

IB

Christine Strussmann <sup>89</sup>

SERPENTES DO PANTANAL DE POCONÉ, MATO GROSSO:

COMPOSIÇÃO FAUNÍSTICA, HISTÓRIA NATURAL E ECOLOGIA COMPARADA

Este Exemplar corresponde a Redação Final da tese defendida pela candidata Christine Strussmann e aprovada pela Comissão julgadora. Campinas, 06/04/92.

Ivan Sazima

Orientador: Ivan Sazima

Dissertação apresentada ao Departamento de Zoologia do Instituto de Biologia da Universidade Estadual Campinas como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Ecologia)

CAMPINAS - SP

1992

St89s  
16373/BC

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL

BC 92.026.000

À memória de

Alzira Brendler Strussmann

e à

Isolda Maria Ilha Strussmann, pela  
dedicação, interesse e incentivo  
constantes

## AGRADECIMENTOS

Muitas pessoas contribuíram para que este trabalho tivesse começo, meio e fim. Com algumas, minha memória foi perversa; além de desculpar-me por tão ignóbil e hedionda atitude, gostaria de agradecê-las, coletivamente, em primeiro lugar.

Entre os "memoráveis", agradeço a IVAN SAZIMA, pela orientação genuína, exemplo de profissionalismo e pela confiança e amizade que em mim depositou; ao AUGUSTO ABE, CÉLIO HADDAD e WESLEY RODRIGUES SILVA, pelas críticas e sugestões que melhoraram a versão preliminar da dissertação; ao PAULO MANZANI, OTÁVIO CARDOSO, MARCOS CARVALHO, KIKO, OMAR, OTÁVIO MARQUES, JOAQUIM CAVALHEIRO e GIUSEPPE PUORTO, por auxílio nas lides com espécimes; ao pessoal do Museu de História Natural da UNICAMP (FÁTIMA, ÉLLEN, MARCELO, ÁUREO), por auxílio junto à coleção ZUEC, aos amigos CHICO MACHADO, SÔNIA BUCK, MONIQUE, JÚNIOR, JOSÉ SABINO, BEL, NINA, CRISTINA GONÇALVES, CLÁUDIO STRUSSMANN, ILONA, PRISCILA, ADALBERTO, GISLAINE, ANTÔNIA, ANALZITA, por facilