de serpentes adultas (linha) com a pluviosidade (barras) entre os meses de abril de 2001 a março de 2002.

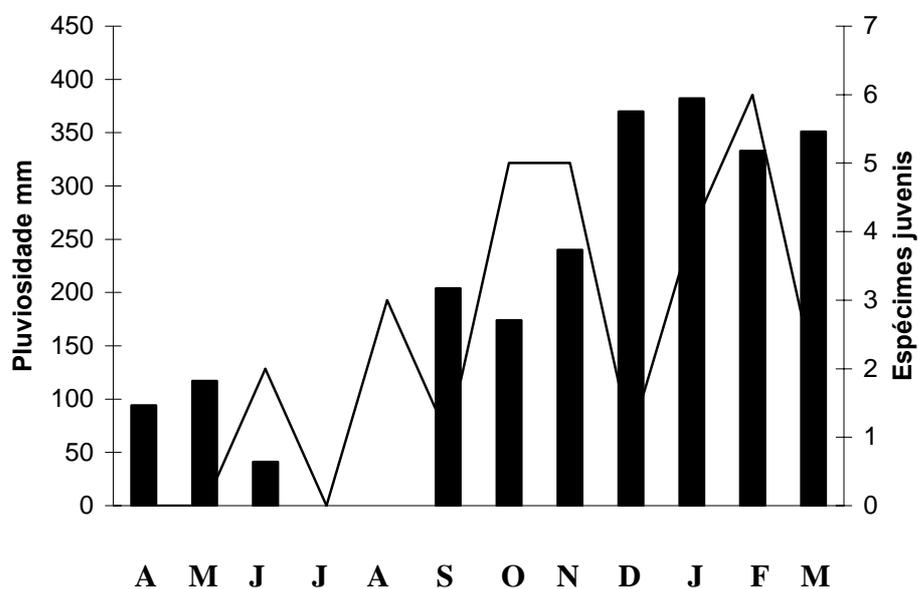


Figura 12: Relação da frequência mensal de serpentes juvenis (linha) com a pluviosidade (barras) entre os meses de abril de 2001 a março de 2002.

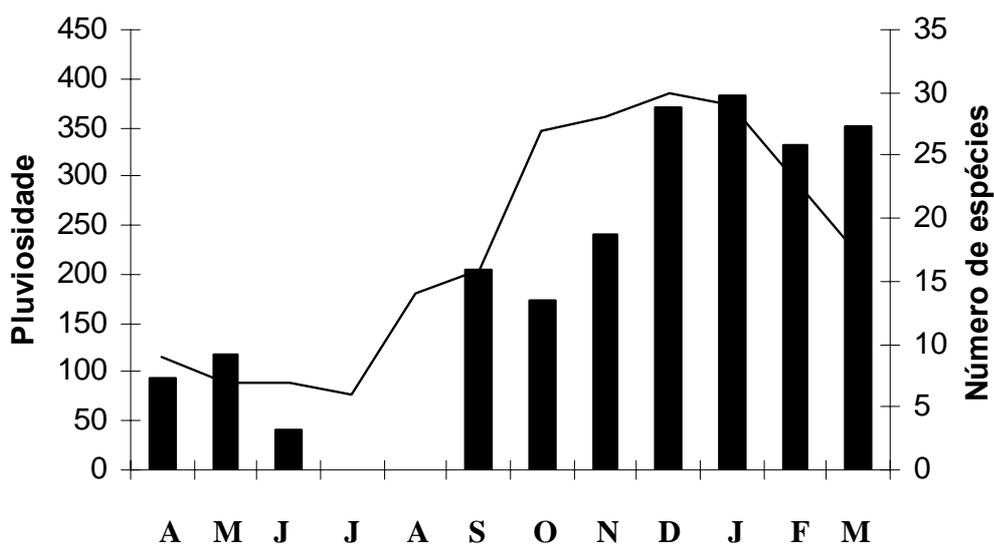


Figura 13: Relação entre as espécies de anfíbios anuros em atividade de vocalização (linha) e a pluviosidade (barra) entre os meses de abril de 2001 a março de 2002.

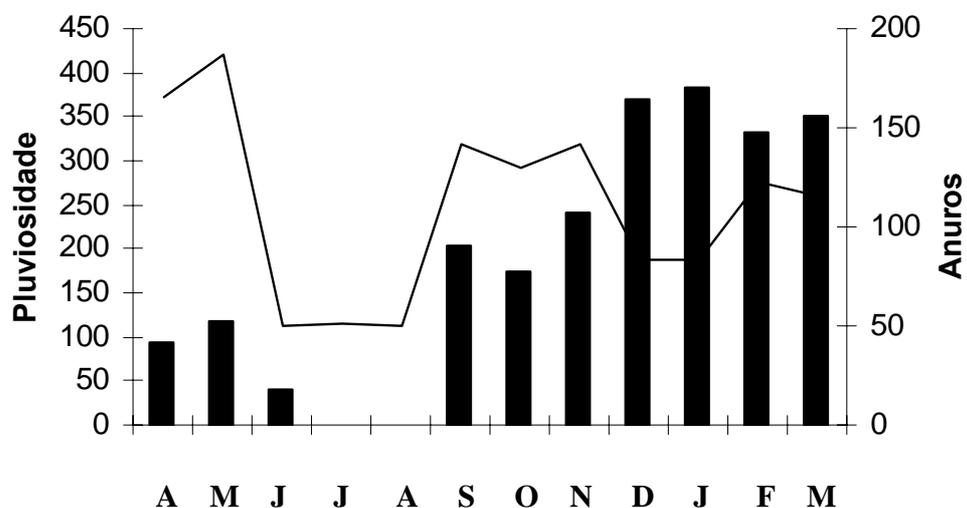


Figura 14: Relação entre os espécimes de anfíbios anuros capturados nas armadilhas de interceptação e queda (linha) e a pluviosidade (barras) entre os meses de abril de 2001 a março de 2002.

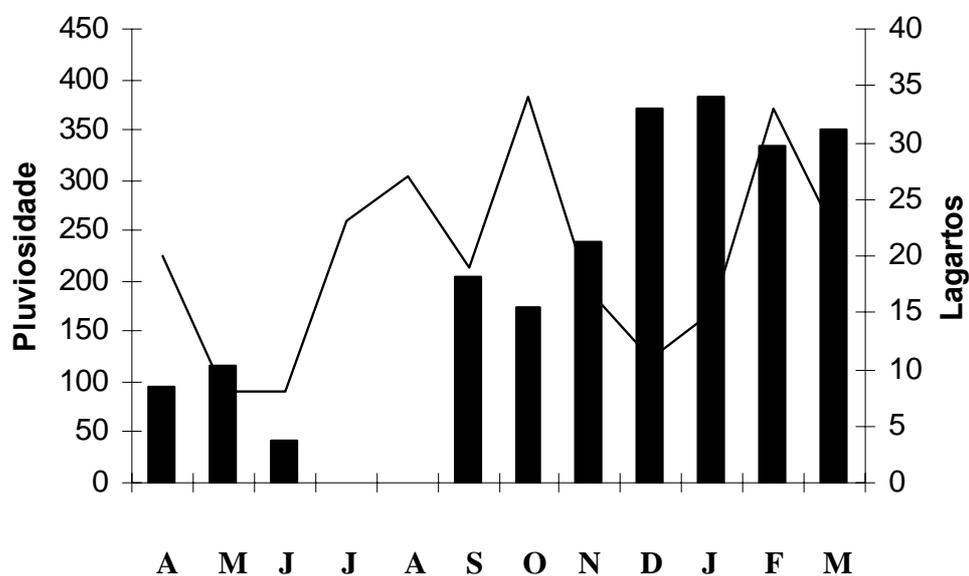


Figura 15: Relação entre os espécimes de lagartos capturados nas armadilhas de interceptação e queda (linha) e a pluviosidade (barras) entre os meses de abril de 2001 a março de 2002.

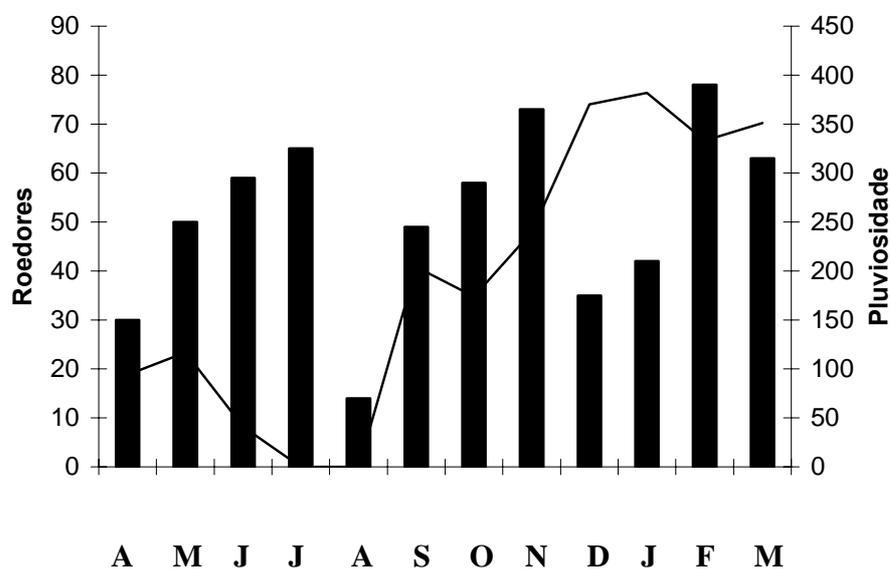


Figura 16: Relação entre os espécimes de roedores capturados nas armadilhas de interceptação e queda (linha) e a pluviosidade (barras) entre os meses de abril de 2001 a março de 2002.

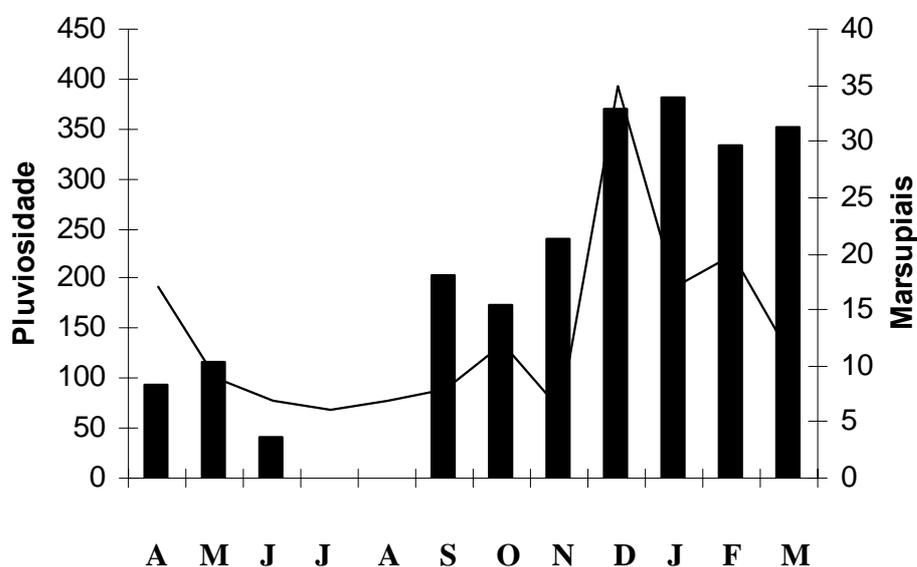


Figura 17: Relação entre os espécimes de marsupiais capturados nas armadilhas de interceptação e queda (linha) e a pluviosidade (barras) entre os meses de abril de 2001 a março de 2002.

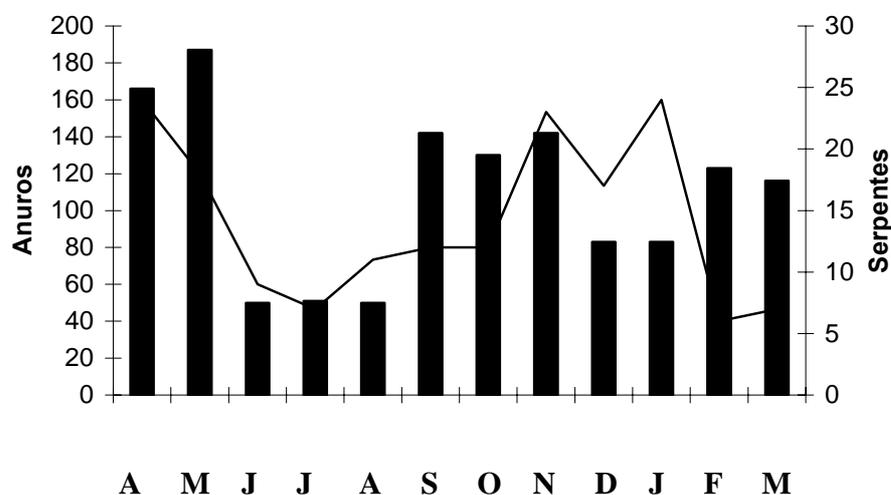


Figura 18: Relação entre a frequência dos espécimes de serpentes batracófagas ou que incluem anuros na dieta (linha) e os anfíbios anuros capturados nas armadilhas de interceptação e queda (barras) entre os meses de abril de 2001 a março de 2002.

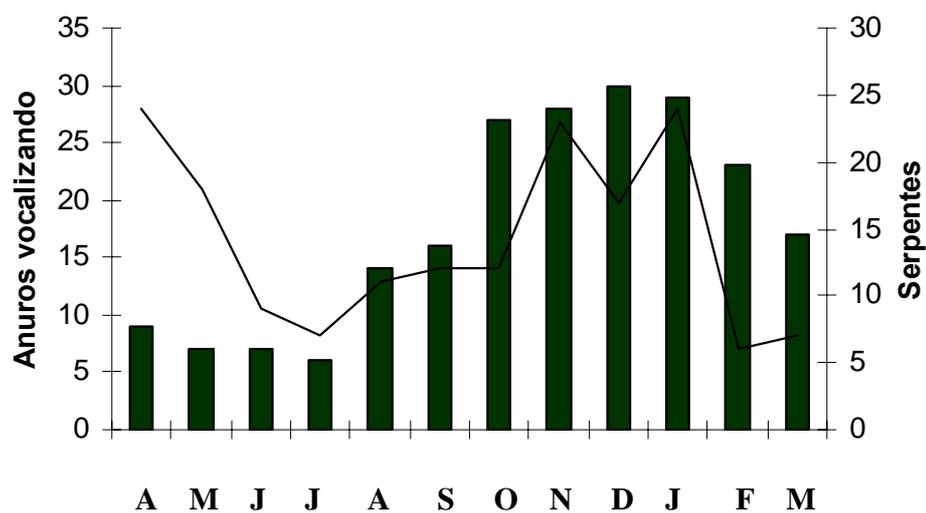


Figura 19: Relação entre a frequência dos espécimes de serpentes batracófagas ou que incluem anuros na dieta (linha) e o número de espécies de anuros em atividade de vocalização (barras) entre os meses de abril de 2001 a março de 2002.

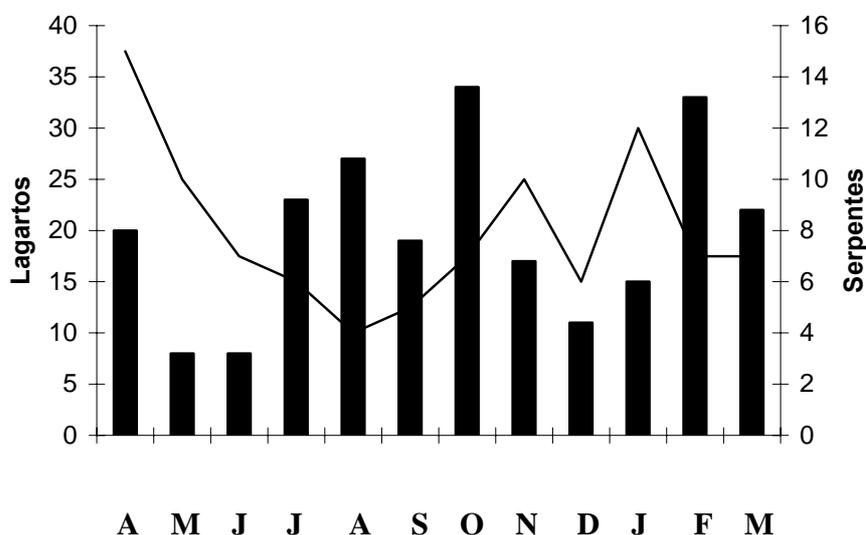


Figura 20: Relação entre a frequência dos espécimes de serpentes saurívoras ou que incluem lagartos na dieta (linha) e os lagartos capturados nas armadilhas de interceptação e queda (barras) entre os meses de abril de 2001 a março de 2002.

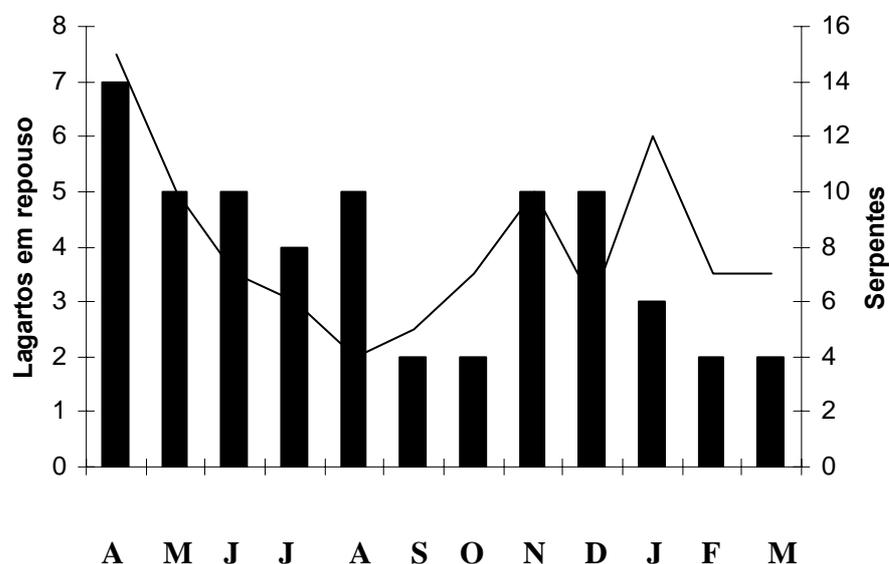


Figura 21: Relação entre a frequência dos espécimes de serpentes saurívoras ou que incluem lagartos na dieta (linha) e os lagartos encontrados dormindo sobre a vegetação durante procura limitada por tempo (barras) entre os meses de abril de 2001 a março de 2002.

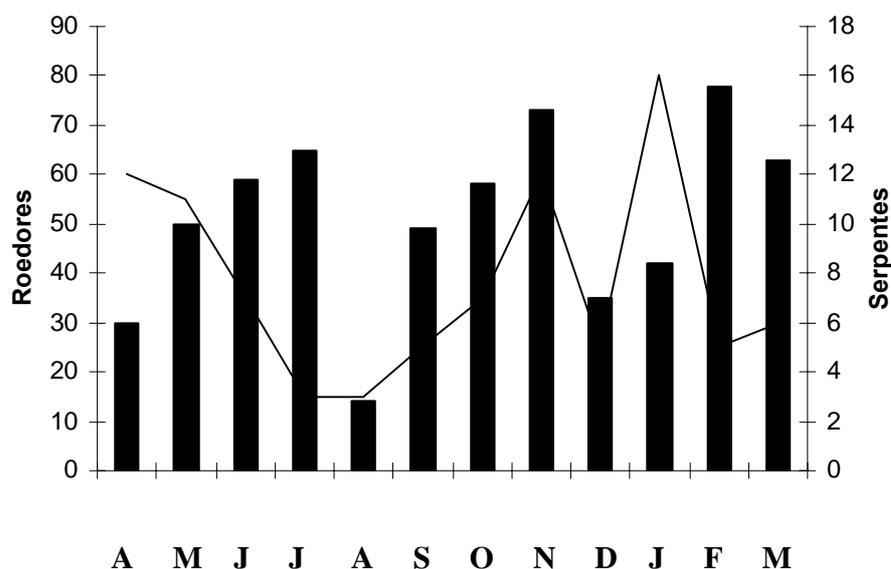


Figura 22: Relação entre a frequência dos espécimes de serpentes rodentívoras ou que incluem roedores na dieta (linha) e os roedores capturados nas armadilhas de interceptação e queda (barras) entre os meses de abril de 2001 a março de 2002.

Comparou-se a frequência de encontros de serpentes que se alimentam de anuros, lagartos e roedores com a frequência de captura de suas presas nas armadilhas de interceptação e queda (Figuras 20, 21 e 22), entretanto não houve correlação positiva. As serpentes batracóforas foram menos encontradas nos meses mais secos (junho e julho), no qual foram capturados menos anfíbios anuros nas armadilhas (Figura 20) e ocorreu um menor número de espécies em atividade de vocalização nos ambientes de reprodução (Figura 15). Além do registro da frequência de potenciais presas nas armadilhas de interceptação e queda, foi anotado o encontro de lagartos dormindo sobre a vegetação durante a procura limitada por tempo ao longo do ano (Figura 23). Entretanto, não houve correlação positiva com a frequência de serpentes saurívoras. Diferentemente do observado por CECHIN (1999) no sul do país, onde durante os meses mais frios houve uma grande diminuição de presas de serpentes (anuros, lagartos e pequenos mamíferos) sendo

capturados nas armadilhas de interceptação e queda, no presente estudo, parece que a temperatura não é um fator tão limitante.

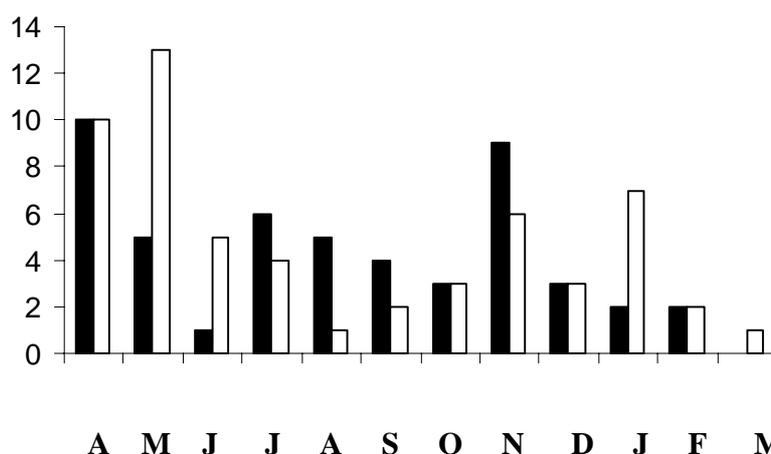


Figura 23: Ocorrência de espécimes adultos de serpentes machos (barras negras) e de fêmeas (barras brancas) entre os meses de abril de 2001 a março de 2002.

Ao longo do ano, machos e fêmeas podem apresentar diferenças na incidência devido aos ciclos reprodutivos (machos procurando fêmeas e fêmeas procurando locais para oviposição e termorregulação) (DI-BERNARDO, 1998; CECHIN, 1999; MARQUES *et al.*, 2002). Neste estudo, fêmeas foram encontradas em maior número do que machos durante meses mais chuvosos e no início da seca (janeiro a julho) e machos, por sua vez, nos meses mais secos ao início da estação chuvosa (julho a novembro) (Figura 23). Enquanto DUELLMAN (1978) observou recrutamento ao longo do ano, em Manaus a incidência de filhotes ocorreu principalmente durante os meses chuvosos (MARTINS, 1994; MARTINS & OLIVEIRA, 1998). Juvenis também foram mais encontrados durante os meses chuvosos (Figura 12), sendo que o período de recrutamento neste período pode estar relacionado à maior disponibilidade de presas (MARTINS, 1994; MARTINS & OLIVEIRA, 1998) e/ou devido a outros fatores ambientais (*e. g.*, aumento de umidade e temperatura) (VALDUJO *et al.*, 2002). Contudo, maiores estudos são necessários para se

compreender as possíveis causas da maior ocorrência de juvenis durante o período chuvoso (VALDUJO *et al.*, 2002). Fêmeas com folículos vitelogênicos e com ovos ocorreram principalmente nos meses mais secos e no início do período de chuvas, respectivamente (Tabela VIII).

Tabela VIII - Sumário dos dados coligidos sobre reprodução das serpentes do Município de Espigão do Oeste, Rondônia. F = presença de fêmeas com folículos vitelogênicos; O = presença de fêmeas com ovos; J = presença de juvenis. Números correspondem a quantidade de fêmeas contendo folículos ou ovos e filhotes.

ESPECIES↓ / MESES⇒	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<i>B. constrictor</i>										J <sup>1</sup>		
<i>C. hortulanus</i>											J <sup>1</sup>	
<i>E. cenchria</i>										J <sup>1</sup>		
<i>C. exoletus</i>	F <sup>1</sup>	J <sup>1</sup>	F <sup>1</sup>							O <sup>1</sup> J <sup>1</sup>	F <sup>1</sup>	
<i>D. dichrous</i>				J <sup>2</sup>		J <sup>1</sup>						
<i>D. anomalus</i>					O <sup>1</sup>							
<i>D. corais</i>										J <sup>2</sup>		
<i>D. catesbyi</i>	O <sup>2</sup>				F <sup>1</sup>				J <sup>1</sup>			
<i>D. indica</i>									J <sup>1</sup>			
<i>H. angulatus</i>	J <sup>1</sup>	J <sup>1</sup>									J <sup>1</sup>	
<i>L. annulata</i>					F <sup>1</sup>							
<i>L. ahaetulla</i>								F <sup>1</sup>		F <sup>1</sup>		
<i>L. almadensis.</i>										J <sup>1</sup>		
<i>L. breviceps</i>	J <sup>1</sup>											
<i>L. reginae</i>			F <sup>1</sup> J <sup>1</sup>							O <sup>1</sup>	J <sup>1</sup>	
<i>P. olfersii</i>	J <sup>3</sup>							O <sup>1</sup>				
<i>O. melanogenys</i>		J <sup>3</sup>					J <sup>2</sup>					
<i>S. pullatus</i>									J <sup>1</sup>	J <sup>1</sup>		
<i>X. severus</i>		J <sup>1</sup>						J <sup>1</sup>				
<i>X. scalaris</i>					F <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>					
<i>M. hemprichii</i>										J <sup>1</sup>		
<i>M. spixii</i>					F <sup>1</sup>							
<i>M. surinamensis</i>						J <sup>1</sup>						
<i>B. atrox</i>			J <sup>1</sup>						J <sup>1</sup>			
♀ <b>COM FOLÍCULOS</b>	1	0	2	0	3	1	0	0	1	0	1	1
♀ <b>COM OVOS</b>	2	0	0	0	1	0	0	1	1	0	2	0
<b>JUVENIS</b>	5	6	2	2	0	2	0	2	1	4	9	3

### 5.2.2. ATIVIDADE DIÁRIA DAS SERPENTES

A maioria das espécies de serpentes de Espigão do Oeste apresenta hábitos predominantemente diurnos (46,4% das espécies); 32,1% das espécies são predominantemente noturnas e 21,4% podem estar ativas tanto durante o dia como de noite ou não apresentam padrão conhecido (Tabela IX). A proporção de espécies de acordo com o período de atividade em Espigão do Oeste é mais similar àquela verificada na comunidade estudada em Caxiuanã do que com a de Manaus (Tabela IX). Esses dados podem estar relacionados a fatores históricos (filogenéticos) (CADLE & GREENE, 1993), embora padrões de atividades de predadores e presas possam também influenciar no período de atividade das serpentes (MARTINS & OLIVEIRA, 1998).

Tabela IX - Proporção de espécies de serpentes de acordo com o período de atividade em três localidades amazônicas. Caxiuanã – PA (COSTA, 2003); Manaus – AM (MARTINS & OLIVEIRA, 1998).

LOCALIDADE	DIURNAS	NOTURNAS	DIURNAS E NOTURNAS
Espigão do Oeste (RO)	46,4%	32,1%	21,4%
Caxiuanã (PA)	47%	30%	24%
Manaus (AM)	41%	21%	38%

Setenta e sete espécimes foram encontrados em atividade durante o dia e 44 à noite (Tabela X). No entanto, o maior número de registros diurnos deve-se ao fato de que a maioria das serpentes foi coletada por terceiros, principalmente durante o trabalho (atividades de agropecuária). Os bóideos *Boa constrictor* e *Epicrates cenchria* são considerados predominantemente noturnos e eventualmente diurnos (DUELLMANN, 1990; MARTINS & OLIVEIRA, 1998). Neste estudo foram observados seis espécimes de *B. constrictor* e três de *E. cenchria* em atividade durante o dia. Três espécimes de *Anilius scytale* foram encontrados durante a noite. Em relação aos dipsadíneos, a maioria das espécies (*Dipsas* spp. e *Leptodeira annulata*) foi observada em atividade durante a noite (à exceção de *Atractus latifrons*). Quanto aos xenodontíneos, cinco espécies foram observadas em atividade diurna e outros cinco durante a noite. A atividade dos colubríneos foi registrada exclusivamente durante o dia. Uma espécie de elapídeo foi observada em

atividade durante o dia (*Micrurus spixii*) e outra durante a noite (*M. surinamensis*). Os espécimes de *Bothrops atrox* (Viperidae) foram encontrados durante a noite. Entretanto, esta espécie também pode apresentar atividade diurna (MARTINS & OLIVEIRA, 1998; OLIVEIRA & MARTINS, 2002; OLIVEIRA, 2003).

Tabela X - Horário em que as serpentes foram encontradas em atividade no Município de Espigão do Oeste, Rondônia.

ESPÉCIE	H		O		R		Á		R		I		O			
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<i>A. scytale</i>												1		2		
<i>B. constrictor</i>		2					1		1	2	1					
<i>E. cenchria</i>		1			3						1			1	1	
<i>A. latifrons</i>		1														
<i>C. exoletus</i>		1	1	2		2	1			1	2					
<i>C. multiventris</i>							1									
<i>C. plumbea</i>					1							1				
<i>D. dendrophis</i>			1	1	1			1								
<i>D. catesbyi</i>												1	6	2	2	2
<i>D. indica</i>												1	1			
<i>D. corais</i>		1	2	4	3				3		1					
<i>D. dichrous</i>				1			1		1							
<i>H. angulatus</i>											1			1		
<i>H. gigas</i>													1			
<i>L. annulata</i>												3	1			1
<i>L. ahaetulla</i>						1		2								
<i>Liophis almadensis</i>									1		1					
<i>L. reginae</i>		1	2	2		1	1	1	1	3	2	1				
<i>M. boddaerti</i>								1								
<i>O. melanogenys</i>												1	2		1	
<i>P. olfersii</i>										1						
<i>S. compressus</i>																1
<i>S. worontzowi</i>												1		1		
<i>S. pullatus</i>					1		1									
<i>X. rabdocephalus</i>			1													
<i>X. scalaris</i>												1		1		
<i>X. argenteus</i>						1										
<i>M. spixii</i>	1	2					2									
<i>M. surinamensis</i>													2			
<i>B. atrox</i>												1	2	1		
<b>TOTAL POR HORÁRIO</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>3</b>

### 5.2.2. HÁBITOS ALIMENTARES DAS SERPENTES

Em 89 espécimes pertencentes a 31 espécies de serpentes foram registradas informações sobre alimentação (ver Tabela XI e a relação no Apêndice). Dos 114 itens registrados, a maioria foi de anuros (38%), seguido de mamíferos (16%), lagartos (15%), moluscos (13%), aves (5%) e serpentes (5%) (Tabela XII).

No conteúdo estomacal de um espécime de *Chironius scurrulus* foi encontrado um adulto de *Phyllomedusa tarsius*. Devido a impalatibilidade de anuros Phyllomedusinae (SAZIMA, 1974), poucos são os relatos de predação desses animais por serpentes, sendo as espécies do gênero *Chironius* algumas das exceções (DIXON *et al.*, 1993; CASTANHO, 1996). No trato digestivo de nove espécimes de *C. exoletus* foram encontrados anuros Hylidae (*Hyla* e *Scinax*). Um espécime de *Drepanoides anomalus* apresentou um ovo de Squamata em seu conteúdo estomacal, corroborando a especialização alimentar desta espécie (ver MARTINS & OLIVEIRA, 1998). *Drymarchon corais* é considerada uma serpente generalista (VANZOLINI, 1986; DUELLMAN, 1990). Neste estudo, esta tendência foi observada pela presença de anuros, lagartos, serpentes, ovos de aves e roedores nos tratos digestivos de alguns espécimes. Um indivíduo de *Erythrolamprus aesculapii* continha uma *Atractus latifrons* no tubo digestivo, sendo que a ingestão havia iniciado pela cauda da presa, tendência observada para populações da região Sudeste por MARQUES & PUORTO (1994). *Leptodeira annulata* é considerada uma serpente batracófaga (VITT, 1996b) Neste estudo foram registrados anuros (*Adenomera*, *Elachistocleis* e *Scinax ruber*) e um lagarto gimnofitalmídeo (*Pryonodactylus eigenmanni*). Este último, porém, foi encontrado em um espécime capturado em pitfall. DUELLMAN (1978) e CUNHA & NASCIMENTO (1993) encontraram roedores e lagartos nos conteúdos estomacais de espécimes de *Oxyrhopus melanogenys*. Neste estudo foram encontrados sete lagartos, quatro roedores e uma ave, sendo este último item o primeiro registro para esta espécie. No conteúdo estomacal de *Rhinobothryum lentiginosum* foi encontrado um *Mabuya nigropunctata*, confirmando saurivoria mencionada para esta espécie (OLIVEIRA & MARTINS, 1998). Um dos conteúdos estomacais encontrados em *Siphlophis worontzowi* foi publicado previamente por PRUDENTE *et al.* (1998). Os outros

dois registros correspondem a um *Gonatodes humeralis* e um *Hemidactylus mabouia* (Sauria: Gekkonidae), sendo as únicas informações conhecidas sobre a alimentação desta espécie. Foi registrado um evento de canibalismo em *Micrurus spixii*, de um macho (CRA = 117,7 cm; m = 300g) coletado ingerindo uma fêmea (CRA = 70 cm; m = 90g). *Bothrops atrox* é serpente que apresenta dieta generalista (MARTINS & OLIVEIRA, 1998; OLIVEIRA, 2003). Neste estudo encontrou-se uma serpente (*Leptotyphlops* sp.) no conteúdo de um juvenil e um roedor em um subadulto. Existe a possibilidade deste viperídeo utilizar o engodo caudal para atrair serpentes que se alimentam de artrópodos, como por exemplo *Tantilla melanocephala* (MARTINS & GORDO, 1993). Em um juvenil de *B. atrox*, foram encontrados restos de insetos na porção final do intestino, podendo ser item secundário, de algum anuro ingerido pela serpente (ver MARTINS & GORDO, 1993). Um outro espécime juvenil de *B. atrox* coletado em Cacoal (município vizinho) continha um *Leptodactylus fuscus* (Anura: Leptodactylidae). Fazendeiros que realizaram coletas para o projeto, observaram duas sucuris (*Eunectes murinus*) predando cachorros domésticos (*Canis familiaris*) e outra (com cerca de 5 metros) que havia predado um bezerro (*Bos taurus*).

A maioria das espécies de serpentes de Espigão do Oeste predam lagartos e/ou anuros, sendo também considerável a predação sobre mamíferos, aves e serpentes (ver Tabela XII e Figura 24). Apesar da maior abundância de roedores (616) capturados nas armadilhas de interceptação e queda em relação a lagartos (237) (Figura 25), um número menor de serpentes explora este recurso. Isto se deve principalmente a fatores históricos, porque poucas espécies na América do Sul apresentam adaptações (*e. g.*, veneno e constrição) para poder preda este tipo de presa (CADLE & GREENE, 1993). Observando-se a Figura 25, pode ser notada a menor abundância relativa de serpentes que corresponde a um importante grupo de predadores nas cadeias alimentares (MUSHINSKY, 1987; GREENE, 1997) em relação a suas respectivas presas (maioria consumidores primários e secundários). MARTINS & OLIVEIRA (1998) também registraram lagartos como o item mais consumido pelas serpentes em Manaus (AM) (ver Tabela XII). Esta última publicação, assim como no presente estudo, foram observados lagartos, anuros, mamíferos, aves e

serpentes como os principais itens utilizados nas comunidades de serpentes amazônicas (Tabela XII) (ver DUELLMAN, 1990).

Tabela XI - Sumário dos dados coligidos sobre os hábitos alimentares das serpentes de Espigão do Oeste - RO. MO = moluscos; DE = desova de anuros; GI = girinos; AN = anuros; OS = ovos de Squamata; LA = lagartos; SE = serpentes; OA = ovos de aves; AV = aves; MA = mamíferos.

SERPENTES↓ / PRESAS⇒	MO	DE	GI	AN	OS	LA	SE	OA	AV	MA
<i>B. constrictor</i>						01			02	04
<i>C. hortulanus</i>									02	01
<i>E. cenchria</i>										03
<i>E. murinus</i>										03
<i>C. exoletus</i>				10						
<i>C. scurrulus</i>				01						
<i>C. plúmbea</i>							01			
<i>D. dendrophis</i>				03						
<i>D. catesbyi</i>	04									
<i>D. indica</i>	11									
<i>D. anomalus</i>					01					
<i>D. corais</i>				05		02	02	01		02
<i>D. dichrous</i>				01						
<i>E. aesculapii</i>							01			
<i>L. annulata</i>		01		03		01				
<i>L. almadensis</i>				01						
<i>L. reginae</i>				01	16					
<i>M. boddaerti</i>						01				
<i>M. mentovarius</i>				01						
<i>O. melanogenys</i>						07			01	05
<i>O. fulgidus</i>						01				
<i>P. olfersii</i>										01
<i>P. poecinolotus</i>									01	
<i>R. lentiginosum</i>						01				
<i>S. worontzowi</i>						03				
<i>X. scalaris</i>				01						
<i>X. argenteus</i>				01						
<i>M. spixii</i>							01			
<i>B. atrox</i>							01			01
<i>L. muta</i>										01
<b>TOTAL DE PRESAS ⇒</b>	<b>15</b>	<b>01</b>	<b>01</b>	<b>43</b>	<b>01</b>	<b>17</b>	<b>06</b>	<b>01</b>	<b>06</b>	<b>21</b>

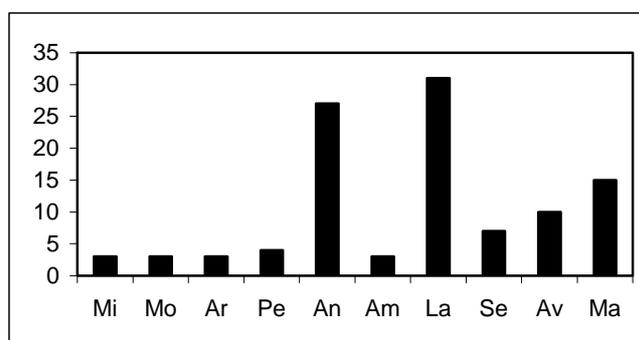


Figura 24: Número de espécies de serpentes em Espigão do Oeste (RO) de acordo com o item alimentar (algumas espécies estão incluídas em mais de uma categoria). Dados obtidos neste estudo e em literatura (DUELLMAN, 1990; CUNHA & NASCIMENTO, 1993; MARTINS & OLIVEIRA, 1998). Mi = minhocas; Mo = moluscos; Ar = artrópodos; Pe = peixes; An = anuros; Am = anfíbios; La = lagartos; Se = serpentes; Av = aves; Ma = mamíferos.

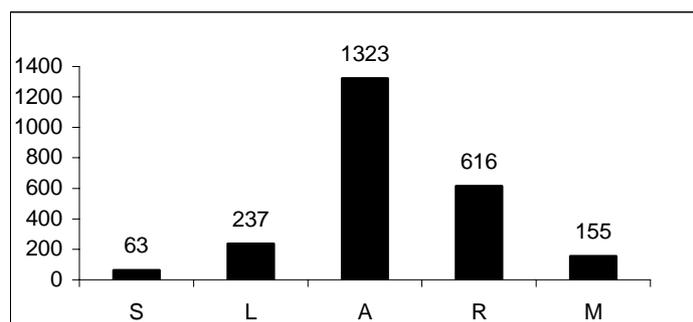


Figura 25: Quantidade de espécimes de serpentes (S) e suas presas (lagartos = L; anuros = A; roedores = R; marsupiais = M) capturados nas armadilhas de interceptação e queda durante o período de Abril de 2001 a Março de 2002.

Tabela XII - Proporção de espécies de serpentes com seus respectivos tipos de presas utilizadas em Espigão do Oeste (RO) e Manaus (AM) (MARTINS & OLIVEIRA, 1998). AN = anuros; LA = lagartos; MA = mamíferos; AV = aves; SE = serpentes.

	AN	LA	MA	AV	SE
Espigão do Oeste – RO	48,2%	55,3%	26,8%	12,5%	12,5%
Manaus – AM	39%	58%	23%	18%	16%

#### 5.2.4. SUBSTRATO DE FORRAGEIO E DE REPOUSO

Os espécimes em sua maioria foram observados em atividade no chão (Tabela XIII), demonstrando o caráter tendencioso da coleta por terceiros. Vinte e seis serpentes pertencentes a 11 espécies foram encontradas em repouso prolongado (dormindo ou em inatividade; ver MARTINS, 1994) (Tabela XIV), destas, 10 sobre a vegetação durante a procura limitada por tempo. As serpentes na Amazônia dormem sobre a vegetação como uma forma de se evitar predadores terrestres (MARTINS, 1993). As serpentes encontradas durante o dia estavam debaixo de troncos caídos em áreas de pastagens (11 serpentes), entre raízes de árvores (uma em área de pastagem e outra em floresta) e dentro da serapilheira na floresta (3). Um espécime juvenil de *Corallus caninus* foi coletado durante o dia em uma árvore a dois metros de altura dentro de floresta por terceiros. Espécimes de *Thamnodynastes strigatus* no sul do Brasil, observados em repouso prolongado sobre a vegetação durante a noite em borda de mata, escolheram outros micro-ambientes no chão durante o dia (BERNARDE *et al.*, 2000b), possivelmente para evitar predadores diurnos (*e. g.*, aves). É provável que serpentes mais vulneráveis (de pequeno e médio porte e não peçonhentas), procurem abrigos mais escondidos para repouso prolongado em áreas de pastagens do que em florestas. Apenas um espécime de *Boa constrictor* foi observado pelo autor durante dois dias consecutivos e em outra ocasião por terceiros, em repouso sobre uma árvore a cerca de quatro metros de altura em área de pastagem durante o dia.

Durante a atividade de forrageio, a maior parte (52%) das espécies de serpentes de Espigão do Oeste são terrícolas, seguido pelas arborícolas (26%), fossoriais (10%), aquáticas (8%) e criptozóicas (4%) (Tabela XV). Comparando com a comunidade estudada por MARTINS & OLIVEIRA (1998), uma proporção maior de serpentes fossoriais e criptozóicas ocorre em Manaus (Tabela XV). Isto se deve ao maior número de espécies de serpentes do gênero *Atractus* (8) em Manaus (MARTINS & OLIVEIRA, 1998). Fatores históricos podem ser responsáveis pelo maior número de espécies fossórias (*Atractus* ssp.) em localidades mais setentrionalmente localizadas em relação a Espigão do Oeste (*e. g.*, Manaus e Usina Hidrelétrica de Samuel, com 7 espécies) devido ao fato de estarem mais próximas do centro de dispersão dos Dipsadinae (ver CADLE & GREENE, 1993).

Entretanto, fatores ecológicos (características do solo e disponibilidade de alimento) podem ser responsáveis pela diferença na riqueza de serpentes fossórias em duas localidades (localizadas setentrionalmente) próximas uma da outra na Caatinga. Em Exu (PE) apenas 5,2% das espécies apresentam hábitos fossórios, enquanto que na região do médio Rio São Francisco (BA), 36% apresentam estes hábitos (RODRIGUES, 1996). A maior complexidade estrutural das áreas florestadas (*e. g.*, Amazônia e Mata Atlântica), permite que um maior número de serpentes arborícolas ocorra nestas comunidades em relação a outras estabelecidas em áreas abertas (STRÜSSMANN & SAZIMA, 1993; MARQUES, 1998).

Tabela XIII - Substrato em que as serpentes foram encontradas em atividade no Município de Espigão do Oeste, Rondônia.

ESPÉCIE	AQUÁTICO	CHÃO	VEGETAÇÃO
<i>A. scytale</i>		03	
<i>B. constrictor</i>		07	
<i>E. cenchria</i>		07	
<i>E. murinus</i>	01		
<i>A. latifrons</i>		01	
<i>C. exoletus</i>		09	01
<i>C. multiventris</i>		01	
<i>C. plúmbea</i>		02	
<i>D. dendrophis</i>		04	
<i>D. catesbyi</i>		06	06
<i>D. indica</i>			02
<i>D. corais</i>		14	
<i>D. dichrous</i>		02	01
<i>H. angulatus</i>	04	01	
<i>H. gigas</i>	03		
<i>L. annulata</i>		03	02
<i>L. ahaetulla</i>			03
<i>Liophis almadensis</i>		02	
<i>L. reginae</i>		15	
<i>M. boddaerti</i>		01	
<i>O. melanogenys</i>		04	
<i>P. olfersii</i>		01	
<i>S. compressus</i>		01	
<i>S. worontozowi</i>			02
<i>S. pullatus</i>		02	
<i>X. rabdocephalus</i>		02	
<i>X. scalaris</i>		02	
<i>X. argenteus</i>			01

Tabela XIII – Continuação:

ESPÉCIE	AQUÁTICO	CHÃO	VEGETAÇÃO
<i>M. spixii</i>		05	
<i>M. surinamensis</i>	01	03	
<i>B. atrox</i>		04	01
<b>TOTAL DE ESPÉCIMES</b>	<b>09</b>	<b>102</b>	<b>19</b>

Tabela XIV - Serpentes encontradas dormindo (em repouso prolongado) em Espigão do Oeste (RO). SPP = espécies; Abreviações correspondem à primeira letra do gênero e das três primeiras da espécie; Tot = total de espécies.

SSP.	DEBAIXO DE TRONCOS CAÍDOS - DIA	ENTRE RAÍZES DE ÁRVORES - DIA	DENTRO DA SERAPILHEIRA - DIA	SOBRE A VEGETAÇÃO - NOITE	SOBRE A VEGETAÇÃO - DIA
Bcon					02
Ccan					01
Ecen	02				
Cexo				03	
Dden				03	
Dcat				01	
Dind			01		
Ddic				01	
Drho				01	
Lann	02	01			
Laha				01	
Omel	06	01			
Xsca	01		02		
<b>Tot</b>	<b>11</b>	<b>02</b>	<b>03</b>	<b>10</b>	<b>03</b>

Tabela XV - Proporção de espécies de serpentes de acordo com a utilização do substrato para forrageio em Espigão do Oeste (RO) e Manaus (AM) (MARTINS & OLIVEIRA, 1998). AQU = Aquáticas; FOS = Fossoriais; CRI = Criptozóicas; TER = Terrícolas; ARB = Arborícolas.

	AQU	FOS + CRI	TER	ARB
Espigão do Oeste	8%	14%	52%	26%
Manaus	6%	25%	50%	19%

#### 5.2.5. ANÁLISE DO USO DE RECURSOS

A utilização de diferentes tipos de presas, característica das espécies amazônicas (ver DUELLMAN, 1990; MARTINS & OLIVEIRA, 1998), pode ser considerado o

principal eixo determinante do nicho ecológico destes animais (TOFT, 1985). ARNOLD (1972) apresentou quatro fatores possivelmente relacionados a utilização de diferentes tipos de presas por espécies de serpentes simpátricas: diferenças no hábitat coincidindo com diferentes hábitats das espécies de presas; diferenças temporais na atividade de forrageio coincidindo com diferenças temporais na atividade ou disponibilidade de presas; diferenças no tamanho das serpentes coincidindo com diferenças de tamanho das espécies de presas; diferenças inatas na tendência de se alimentar de diferentes espécies de presas. Contudo, pode existir considerável sobreposição na utilização de presas por algumas das espécies de serpentes de uma comunidade (ver MARTINS & OLIVEIRA, 1998; este estudo), indicando que outros fatores como a abundância de presas e taxas de predação podem estar evitando que ocorra competição entre as espécies de uma comunidade (ver CADLE & GREENE, 1993; MARTINS, 1994).

Uma análise de agrupamento originou um dendrograma (Figura 26) das 56 espécies de serpentes que ocorrem em Espigão do Oeste. Os dados utilizados foram tamanho do corpo (rostro-cloacal), hábitos alimentares, período e substrato de forrageio (ver Matriz no Apêndice). Os grupos de serpentes formados refletem semelhanças de nicho ecológico, representando guildas de acordo com a utilização dos recursos no ambiente (ver MARTINS, 1994; MARTINS & OLIVEIRA, 1998; Figura 26). Os principais grupos formados foram:

- 1) Serpentes que se alimentam de invertebrados, composto por dez espécies (*Typhlops reticulatus*, *Leptotyphlops macrolepis*, *Tantilla melanocephala*, *Atractus albuquerquei*, *A. latifrons*, *A. snethlageae*, *Ninia hudsoni*, *Dipsas catesbyi*, *D. pavonina* e *D. indica*). Essas espécies alimentam-se de insetos e seus ovos (*T. reticulatus* e *L. macrolepis*), quilópodos (*T. melanocephala*), minhocas (*Atractus* spp.) e moluscos (*Dipsas* spp.). (DUELLMAN, 1990; MARTINS & OLIVEIRA, 1998). A dieta específica de *N. hudsoni* é desconhecida (DUELLMAN, 1990), porém, por analogia a outras espécies do gênero (ver CADLE & GREENE, 1993) presume-se que ela seja composta por invertebrados. *Typhlops reticulatus* e *L. macrolepis* apresentam tamanhos diferentes (JORGE-DA-SILVA JR., 1993), fazendo com que explorem os itens alimentares de forma diferente. Minhocas aparentemente correspondem a um tipo de recurso alimentar abundante

(ver MARTINS, 1994), sendo que na Usina Hidrelétrica de Samuel (RO) e na Reserva Ducke (AM) são encontradas sete e oito espécies, respectivamente, em simpatria (JORGE-DASILVA JR., 1993; MARTINS & OLIVEIRA, 1998). O mesmo provavelmente possa ser dito em relação aos moluscos, permitindo a ocorrência de serpentes moluscívoras em simpatria (ver DUELLMAN, 1990).

2) Um grupo de serpentes relativamente grande (200 cm ou mais), composto por cinco espécies de hábitos noturnos que predam principalmente mamíferos (*Boa constrictor*, sendo subarborícola e *Lachesis muta*, sendo terrícola) ou subarborícolas e diurnas que predam principalmente anuros e ocasionalmente lagartos (*Chironius multiventris*, *C. scurrulus* e *Leptophis ahaetulla*). *Lachesis muta* alimenta-se exclusivamente de mamíferos, enquanto que *B. constrictor* alimenta-se de lagartos (*Ameiva*, *Cnemidophorus* e *Tupinambis*), pássaros (*Volatinia* e formicarídeos) e mamíferos (marsupiais, morcegos, roedores, macacos, etc) (MARTINS & OLIVEIRA, 1998; este estudo). *Leptophis ahaetulla* alimenta-se principalmente de hilídeos (*Hyla*, *Osteocephalus* e *Scinax*) e ocasionalmente preda lagartos (MARTINS & OLIVEIRA, 1998). *Chironius scurrulus* preda principalmente rãs do Gênero *Leptodactylus* (além de *Eleutherodactylus*, *Hyla*, *Phyllomedusa* e *Scinax*), enquanto que *C. multiventris* alimenta-se de *Eleutherodactylus*, *Hyla*, *Phrynohyas* e *Leptodactylus* (MARTINS & OLIVEIRA, 1998; este estudo).

3) Cinco espécies noturnas (*Corallus caninus*, *Imantodes cenchoa*, *Bothrops bilineatus*, *C. hortulanus*, e *Epicrates cenchria*) que apresentam hábitos arborícolas (exceção de *E. cenchria* que é terrícola) e que alimentam-se principalmente de presas endotérmicas (exceção de *I. cenchoa* que preda anuros e lagartos) (MARTINS & OLIVEIRA, 1998). *Corallus caninus* alimenta-se preferencialmente de roedores sobre a vegetação, enquanto que *C. hortulanus* frequenta também o chão e inclui em sua dieta anuros, lagartos, pássaros e morcegos, além de roedores (MARTINS & OLIVEIRA, 1998). *Bothrops bilineatus* alimenta-se de roedores e anuros, além de lagartos e serpentes (MARTINS *et al.*, 2002).

4) Um grupo formado por sete espécies noturnas que apresentam hábitos terrícolas ou subarborícolas (*Drepanoides anomalus*, *Leptodeira annulata*, *Oxyrhopus melanogenys*, *O. petola*, *Rhinobothryum lentiginosum*, *Siphlophis compressus* e *S. worontzowi*) e que

alimentam-se de lagartos (exceção de *L. annulata* que é batracófaga). *D. anomalus* é uma especialista em ovos de Squamata (MARTINS & OLIVEIRA, 1998; este estudo). Três espécies (*R. lentiginosum*, *S. compressus* e *S. worontzowi*) são especialistas em lagartos, predando-os durante à noite tanto no solo como sobre a vegetação (PRUDENTE *et al.*, 1998; MARTINS & OLIVEIRA, 1998; este estudo). *Oxyrhopus melanogenys* preda principalmente lagartos (*Gonatodes* e *Ameiva*) e roedores (este estudo), enquanto *O. petola* preda roedores, ovos e aves, além de lagartos (DUELLMAN, 1990; CUNHA & NASCIMENTO, 1993; BERNARDE & MACHADO, 2000).

5) Serpentes generalistas, que predam três ou mais grupos de vertebrados (*Clelia* sp., *Drymarchon corais*, *Oxybelis fulgidus*, *Spilotes pullatus*, *Pseustes poecilonotus*, *Philodryas olfersii* e *Bothrops atrox*) e diurnas (com exceção de *B. atrox* e *C. plumbea*), que apresentam hábitos subarborícolas (exceção de *C. plumbea* e *D. corais* que são terrícolas). *Clelia* sp. alimenta-se de serpentes, lagartos e roedores, que caça sobre o chão (CUNHA & NASCIMENTO, 1993). *Drymarchon corais* alimenta-se de anuros (*Bufo*), lagartos (*Ameiva*), outras serpentes (*E. cenchria* e *Atractus*), ovos de aves (*Gallus*) e roedores (este estudo). *Oxybelis fulgidus* preda pássaros e lagartos (*Anolis* e *Ameiva*) (MARTINS & OLIVEIRA, 1998). *Spilotes pullatus* é uma serpente generalista, predando anuros, lagartos, mamíferos, pássaros e seus ovos (DUELLMAN, 1990; MARTINS & OLIVEIRA, 1998). *Philodryas olfersii* preda anuros, pássaros e roedores (MARQUES *et al.*, 2001; este estudo; obs. pess.). *Pseustes poecilonotus* alimenta-se principalmente de pássaros (e seus ovos) e ocasionalmente de lagartos e mamíferos (MARTINS & OLIVEIRA, 1998; COSTA, 2003; este estudo). *Bothrops atrox* alimenta-se de centopéias, peixes, anuros, lagartos, outras serpentes, pássaros e roedores (MARTINS & OLIVEIRA, 1998; OLIVEIRA & MARTINS, 2003; este estudo).

6) Um grupo de serpentes batracófagas, composto por treze espécies de hábitos terrícolas ou subarborícolas (*Chironius exoletus*, *Dendrophidion dendrophis*, *Drymobius rhombifer*, *Drymoluber dichrous*, *Echianthera occipitalis*, *Liophis almadensis*, *L. reginae*, *Masticophis mentovarius*, *Mastigodryas boddaerti*, *Xenodon rabdocephalus*, *X. severus*, *Xenopholis scalaris* e *Xenoxobelis argenteus*) e diurnas (exceção de *X. scalaris* que também forrageia à noite). Todas essas espécies predam anuros, sendo que algumas também podem

predar lagartos (*D. rhombifer*, *D. dichrous*, *E. occipitalis* e *M. boddaerti*) (MICHAUD & DIXON, 1989; DUELLMAN, 1990; MARTINS & OLIVEIRA, 1998). Pouco se sabe sobre a dieta específica de *D. rhombifer* (e. g., DUELLMAN, 1990; CADLE & GREENE, 1993). *Echivanthera occipitalis* alimenta-se de anuros e pequenos lagartos (CUNHA & NASCIMENTO, 1993). *Drymoluber dichrous* preda anuros (*Colostethus* e *Leptodactylus*), pequenos lagartos, ovos de lagartos e outras serpentes (MARTINS & OLIVEIRA, 1998). *Mastigodryas boddaerti* alimenta-se principalmente de lagartos, mas inclui também anuros (*Leptodactylus* e *Scinax*), ovos de répteis Squamata, pássaros e roedores na sua dieta (MARTINS & OLIVEIRA, 1998). *Dendrophidion dendrophis* é uma especialista em anuros (*Adenomera*, *Eleutherodactylus*, *Colostethus*, *Hyla* e *Scinax*) (MARTINS & OLIVEIRA, 1998; este estudo). Nada se sabe sobre a dieta específica de *Masticophis mentovarius* no Brasil, mas provavelmente deva se alimentar de anuros, devido ao conteúdo estomacal (*Adenomera* sp.) encontrado no único espécime coletado. Quanto as duas espécies de *Liophis*, na área de estudo percebe-se uma preferência de habitats entre elas: *L. almadensis* foi encontrada apenas em áreas desmatadas e próximas a cerrado e *L. reginae* em todos os habitats. No conteúdo de *L. almadensis* foi encontrado *Adenomera* sp., um item também registrado em *L. reginae* (além de *Eleutherodactylus* e *Scinax ruber*). As duas espécies de *Xenodon* alimentam-se principalmente de sapos do gênero *Bufo*, mas também predam outros anuros (e. g., *Eleutherodactylus* e *Leptodactylus*) (CUNHA & NASCIMENTO, 1993; MARTINS & OLIVEIRA, 1998). *Xenopholis scalaris* preda pequenos anuros (*Adenomera*, microhilídeos) (MARTINS & OLIVEIRA, 1998; este estudo). *Xenoxybelis argenteus* preda pequenos anuros (*Dendrophyniscus*, *Adenomera*, *Eleutherodactylus*, *Physalaemus*, *Allophryne*, *Colostethus* e *Chiasmocleis*) e lagartos (*Gonatodes*, *Anolis*, *Ameiva* e gimnoftalmídeos) no chão da mata, utilizando-se da vegetação baixa para capturá-los (MARTINS & OLIVEIRA, 1998). Neste grupo de serpentes, observa-se muita sobreposição na utilização dos recursos alimentares por algumas espécies e uma relação entre o hábito de forrageio terrícola das serpentes (e. g., *Liophis* spp., *X. scalaris* e *Xenodon* spp.) com os tipos de presas registradas, também que utilizam o chão (e. g., *Adenomera*, *Eleutherodactylus*, *Leptodactylus*, *Bufo*, *Colostethus*, *Ameiva*, gimnoftalmídeos, etc.).

7) Serpentes ofiófagas (*Erythrolamprus aesculapii*, *Micrurus hemprichii* e *M. spixii*). *Erythrolamprus aesculapii* alimenta-se de serpentes (*Atractus*, *Liophis*, *Tantilla*, *Micrurus*), lagartos e peixes (*Symbranchus*) (MARTINS & OLIVEIRA, 1998; este estudo). *Micrurus hemprichii* alimenta-se de onicóforos, lagartos (*Leposoma*), anfisbênios e serpentes (*Atractus* e *Tantilla*) (JORGE-DA-SILVA JR., 1993; MARTINS & OLIVEIRA, 1998). *Micrurus spixii* alimenta-se de serpentes (*Typhlops*, *Apostolepis*, *Atractus*, *Dipsas*, *Liophis*, *Umbrivaga*, *Micrurus*), anfisbênios e lagartos (*Arthrosaura* e *Kentropyx*) (MARTINS & OLIVEIRA, 1998; este estudo).

8) Espécies que apresentam hábitos aquáticos (*Micrurus surinamensis*, *Helicops angulatus*, *Eunectes murinus* e *Hydrodynastes gigas*) ou que podem ser encontradas associadas a corpos d'água (*Anilius scytale* e *Liophis breviceps*). *Anilius scytale* preda vertebrados alongados (peixes, anfisbênios e serpentes) aquáticos e fossoriais (MARTINS & OLIVEIRA, 1998). *Micrurus surinamensis* preda peixes e ocasionalmente lagartos (MARTINS & OLIVEIRA, 1998). *Helicops angulatus* alimenta-se de girinos e peixes (MARTINS & OLIVEIRA, 1998). *Eunectes murinus* alimenta-se de peixes, anfíbios, lagartos, jacarés, quelônios, serpentes, aves e mamíferos, incluindo espécies domésticas (*Bos* e *Canis*) (MARTINS & OLIVEIRA, 1998; este estudo). No pantanal, a dieta de *H. gigas* baseia-se em peixes e anfíbios (STRUSSMAN & SAZIMA, 1993). A dieta de *L. breviceps* baseia-se em minhocas, centopéias, anuros e peixes (MARTINS & OLIVEIRA, 1998).

Esta análise de agrupamento reúne espécies filogeneticamente próximas (ex. *Dipsas* spp.; *Atractus* spp.; e a Tribo Pseudoboini), como também espécies filogeneticamente distantes, que convergem para hábitos semelhantes (por exemplo *B. bilineatus* e *C. caninus*; *B. constrictor* e *L. muta*), denotando tanto a importância dos fatores históricos como os ecológicos na estruturação das comunidades de serpentes (ver MARTINS & OLIVEIRA, 1998).

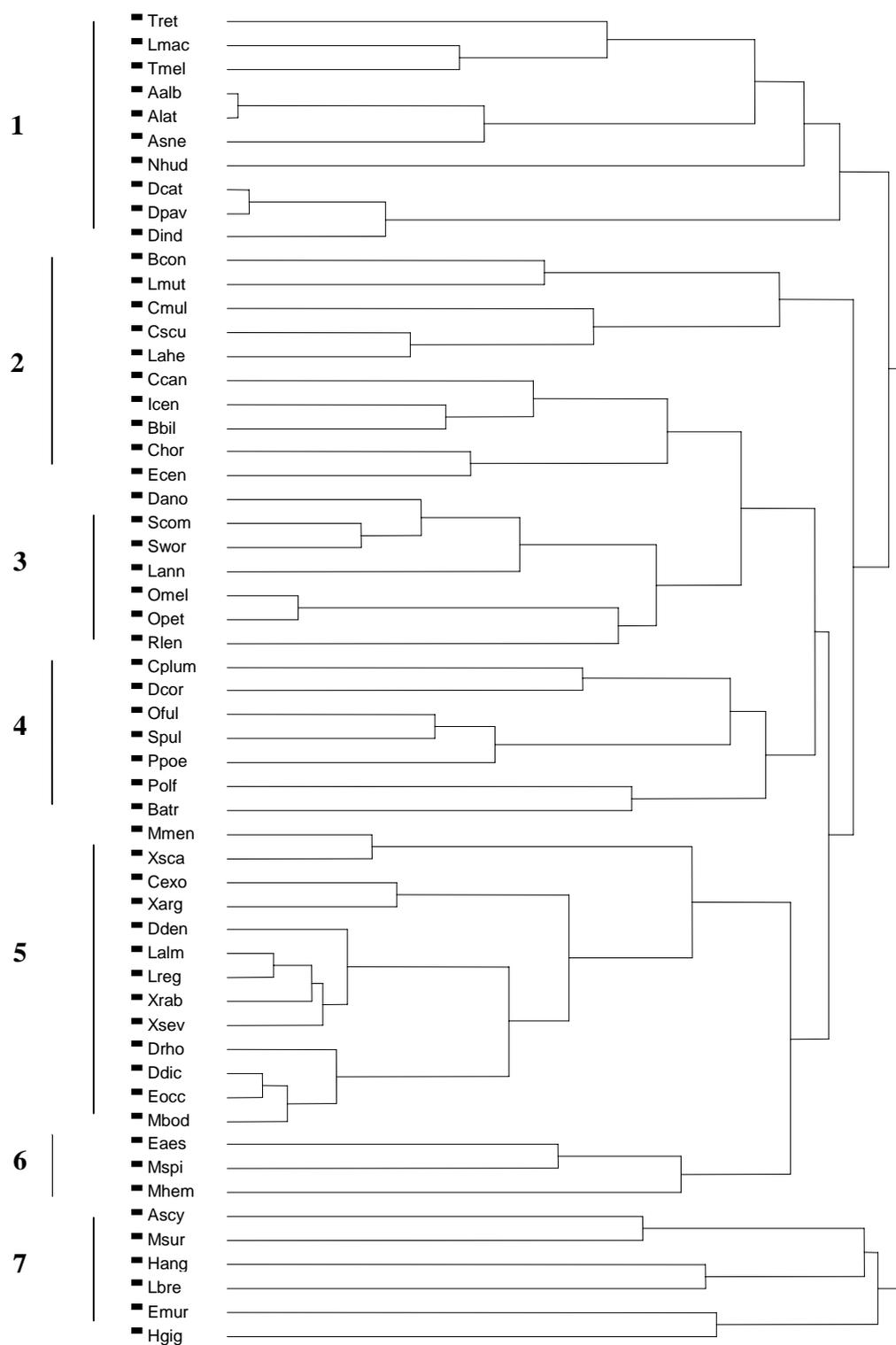


Figura 26: Análise de agrupamento utilizando dados sobre tamanho, dieta, substrato e período de atividade de forrageio das serpentes de Espigão do Oeste (RO).

### 5.3. ANÁLISE DA DISPONIBILIDADE E UTILIZAÇÃO DE PRESAS.

#### 5.3.1. RELAÇÃO ENTRE RIQUEZA DE SERPENTES E DE PRESAS.

ARNOLD (1972) demonstrou que existe uma correlação positiva entre o número de espécies de serpentes batracófagas e saurívoras e a riqueza de espécies de anuros e lagartos em algumas localidades, correlação esta sustentada por VITT (1987). Entretanto, as análises foram feitas principalmente com localidades de regiões temperadas, com riquezas relativamente menores e histórias evolutivas diferentes da região Neotropical (*e. g.*, DUELLMAN, 1989; 1990). DUELLMAN (1990) comparou cinco localidades neotropicais e não encontrou nenhuma correlação positiva entre o número de espécies de serpentes e suas presas (anuros e lagartos). Entretanto, é possível que os dados sobre riqueza destas localidades estivessem subamostrados, pois os pesquisadores podem ter empregado um maior esforço de coleta de um determinado grupo (*e. g.*, anuros) em relação a outro (DUELLMAN, 1990). Outra dificuldade para este tipo de comparação é o fato de que cada espécie de serpente se alimenta de um certo número de espécies de anuros ou lagartos (*e. g.*, DUELLMAN, 1990; MARTINS & OLIVEIRA, 1998).

Foram selecionadas algumas localidades neotropicais onde existem trabalhos de levantamento da herpetofauna (Tabela XVI) visando observar a existência da correlação proposta por ARNOLD (1972). Tal como foi observado por DUELLMAN (1990), não foi encontrada correlação entre as espécies de anuros e lagartos e seus respectivos predadores, serpentes batracófagas e saurívoras (Tabela XVI), nem em termos de proporção e nem em números absolutos de espécies. Por exemplo, Iquitos, que apresenta 88 espécies de anuros, tem menos serpentes batracófagas (40,7% das espécies) do que Espigão do Oeste (48,2%), onde ocorrem 48 espécies. Neste estudo foram estimados 40,7% de serpentes batracófagas e 47,6% de saurívoras em Iquitos (PE), diferente do mencionado por DUELLMAN (1978). DUELLMAN (1978) relatou 46% de serpentes batracófagas e 40% de saurívoras para Iquitos (PE). Esta diferença deve refletir um lapso na interpretação dos hábitos alimentares por este autor, pois aqui foram seguidas informações disponíveis para a região amazônica existentes nos trabalhos de DUELLMAN (1990), CUNHA & NASCIMENTO (1993) e

MARTINS & OLIVEIRA (1998). Outro exemplo da falta desta correlação está evidente no número de espécies de lagartos e serpentes saurívoras existente em Espigão do Oeste (e também em Balbina – AM) e Tucuruí (PA), ou entre Exu (PE) e as duas localidades paranaenses (Londrina e Telêmaco Borba). Existe uma tendência latitudinal de diminuição de espécies de anfíbios e inversamente o aumento da proporção de serpentes batracófagas e que incluem anuros na dieta (Tabelas XVI e XVII), um padrão provavelmente devido a fatores históricos relacionado ao aumento de xenodontíneos, o qual apresentam muitas espécies batracófagas (CADLE & GREENE, 1993). Entretanto, a maior proporção de serpentes batracófagas e que incluem anuros na dieta ocorre no chaco (Reserva Ecológica El Bagual - AR) e no pantanal (Poconé – MT) (Tabela XVII), estando relacionado com a maior disponibilidade de ambientes aquáticos e a conseqüente oferta de anuros (ver STRÜSSMANN & SAZIMA, 1993).

Tabela XVI - Riqueza de espécies de serpentes batracófagas e/ou que incluem anuros na dieta e saurívoras e/ou que incluem lagartos na dieta e de anuros e lagartos em algumas localidades na América do Sul. Número de espécies fora dos parênteses.

LOCALIDADE	ANUROS	SERPENTES BATRACÓFAGAS	LAGARTOS	SERPENTES SAURÍVORAS
Espigão do Oeste	47	28 (48,2%)	28	32 (57,1%)
Balbina – AM	-	-	28	34 (49,2%)
Iquitos – PE	88	35 (40,7%)	40	41 (47,6%)
Tucuruí – PA	-	-	28	25 (34,7%)
Exu – PE	22	9 (47,3%)	17	8 (42,1%)
Rio S. Francisco	-	-	30	10 (38,4%)
Londrina – PR	27	16 (53,3%)	6	13 (43,3%)
T. Borba – PR	40	13 (50%)	7	12 (46,1%)
Juréia - SP	31	15 (50%)	7	8 (26,5%)
Pró-Mata – RS	32	10 (58,8%)	-	-

Fonte bibliográfica: Balbina – AM (MARTINS, 1991; JORGE-DA-SILVA & SITES, 1995); Iquitos - PE (DUELLMAN, 1978); Tucuruí – PA (JORGE-DA-SILVA & SITES, 1995); Londrina – PR (MACHADO *et al.*, 1999; BERNARDE & MACHADO, 2002); Telêmaco Borba – PR (ROCHA *et al.*, 2003); Juréia – SP (MARQUES, 1998; POMBAL JR. & GORDO, 2004; MARQUES & SAZIMA, 2004; Pró-Mata (KWET & DI-BERNARDO, 1999).

Tabela XVII - Proporção de espécies de serpentes batracófilas e/ou que incluem anuros na dieta e saurívoras e/ou que incluem lagartos na dieta nas localidades na América do Sul.

LOCALIDADE	BATRACÓFILAS	SAURÍVORAS
Amazonas, VE	44,6%	52,7%
Sta. Cecília, EQ	41,5%	54,7%
Região Leste do Pará	40,6%	45,3%
Caxiuanã, PA	50%	63%
Região de Manaus, AM	40,2%	46,3%
Florestas de Manaus, AM	39%	58%
Tucuruí, PA	45,8%	51,3%
Iquitos, PE	40,6% (46%)*	47% (40%)*
Letícia, CO	38,4%	50,7%
Exu, PE	47,3%	42,1%
U. H. de Samuel, RO	41,4%	50%
Rio São Francisco, BA	42,3%	38,4%
Espigão do Oeste, RO	50%	57,1%
Cuzco Amazônico, PE	51%	57,1
Poconé, MT	66,6%	33,3%
Londrina, PR	53,3%	43,3%
Telemaco Borba – PR	50%	46,1%
Juréia, SP	50%	26,5%
El Bagual, AR	81,8%	39,3%
Pró-Mata, RS	58,8%	53%
Santa Maria, RS	60%	36%

Fonte bibliográfica mencionada nas tabelas XVI e XVII. \* Ver discussão sobre estes valores no texto.

Realizou-se uma comparação entre o número de espécies de serpentes batracófilas (incluindo espécies que se alimentam de outros itens, mas também de anuros) e saurívoras (incluindo espécies que se alimentam de outros itens, mas também de lagartos) e também da riqueza de suas presas em áreas de floresta e de pastagem (Tabela XVIII). Ocorre uma diminuição drástica da disponibilidade de presas em pastagens, tanto em relação ao número de espécimes quanto de espécies registradas (Tabela XVIII). O número de espécies que se alimentam de lagartos diminuiu nas áreas de pastagens (mata = 29 espécies e pastagem = 23). Apesar da quantidade de exemplares de serpentes que se alimentam de anuros e de lagartos ter sido maior na área de pastagem, ocorre uma sensível diminuição da diversidade, sendo esta devido à redução de espécies de serpentes neste ambiente (Tabela XVIII). Esta diminuição da diversidade ocorre também nas comunidades de presas (anuros e lagartos). Por exemplo, espécies de anuros de serapilheira de mata (*e. g.*, *Proceratophrys*, *Colostethus*), que são predados por algumas serpentes que foram encontradas somente

neste tipo de ambiente (*e. g.*, *Xenopholis scalaris* e *Xenoxibelys argenteus*), não ocorrem na área de pastagem. Na comunidade de lagartos, ocorre uma diminuição de espécies de hábitos arborícolas (*e. g.*, *Anolis* spp. e *Enyalius leechii*), que são encontrados dormindo durante a noite sobre a vegetação e que são predados por algumas serpentes subarborícolas que forrageiam durante o dia (*X. argenteus*) e a noite (*Siphlophis* spp.) (MARTINS & OLIVEIRA, 1998).

Tabela XVIII - Quantidade de espécies e espécimes de serpentes batracófagas e/ou que também se alimentam de anuros e saurívoras e/ou que também se alimentam de lagartos e de suas presas (anuros e lagartos) em áreas de mata e de pastagem em Espigão do Oeste, Estado de Rondônia. Número de espécimes dentro de parênteses.

	MATA	PASTAGEM
Espécies de serpentes que se alimentam de anuros	23 (123)	20 (137)
Espécies de anfíbios – total	43	20
Espécies de anfíbios capturados nos pitfall	24 (558)	08 (206)
Espécies de anfíbios em atividade de vocalização	34	18
Espécies de Serpentes que se alimentam de lagartos	29 (110)	23 (135)
Espécies de lagartos – total	24	07
Espécies de lagartos capturados nos pitfall	22 (102)	04 (64)
Espécimes de lagartos encontrados dormindo na vegetação	47	0

### 5.3.2. UTILIZAÇÃO DAS PRESAS PELAS SERPENTES.

A despeito da abundância de presas em um local, a real “disponibilidade” destas para cada espécie será diferente, em função do modo de forrageio utilizado e peculiaridade do sistema sensorial de cada serpente (BROWN *et al.*, 2002), além de limitações fisiológicas e morfológicas inerentes a cada linhagem filogenética (CADLE & GREENE, 1993). Por exemplo, para uma serpente poder preda roedores é necessário que ela apresente capacidade de envenenar, fazer constrição ou ter um grande tamanho (CADLE & GREENE, 1993). A frequência de abundância de quatro tipos de presas amostradas nas armadilhas de interceptação e queda coincidiu com a de conteúdos encontrados nas serpentes (Figura 27). Também houve certa semelhança na proporção de anuros e lagartos amostrados e a frequência desses itens nos conteúdos estomacais das serpentes (Figuras 28 e 29).

Os anuros mais amostrados nas armadilhas de interceptação e queda pertenciam ao gênero *Adenomera*. Estes foram também os anuros mais encontrados como conteúdos estomacais nas serpentes (Figura 28). Surpreendentemente, o segundo anuro mais amostrado, *Physalaemus*, não foi encontrado no conteúdo de nenhuma serpente (Figura 28). O gênero *Eleutherodactylus* foi o terceiro mais amostrado e o segundo anuro mais encontrado como conteúdo estomacal das serpentes (Figura 28). Apesar do gênero *Bufo* ter sido o sexto anuro mais amostrado, ele foi o terceiro mais encontrado nos conteúdos estomacais das serpentes (Figura 28). Isto talvez seja devido aos hábitos mais fossoriais de *Elachistocleis* e do difícil encontro de *Lithodytes* na natureza, que vivem associados a cupinzeiros (LAMAR & WILD, 1995; Obs. pess.). Além disso, esses animais parecem mimetizar alguns dendrobatídeos (DUELLMAN, 1978; LAMAR & WILD, 1995). Apesar do grande número de indivíduos de *Lithodytes* e *Elachistocleis* capturados nas armadilhas de interceptação e queda (respectivamente o quarto e quinto anuros mais amostrados), apenas três *Lithodytes* foram observados e nenhum *Elachistocleis* foi encontrado na serapilheira durante o dia. Os anuros mais encontrados na serapilheira da mata são *Adenomera*, *Eleutherodactylus*, *Physalaemus*, *Colostethus* e *Proceratophrys* (obs. pess.). A maioria dos anuros encontrado nos conteúdos estomacais das serpentes são encontrados no chão (78% dos conteúdos), enquanto que os arborícolas (*Hyla*, *Scinax* e *Phyllomedusa*) corresponderam a apenas 22% dos conteúdos estando isso certamente relacionado ao substrato de forrageio das serpentes batracófagas: 46% são terrícolas e outros 46% subarborícolas, ou seja, a maioria delas (92%) forrageia no chão.

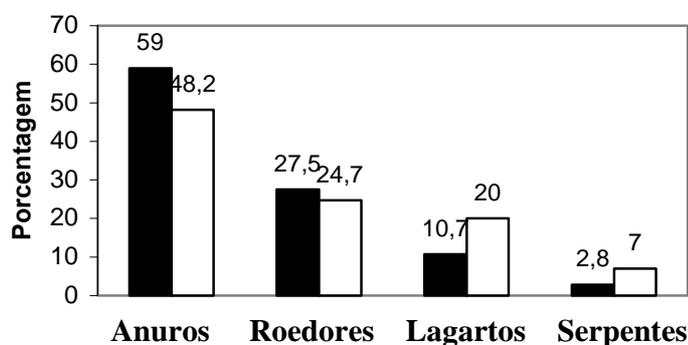


Figura 27: Proporção de potenciais presas capturadas nas armadilhas de interceptação e queda (colunas negras) (n = 1323 espécimes) e a de conteúdos estomacais encontrado nas serpentes (colunas brancas) (n = 38 espécimes).

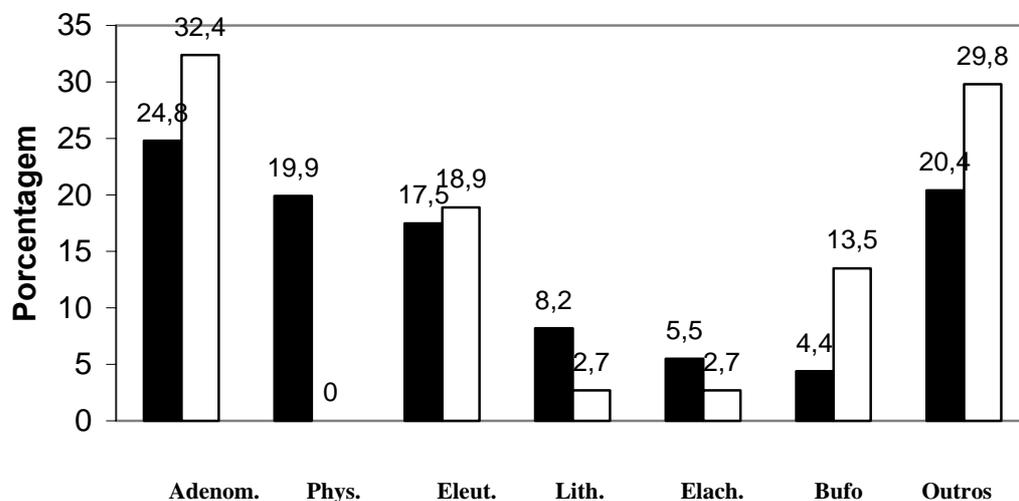


Figura 28: Proporção de anuros por gênero capturados em armadilhas de interceptação e queda (colunas negras) (n = 1323 espécimes) e a encontrada nos conteúdos estomacais das serpentes (colunas brancas) (n = 38 espécimes). Adenom. = *Adenomera*; Phys. = *Physalaemus*; Eleut = *Eleutherodactylus*; Lith. = *Lithodytes*; Elach. = *Elachistocleis*.

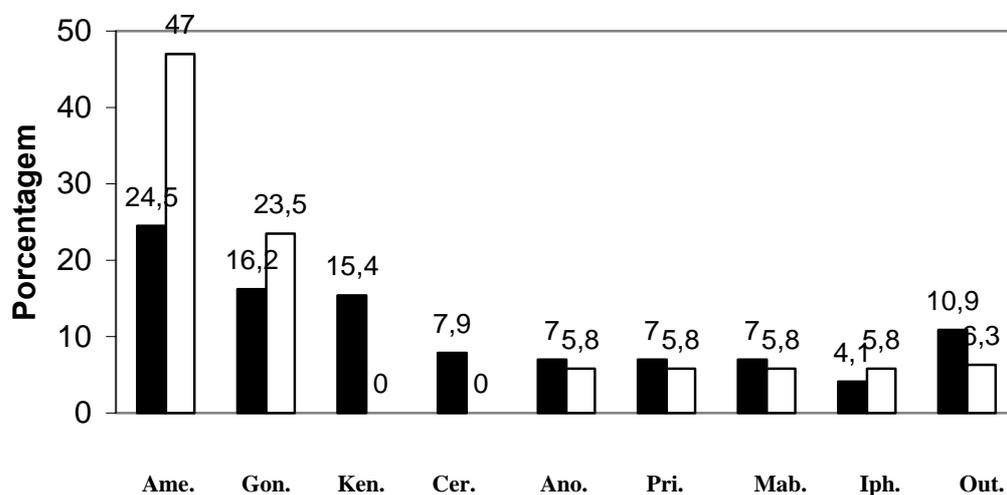


Figura 29: Proporção de lagartos por gênero capturados em armadilhas de interceptação e queda (colunas negras) (n = 267 espécimes) e a encontrada nos conteúdos estomacais das serpentes (colunas brancas) (n = 17 espécimes). Ame. = *Ameiva*; Gon. = *Gonatodes*; Ken. = *Kentropyx*; Cer. = *Cercosaura*; Ano. = *Anolis*; Pri. = *Prionodactylus*; Mab. = *Mabuya*; Iph. = *Iphisa*; Out. = outros.

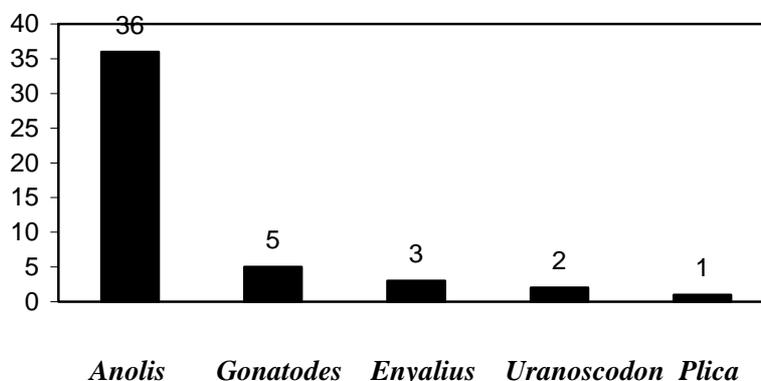


Figura 30: Proporção de lagartos por gênero encontrados dormindo a noite sobre a vegetação, durante procura limitada por tempo (n = 47 espécimes).

Em relação aos lagartos encontrados como conteúdos estomacais nas serpentes, os dois gêneros mais freqüentes (*Ameiva* e *Gonatodes*), foram também os dois mais abundantes nas armadilhas de interceptação e queda (Figura 29). O terceiro e quarto lagartos mais amostrados (*Kentropyx* e *Cercosaura*) nas armadilhas de interceptação e queda, apesar de fazerem parte da dieta de algumas espécies saurívoras da área de estudo (MARTINS & OLIVEIRA, 1998), não foram encontrados nos conteúdos estomacais das serpentes. Outros lagartos bem amostrados pelas armadilhas foram *Anolis*, *Prionodactylus*, *Mabuya* e *Iphisa* (todos representando 7% da amostra, exceto *Iphisa*) (Figura 29), ocupando o terceiro lugar dentre os conteúdos estomacais observados nas serpentes (cada um deles representando 5,8%). Espécies dos gêneros *Anolis* e *Gonatodes* foram os lagartos mais encontrados dormindo sobre a vegetação à noite (Figura 30). Com efeito, dentre os cinco gêneros de lagartos observados por este método foram os únicos encontrados como conteúdos estomacais das serpentes (Figura 29). A maioria dos lagartos encontrados nos conteúdos estomacais nas serpentes apresenta hábitos terrícolas (65%), seguido de subarborícolas (29%) e arborícolas (6%), estando isto possivelmente relacionado à proporção de serpentes saurívoras terrícolas (50%) e de subarborícolas (40,6%) observada. Outro fator responsável pela maior freqüência de lagartos terrícolas é a abundância de

*Ameiva ameiva* nas áreas de pastagens (esta espécie correspondeu a 89% dos lagartos capturados nas armadilhas de interceptação e queda neste tipo de ambiente).

### 5.3.3. VARIAÇÃO LOCAL E SAZONAL DE PRESAS.

A disponibilidade de presas pode variar sazonalmente e localmente nos habitats (*e. g.*, MADSEN & SHINE, 1996; BERNARDE *et al.*, 2000b; HARTMANN *et al.*, 2003). Fatores abióticos como a pluviosidade e bióticos como período reprodutivo e de recrutamento estão relacionados com a ocorrência sazonal de determinadas presas (*e. g.*, anfíbios e roedores) nos ambientes (DUELLMAN, 1990; MADSEN & SHINE, 1996). Neste estudo, verificou-se diferenças na disponibilidade de quatro grupos de presas (anuros, lagartos, marsupiais e roedores) ao longo do ano (Figuras 13 a 17) e entre áreas de mata e de pastagem (Figura 31 e Tabela XVIII).

Serpentes apresentando conteúdos estomacais foram encontradas em quantidade similar durante os meses de chuva (34 espécimes entre outubro a março) e de seca (33 espécimes entre abril a setembro) (Tabela XIX). Entretanto, a quantidade de itens encontrados não teve grande diferença entre os meses de chuva (40 itens) e de seca (48) (Tabela XIX), corroborando com a oferta de presas ao longo do ano. Não houve diferenças entre a quantidade de anuros e lagartos encontrados nos conteúdos estomacais das serpentes no período chuvoso e no de seca (Tabela XIX), indicando que estes dois grupos de presas estão disponíveis durante estes dois períodos (Figuras 13, 14 e 15). Lesmas foram mais encontradas como conteúdos estomacais no período da seca (Tabela XIX). Durante o período chuvoso roedores foram mais encontrados como nos tratos digestivos das serpentes (Tabela XIX), coincidindo com a maior taxa de captura deste grupo nas armadilhas de interceptação e queda (Figura 16).

Tabela XIX - Frequência sazonal de conteúdos estomacais encontrados nas serpentes em Espigão do Oeste, Rondônia.

	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M
Anuros	4	5		1	6	4	1	6	2	3	1	1
Lesmas	11	2		1						1		
Roedores	1	1	2					2	1	1	2	2
Lagartos	1	2	1	2			4	3				
Serpentes	1	1					1			1		1
Pássaros		1				1		1	1			
Outros					1	1	2	1			1	
PLUVIOSIDADE mm	94	117	41	0	0	204	174	240	370	382	333	351
<b>Total de itens</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Serpentes com conteúdos</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

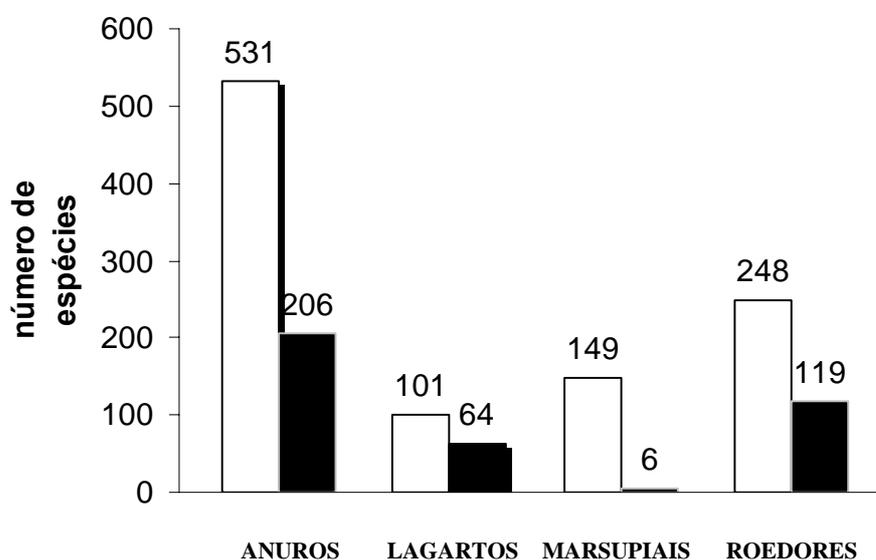


Figura 31: Abundância relativa de potenciais presas das serpentes em áreas de florestas (colunas brancas) e de pastagens (colunas negras) capturadas nas armadilhas de interceptação e queda em Espigão do Oeste (RO). Valores da área de floresta correspondem a média obtida nos dois conjuntos de armadilhas.

Comparando os conjuntos de armadilhas instalados em dois ambientes distintos dentro de área de mata (área distante de corpos d'água e outra próxima a um rio), observam-se algumas diferenças em relação à abundância de presas e a frequência sazonal de serpentes (Tabelas XX e XXI). Um maior número de serpentes que se alimentam de anuros (29 espécimes) e de roedores (03) foram capturadas na área próxima ao rio em relação à área distante de corpos d'água (respectivamente 14 e 1), entretanto não houve muita diferença entre a quantidade de anuros e roedores capturados em ambos locais (Tabela XX). Entretanto um maior número de serpentes que se alimentam de lagartos foi capturado também nesse ambiente (10) em relação à área mais seca. Esta diferença talvez se deva à captura de espécimes de *Drymoluber dichrous* e de *Oxyrhopus melanogenys*, que também predam anuros e roedores respectivamente, que foram mais abundantes nesta área (Tabela XX). Um maior número de serpentes que predam invertebrados foi obtido na área distante de corpos d'água (7 espécimes). Durante os meses mais secos (abril – agosto), foram capturadas mais serpentes na área próxima ao rio (17 espécimes) em relação à área mais seca (Tabela XXI), provavelmente devido à maior disponibilidade de presas nesse ambiente e/ou relativa maior umidade.

Tabela XX - Quantidade de presas capturadas nas armadilhas de interceptação e queda na área próxima ao rio e na distante de corpos d'água.

PRESAS ↓/ÁREAS →	PRÓXIMO AO RIO	DISTANTE DE CORPOS D'ÁGUA
Anuros	586	531
Lagartos	84	119
Roedores	258	239
Marsupiais	81	68
TOTAL	1009	957

Tabela XXI - Sazonalidade das serpentes capturadas nas armadilhas de interceptação e queda na área próxima ao rio e na distante de corpos d'água (= DISTANTE) e a média pluviométrica mensal.

ÁREA ↓/ MESES →	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M
PRÓXIMO AO RIO	8	2	1	2	4	4	3	2	1	5	2	3
DISTANTE	4	2	0	1	3	3	0	4	4	2	0	0
PLUVIOSIDADE mm	94	117	41	0	0	204	174	240	370	382	333	351

Tabela XXII - Quantidade de serpentes batracófagas e saurívoras capturadas nas armadilhas de interceptação e queda na área próxima ao rio e na distante de corpos d'água.

SERPENTES↓/ÁREAS→	PRÓXIMO AO RIO	DISTANTE DE CORPOS D'ÁGUA
Batracófagas	29	14
Saurívoras	10	03
Rodentívoras	03	01
Predadoras de invertebrados	01	07
TOTAL	37	23

#### 5.3.4. SERPENTES ENCONTRADAS NOS AMBIENTES DE REPRODUÇÃO DE ANFÍBIOS ANUROS.

A presença de algumas serpentes pode estar relacionada com a disponibilidade de presas em um local, especialmente no caso de espécies batracófagas que forrageiam nos ambientes de reprodução de anuros (e. g., VITT, 1996b; BERNARDE *et al.*, 2000b; HARTMANN *et al.*, 2003; OLIVEIRA, 2003). Neste estudo, foram encontradas algumas espécies batracófagas em poças temporárias e riachos, onde haviam anuros vocalizando:

*Chironius exoletus*: Esta espécie apresenta atividade de forrageio durante o dia (DUELLMAN, 1990). Como espécimes foram encontrados dormindo à noite sobre a vegetação próximos a poças temporárias e riachos onde havia anuros vocalizando, acredita-se que devam forragear nestes locais à procura de anuros abrigados.

*Helicops angulatus*: Um espécime foi encontrado em uma poça temporária onde havia girinos de *Phyllomedusa vaillanti*, a cerca de 150 metros de um riacho.

*Leptodeira annulata*: Esta espécie é observada em riachos e poças durante a noite (VITT, 1996b; MARTINS & OLIVEIRA, 1998). Neste estudo, espécimes foram observados tanto próximos a ambientes aquáticos (poças temporárias e riachos), como também em locais distantes, forrageando sobre a vegetação, microhabitat utilizado como sítio de vocalização por *Eleutherodactylus fenestratus*.

*Xenopholis scalaris*: Um indivíduo foi observado à noite nas margens de um riacho dentro de mata, onde havia imagos de *Colostethus* sp. e de *Proceratophrys concavitympanum*.

*Bothrops atrox*: Um indivíduo juvenil foi encontrado sobre a vegetação na borda de poça temporária em área de mata, onde algumas espécies de anuros vocalizavam, como *Hyla leucophyllata* e *H. microcephala*). Em município próximo (Rondolândia – MT), em uma noite foram encontrados dois juvenis sobre a vegetação baixa nas margens de poça temporária, em posição de forrageio (ver OLIVEIRA, 2003), onde vocalizavam anfíbios anuros. OLIVEIRA (2003) relacionou a ocorrência de juvenis de *B. atrox* com os sítios de vocalização de *Eleutherodactylus*, presa comum desta serpente na região de Manaus.

#### **5.4. COMPARAÇÃO ENTRE OS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM.**

Neste estudo, foram empregados quatro diferentes métodos para obtenção dos espécimes: Procura Limitada por Tempo, Armadilhas de Intercepção e Queda (“Pitfall”), Coleta por Terceiros e Encontros acidentais (ver Material e Métodos). Para efeitos comparativos, nesta parte dos resultados, serão apresentados apenas os registros de serpentes obtidos entre abril de 2001 até março de 2002, que corresponde ao período em que todos os quatro métodos estavam sendo empregados juntos. Neste período (abril/2001 - março/2002), foram registradas 317 serpentes pertencentes a 52 espécies (Tabela XXIII, Figuras 32, 33, 34, 35 e 36), sendo que 177 (55,8%) foram capturadas por terceiros, 63 (20%) por armadilhas de intercepção e queda, 57 (18%) durante procura limitada por tempo e 20 (6,3%) durante encontros acidentais.

Tabela XXIII - Quantidade de serpentes obtida em cada método utilizado em Espigão do Oeste, Estado de Rondônia. P. L. T. = Procura limitada por tempo; PITFALL = Armadilhas de interceptação e queda. Período de abril de 2001 a março de 2002 (n = 317).

ESPÉCIE	COLETA POR TERCEIROS	P. L. T.	PITFALL	ENCONTROS ACIDENTAIS
<i>T. reticulatus</i>	01		01	
<i>L. macrolepis</i>			02	
<i>A. scytale</i>	02	01		
<i>B. constrictor</i>	05	01		05
<i>C. hortulanus</i>	01			
<i>E. cenchria</i>	04	04		
<i>E. murinus</i>	01			
<i>A. latifrons</i>	05		02	
<i>A. snethlageae</i>	01			
<i>C. exoletus</i>	13	06	03	01
<i>C. multiventris</i>				01
<i>C. plumbea</i>				02
<i>D. dendrophis</i>	03	04		
<i>D. catesbyi</i>	04	10	02	
<i>D. indica</i>	02	02		
<i>D. pavonina</i>		01		
<i>D. anomalus</i>			03	
<i>D. corais</i>	11	02		03
<i>D. rhombifer</i>		01		
<i>D. dichrous</i>	02	04	03	
<i>E. occipitalis</i>	02			
<i>E. aesculapii</i>	02			
<i>H. angulatus</i>	03	01		
<i>H. gigas</i>	01			
<i>I. cenchoa</i>	01			
<i>L. annulata</i>	05	06	03	
<i>L. ahaetulla</i>	02	02		01
<i>L. breviceps</i>	02			
<i>Liophis almadensis.</i>	01			
<i>L. reginae</i>	38	04	26	01
<i>M. mentovarius</i>			01	
<i>M. boddaerti</i>	03		01	01
<i>N. hudsoni</i>			01	
<i>O. fulgidus</i>	02			
<i>O. melanogenys</i>	21	03	04	01
<i>O. petola</i>	01			
<i>P. olfersii</i>	06	01		
<i>P. poecinelotus</i>	01			
<i>R. lentiginosum</i>	01			
<i>S. compressus</i>		01		
<i>S. worontzowi</i>		01	01	01
<i>S. pullatus</i>	04			
<i>T. melanocephala</i>			01	

Tabela XXIII – Continuação:

ESPÉCIE	COLETA POR TERCEIROS	P. L. T.	PITFALL	ENCONTROS ACIDENTAIS
<i>X. rabdocephalus</i>	03			
<i>X. severus</i>	01			
<i>X. scalaris</i>	01	02	08	01
<i>X. argenteus</i>	01			
<i>M. hemprichii</i>			01	
<i>M. spixii</i>	07			01
<i>M. surinamensis</i>	03			
<i>B. atrox</i>	07			
<i>L. muta</i>	03			01
<b>TOTAL DE ESPÉCIES</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>13</b>
<b>TOTAL DE ESPÉCIMES</b>	<b>177</b>	<b>57</b>	<b>63</b>	<b>20</b>
<b>RIQUEZA AMOSTRADA</b>	<b>71,4%</b>	<b>35,7%</b>	<b>30,3%</b>	<b>23,2%</b>

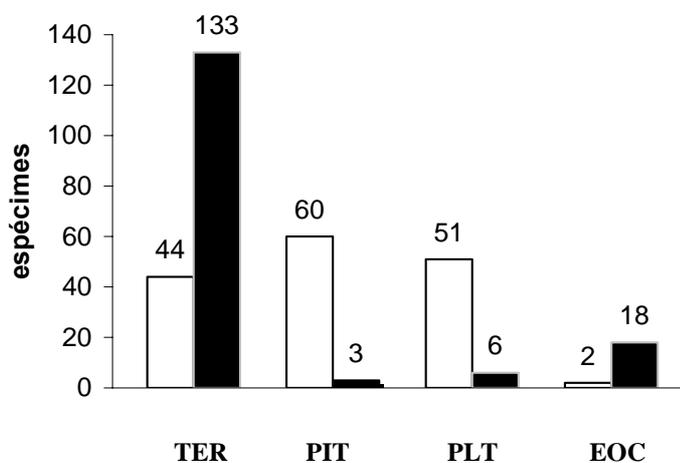


Figura 32: Quantidade de espécimes registrados por método nos ambientes de floresta (colunas brancas) e em pastagens (colunas negras) em Espigão do Oeste - RO durante abril/2001-março/2002 (n = 317). TER = coleta por terceiros; PIT = armadilhas de interceptação e queda; PLT = procura limitada por tempo; EOC = encontros acidentais.

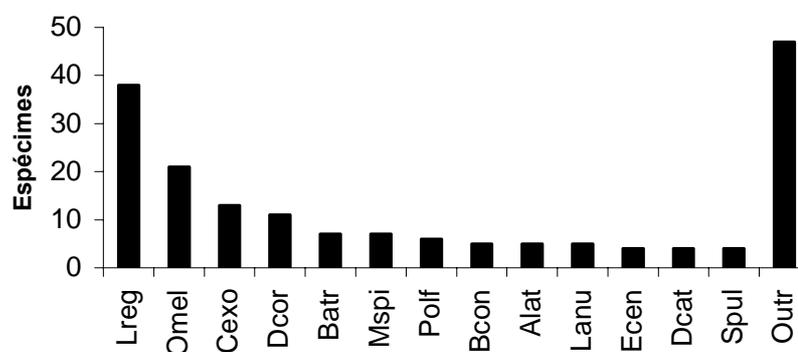


Figura 33: Abundância de espécimes de serpentes coletados por terceiros durante o período de abril de 2001 a março de 2002 em Espigão do Oeste (RO). N = 177 espécimes. Abreviações correspondem à primeira letra do gênero, seguido das três primeiras da espécie. Outr = outras espécies.

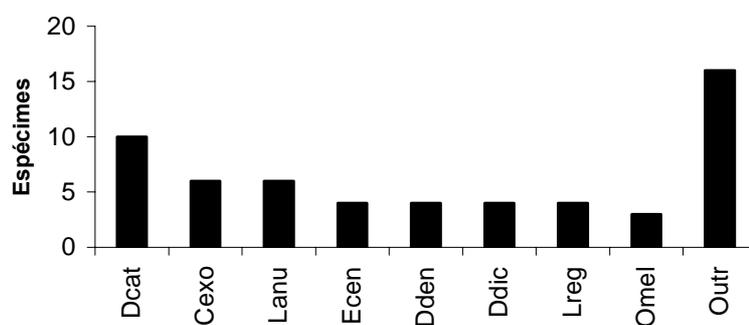


Figura 34: Abundância de espécimes de serpentes registrados na procura limitada por tempo durante o período de abril de 2001 a março de 2002 em Espigão do Oeste (RO). N = 57 espécimes. Abreviações correspondem à primeira letra do gênero, seguido das três primeiras da espécie. Outr = outras espécies.

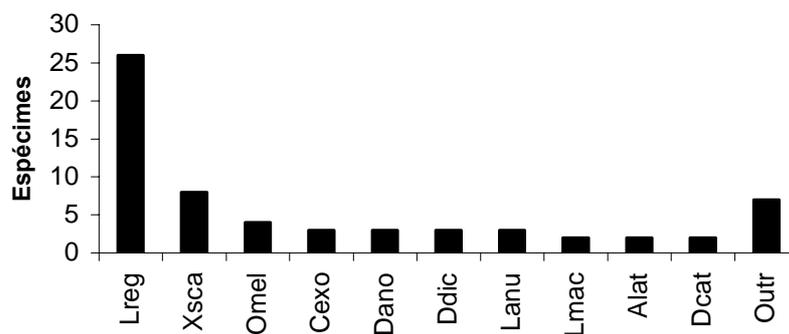


Figura 35: Abundância de espécimes de serpentes coletados nas armadilhas de interceptação e queda durante o período de abril de 2001 a março de 2002 em Espigão do Oeste (RO). N = 63 espécimes. Abreviações correspondem à primeira letra do gênero, seguido das três primeiras da espécie. Outr = outras espécies.

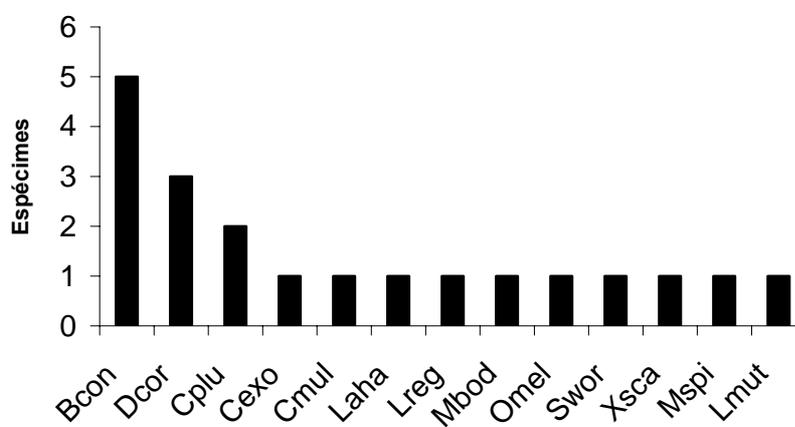


Figura 36: Abundância de espécimes de serpentes registrados em encontros acidentais pelo autor durante o período de abril de 2001 a março de 2002 em Espigão do Oeste (RO). N = 20 espécimes. Abreviações correspondem à primeira letra do gênero, seguido das três primeiras da espécie. Outr = outras espécies.

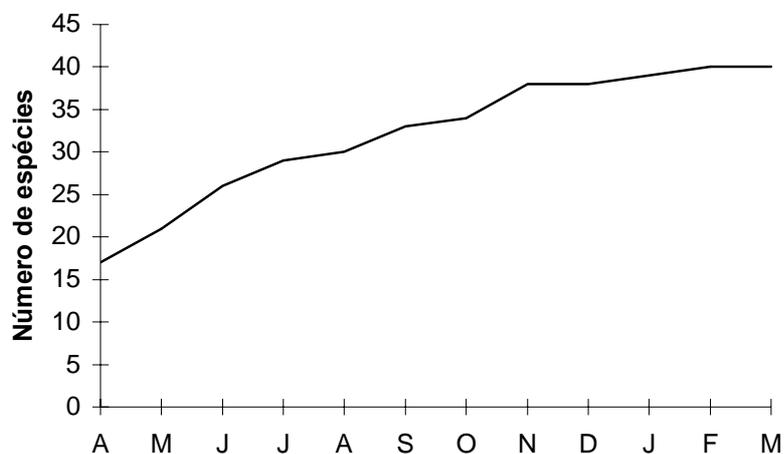


Figura 37: Curva cumulativa de espécies de serpentes coletadas por terceiros durante o período de abril de 2001 a março de 2002 em Espigão do Oeste (RO). N = 40 espécies.

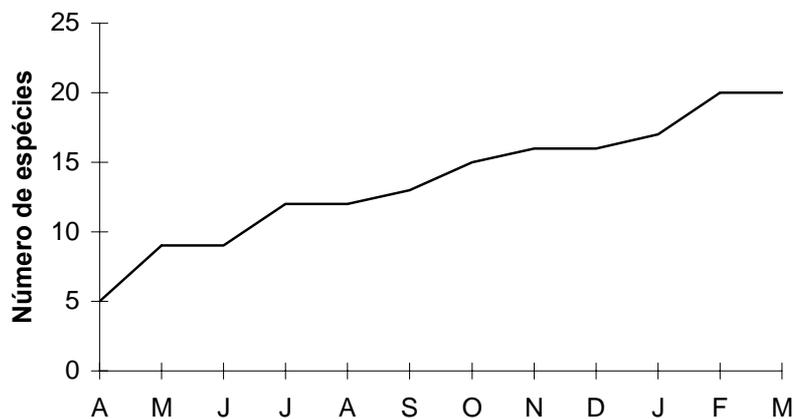


Figura 38: Curva cumulativa de espécies de serpentes registradas na procura limitada por tempo durante o período de abril de 2001 a março de 2002 em Espigão do Oeste (RO). N = 20 espécies.

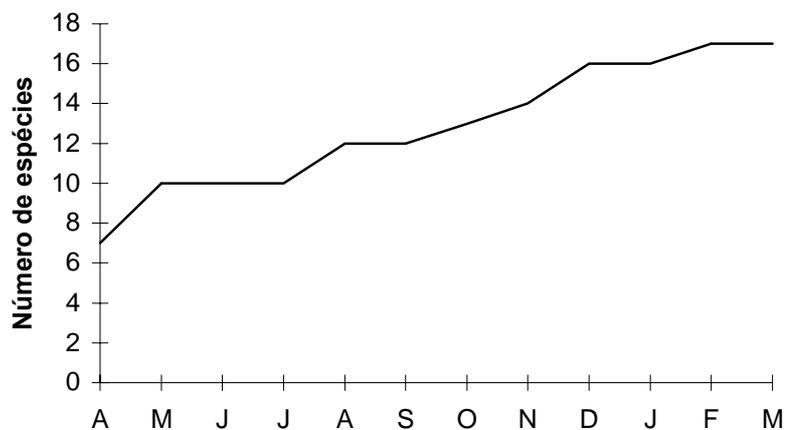


Figura 39: Curva cumulativa de espécies de serpentes capturadas nas armadilhas de interceptação e queda durante o período de abril de 2001 a março de 2002 em Espigão do Oeste (RO). N = 17 espécies.

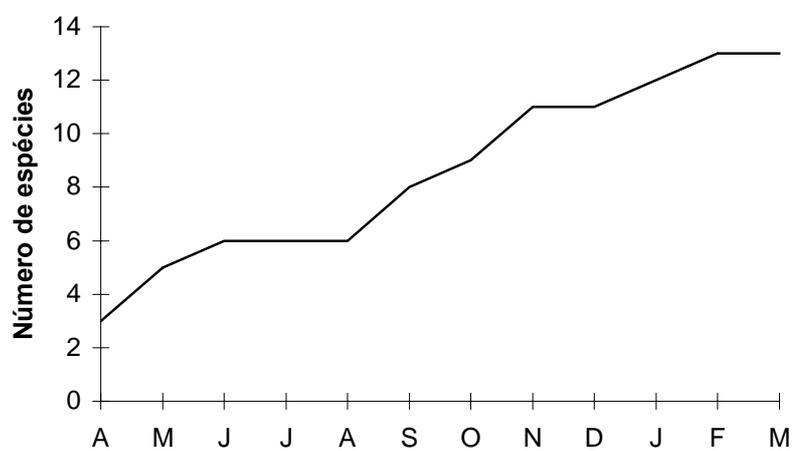


Figura 40: Curva cumulativa de espécies de serpentes registradas nos encontros acidentais pelo autor durante o período de abril de 2001 a março de 2002 em Espigão do Oeste (RO). N = 13 espécies.

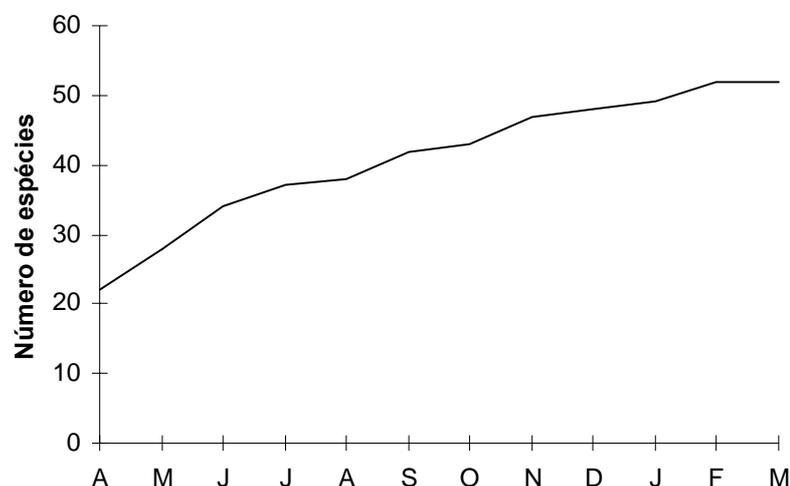


Figura 41: Curva cumulativa de espécies de serpentes registradas conjuntamente pelos todos métodos utilizados durante o período de abril de 2001 a março de 2002 em Espigão do Oeste (RO). N = 52 espécies.

A serpente *Liophis reginae* foi a mais coletada por terceiros (21,5% do total) e capturada nas armadilhas de interceptação e queda (41,3%) (Tabela XXIII e Figuras 33 e 35). Na procura limitada por tempo, *Dipsas catesbyi* foi a mais encontrada (17,5%), seguida de *Chironius exoletus* e *Leptodeira annulata* (ambas 10,5%) (Figura 34). Durante encontros acidentais, *Boa constrictor* foi a serpente mais encontrada (25%), seguida de *Drymarchon corais* (15%) (Figura 36). Isto denota que dependendo do método utilizado, a abundância relativa de espécimes poderá ser diferente. Foram obtidos mais espécimes e espécies mediante o método de coleta por terceiros; entretanto, algumas espécies foram obtidas exclusivamente na procura limitada por tempo (03 espécies), nas armadilhas de interceptação e queda (06) ou nos encontros acidentais (02). Isto demonstra a importância da utilização de mais de um método em estudo sobre comunidade de serpentes (MARTINS, 1994; COSTA, 2003; SAWAYA & MARTINS, 2003).

As Figuras 37, 38, 39 e 40 mostram os números acumulativos de espécies encontrados em função do tempo dispendido com cada um dos métodos de amostragem utilizados. Nenhuma delas atingiu a assíntota, porém, a que mais se aproximou foi a de

coleta por terceiros (Figura 37). Entretanto, fazendo-se a curva acumulativa para todos os métodos em conjunto (Figura 41), percebe-se que seria esperado pouco acréscimo de novas espécies numa eventual continuidade da amostragem. Na coleta por terceiros, foram obtidas 40 espécies, sendo que 75% delas foram coletadas nos primeiros cinco meses (Figura 37). Na procura limitada por tempo foram registradas 20 espécies de serpentes, sendo que 75% delas foram obtidas nos primeiros sete meses (320 horas) de procura dentro de floresta (Figura 38), excetuando outras 320 horas empregadas na procura em ambiente de pastagem, o qual rendeu apenas quatro espécies. Nas armadilhas de interceptação e queda foram capturadas 17 espécies, sendo que 75% delas foram coletadas nos primeiros sete meses em que as armadilhas permaneceram abertas (Figura 39). Nos encontros acidentais, foram registradas 13 espécies, sendo que 75% delas foram registradas durante os oito primeiros meses (Figura 40). Juntando-se todos os métodos, foram obtidas 52 espécies durante um ano de amostragem (abril de 2001 a março de 2002), o que demonstra a importância de se usar dois ou mais métodos simultâneos em estudos de comunidades de serpentes de curto período de tempo (ver MARTINS, 1994).

Dependendo do método de amostragem, algumas espécies podem ter vários indivíduos coletados e outras podem ser subamostradas (MARQUES, 1998). Por exemplo, espécies terrícolas são mais capturadas nas armadilhas de interceptação e queda (CECHIN & MARTINS, 2000), serpentes mais lentas (ex. viperídeos) podem ser mais facilmente capturadas por terceiros (MARQUES, 1998) e serpentes aquáticas são relativamente menos capturadas durante resgate de fauna em alagamentos de reservatórios (ver JORGE-DASILVA, 1993). A Figura 32 mostra uma nítida tendência de serem coletadas mais serpentes nas áreas de pastagens do que em florestas pelas coletas por terceiros. Por outro lado, observa-se que a procura limitada por tempo e as armadilhas de interceptação e queda, são mais eficazes para a amostragem de serpentes dentro de florestas na Amazônia do que em áreas de pastagens.

Analisando-se as espécies de serpentes registradas mediante os quatro métodos empregados (coleta por terceiros; armadilhas de interceptação e queda; procura limitada por tempo; encontros acidentais pelo autor) de acordo com a representatividade das diferentes linhagens filogenéticas, observa-se algumas diferenças (Figuras 42, 43, 44 e 45). Nenhum

viperídeo foi registrado nas armadilhas de interceptação e queda e na procura limitada por tempo, apesar de três espécies ocorrerem na área de estudo. Nenhum boídeo foi capturado nas armadilhas de interceptação e queda, provavelmente devido ao grande tamanho dos adultos. Entretanto, este fator não explica a ausência de captura de espécimes juvenis. Boídeos e viperídeos também não foram capturados nas armadilhas de interceptação e queda em um estudo no Pará (COSTA, 2003). Talvez o hábito mais sedentário dessas espécies e o comportamento de caçar de espera (MARTINS & OLIVEIRA, 1998) sejam responsáveis pela não captura utilizando-se este tipo de método. Um maior número de espécimes de xenodontíneos foi capturado nas armadilhas de interceptação e queda (69% do total dos espécimes). No entanto, esse número foi muito influenciado pela abundância de uma espécie terrícola e diurna, *Liophis reginae*. A linhagem melhor amostrada pela procura limitada por tempo foi a dos dipsadíneos (33,3%), sendo que esse número foi influenciado pela relativa abundância de duas espécies subarborícolas forrageadoras noturnas (*Dipsas catesbyi* e *Leptodeira annulata*).

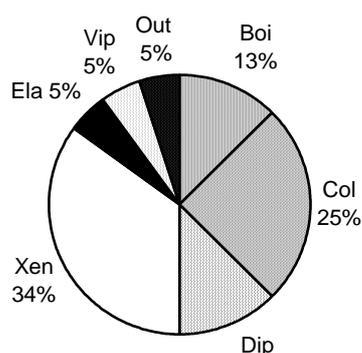


Figura 42: Proporção de espécies por família e linhagens (Colubridae) de serpentes coletadas por terceiros em Espigão do Oeste (RO). Boi = Boidae; Col = Colubrinae; Dip = Xenodontinae Centro-Americanos; Xen = Xenodontinae Sul-Americanos; Ela = Elapidae; Vip = Viperidae; Out = Outras famílias (Leptotyphlopidae, Typhlopidae e Aniliidae).

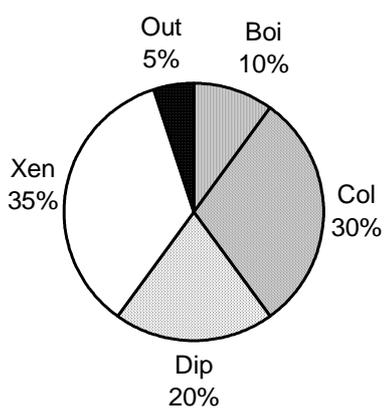


Figura 43: Proporção de espécies por família e linhagens (Colubridae) de serpentes registradas em procura limitada por tempo em Espigão do Oeste (RO). Abreviaturas como na Figura 42.

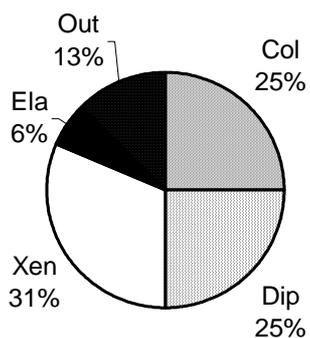


Figura 44: Proporção de espécies por família e linhagens (Colubridae) de serpentes capturadas em armadilhas de interceptação e queda em Espigão do Oeste (RO). Abreviaturas como na Figura 42.

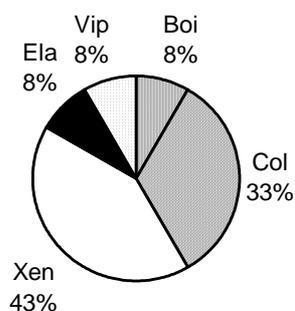


Figura 45: Proporção de espécies por família e linhagens (Colubridae) de serpentes registradas em encontros acidentais em Espigão do Oeste (RO). Abreviaturas como na Figura 42.

Quanto ao período de atividade, serpentes diurnas foram mais amostradas pelas coletas de terceiros e nos encontros acidentais (Figura 46), provavelmente devido à maior proporção de espécies de hábitos diurnos nas pastagens, coincidindo com o horário e local dos trabalhadores rurais e o respectivo encontro com as serpentes.

Comparando a utilização do substrato para forrageio das espécies registradas através dos quatro métodos empregados (Figuras 47, 48, 49 e 50), observa-se: a) predominância de serpentes terrícolas, criptozóicas e fossoriais (86% do total) e ausência de espécies aquáticas através do uso de armadilhas de interceptação e queda; b) Um maior número de serpentes arborícolas e um baixo número de fossoriais na procura limitada por tempo. Isto demonstra as limitações de cada método na amostragem de serpentes.

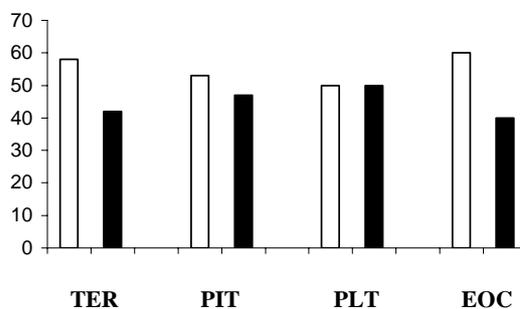


Figura 46: Proporção de espécies de serpentes de acordo com o período de atividade (diurnas = colunas brancas; noturnas = colunas negras) obtidas nos respectivos métodos de amostragem. TER = coleta por terceiros; PIT = armadilhas de interceptação e queda; PLT = procura limitada por tempo; EOC = encontros acidentais.

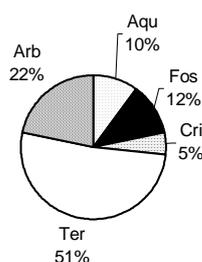


Figura 47: Proporção de espécies de serpentes de acordo com a utilização do substrato durante o forrageio coletadas por terceiros em Espigão do Oeste (RO). Ter = terrícolas; Arb = arborícolas; Aqu = aquáticas; Fos = fossoriais; Cri = criptozóicas.

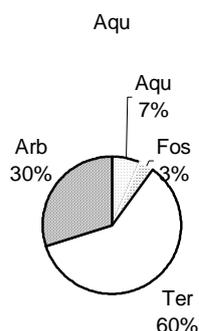


Figura 48: Proporção de espécies de serpentes de acordo com a utilização do substrato durante o forrageio registradas durante procura limitada por tempo em Espigão do Oeste (RO). Abreviaturas como na Figura 47.

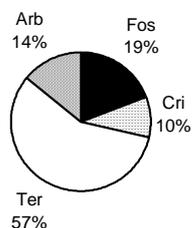


Figura 49: Proporção de espécies de serpentes de acordo com a utilização do substrato durante o forrageio capturadas nas armadilhas de interceptação e queda em Espigão do Oeste (RO). Abreviaturas como na Figura 47.

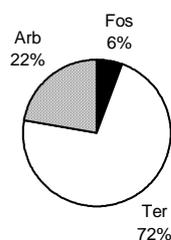


Figura 50: Proporção de espécies de serpentes de acordo com a utilização do substrato durante o forrageio registradas durante encontros acidentais pelo autor em Espigão do Oeste (RO). Abreviaturas como na Figura 47.

Durante a procura limitada por tempo, foram encontradas serpentes em atividade durante o dia e à noite, e também serpentes dormindo sobre a vegetação à noite. Espécimes fossoriais e aquáticos são relativamente mais difíceis de serem encontrados em ambientes de terra firme, tendo sido provavelmente subamostrados. O espécime de *Helicops angulatus* encontrado utilizando-se este método estava em uma poça temporária dentro de mata. Uma grande vantagem desse método é a possibilidade de se coletar dados sobre a história natural das espécies (MARTINS, 1994; MARTINS & OLIVEIRA, 1998). Foram empreendidas 960 horas de procura limitada por tempo (480 dentro de floresta e 480 em áreas de pastagens), totalizando o encontro de 57 serpentes (taxa de encontro = 0,06 serpente/hora-homem). Este valor geral é bem inferior ao encontrado em Manaus (AM) (MARTINS, 1994; MARTINS & OLIVEIRA, 1998) e no Pará (COSTA, 2003) (Tabela

XXIV) e deve-se ao fato de que poucas serpentes foram encontradas nas áreas de pastagens (0,012 serpente/hora-homem). Na procura dentro de floresta, as taxas de encontro de serpentes foram maiores: 0,108 serpente/hora-homem durante a noite (ou seja, uma serpente a cada 9h23minutos de procura) e 0,1 durante o dia (ou seja, uma serpente a cada 10 horas de procura). Em Manaus, a taxa de encontro de serpentes foi maior (praticamente o dobro) do que em Espigão do Oeste durante a noite (0,217 serpente/hora-homem) e menor durante o dia (0,064 serpente/hora-homem) (Tabela XXV). Comparando os estudos realizados na Amazônia com o de outras localidades no Sudeste (cerrado) e Sul do Brasil (Campos), percebe-se que a taxa de encontro é maior neste bioma (Tabela XXIV). Porém, estudos que forem realizados na Mata Atlântica utilizando este método, poderão revelar taxas de encontros maiores (ver HARTMANN *et al.*, 2003).

Tabela XXIV - Taxa de encontro de serpentes durante procura limitada por tempo em estudos realizados no Brasil. Fonte: este estudo, MARTINS (1994), COSTA (2003), SAWAYA & MARTINS (2003), DI-BERNARDO (1998), CECHIN (1999).

LOCALIDADE	SERPENTES POR HORA	TOTAL DE HORAS
Espigão do Oeste (RO) – Mata	0,106	480
Espigão do Oeste (RO) – Pastagem	0,012	480
Manaus (AM)	0,140	1.595
Caxiuanã (PA)	0,140	867
Cerrado de Itirapina (SP)	0,088	900
Santa Maria (RS)	0,023	1.819
Pró-Mata (RS)	0,080	1.525

Tabela XXV - Taxa de encontro de serpentes durante o dia e a noite durante procura limitada por tempo dentro de mata em estudos realizados na Amazônia brasileira. Fonte: este estudo, MARTINS (1994), COSTA (2003).

LOCALIDADE	SERPENTES POR HORA	TOTAL DE HORAS
Espigão do Oeste (RO) – DIA	0,100	120
Manaus (AM) – DIA	0,064	479
Caxiuanã (PA) –Dia	0,138	484
Espigão do Oeste (RO) – NOITE	0,108	360
Manaus (AM) – NOITE	0,217	1.116
Caxiuanã (PA) – NOITE	0,156	383

As armadilhas de interceptação e queda permaneceram abertas ininterruptamente durante 365 dias, sendo monitoradas três a quatro vezes por semana. Uma das vantagens da utilização de armadilhas de interceptação e queda em estudos de comunidades de serpentes é a possibilidade de captura de espécies que raramente são encontradas utilizando-se outros métodos (CECHIN & MARTINS, 2000; COSTA, 2003). Neste estudo, os únicos indivíduos de *Masticophis mentovarius*, *Ninia hudsoni* e de *Micrurus hemprichii* foram obtidos neste método. No Pará, três espécies foram capturadas exclusivamente por este método, incluindo uma nova espécie (COSTA, 2003). Em Espigão do Oeste, as taxas de captura de serpentes por recipiente ao mês foram dez vezes maiores dentro de floresta (0,31) do que nas áreas de pastagens (0,03) (Tabela XXVI). No Rio Pitinga (AM), um número maior de serpentes foi capturado (0,87 serpente/recipiente/mês) provavelmente devido ao enchimento de um reservatório durante o estudo (CECHIN & MARTINS, 2000). Os tambores utilizados no presente estudo tinham uma altura de 90 cm e mesmo assim, foram capturados espécimes relativamente grandes (um espécime de *Chironius exoletus* de 115,4 cm de comprimento e um de *Drymoluber dichrous* de 91,8 cm). Geralmente, as serpentes arborícolas e subarborícolas são pouco amostradas por este método (MARTINS, 1994; CECHIN & MARTINS, 2000). Neste estudo foram capturados quatro espécies (23,5% do total capturado em pitfall) e nove espécimes (14,3%) de serpentes subarborícolas (*C. exoletus*, *Dipsas catesbyi*, *Leptodeira annulata* e *Siphlophis worontzowi*). Em termos de eficiência em amostrar a riqueza de espécies, este método propiciou a captura de 30% do total das espécies (Tabela XXVI). Diferentes riquezas de espécies foram obtidas em estudos realizados no Brasil mediante uso de pitfalls (Tabela XXVI); enquanto alguns amostraram grande parte das espécies das localidades (*e. g.*, Rio Pitinga –76% das espécies; Santa Maria – 80%), outros não tiveram o mesmo sucesso (*e. g.*, Espigão do Oeste – 30%; Caxiuanã – 19%). Provavelmente esse método não seja o mais eficaz em biomas que apresente uma menor proporção de espécies arborícolas, tais como o cerrado (SAWAYA & MARTINS, 2003) e campos (CECHIN & MARTINS, 2000). A maior riqueza observada no Rio Pitinga (AM), pode estar relacionada ao maior número de tambores empregado e o fato de serpentes estarem fugindo do enchimento de lago para construção de usina hidrelétrica (CECHIN & MARTINS, 2000). Observando a Tabela XXVI, nota-se que armadilhas

instaladas em ambientes florestados e também a utilização de tambores maiores tendem a capturar mais serpentes (ver CECHIN & MARTINS, 2000).

Tabela XXVI: Resultados obtidos na utilização de armadilhas de interceptação e queda em alguns estudos no Brasil. Taxa de captura = serpente por recipiente por mês. ESP = Espigão do Oeste (RO).

LOCALIDADE	TAXA DE CAPTURA	Nº DE BALDES	VOLUME DOS BALDES	DIAS ABERTOS	% DO TOTAL DA RIQUEZA
ESP – Pastagem	0,03	08	200 L	365	5,3%
ESP – Floresta	0,31	16	200 L	365	30%
Caxiuanã – PA	0,11	30	90 L	192	19%
Rio Pitinga – AM	0,87	50	100 – 150 L	90	76%
Itirapina – SP	0,24	72	100 L	255	50%
Santa Maria – RS	0,14	30	200 L	540	80%

Fonte: este estudo; COSTA (2003); CECHIN & MARTINS (2000); SAWAYA & MARTINS (2003).

## 5.5. IMPACTO DO DESMATAMENTO SOBRE A OFIOFAUNA

A estrutura do ambiente apresenta um papel importante na seleção de hábitat por vários grupos de vertebrados, especialmente a complexidade vegetacional (SAUNDERS *et al.*, 1991; ANDRÉN, 1994). Isto também foi observado para serpentes (CHANDLER & TOLSON, 1990; REINERT, 1993; LILLYWHITE & HENDERSON, 1993; PLUMMER, 1997), sendo a destruição dos hábitats uma das principais causas de perda de espécies (DODD JR., 1987). Modificações antrópicas como a redução do hábitat, podem ainda causar impactos direta ou indiretamente sobre a ofiofauna, como aumento da taxa de predação, diminuição do potencial reprodutivo, limitações nas atividades de forrageio, desvantagem para atividades de termo-regulação, diminuição das interações intra-específicas e diminuição da variabilidade genética (REINERT, 1993; LILLYWHITE & HENDERSON, 1993; SHINE & FITZGERALD, 1996; ÚJVÁRI *et al.*, 2002). Outra alteração ambiental devida ao desmatamento é o clima da região (FISCH *et al.*, 1998). Nas pastagens são registradas as mais altas temperaturas máximas durante o dia e as mínimas

durante a noite, o que pode prejudicar o comportamento de termo-regulação de algumas serpentes.

Além desses impactos, em ambientes antrópicos aumenta a mortalidade de serpentes pelo homem (BONNET *et al.*, 1998; FEARN *et al.*, 2001; SHINE & KOENIG, 2001) e ocorre também a mortalidade por atropelamento devido à construção de estradas (TUCKER 1995; RUDOLPH & BURGDORF, 1997). As serpentes podem ser mortas pelo ser humano por se alimentar de alguns animais domésticos ou por apresentar periculosidade (DODD JR., 1987; 1993; SHINE *et al.*, 1999 & KOENIG, 2001; WILEY, 2003). As serpentes coletadas por terceiros representam uma amostra de serpentes que são encontradas e mortas pela população de Espigão do Oeste (ver Tabela XXIII). A maioria dessas espécies apresenta hábitos terrícolas (51%) (Figura 46) e são diurnas (cerca de 58%).

Em um estudo do impacto de ações antrópicas sobre a herpetofauna nas Índias Ocidentais (“West Indian”) (HENDERSON & POWELL, 2001), apenas 11,3% das espécies de serpentes foram encontradas vivendo nos ambientes de pastagem. Em estudo conduzido na Tailândia (ver VITT, 1987), foram encontradas 29 espécies na floresta e 19 nas áreas de agricultura. Neste estudo, a maioria das espécies de serpentes (48) foi encontrada dentro de florestas primárias (Tabela I). As serpentes encontradas durante a procura limitada por tempo e capturadas nas armadilhas de interceptação e queda, em sua maioria, foram registradas em áreas de florestas (Figura 32). O maior número de serpentes encontrado em áreas de pastagens pelas coletas de terceiros deve-se ao fato dos coletores (trabalhadores rurais) permanecerem a maior parte do tempo neste ambiente.

Diferenças ecológicas entre as serpentes, como o comportamento, período e substrato de forrageio e hábito alimentar, são fatores determinantes para que as possam ou não colonizar os ambientes modificados pela ação antrópica (SHINE, 1989; PUORTO *et al.*, 1991; SHINE & FITZGERALD, 1996; REED & SHINE, 2002). Em elapídeos australianos, fatores como a ausência de combate entre machos e comportamento de forrageio de espera, foram associados à maior vulnerabilidade de algumas espécies às modificações antrópicas. As fêmeas das espécies cujos machos não apresentam combate são relativamente maiores e mais vulneráveis à morte causada por humanos e as serpentes que caçam de espera têm o forrageio prejudicado com as modificações na estrutura do

ambiente (REED & SHINE, 2002). As diferentes formas de exploração dos recursos existentes nos ambientes apresentam limitações relacionadas à história filogenética (CADLE & GREENE, 1993), que podem determinar o sucesso ou o fracasso de uma espécie em colonizar um ambiente alterado. Neste estudo, foram realizadas algumas comparações entre as composições de espécies de serpentes nos ambientes de floresta e pastagem segundo as linhagens filogenéticas, tamanho do corpo e hábitos (substrato de caça, alimentação e período de atividade) (Figuras 51, 52, 53, 54 e 55).

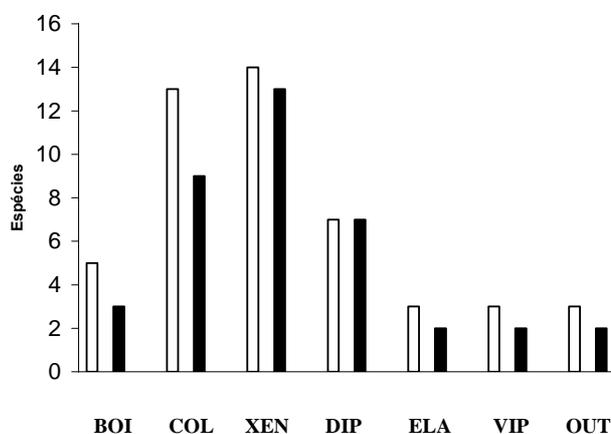


Figura 51: Proporção de espécies por família e linhagens (Colubridae) de serpentes entre áreas de floresta (colunas brancas) e de pastagem (colunas negras) em Espigão do Oeste (RO). BOI = Boidae; COL = Colubrinae; XEN = Xenodontinae; DIP = Dipsadinae; ELA = Elapidae; VIP = Viperidae; OUT = outras famílias - Typhlopidae, Leptotyphlopidae e Aniliidae.

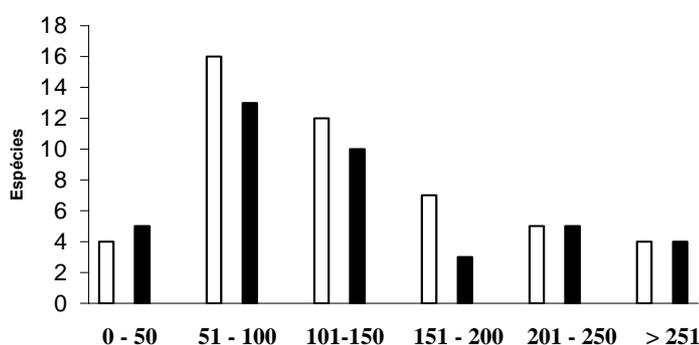


Figura 52: Proporção de espécies de serpentes de acordo com o tamanho máximo rostro-cloacal nas áreas de floresta (colunas brancas) e de pastagem (colunas negras) em Espigão do Oeste (RO).

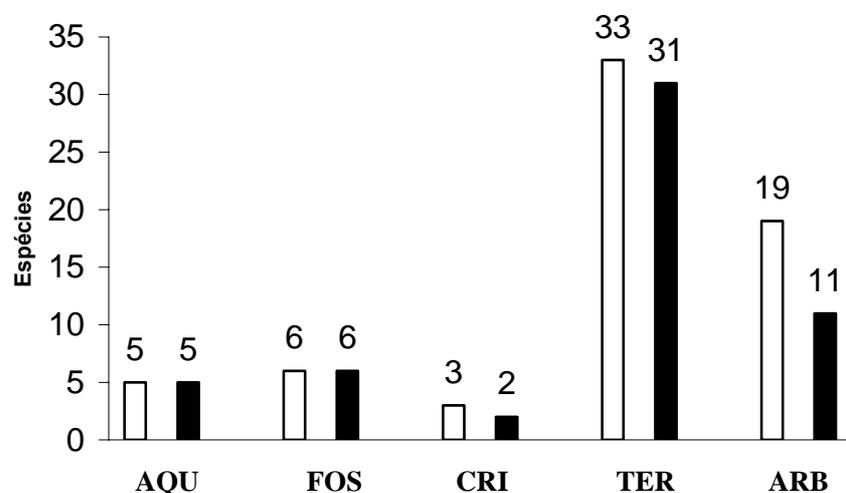


Figura 53: Proporção de espécies de serpentes de acordo com a utilização do substrato para forrageio em áreas de floresta (colunas brancas) e de pastagem (colunas negras) em Espigão do Oeste (RO). AQU = aquáticas; FOS = fessoriais; CRI = criptozóicas; TER = terrícolas; ARB = arborícolas.

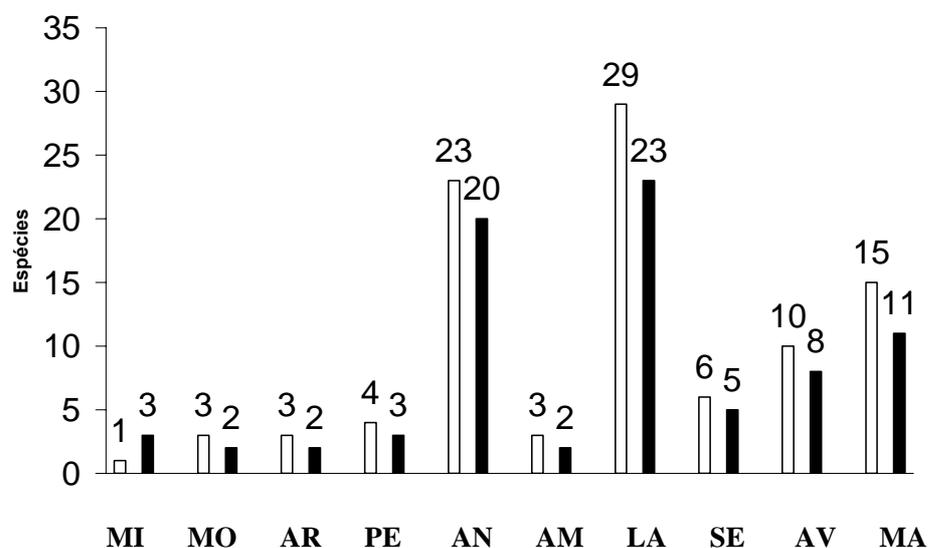


Figura 54: Proporção de espécies de serpentes que se alimentam de cada item alimentar entre áreas de floresta (colunas brancas) e de pastagem (colunas negras) em Espigão do Oeste (RO). Várias espécies utilizam mais de um item. MI = minhocas; MO = moluscos; AR = artrópodos; PE = peixes; AN = anuros; AM = anfisbênios; LA = lagartos; SE = serpentes; AV = pássaros; MA = mamíferos.

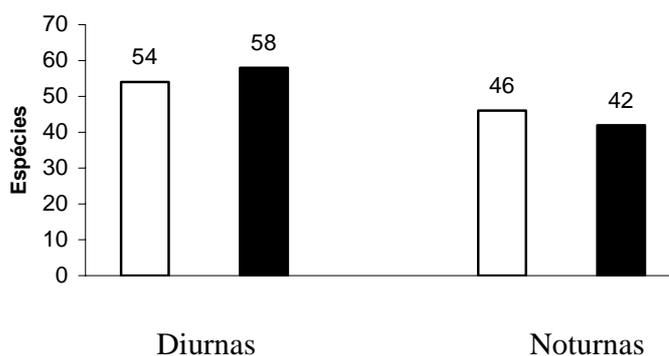


Figura 55: Proporção de espécies de serpentes de acordo com o período de atividade entre áreas de floresta (colunas brancas) e de pastagem (colunas negras) em Espigão do Oeste (RO).

No ambiente de pastagem ocorreu uma leve diminuição de espécies, principalmente de colubríneos e de boídeos (Figura 51), o que está relacionado principalmente com a utilização da vegetação como substrato de caça (por exemplo *C. caninus* e *X. argenteus*). Verificou-se nas pastagens, em relação aos ambientes florestados, um aumento do número de serpentes de pequeno porte (até 50 cm) e a manutenção da mesma proporção de espécies de grande porte (maior do que 200 cm) (Figura 52). Talvez serpentes menores sejam mais difíceis de serem predadas neste tipo de ambiente, enquanto que as maiores teriam menos tipos de predadores (ver MARTINS, 1994). Nota-se que houve uma diminuição de espécies de serpentes com tamanho médio (entre 50 a 200 cm) nas áreas de pastagem. A ocorrência de serpentes de grande porte (por exemplo *B. constrictor*, *E. cenchria*, *E. murinus*, *C. plumbea* e *D. corais*) no ambiente de pastagens pode também estar associada com a maior oportunidade de forrageio devido ao próprio tamanho (MUSHINSKY *et al.*, 1982; ARNOLD, 1993; FEARN *et al.*, 2001). Além disso, estas cinco espécies são generalistas quanto aos hábitos alimentares, predando pelo menos três tipos de vertebrados (DUELLMAN, 1990; MARTINS & OLIVEIRA, 1998). Ambientes antropizados têm aumentado a disponibilidade de alguns tipos de presas, especialmente espécies exóticas de pequenos mamíferos e aves, o que tem beneficiado algumas espécies de serpentes (SHINE & FITZGERALD, 1996; SHINE *et al.*, 1999; HENDERSON & POWELL, 2001; FEARN *et al.*, 2001). Estas cinco espécies de serpentes alimentam-se de alguns animais domésticos encontrados nas áreas de pastagens: roedores (todas elas; MARTINS & OLIVEIRA, 1998;

este estudo); cães, porcos e gado bovino (*Eunectes murinus*; STRIMPLE, 1993; este estudo) e galinhas (*B. constrictor*, *E. cenchria* e *E. murinus*; CUNHA & NASCIMENTO, 1978; STRIMPLE, 1993; Obs. Pess.).

Quanto à utilização de recursos, houve uma diminuição considerável de espécies de serpentes arborícolas nas pastagens (Figura 53), provavelmente devido à diminuição da complexidade vegetal (REINERT, 1993; LILLYWHITE & HENDERSON, 1993). Em relação aos hábitos alimentares, ocorreu uma diminuição das serpentes que predam presas endotérmicas (aves e mamíferos) e foi observado um aumento do número de batracófitas nas áreas de pastagem (Figura 54). Este fato pode estar relacionado com uma possível diminuição de alguns tipos presas endotérmicas (pássaros e roedores silvestres) neste ambiente ou, por serem prejudicadas no forrageio devido às modificações do hábitat (ver REED & SHINE, 2002). Uma maior proporção de serpentes diurnas foi registrada em ambiente de pastagem (Figura 55), possivelmente devido ao maior encontro durante as coletas por terceiros.

Serpentes juvenis sofrem uma maior taxa de predação do que adultos (PARKER & BROWN, 1980; MUSHINSKY & MILLER, 1993), podendo estar mais expostas em ambientes abertos como pastagens. Dentre as forças evolutivas na seleção devida a predação em serpentes juvenis, atribui-se às diferenças ontogenéticas nas dietas, diferenças na utilização do substrato e coloração (MUSHINSKY, 1987; MUSHINSKY & MILLER, 1993; OLIVEIRA & MARTINS, 2001). Três serpentes apresentam coloração diferente entre juvenis e adultos no ambiente de pastagem, o que pode estar associado a alguma vantagem contra predação (MUSHINSKY & MILLER, 1993). Os juvenis de três colubríneos (*D. corais*, *D. dichrous* e *M. boddaerti*) apresentam o corpo com manchas transversais, diferentemente dos adultos, o qual apresentam um aspecto mais uniforme (ver MARTINS & OLIVEIRA, 1998).

As serpentes mais encontradas em áreas de pastagens foram *L. reginae* (24,3% do total), *O. melanogenys* (11,2%), *D. corais* (10,8%), *B. constrictor* (7,5%), *C. exoletus* (5,1%) e *M. spixii* (4,7%).

*Liophis reginae* parece ser favorecida neste ambiente devido à abundância de anuros dos quais ela se alimenta, que se reproduzem nas poças temporárias (ex. *Scinax*

*ruber*) ou que ocorrem de maneira uniforme nas pastagens (*Adenomera* sp. e *Eleutherodactylus* sp.), mais independentes de ambientes aquáticos para reprodução.

*Oxyrhopus melanogenys* aparentemente se beneficia com o aumento de lagartos *Ameiva ameiva* e de roedores nas pastagens, presas encontradas na sua dieta. Espécimes juvenis foram encontrados durante o dia debaixo de troncos caídos nas pastagens, um micro-ambiente onde também são encontrados pequenos lagartos geconídeos (*Gonatodes* sp.), já registrados como componentes da dieta desta espécie. Sua atividade noturna, padrão mimético de coral (mecanismo de defesa) e o método de subjugação de presas (constricção e envenenamento) (MARTINS, 1994) também devem contribuir para o favorecimento desta espécie nas áreas de pastagens.

Quanto a *D. corais*, seus hábitos generalistas (preda anuros, lagartos, outras serpentes, ovos de aves e roedores) e a abundância de suas presas (ex. sapos *Bufo* sp., lagartos *A. ameiva* e roedores) (Tabela XI) neste ambiente, proporcionam condições favoráveis para a ocorrência da espécie. Além disso, a agilidade dessa serpente (favorecendo a fuga de predadores) e seu grande porte (conseqüentemente levando a um menor número de predadores), devem favorecer o seu sucesso na ocupação de áreas de pastagens. O desmatamento, juntamente com o aumento de roedores, favoreceu uma espécie de elapídeo (*Pseudonaja textilis*) na Austrália (SHINE, 1989). Além destes fatores, SHINE (1989) mencionou também a agilidade desta espécie como um aspecto importante no sucesso em ocupar áreas alteradas.

O boídeo *B. constrictor* parece ser favorecido nos ambientes de pastagem, se for considerado o número de indivíduos encontrados. Dentre as possíveis explicações, podem ser citadas o aumento de roedores e lagartos (*A. ameiva*) que fazem parte de sua dieta, hábitos noturnos, grande porte e o repertório de comportamentos de defesa (bufar, dar botes, morder e fazer constricção) (MARTINS & OLIVEIRA, 1998). A população de uma espécie de pitonídeo *Morelia spilota* na Austrália, colonizou com sucesso ambientes modificados pelo homem para agricultura na Austrália. Os fatores que contribuíram para isso foram o grande tamanho, coloração críptica e comportamento de caça de espera desta espécie, além de seus hábitos noturnos e o aumento de mamíferos devido a ação antropogênica (SHINE & FITZGERALD, 1996). Outro fator importante foi a da ocorrência

de manchas de vegetação neste ambiente artificial, permitindo que a serpente escolhesse esses locais. A serpente *B. constrictor* procura tanto ativamente como de espera suas presas, principalmente no chão (MARTINS & OLIVEIRA, 1998) e o tipo de vegetação artificial que ocorre nas pastagens (gramíneas) parece não prejudicar o forrageio desta espécie, que utiliza como abrigos diurnos porções escondidas dos galhos no alto de árvores e cavidades debaixo de troncos caídos. Outro boídeo que ocorre nas áreas de pastagens é *E. cenchria*. Além do grande porte, hábito noturno, hábito alimentar (roedores, lagartos e anuros), comportamento de defesa (morder, dar bote, fazer constrição e formar bola) (MARTINS & OLIVEIRA, 1998), esta espécie utiliza como abrigos diurnos buracos no solo e troncos caídos.

A disponibilidade de presas também pode explicar a ocorrência de *C. exoletus* (anuros) e *M. spixii* (serpentes). Atributos associados à defesa (MARTINS & OLIVEIRA, 1998) também devem favorecer *M. spixii* (coloração aposemática e veneno).

Algumas serpentes arborícolas (ex. *Corallus caninus*, *C. hortulanus* e *Bothrops bilineatus*) e florestais (ex. *Lachesis muta*), são prejudicadas com o desmatamento e a conseqüente perda de hábitat. Durante o alagamento do reservatório da Usina de Samuel (RO), estas espécies foram coletadas nas áreas de floresta primária, mas não nas áreas de agricultura e de pastagens (JORGE-DA-SILVA, 1993).

*Xenoxybelis argenteus* pode ser outra espécie de serpente arborícola que encontraria dificuldades em sobreviver nas áreas de pastagens, devido ao seu hábito de forrageio na parte baixa da vegetação, onde captura pequenos anuros e lagartos (MARTINS & OLIVEIRA, 1998). Além disso, parte de seus itens alimentares (ex. *Colostethus* sp., *Chiasmocleis* spp., *Anolis* spp.), não são encontrados nas áreas de pastagens.

Outras espécies que devem ser prejudicadas com o desmatamento são algumas de pequeno tamanho, criptozóicas e terrícolas (*Ninia hudsoni*, *X. scalaris* e *M. hemprichii*), que particularmente devem depender da serapilheira para refúgio e caça. Estas espécies não foram coletadas em áreas alteradas durante o alagamento do reservatório da Usina Hidrelétrica de Samuel em Rondônia (JORGE-DA-SILVA, 1993). Um dos itens utilizados por *M. hemprichii*, onicóforos (JORGE-DA-SILVA, 1993; MARTINS & OLIVEIRA, 1998), não é encontrado nas áreas de pastagens.

Além da perda da heterogeneidade ambiental com o desmatamento, diminuindo os substratos de forrageio e de abrigo, ocorre nas pastagens uma diminuição no número de espécies de potenciais presas e a abundância das mesmas (BERNARDE *et al.*, 1999; BERNARDE & MACEDO-BERNARDE, 2004; BERNARDE *et al.*, 2004; Tabela XVIII e Figura 31). Modificações ocasionadas pelo desmatamento acarretam também um aumento da taxa de insolação, o que aumenta a densidade de algumas espécies de lagartos heliotérmicos (como por exemplo *A. ameiva*, *Kentropyx pelviceps* e *Mabuya nigropunctata*), que começam a habitar as bordas e clareiras nas florestas, eliminando lagartos de tamanhos menores (não heliotérmicos) por competição ou predação (VITT *et al.*, 1998). Estas espécies de lagartos que não são encontradas nas áreas de pastagem (por exemplo alguns gimnoftalmídeos e *Anolis* spp.), fazem parte da dieta de algumas espécies de serpentes (ex. *I. cenchoa*, *R. lentiginosum* e *S. compressus*) (MARTINS & OLIVEIRA, 1998), que por sua vez, podem estar sendo afetadas com a diminuição de recursos disponíveis.

## 6. CONCLUSÕES

Em Espigão do Oeste foram registradas 56 espécies de serpentes. Em uma comparação com outras localidades amazônicas, apresentou uma maior similaridade faunística com a Usina Hidrelétrica de Samuel (RO), seguido de Tucuruí (PA). As espécies mais abundantes, que correspondem a 60% dos espécimes são sete colubrídeos e dois bóideos. Diferentemente de outras localidades, nenhum viperídeo (especialmente *Bothrops*) esteve entre as mais abundantes. Comparando a abundância de espécimes por gêneros com outras duas localidades amazônicas, espécies batracófagas perfizeram cerca de 19,5-20% dos espécimes em todas elas: Espigão do Oeste (*Liophis*), Usina Hidrelétrica de Samuel (*Leptodeira*) e Reserva Ducke em Manaus, AM (*Xenoxybelis*).

A proporção de serpentes das linhagens de colubrídeos (Colubrinae, Dipsadinae e Xenodontinae) nas localidades amazônicas e em outros biomas na América do Sul reflete a importância dos fatores históricos na composição das espécies nas comunidades. A riqueza de espécies conhecida em algumas localidades na América do Sul está relacionada a vários fatores, dentre eles os históricos, latitude, altitude, temperatura e outros associados com o tipo de ambiente (*e. g.*, tipo de solo e vegetação, abundância de presas, etc.).

Quanto à atividade sazonal de serpentes, observou-se uma maior incidência durante os meses chuvosos, porém não houve correlação positiva entre a frequência de espécimes e a pluviosidade. Os poucos dados registrados sobre a atividade reprodutiva sugerem que a maioria das espécies se reproduz durante a estação chuvosa, possivelmente devido à maior

disponibilidade de presas (*e. g.*, anuros recém-metamorfoseados) e/ou devido a outros fatores ambientais (*e. g.*, temperatura e umidade).

A maioria das espécies preda lagartos, seguindo-se espécies que predam anfíbios anuros, que denota um padrão observado em outras localidades amazônicas. Apesar da abundância de roedores, fatores históricos possivelmente devem limitar o número de espécies que podem explorar este recurso. Durante a atividade de forrageio, a maioria das espécies são terrícolas e diurnas. Uma análise de agrupamento utilizando dados de tamanho e de utilização dos recursos (hábitos alimentares, período e substrato de forrageio) formou oito “guildas”. Tanto espécies próximas como distantes filogeneticamente foram reunidas em cada “guilda” formada, refletindo a importância dos fatores históricos e ecológicos na estruturação dessa comunidade.

Analisando a disponibilidade de presas em três tipos de ambientes diferentes (mata distante de corpos d’água; mata próximo a rio e área de pastagem), foram encontradas diferenças que podem estar associadas à ocorrência de serpentes nestes locais e ao longo do ano. Os tipos de presas mais amostrados nos métodos de procura visual e armadilhas de interceptação e queda corresponderam aos itens mais encontrados nos conteúdos estomacais das serpentes. A disponibilidade de presas ao longo do ano é contínua, porém em cada grupo (anuro, lagarto, roedor e marsupial) se observa picos de abundância diferentes.

Foram observadas diferenças na abundância obtida e na composição de espécies amostradas em cada tipo de método empregado (armadilhas de interceptação e queda, procura limitada por tempo, coleta por terceiros e encontros acidentais), demonstrando as vantagens e limitações do emprego de cada um deles. Observando as curvas acumulativas de espécies, nota-se que nenhuma delas atingiu a assíntota, portanto, novas espécies poderiam ser encontradas ainda nesta localidade. Dois ou mais métodos de amostragem devem ser utilizados simultaneamente em estudos sobre comunidades de serpentes.

Um número maior de espécies (48) foi registrado nas áreas de floresta, em relação às de pastagens (40). Essa diminuição de espécies está associada à diminuição da complexidade estrutural do ambiente (*e. g.*, vegetação e serapilheira) e à conseqüente perda de espécies utilizadas como presas. Além disso, algumas espécies podem estar sendo

prejudicadas nas áreas de pastagens, devido a limitações fisiológicas (*e. g.*, capacidade de termo-regulação), maior taxa de predação e dificuldades na atividade de forrageio. Não só a perda de hábitat, mas outros fatores como a mortalidade por ação humana podem estar prejudicando algumas populações. Outras espécies aparentemente encontram condições de sobrevivência na área de pastagem, possivelmente devido à abundância das presas utilizadas e mecanismos de defesa contra predadores, além de outros fatores.

## 7. LITERATURA CITADA

- AB' SABER, A. N. 1977. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. **Boletim do Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo** **52**:1-21.
- ALFORD, R. A. & RICHARDS, S. J. 1999. Global amphibian declines: a problem in applied ecology. **Annu. Rev. Ecol. Syst.** **30**:133-165.
- AMARAL, A. 1948. Ofídios de Mato Grosso. 2nd ed. **Comissão Linhas Telegráficas Estratégicas do Mato Grosso e Amazonas**. Publicação N° 84, Anexos N° 5, Hist. Nat. Zool. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional.
- ANDRÉN, H. 1994. Effects of hábitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable hábitat: a review. **Oikos** **71**:355-356.
- ARNOLD, S. J. 1972. Species densities of predator and their prey. **Am. Nat.** **106**:220-236.
- ARNOLD, S. J. 1993. Foraging theory and prey-size-predator-size relations in snakes. Pp. 87-115 *In*: SEIGEL, R. A. & COLLINS, J. T (Eds.), **Snakes, ecology and behavior**. McGraw-Hill, Inc. New York.
- ÁVILA-PIRES, T. C. S. 1995. Lizards of brazilian Amazonian (Reptilia: Squamata). **Zool. Verh. Leiden** **299**:1-706.
- ÁVILA-PIRES, T. C. S., HOOGMOED, M. S. 2000. On two new species of *Pseudogonatodes* Ruthven, 1915 (Reptilia: Squamata: Gekkonidae), with remarks on the distribution of some other sphaerodactyl lizards. **Zoologische Mededelingen Leiden. Leiden** **73**:209-223.
- ÁVILA-PIRES, T. C. S., VITT, L. J. 1998. A new species of *Neusticurus* (Reptilia: Gymnophthalmidae) from the Rio Jurua, Acre, Brazil. **Herpetologica** **54**:235-245.
- BERNARDE, P. S. 1996. **Herpetofauna da Fazenda Jaburi, Município de Espigão D'Oeste, Estado de Rondônia – Brasil (Amphibia e Reptilia)**. Monografia de Bacharelado, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR.
- BERNARDE, P. S. & MACEDO-BERNARDE, L. C. 2004. Impacto do desmatamento e formação de pastagens sobre a anurofauna de serapilheira em Rondônia, Brasil (Amphibia: Anura). Resumos, *In*: **XXV Congresso Brasileiro de Zoologia**, Brasília – DF, p. 191.
- BERNARDE, P. S. & MACHADO, R. A. 2000. *Oxyrhopus petola digitalis*. Prey. **Herpetol. Rev.** **31**(4):247-248.
- BERNARDE, P. S. & MACHADO, R. A. 2002. Fauna reptiliana da Bacia do Rio Tibagi. Pp. 291-296 *In*: M. E. MEDRI; E. BIANCHINI; O. A. SHIBATTA & J. A. PIMENTA (Eds.), **A Bacia do Rio Tibagi**, capítulo 13, UEL/Copati/Klabin.

- BERNARDE, P. S. & MOURA-LEITE, J. C. 1999. Geographic distribution. *Hydrodynastes gigas* (Surucucu do pantanal). **Herpetol. Rev.** **30**:54.
- BERNARDE, P. S.; KOKUBUM, M. N. C. & MARQUES, O. A. 2000b. Atividade e uso de hábitat em *Thamnodynastes strigatus* (Günther, 1858), no sul do Brasil (Serpentes, Colubridae). **Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro** **428**:1-8.
- BERNARDE, P. S.; MACEDO-BERNARDE, L. C. & ABE, A. S. 2004. Comunidade de lagartos em uma localidade em Espigão do Oeste, Rondônia. Resumos, *In: XXV Congresso Brasileiro de Zoologia*, Brasília – DF, p. 406.
- BERNARDE, P. S.; KOKUBUM, M. C. N.; MACHADO, R. A. & ANJOS, L. dos. 1999. Uso de habitats naturais e antrópicos pelos anuros em uma localidade no Estado de Rondônia, Brasil (Amphibia: Anura). **Acta Amazonica** **29**: 555-562.
- BERNARDE, P. S.; MOURA-LEITE, J. C.; MACHADO, R. A. & KOKUBUM, M. N. C. 2000a. Diet of colubrid snake, *Thamnodynastes strigatus* (Günther, 1858) from Paraná state, Brazil, with field notes on anuran predation. **Rev. Bras. Biologia** **60**:695-699.
- BOBACK, S. M. 2003. Body size evolution in snakes: evidence from island populations. **Copeia** **2003**:81-94.
- BONNET, X.; NAULLEAU, G. & SHINE, R. 1998. The dangers of leaving home:dispersal and mortality in snakes. **Biol. Conserv.** **89**:39-50.
- BROWN Jr., K. S. & BROWN, G. 1992. Habitat alteration and species loss in Brazilian forest. *In: Whitmore, T. C. and J. A. Sayer (eds.), Tropical deforestation and species extinction*. Pp.119-142. Chapman and Hall, London..
- BROWN, G. P.; SHINE, R. & MADSEN, T. 2002. Responses of three sympatric snake species to tropical seasonality in northern Australia. **Journal of Tropical Ecology** **18**:549-568.
- CADLE, J. E. & GREENE, H. W. 1993. Phylogenetic patterns, biogeography, and the ecological structure of Neotropical Snake assemblage. Pp. 281-293 *In: R. E. Ricklefs & D. Schuluter (Eds.), Species Diversity in Ecological Communities - Historical and geographical perspectives.*, Univ. of Chicago Press. Chicago and London.
- CALDWELL, J. P. 1996. Diversity of Amazonian anurans: The role of systematics and phylogeny in identifying macroecological and evolutionary patterns. Pp. 73-88. *In: A. C. Gibson (Ed.). Neotropical Biodiversity and Conseration*. Mildred E. Mathias Botanical Garden Miscellaneous Publication No. 1, Los Angeles, CA.
- CALDWELL, J. P. & LIMA, A. P. 2003. A new Amazonian species of *Colostethus* (Anura: Dendrobatidae) with a nidicolous tadpole. **Herpetologica**. **59**:219-234.
- CAMPBELL, H. W. & CHRISTMAN, S. P. 1982. Field techniques for herpetofaunal community analysis. Pp. 193-200 *In: N. J. Scott Jr. (Ed.), Herpetological communities: a Symposium of the Society for the Study of Amphibians and Reptiles and the Herpetologis's League*. U. S. Fish Wild Serv. Wildl. Res. Per. 13.
- CAMPBELL, J. A. & LAMAR, W. W. 1989. **The venomous reptiles of Latin America**. Cornell Univ. Press, Ithaca.
- CARVALHO, C. 2002 Descrição de uma nova espécie de *Micrurus* do Estado de Roraima, Brasil (Serpentes, Elapidae). **Papéis Avulsos de Zoologia** **42**: 183-192.
- CASTANHO, L. M. 1996. *Phyllomedusa distincta* (leaf-frog). Predation. **Herpetol. Rev.** **27**:141.

- CECHIN, S. Z. 1999. **História natural de uma comunidade de serpentes na região da Depressão Central (Santa Maria)**. Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica, Porto Alegre, RS.
- CECHIN, S. Z. & MARTINS, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragem de anfíbios e répteis no Brasil. **Revta bras. Zool.** **17**:729-740.
- CHANDLER, C. R. & TOLSON, P. J. 1990. Hábitat use by a boid snake, *Epicrates monensis*, and its anoline prey, *Anolis cristatellus*. **J. Herpetol.** **24**:151-157.
- COSTA, M. C. S. 2003. **História natural da comunidade de serpentes da Estação Científica Ferreira Penna, Melgaço, Pará**. Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, Porto Alegre, RS.
- CUNHA, O. R. & NASCIMENTO, F. P. 1978. Ofídios da Amazônia X - As cobras da região leste do Pará. **Publ. Avul. Mus. Par. Emílio Goeldi** **31**:1-218
- CUNHA, O. R. & NASCIMENTO, F. P. 1993. Ofídios da Amazônia. As cobras da região Leste do Pará. **Bol. Mus. Par. Emílio Goeldi sér. Zool.** **9**:1-191.
- DI-BERNARDO, M. 1992. Revalidation of the genus *Echinanthera* Cope, 1894 and its conceptual amplification (Serpentes, Colubridae). **Comunicações do Museu de Ciências da PUCRS, série zoologia** **5**:225-256.
- DI-BERNARDO, M. 1996. A new species of the Neotropical snake genus *Echinanthera* Cope, 1894 from Southeastern Brazil (Serpentes, Colubridae). **The Snake** **27**:120 - 126
- 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, SP.
- DI-BERNARDO, S. & DI-BERNARDO, M. 1996. Considerações sistemáticas sobre as espécies dos gêneros *Echinanthera* Cope, 1894 e *Taeniophallus* Cope, 1895 (Serpentes, Colubridae). Resumos *In: IV Congresso Latinoamericano de Herpetología*, Santiago, Chile, P. 125.
- DIXON, J. R. 1989. A key and checklist to the Neotropical snake genus *Liophis*, with country lists and maps. **Smithsonian Herpetological Information Service** **79**:1-40.
- DIXON, J. R. & SOINI, P. 1986. The reptiles of the upper Amazon basin, Iquitos region, Peru. 2<sup>nd</sup> edition. Milwaukee Publ. Museum, Milwaukee, Wisconsin.
- DIXON, J. R.; WIEST, J. A. e CEI, J. M. 1993. Revision of the tropical snake *Chironius* Fitzinger (Serpentes, Colubridae). **Mus. Reg. Sci. Natur. Monogr.** **XIII**:1-279.
- DOOD JT., C. K. 1987. Status, conservation, and management. Pp. 478-513 *In: R. A. Seigel; J. T. Collins & S. S. Novak (Eds.), Snakes: ecology and evolutionary biology*. McGraw-Hill, New York.
- DODD JR., C. K. 1993. Strategies for snake conservation. Pp. 363-393 *In: R. A. Seigel and J.T. Collins (eds), Snakes: Ecology and Behavior*. McGraw-Hill, Inc., New York.
- DUELLEMAN, W. E. 1978. The biology of na equatorial herpetofauna in Amazonian Equador. **Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. Misc. Publ.** **65**:1-352.
- DUELLEMAN, W. E. 1989. Tropical herpetofaunal communities: Patterns of community structure in neotropical rainforests. Pp. 61-88 *In: M. L. Harmelin-Vivien e F. Bourlière (eds.), Ecological Studies*, vol. 69, **Vertebrates in complex tropical systems**. Springer-Verlag, New York.

- DUELLMAN, W. E. 1990. Herpetofaunas in Neotropical rainforests: comparative composition, history, and resource use. *In: Four Neotropical Rainforests*, A. H. Gentry (ed.), pp. 455-505, Yale University Press, New Haven.
- DUELLMAN, W. E. & SALAS, A. W.. 1991. Annotated checklist of the amphibians and reptiles of Cuzco Amazônico, Peru. **Occ. Pap. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas** **143**:1-13.
- ETEROVIC, A., MARQUES, O. A. V. 1996. Comunidade de serpentes: Como caracterizá-la? Resumos, p. 197 *In: XXI Congresso brasileiro de Zoologia*, Porto Alegre, RS.
- FEARN, S.; ROBINSON, B.; SAMBONO, J. & SHINE, R. 2001. Pythons in the pergola: the ecology of 'nuisance' carpet pythons (*Morelia spilota*) from suburban habitats in south-eastern Queensland. **Wildlife Research** **28**:573-579.
- FISCH, G.; MARENGO, J. A. & NOBRE, C. A. 1998. Uma revisão geral sobre o clima da Amazônia. **Acta Amazonica** **28**:101-126.
- FISCHER, W. A. & GASCON, C. 1996. *Oxybelis fulgidus* (Green vine snake). Feeding behavior. **Herpetol. Rev.** **27**:204.
- FITCH, H. S. 1987. Collecting and life-history techniques. Pp. 143-164 *In: Seigel, R. A.; Collins, J. T. e Novak, S. S. (eds.), Snakes: Ecology and evolutionary biology*. MacMillan Publishing Company, New York.
- GIARETTA, A. A.; BERNARDE, P. S. & KOKUBUM, M. C. N. 2000. A new species of *Proceratophrys* (Anura: Leptodactylidae) from the Amazon Rain Forest. **J. Herpetol.** **34**:173-178.
- GIBBONS, J. W. & SEMLITSCH, R. D. 1987. Activity pattern. *In: SEIGEL, R. A.; COLLINS, J. T. & NOVAK, S. S. (eds.) Snakes: ecology and evolutionary biology*. New York, McGraw-Hill.
- GREENE, H. W. 1983. Dietary correlates of the origin and radiation of snakes. **Am. Zool.** **23**:431-441.
- GREENE, H. W. 1997. **Snakes: the evolution of mystery in nature**. University of California Press, Berkeley and Los Angeles, California.
- HARTMANN, M. T.; DEL-GRANDE, M. L.; GONDIM, M. J. C.; MENDES, M. C. & MARQUES, O. A. V. 2002. Reproduction and activity of the snail-eating snake, *Dipsas albifrons* (Colubridae), in the Southern Atlantic Forest in Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment** **37**:111-114.
- HARTMANN, P. A.; HARTMANN, M. T. & GIASSON, L. O. M. 2003. Uso do habitat e alimentação em juvenis de *Bothrops jararaca* (Serpentes, Viperidae) na Mata Atlântica do sudeste do Brasil. **Phyllomedusa** **2**:35-41.
- HEATWOLE, H. 1977. Habitat selection in reptiles. Pp. 137-155. *In: Gans, C. & Tinkle, D. W. (Eds.), Biology of Reptilia: Ecology and Behavior*. Vol. 7. Academic Press, London.
- HENDERSON, R. W. 1993. Foraging and diet in West Indian *Corallus enydris* (Serpentes: Boidae). **J. Herpetol.** **27**:24-28.
- HENDERSON, R. W. & POWELL, R. 2001. Responses by the West Indian herpetofauna to human-influenced resources. **Caribbean Journal of Science** **37**:41-54.
- HENDERSON, R. W. & WINSTEL, R. A. 1997. Daily activity in tree boas (*Corallus grenadensis*) on Grenada. **Herpetological Natural History** **5**:175-180.

- HENDERSON, R. W.; DIXON, J. R. & SOINI, P. 1978. On the seasonal incidence of tropical snakes. **Milw. Publ. Mus. Control. Biol. Geol.** **22**:1-11.
- HENDERSON, R. W.; SADJAK, R. A. & WINSTEL, R. A. 1998. Hábitat utilization by the arboreal boa *Corallus grenadensis* in two ecologically disparate hábitats on Grenada. **Amphibia-Reptilia** **19**:203-214.
- HOOGMOED, M. & PRUDENTE, A. L. C. 2003. A new species of *Atractus* (Reptilia, Ophidia, Colubridae) from the Amazon region in Brazil. **Zoologische Verhandelingen**..
- JORGE-DA-SILVA JR., N. 1993. The snakes from Samuel hydroelectric power plant and vicinity, Rondônia, Brasil. **Herpetol. Nat. History** **1**:37-86.
- JORGE-DA-SILVA JR., N. & SITES JR., J. W. 1995. Patterns of diversity of Neotropical Squamate reptile species with emphasis on the Brazilian Amazon and the conservation potential of indigenous reserves. **Cons. Biol.** **9**(4):873-901.
- KAMIGUTI, A. S.; SOUSA, E SILVA, M. C. C.; MORENA, P. & NAHAS, L. 1985. The anticoagulant effect of *Bothrops castelnaudi* snake venom (castelnaud's pit viper). **Toxicon** **23**:383.
- KWET, A. & DI-BERNARDO, M. 1999. **Anfíbios – Amphibien – Amphibians**. EDIPUCRS, Porto Alegre, RS.
- KEMPER, L. 2002. **Cacoal, sua história, sua gente**. Grafopel Graf. e Ed. Ltda, Goiânia, GO.
- LAMAR, W. W. & WILD, E. R. 1995. Comments on the Natural History of *Lithodytes lineatus* (Anura:Leptodactylidae), with a Description of the Tadpole. **Herpetological Natural History** **3**:135-142.
- LEE, M. S. Y. 1997. Phylogenetic relationships among Australian elapid snakes: the soft anatomical data reconsidered. **Herpetological Journal** **7**:93-102.
- LILLYWHITE, H. B. 1987. Temperature, energetics, and physiological ecology. Pp. 422-477 *In*: Seigel, R.A., J.T. Collins, and S.S. Novak (eds.), **Snakes: ecology and evolutionary biology**. Macmillan, NY.
- LILLYWHITE, H. B. & HENDERSON, R. W. 1993. Behavioral and functional ecology of arboreal snakes. Pp. 1-48 *In*: SEIGEL, R. A. & COLLINS, J. T (Eds.), **Snakes, ecology and behavior**. McGraw-Hill, Inc. New York.
- LINDELL, L. E. & FORSMAN, A. 1996. Density effects and snake predation:prey limitation and reduced growth rate of adders at high density of conspecifics. **Can. J. Zool.** **74**:1000-1007.
- MACHADO, R. A.; BERNARDE, P. S.; MORATO, S. A. A. & ANJOS, L. 1999. Análise comparada da riqueza de anuros entre duas áreas com diferentes estados de conservação no Município de Londrina, Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). **Revista Brasileira de Zoologia** **16**:997-1004.
- MACIEL, A. P.; DI-BERNARDO, M. HARTZ, S. M. & OLIVEIRA, R. B. 2003. Seasonal and daily activity patterns of *Liophis poecilogyrus* (Serpentes: Colubridae) on the north coast of Rio Grande do Sul. **Amphibia-Reptilia** **24**:189-200.
- MADSEN, T. & SHINE, R. 1996. Seasonal migration of predators and prey – a study of pythons and rats in tropical Australia. **Ecology** **77**:149-156.
- MARQUES, O. A. V. 1992. **História natural de *Micrurus corallinus* (Serpentes, Elapidae)**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo.

- MARQUES, O. A. V. 1998. **Composição faunística, história natural e ecologia de serpentes da Mata Atlântica, na região da Estação Ecológica Juréia-Itatins, São Paulo, SP.** Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo.
- MARQUES, O. A. V. & PUORTO, G. 1994. Dieta e comportamento alimentar de *Erythrolamprus aesculapii*, uma serpente ofiófaga. **Rev. Brasil. Biologia** **54**:253-259.
- MARQUES, O. A. V. & PUORTO, G. 1998. Feeding reproduction and growth in the crowned snake *Tantilla melanocephala* (Colubridae), from southeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia** **19**:311-318.
- MARQUES, O. A. V. & SAZIMA, I. 1997. Diet and feeding behavior of the coral snake, *Micrurus corallinus*, from the Atlantic forest of Brazil. **Herpet. Nat. Hist.** **5**:88-93.
- MARQUES, O. A. V. & SAZIMA, I. 2004. História natural dos répteis da Estação Ecológica da Juréia-Itatins. Pp. 257-277 *In*: MARQUES, O. A. V & DULEBA, W. (eds.), **Estação Ecológica Juréia-Itatins, ambiente físico, flora e fauna.** Holos Editora, Ribeirão Preto, SP.
- MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A. & ENDO, W. 2000. Seasonal activity of snakes in the Atlantic Forest in Southeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia** **22**:103-111.
- MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A. & SAZIMA, I. 2001. **Serpentes da Mata Atlântica - guia ilustrado par a Serra do Mar.** Holos Editora, Ribeirão Preto, SP.
- MARTINS, M. 1991. The lizards of balbina, Central Amazonia, Brazil. **Stud. Neotrop. Fauna Environ.** **26**:179-190.
- MARTINS, M. 1993. Why do snakes sleep on the vegetation in Central Amazonia? **Herpetol. Rev.** **24**:83-84.
- MARTINS, M. 1994. **História natural de uma taxocenose de serpentes de mata na região de Manaus, Amazônia Central, Brasil.** Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas.
- MARTINS, M. & GORDO, M. 1993. *Bothrops atrox* (Common Lancehead). Diet. **Herpetol. Review** **24**:151-152.
- MARTINS, M. & OLIVEIRA, M. E. 1993. The snakes of the genus *Atractus* Wagler (Reptilia: Squamata: Colubridae) from the Manaus region, central Amazonia, Brazil. **Zoologische Mededelingen** **67**:21-40.
- MARTINS, M. & OLIVEIRA, M. E. 1998. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. **Herp. Nat. Hist.** **6**:78-150.
- MARTINS, M.; MARQUES, O. A. V. & SAZIMA, I. 2002. Ecological and phylogenetic correlates of feeding habits in Neotropical pitvipers (Genus *Bothrops*). Pp. 307-328, pls. 7-8, *In*: G. W. Schuett, M. Höggren, M. E. Douglas & H. W. Greene (Eds.), **Biology of the vipers.** Eagle Mountain Publishing.
- MICHAUD, E. J. & DIXON, J. R. 1989. Prey itens of 20 species of the Neotropical colubrid snake genus *Liophis*. **Herpetol. Review** **20**:39-41.
- MOURA-LEITE, J. C. & BERNARDE, P. S. 1999. Geographic distribution: *Waglerophis merremii* (boipeva). **Herpetol. Rev.** **30**:56
- MULLIN, S. J. & COOPER, R. J. 2000. The foraging ecology of the gray rat snake (*Elaphe obsoleta spiloides*). II. Influence of hábitat structural complexity when searching for a arboreal avian prey. **Amphibia-Reptilia** **21**:211-222.

- MUSHINSKY, H. R. 1987. Foraging ecology. *In: Snakes: Ecology and evolutionary biology*. R. A. Seigel, J. T. Collins & S. S. Novak (eds.), pp. 302-334. New York, MacMillan Publ. Co.
- MUSHINSKY, H. R. & MILLER, D. E. 1993. Predation on water snakes: ontogenetic and interspecific considerations. *Copeia* **1993**:660-665.
- MUSHINSKY, H. R.; HEBRARD, J. J. & VODOPICH, D. S. 1982. Ontogeny of water snake foraging ecology. *Ecology* **63**:1624-1629.
- MYERS, C. W. & CADLE, J. E. 1994. A new genus for South American snakes related to *Rhadinaea obtusa* Cope (Colubridae) and resurrection of *Taeniophalus* Cope for the "Rhadinaea" brevirostris group. *Am. Mus. Novitates* **3102**:1-33.
- NORRIS, J. L. & BURTT JR., E. H. 1998. *Oxybelis fulgidus* (Green vine snake or bejucillo). Feeding. *Herpetol. Rev.* **29**:243.
- OLIVEIRA, O. A. 2002. **Geografia de Rondônia – espaço e produção**. Dinâmica Ed. e Dist. Ltda, Porto Velho, RO.
- OLIVEIRA, M. E. 2003. **História natural de jararacas brasileiras do grupo *Bothrops atrox* (Serpentes: Viperidae)**. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista - Unesp, Rio Claro - SP.
- OLIVEIRA, M. E. & MARTINS, M. 1998. *Rhinobothryum lentiginosum* (NCN). Diet. *Herpetol. Rev.* **29**:105.
- OLIVEIRA, M. E. & M. MARTINS. 2002. 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**:101-110.
- OLIVEIRA, M. E. & MARTINS, M. 2003. *Bothrops atrox* (Common Lancehead). Prey. *Herpetol. Rev.* **31**:123-124.
- O'SHEA, M. T. & STIMSON, A. F. 1993. An aberrant specimen of *Drymobius Rhombifer* (Colubridae: Colubrinae): a new generic record for Brazil. *Herpetological Journal* **3**:70-71.
- PARKER, W. S. & W. S. BROWN. 1980. Comparative study of two colubrid snakes, *Masticophis t. taeniatus* and *Pituophis melanoleucus deserticola*, in northern Utah. *Publ. Milwaukee Pub. Mus. Biol. Geol.* **7**: 1-104.
- PÉFAUR, J. & Rivero, J. A.. 2000 (2001). Distribution, species-richness, endemism, and conservation of Venezuelan amphibian and reptiles. *Amphibian and Reptile Conservation*. **2**:42-70
- PETERS, J. A. & OREJAS-MIRANDA, B. 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata. Part I. Snakes. *Bull. U. S. Natl. Mus.* **297**:1-347.
- PISANI, G. R. & VILLA, J. 1974. Guia de tecnicas de preservacion de anfibios y reptiles. *Soc. St. Amph. Rept., Circ. Herpetol.* **2**:1-24.
- PLUMMER, M. V. 1997. Population ecology of green snakes (*Opheodrys aestivus*) revisited. *Herpetological Monographs* **11**:102-123.
- POMBAL JR, J. P. & GORDO, M. 2004. Anfíbios anuros da Juréia. Pp. 243-256 *In: MARQUES, O. A. V & DULEBA, W. (eds.), Estação Ecológica Juréia-Itatins, ambiente físico, flora e fauna*. Holos Editora, Ribeirão Preto, SP.
- PRUDENTE, A. L. C.; MOURA-LEITE, J. C. & MORATO, S. A. A. 1998. Alimentação das espécies de *Siphlophis* Fitzinger (Serpentes: Colubridae: Xenodontinae: Pseudoboini). *Revta bras. Zool.* **15**:375-383.

- PUERTO, G.; SAZIMA, I. & LAPORTA-FERREIRA, I.L. 1991. Serpentes na selva de pedra. **Ciênc. Hoje** **13**: 66-67.
- RAXWORTHY, C. J. & NUSSBAUM, R. 2000. Extinction and extinction vulnerability of amphibians and reptiles in Madagascar. **Amphibian and Reptile Conservation** **2**:15-23.
- REED, R. N. & SHINE, R. 2002. Lying in wait for extinction: ecological correlates of conservation status among Australian elapid snakes. **Conservation Biology** **16**:451-461.
- REINERT, H. K. 1993. Habitat selection in snakes. Pp. 201-240 *In*: SEIGEL, R. A. & COLLINS, J. T (Eds.), **Snakes, ecology and behavior**. McGraw-Hill, Inc. New York.
- ROCHA, V. J.; MACHADO, R.A.; FILIPAKI, S. A.; FIER, I. S. N.; & PUCCI, J. A. L. 2003. A biodiversidade da Fazenda Monte Alegre da Klabin S/A – no Estado do Paraná. Pp. 1-12 *In*: **Congresso Florestal Brasileiro**, **8**. Anais... São Paulo : SBS.
- RODRIGUES, M. T. 1996. Lizards, snakes, and amphisbaenians from the Quaternary Sand Dunes of the Middle Rio São Francisco, Bahia, Brazil. **J. Herpetol.** **30**:513-523.
- RODRIGUES, M. T. & JUNCÁ, F. A. 2002. Herpetofauna of the quaternary sand dunes of the middle Rio São Francisco: Bahia: Brazil. VII.: *Typhlops amoipira* sp. nov., a possible relative of *Typhlops yonenagae* (Serpentes, Typhlopidae). **Pap. Avulsos Zool.** **42**:325-333.
- ROZE, J. A. 1970. Genus *Micrurus*. *In*: PETERS, J. A. & OREJAS-MIRANDA, B. Catalogue of the Neotropical Squamata. Part 1. Snakes. **Bull. U. S. Natn. Mus., Washington** **297**:196-220.
- ROZE, J. A. & JORGE-DA-SILVA, N. 1990. Coral snakes (Serpentes, Elapidae) from hydroelectric power plant of Samuel, Rondônia, Brazil, with a description of a new species. **Bull Maryland Herp Soc. Estados Unidos** **26**:168-175.
- RUDOLPH, D. C. & BURGDORF, S. J. 1997. Timber rattlesnakes and Louisiana pine snakes of the west Gulf coastal plain: hypotheses of decline. **Texas J. Sci.** **49**:111-122.
- SANCHEZ, E. F.; FREITAS, T. V.; FERREIRA-ALVES, D. L.; VELARDE, D. T.; DINIZ, M. R.; CORDEIRO, M. N. AGOSTINI-COTTA, G. & DINIZ, C. R. 1992. Biological activities of venoms from South American snakes. **Toxicon** **30**:95.
- SAUNDERS, D. A.; HOBBS, R. J. & MARGULES, C. R. 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. **Cons. Biol.** **5**:18-28.
- SAZIMA, I. 1974. Experimental predation on the leaf-frog *Phyllomedusa rohdei* by the water snake *Liophis miliaris*. **J. Herpetol.** **8**:376-377.
- SAZIMA, I. 1988. Estudo da biologia comportamental da jararaca, *Bothrops jararaca*, com o uso de marcas naturais. **Mem. Inst. Butantan** **50**:83-99.
- SAWAYA, R. & MARTINS, M. 2003. Evaluation of four snake sampling methods by species accumulation curves. Resumos, P. 5 *In*: **Joint Meeting of Ichthyologists and Herpetologists**, Manaus, AM.
- SCHOENER, T. W. 1974. Resource partitioning in ecological communities. **Science** **185**:27-39.
- SHINE, R. 1989. Constraints, allometry, and adaptation: food habits and reproductive biology of Australian brown snakes (*Pseudonaja*: Elapidae). **Herpetologica** **45**:195-207.

- SHINE, R. 2000. Snakes: a new 'model organism' in ecological research? **Tree** **15**:221-222.
- SHINE, R. & FITZGERALD, M. 1996. Large snakes in a mosaic rural landscape: the ecology of carpet pythons *Morelia spilota* (Serpentes: Pythonidae) in coastal eastern Australia. **Biological Conservation** **76**:113-122.
- SHINE, R. & KOENIG, J. 2001. Snakes in the garden: an analysis of reptiles "rescued" by community-based wildlife carers. **Biol. Conserv.** **102**:271-283.
- SHINE, R. & MADSEN, T. 1997. Prey abundance and predator reproduction: rats and pythons on a tropical Australian floodplain. **Ecology** **78**:1078-1086.
- SHINE, R.; AMBARIYANTO; P. S. HARLOW, P. & MUMPUNI. 1999. Reticulated pythons in Sumatra: biology, harvesting and sustainability. **Biol. Conserv.** **87**:349-357.
- SOUZA, M. B. 2002. **Diversidade de anfíbios nas unidades de conservação ambiental: Reserva Extrativista do Alto Juruá (REAJ) e Parque Nacional da Serra do Divisor (PNSD), Acre, Brasil.** Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista – Unesp, Rio Claro, SP.
- STRIMPLE, P. 1993. Overview of the natural history of the green anaconda (*Eunectes murinus*). **Herpetological Natural History** **1**:25-35.
- STRÜSSMANN, C. & SAZIMA, I. 1993. The assemblages of the Pantanal at Poconé western Brazil: faunal composition and ecology summary. **Stud. Neotr. Fauna Environ.** **28**:157-168.
- SUN, L.; SHINE, R.; ZHAO, D. & TANG, Z. 2001. Biotic and abiotic influences on activity patterns of insular pit-vipers (*Gloydius shedaoensis*, Viperidae) from north-eastern China. **Biol. Conserv.** **97**:387-398.
- TOCHER, M. 1998. Diferenças na composição de espécies de sapos entre três tipos de floresta e campo de pastagem na Amazônia central. Pp. 219-232 *In*: Gascon, C.; Moutinho, P. (Eds). **Floresta Amazônica: Dinâmica, Regeneração e Manejo. Amazonas**, Manaus, Ministério da Tecnologia e Ciência, Instituto de Pesquisas da Amazônia.
- TOFT, C. A. 1985. Resource partitioning in amphibians and reptiles. **Copeia** **1985**:1-21.
- TUCKER, J. K. 1995. Notes on road-killed snakes and their implications on habitat modification due to summer flooding on the Mississippi river in west central Illinois. **Transactions of the Illinois State Academy of Sciences** **88**:61-71.
- ÚJVÁRI, B.; MADSEN, T.; KOTENKO, T.; OLSSON, M.; SHINE, R. & WITZELL, H. 2002. Low genetic diversity threatens imminent extinction for the Hungarian meadow viper (*Vipera ursinii rakosiensis*). **Biological Conservation** **105**:127-130.
- VALDUJO, P. H.; NOGUEIRA, C. & MARTINS, M. 2002. Ecology of *Bothrops neuwiedi pauloensis* (Serpentes: Viperidae: Crotalinae) in the Brazilian Cerrado. **J. Herpetol.** **36**:169-176.
- VANZOLINI, P. E. 1986. Levantamento herpetológico da área do Estado de Rondônia sob a influência da rodovia Br-364. **Polonoreste/Ecologia Animal**. Relatório de Pesquisa nº1, Brasília, CNPq, 50p.
- VIDAL, N.; KINDL, S. G.; WONG, A. & BLAIR-HEDGES, S. 2000. Phylogenetic relationships of Xenodontine snakes inferred from 12S and 16S ribosomal RNA sequences. **Molecular Phylogenetics and Evolution** **14**:389-402.

- VITT, L. J., 1983, Ecology of an anuran-eating guild of terrestrial tropical snakes. **Herpetologica** **39**:52-66.
- VITT, L. J. 1987. Communities. *In: Snakes: Ecology and evolutionary biology*. R. A. Seigel, J. T. Collins & S. S. Novak (eds.), pp. 335-365, New York, MacMillan Publ. Co.
- VITT, L. J. 1996a. Biodiversity of Amazonian lizards. Pp. 89-108 *In: A. C. Gibson (Ed.), Neotropical Biodiversity and Conservation*. Mildred E. Mathias Botanic Garden Miscellaneous Publication 1. Los Angeles.
- VITT, L. J. 1996b. Ecological observations on the tropical colubrid snake *Leptodeira annulata*. **Herpetol. Nat. Hist.** **4**:69-76.
- VITT, L. J. & VANGILDER, L. D. 1983. Ecology of snake community in the northeastern Brazil. **Amphib-Reptilia** **4**:273-296.
- VITT, L. J.; AVILA-PIRES, T. C. S.; CALDWELL, J. P. & OLIVEIRA, V. R. L. 1998. The impact of individual tree harvesting on thermal environments of lizards in amazonian rain forest. **Conservation Biology** **12**:654-664.
- WILEY, J. W. 2003. hábitat association, size, stomach contents, and reproductive condition of Puerto Rican boas (*Epicrates inornatus*). **Caribbean Journal of Science** **39**:189-194.
- 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**:97-110.
- ZAHER, H. 1996. A new genus and species of Pseudoboine snake, with a revision of the genus *Clelia* (Serpentes, Xenodontinae). **Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino** **14**: 289-337.
- ZAHER, H. E. D. 1999. Hemipenial morphology of the South American xenodontine snakes, with a proposal for a monophyletic Xenodontinae and a reappraisal of colubroid hemipenes. **Bulletin of the American Museum of Natural History** **240**:1-168.
- ZAHER, H. E. D. & CARAMASCHI, U. 1992. Sur le statut taxinomique d' *Oxyrhopus trigeminus* et *O. guibei* (Serpentes, Colubridae). **Bulletin du Museum National D'histoire Naturelle, Paris** **14**:805-827.
- ZAHER, H. E. D. & PRUDENTE, A. L. 1999. Intraspecific variation of the hemipenis of *Siphlophis* and *Tripanurgos* (Serpentes, Xenodontinae). **J. Herpetology** **33**:698-702.
- ZAR, J. H. 1984. **Biostatistical analysis**. Prentice-Hall International, Inc., New Jersey, 2. Ed., 718p.
- ZIMMERMAN, B. L. & BIERREGAARD, R. O. 1986. Relevance of the equilibrium theory of island biogeography and species-area relations to conservation with a case from Amazonia. **J. Biogeogr.** **13**:133-143.
- ZIMMERMAN, B. L. & RODRIGUES, M. T. 1990. Frogs, snakes, and lizards of the INPA/WWF reserves near Manaus, Brazil. Pp. 426-454 *In: A. H. Gentry (ed.), Four Neotropical Rainforests*. Yale University Press, New Haven.

# APÊNDICE

### 1) MATRIZ DE DADOS UTILIZADOS PARA A ANÁLISE DE AGRUPAMENTO:

Relação das espécies e dados sobre a utilização do ambiente (substrato e período de forrageio), hábitos alimentares e tamanho.

	Diurna	Noturna	Minho	Molus	Artrop	Peixes	Anuros
Tret	1	1	0	0	1	0	0
Lmac	1	1	0	0	1	0	0
Ascy	1	1	0	0	0	1	0
Bcon	1	1	0	0	0	0	0
Ccan	0	1	0	0	0	0	0
Chor	0	1	0	0	0	0	1
Ecen	0	1	0	0	0	0	1
Emur	0	1	0	0	0	1	1
Mmen	1	0	0	0	0	0	1
Aalb	1	1	1	0	0	0	0
Alat	1	1	1	0	0	0	0
Asne	1	1	1	0	0	0	0
Cexo	1	0	0	0	0	0	1
Cmul	1	0	0	0	0	0	1
Cscu	1	0	0	0	0	0	1
Cplum	0	1	0	0	0	0	0
Dden	1	0	0	0	0	0	1
Dcat	0	1	0	1	0	0	0
Dind	0	1	0	1	0	0	0
Dpav	0	1	0	1	0	0	0
Dano	0	1	0	0	0	0	0
Dcor	1	0	0	0	0	0	1
Drho	1	0	0	0	0	0	0
Ddic	1	0	0	0	0	0	1
Eocc	1	0	0	0	0	0	1
Eaes	1	0	0	0	0	0	0
Hang	1	1	0	0	0	1	1
Hgig	1	0	0	0	0	1	1
Icen	0	1	0	0	0	0	1
Lann	0	1	0	0	0	0	1
Lahe	1	0	0	0	0	0	1
Lalm	1	0	0	0	0	0	1
Lbre	1	0	1	0	1	1	1
Lreg	1	0	0	0	0	0	1
Mbod	1	0	0	0	0	0	1
Nhud					0	0	0
Oful	1	0	0	0	0	0	0
Omel	0	1	0	0	0	0	0
Opet	0	1	0	0	0	0	0
Polf	1	0	0	0	0	0	0

	Diurna	Noturna	Minho	Molus	Artrop	Peixes	Anuros
Ppoe	1	0	0	0	0	0	0
Rlen	0	1	0	0	0	0	0
Scom	0	1	0	0	0	0	0
Swor	0	1	0	0	0	0	0
Spul	1	0	0	0	0	0	1
Tmel	1	0	0	0	1	0	0
Xrab	1	0	0	0	0	0	1
Xsev	1	0	0	0	0	0	1
Xsca	1	1	0	0	0	0	1
Xarg	1	0	0	0	0	0	1
Mhem	1	1	0	0	1	0	1
Mspi	1	0	0	0	0	0	0
Msur	1	1	0	0	0	1	0
Batr	1	1	0	0	1	0	1
Bbil	0	1	0	0	0	0	1
Lmut	0	1	0	0	0	0	0

	Gimnof	Lagartos	Serpentes	Passaros	Mamiferos	Aqu	Fos
Tret	0	0	0	0	0	0	1
Lmac	0	0	0	0	0	0	1
Ascy	1	0	1	0	0	1	1
Bcon	0	1	0	1	1	0	0
Ccan	0	1	0	0	1	0	0
Chor	0	1	0	1	1	0	0
Ecen	0	1	0	1	1	0	0
Emur	0	1	1	1	1	1	0
Mmen	0	0	0	0	0	0	0
Aalb	0	0	0	0	0	0	1
Alat	0	0	0	0	0	0	1
Asne	0	0	0	0	0	0	1
Cexo	0	0	0	0	0	0	0
Cmul	0	0	0	0	0	0	0
Cscu	0	0	0	0	0	0	0
Cplum	0	1	1	0	1	0	0
Dden	0	0	0	0	0	0	0
Dcat	0	0	0	0	0	0	0
Dind	0	0	0	0	0	0	0
Dpav	0	0	0	0	0	0	0
Dano	0	1	0	0	0	0	0
Dcor	0	1	1	1	1	0	0
Drho	0	1	0	0	0	0	0
Ddic	0	1	0	0	0	0	0
Eocc	0	1	0	0	0	0	0
Eaes	0	0	1	0	0	0	0
Hang	0	0	0	0	0	1	0
Hgig	0	0	0	0	0	1	0
Icen	0	1	0	0	0	0	0
Lann	0	0	0	0	0	0	0
Lahe	0	1	0	0	0	0	0
Lalm	0	0	0	0	0	0	0
Lbre	0	0	0	0	0	1	0
Lreg	0	0	0	0	0	0	0
Mbod	0	1	0	0	0	0	0
Nhud	0	0	0	0	0	0	1
Oful	0	1	0	1	0	0	0
Omel	0	1	0	1	1	0	0
Opet	0	1	0	1	1	0	0
Polf	0	0	1	1	1	0	0
Ppoe	0	1	0	1	1	0	0
Rlen	0	1	0	0	0	0	0
Scom	0	1	0	0	0	0	0
Swor	0	1	0	0	0	0	0

	Gimnof	Lagartos	Serpentes	Passaros	Mamiferos	Aqu	Fos
Spul	0	1	0	1	1	0	0
Tmel	0	0	0	0	0	0	1
Xrab	0	0	0	0	0	0	0
Xsev	0	0	0	0	0	0	0
Xsca	0	0	0	0	0	0	0
Xarg	0	0	0	0	0	0	0
Mhem	0	1	1	0	0	0	1
Mspi	0	1	1	0	0	0	1
Msur	1	0	0	0	0	1	0
Batr	0	1	1	1	1	0	0
Bbil	0	1	0	0	1	0	0
Lmut	0	0	0	0	1	0	0

	Ter	Arb	0-50	51-100	101-150	151-200	201-250	>251
Tret	0	0	1	1	0	0	0	0
Lmac	0	0	1	0	0	0	0	0
Ascy	1	0	1	1	1	0	0	0
Bcon	1	0	1	1	1	1	1	1
Ccan	0	1	1	1	1	1	0	0
Chor	0	1	1	1	1	1	0	0
Ecen	1	0	1	1	1	1	0	0
Emur	0	0	1	1	1	1	1	1
Mmen	1	0	1	0	0	0	0	0
Aalb	0	0	1	1	0	0	0	0
Alat	0	0	1	1	0	0	0	0
Asne	0	0	1	0	0	0	0	0
Cexo	1	1	1	1	1	0	0	0
Cmul	1	1	1	1	1	1	1	1
Cscu	1	1	1	1	1	1	0	0
Cplum	1	0	1	1	1	1	1	0
Dden	1	0	1	1	1	0	0	0
Dcat	1	1	1	1	0	0	0	0
Dind	0	1	1	1	0	0	0	0
Dpav	1	1	1	1	0	0	0	0
Dano	1	0	1	1	0	0	0	0
Dcor	1	0	1	1	1	1	1	0
Drho	1	0	1	1	1	0	0	0
Ddic	1	0	1	1	1	0	0	0
Eocc	1	0	1	1	1	0	0	0
Eaes	1	0	1	1	0	0	0	0
Hang	0	0	1	1	0	0	0	0
Hgig	0	0	1	1	1	1	1	1
Icen	0	1	1	1	1	0	0	0
Lann	1	1	1	1	0	0	0	0
Lahe	1	1	1	1	1	1	1	0
Lalm	1	0	1	1	0	0	0	0
Lbre	1	0	1	1	0	0	0	0
Lreg	1	0	1	1	0	0	0	0
Mbod	1	0	1	1	1	0	0	0
Nhud	1	0	1	0	0	0	0	0
Oful	1	1	1	1	1	1	1	0
Omel	1	0	1	1	0	0	0	0
Opet	1	0	1	1	0	0	0	0
Polf	1	1	1	1	1	0	0	0
Ppoe	1	1	1	1	1	1	0	0
Rlen	1	0	1	1	1	1	0	0
Scom	1	1	1	1	1	0	0	0
Swor	1	1	1	1	0	0	0	0

	Ter	Arb	0-50	51-100	101-150	151-200	201-250	>251
Spul	1	1	1	1	1	1	1	0
Tmel	1	0	1	0	0	0	0	0
Xrab	1	0	1	1	0	0	0	0
Xsev	1	0	1	1	0	0	0	0
Xsca	1	0	1	0	0	0	0	0
Xarg	0	1	1	1	1	0	0	0
Mhem	1	0	1	1	0	0	0	0
Mspi	1	0	1	1	1	1	0	0
Msur	0	0	1	1	1	0	0	0
Batr	1	1	1	1	1	0	0	0
Bbil	0	1	1	1	0	0	0	0
Lmut	1	0	1	1	1	1	1	1

**2) TABELA COM OS REGISTROS SOBRE HÁBITOS ALIMENTARES ENCONTRADOS NAS SERPENTES DE ESPIGÃO DO OESTE, RONDÔNIA.**

<b>ESPÉCIE</b>	<b>CONTEÚDO ESTOMACAL/ OBSERVAÇÃO</b>
<i>B. constrictor</i>	<i>Ameiva ameiva</i> (Sauria Teiidae)
<i>B. constrictor</i>	Restos de roedor
<i>B. constrictor</i>	Restos de roedor
<i>B. constrictor</i>	<i>Volatinia jacarina</i> (Aves Passeriformes) + roedor
<i>B. constrictor</i>	Restos de roedor e de ave
<i>C. hortulanus</i>	Ave
<i>C. hortulanus</i>	Ave e roedor
<i>E. cenchria</i>	Restos de roedor
<i>E. cenchria</i>	Restos de roedor
<i>E. cenchria</i>	Restos de roedor
<i>E. murinus</i>	Bezerro ( <i>Bos taurus</i> ) <sup>1</sup>
<i>E. murinus</i>	Cachorro ( <i>Canis familiaris</i> ) <sup>1</sup>
<i>E. murinus</i>	Constringindo um cachorro ( <i>Canis familiaris</i> ) <sup>1</sup>
<i>A. latifrons</i>	Um carrapato
<i>C. exoletus</i>	Restos de anuro
<i>C. exoletus</i>	Restos de anuro
<i>C. exoletus</i>	<i>Eleutherodactylus</i> sp. (Anura Leptodactylidae)
<i>C. exoletus</i>	02 <i>Eleutherodactylus</i> sp. (Anura Leptodactylidae)
<i>C. exoletus</i>	Restos de Hylidae
<i>C. exoleus</i>	<i>Hyla</i> sp. (Anura Hylidae)
<i>C. exoletus</i>	<i>Hyla geographica</i> (Anura Hylidae)
<i>C. exoletus</i>	<i>Scinax ruber</i> (Anura Hylidae)
<i>C. exoletus</i>	<i>Scinax ruber</i> (Anura Hylidae)
<i>C. scurrulus</i>	<i>Phyllomedusa tarsius</i> (Anura Hylidae)
<i>C. plúmbea</i>	<i>Epicrates cenchria</i> (Serpentes Boidae)
<i>D. dendrophis</i>	Restos de <i>Eleutherodactylus</i> sp.
<i>D. dendrophis</i>	02 <i>Eleutherodactylus</i> sp.
<i>D. catesbyi</i>	Lesma
<i>D. indica</i>	11 lesmas
<i>D. anomalus</i>	Ovo de Squamata <sup>2</sup>
<i>D. corais</i>	<i>Bufo</i> sp. (Anura Bufonidae)
<i>D. corais</i>	<i>Bufo</i> sp. (subadulto) (Anura Bufonidae)
<i>D. corais</i>	Observado ingerindo um <i>Bufo</i> sp. (Anura Bufonidae)
<i>D. corais</i>	02 <i>Bufo</i> sp. (juvenis) (Anura Bufonidae)
<i>D. corais</i>	<i>Epicrates cenchria</i> (Serpentes Boidae) + restos de anuro
<i>D. corais</i>	<i>Atractus</i> sp. (Serpentes Colubridae)
<i>D. corais</i>	Restos de <i>Ameiva ameiva</i> (Sauria Teiidae)
<i>D. corais</i>	<i>Ameiva ameiva</i> (Sauria Teiidae) + roedor
<i>D. corais</i>	Ovo de <i>Gallus gallus</i> (Aves)
<i>D. corais</i>	Roedor

Continuação:	
ESPECIE	CONTEÚDO ESTOMACAL/ OBSERVAÇÃO
<i>D. dichrous</i>	<i>Colostethus</i> sp. (Anura Dendrobatidae)
<i>E. aesculapii</i>	<i>Atractus latifrons</i> (Serpentes Colubridae)
<i>L. annulata</i>	<i>Scinax ruber</i> (Anura Hylidae)
<i>L. annulata</i>	<i>Elachistocleis</i> sp. (Anura Microhylidae)
<i>L. annulata</i>	Perseguindo uma <i>Adenomera</i> sp. (Anura Leptodactylidae)
<i>L. annulata</i>	Desova de <i>Phyllomedusa tarsius</i> (Anura Hylidae)
<i>L. annulata</i>	<i>Pryonodactylus eigenmani</i> (Sauria Gymnophthalmidae) <sup>2</sup>
<i>Liophis almadensis.</i>	<i>Adenomera</i> sp. (Anura Leptodactylidae)
<i>L. reginae</i>	03 <i>Adenomera</i> sp. (Anura Leptodactylidae)
<i>L. reginae</i>	<i>Adenomera</i> sp. (Anura Leptodactylidae)
<i>L. reginae</i>	<i>Adenomera</i> sp. (Anura Leptodactylidae)
<i>L. reginae</i>	<i>Adenomera</i> sp. (Anura Leptodactylidae)
<i>L. reginae</i>	Regurgitou 3 <i>Adenomera</i> sp. (Anura Leptodactylidae)
<i>L. reginae</i>	Restos de <i>Eleutherodactylus</i> sp. (Anura Leptodactylidae)
<i>L. reginae</i>	<i>Scinax ruber</i> (Anura Hylidae)
<i>L. reginae</i>	<i>Scinax ruber</i> (Anura Hylidae)
<i>L. reginae</i>	Restos de anuro
<i>L. reginae</i>	Cauda e restos de girino
<i>L. reginae</i>	Regurgitou um <i>Lithodytes lineatus</i> (Anura Leptodactylidae) e um <i>Chiasmocleis ventrimaculata</i> (Anura Microhylidae) <sup>2</sup>
<i>M. mentovarius</i>	<i>Adenomera</i> sp. (Anura: Leptodactylidae) <sup>2</sup>
<i>M. boddaerti</i>	<i>Ameiva ameiva</i> (Sauria: Teiidae)
<i>O. melanogenys</i>	<i>Gonatodes</i> sp. (Sauria Gekkonidae)
<i>O. melanogenys</i>	02 <i>Gonatodes hasemanni</i> (Sauria Gekkonidae)
<i>O. melanogenys</i>	<i>Ameiva ameiva</i> (Sauria Teiidae)
<i>O. melanogenys</i>	<i>Ameiva ameiva</i> (Sauria Teiidae)
<i>O. melanogenys</i>	<i>Ameiva ameiva</i> (Sauria Teiidae)
<i>O. melanogenys</i>	<i>Ameiva ameiva</i> (Sauria Teiidae)
<i>O. melanogenys</i>	Roedor
<i>O. melanogenys</i>	Perseguindo um roedor <sup>1</sup>
<i>O. melanogenys</i>	Restos de Aves Passeriformes
<i>O. fulgidus</i>	<i>Anolis</i> sp. (Sauria Polychrotidae)
<i>P. olfersii</i>	Restos de roedor
<i>P. poecinolotus</i>	Ave
<i>R. lentiginosum</i>	<i>Mabuya nigropunctata</i> (Sauria Scincidae)
<i>S. worontzowi</i>	<i>Iphisa elegans</i> (Sauria Gymnophthalmidae)
<i>S. worontzowi</i>	<i>Gonatodes humeralis</i> (Sauria Gekkonidae)
<i>S. worontzowi</i>	<i>Hemidactylus mabouia</i> (Sauria Gekkonidae)
<i>X. scalaris</i>	Patas de <i>Adenomera</i> sp. (Anura Leptodactylidae)
<i>X. argenteus</i>	<i>Colostethus</i> sp. (Anura Dendrobatidae)
<i>M. spixii</i>	<i>M. spixii</i> (Serpentes Elapidae)
<i>B. atrox</i>	Restos de insetos
<i>B. atrox</i>	<i>Leptotyphlops</i> sp. (Serpentes Leptotyphlopidae)

---

Continuação:

---

<b>ESPÉCIE</b>	<b>CONTEÚDO ESTOMACAL/ OBSERVAÇÃO</b>
----------------	---------------------------------------

---

<i>B. atrox</i>	Roedor
-----------------	--------

---

<i>L. muta</i>	Pelos de mamífero
----------------	-------------------

---

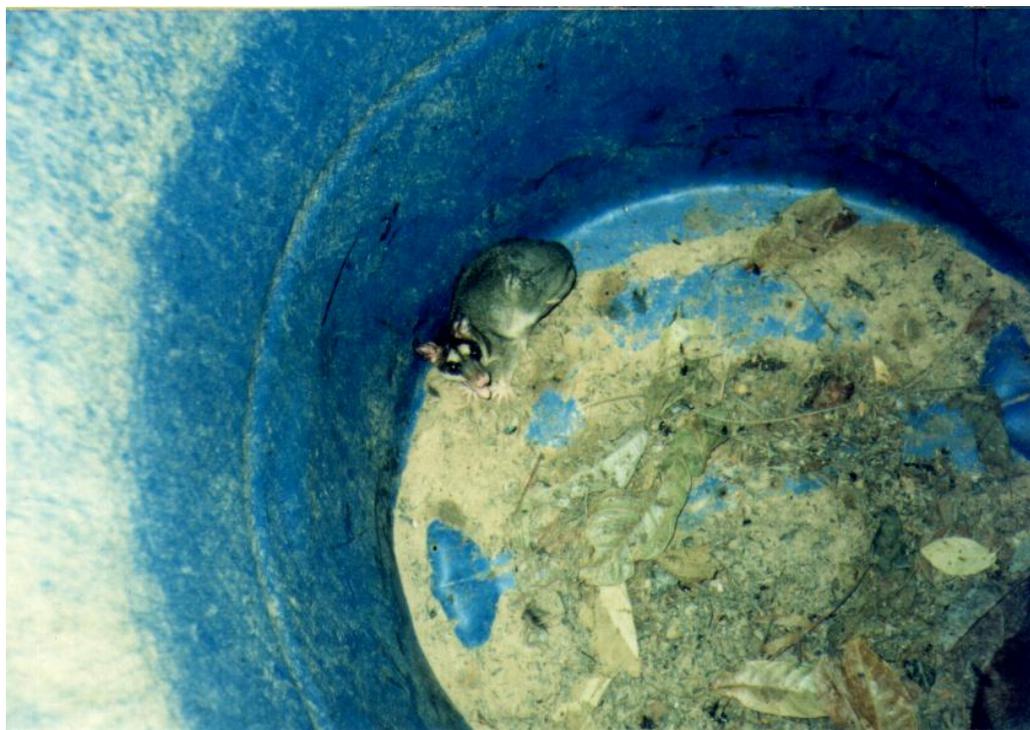
<sup>1</sup>= Observações de terceiros.

<sup>2</sup> = Espécimes capturados em pitfall.

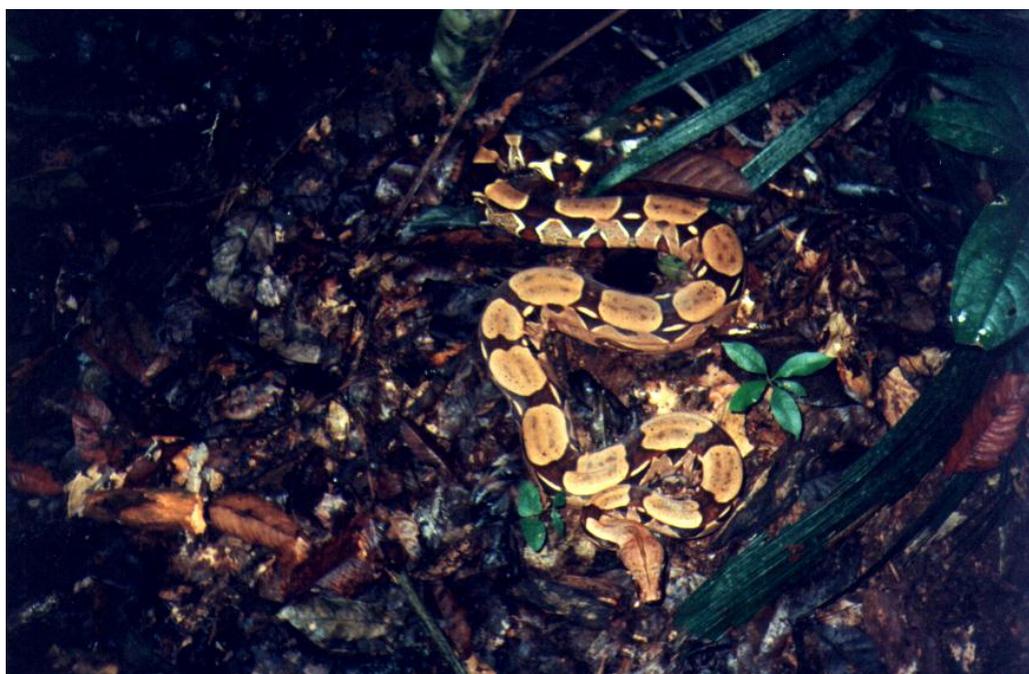
### 3) FOTOGRAFIAS DE ALGUNS ESPÉCIMES:



Prancha 1: Serpente *Drepanoides anomalus* (Foto superior) e lagarto *Plica plica* (Foto inferior) capturados em armadilha de interceptação e queda. Fotos por P. S. Bernarde.



Prancha 2: Marsupial (Foto superior) e roedor (Foto inferior) capturados em armadilhas de interceptação e queda. Fotos por P. S. Bernarde.



Prancha 3: Espécimes de *Boa constrictor* encontrados durante encontro acidental em área de pastagem (Foto superior) e durante procura limitada por tempo em floresta (Foto inferior). Fotos por P. S. Bernarde.



Prancha 4: Espécime de *Epicrates cenchria* encontrado em floresta durante procura limitada por tempo (Foto superior) e de *Atractus latifrons* capturado em armadilha de interceptação e queda. Fotos por P. S. Bernarde.



Prancha 5: Espécimes de *Chironius exoletus* (Foto superior) e de *Dipsas catesbyi* (Foto inferior) encontrados em repouso durante procura limitada por tempo noturna. Fotos por P. S. Bernarde.



Prancha 6: Espécime de *Dipsas catesbyi* (Foto superior por Reginaldo A. Machado) encontrado em atividade de forrageio durante procura limitada por tempo noturna e de *Drepanoides anomalus* (Foto inferior por Marcelo Kokubum) apresentando faixa nugal branca.



Prancha 7: Espécime de *Drepanoides anomalus* apresentando ausência de faixa nugal branca (Foto superior) e de *Drymarchon corais* (Foto inferior) em atividade de forrageio encontrado durante encontro acidental. Fotos por P. S. Bernarde.



Prancha 8: Espécime de *Drymarchon corais* (Foto superior por Lílian C. M. Bernarde) em área de pastagem e de *Helicops angulatus* em uma poça temporária (Foto inferior por André Pinassi Antunes) encontrados durante procura limitada por tempo.



Prancha 9: Espécime de *Siphlophis compressus* (Foto superior por André Pinassi Antunes) encontrado em floresta durante procura limitada por tempo e de *Micrurus spixii* (Foto inferior por P. S. Bernarde) registrado em área de pastagem durante encontro acidental.



Prancha 10: Espécime de *Micrurus hemprichii* (Foto superior) capturado em armadilha de interceptação e queda e de *Lachesis muta* (Foto inferior) encontrado morto sobre barranco nas margens de uma estrada. Fotos por P. S. Bernarde.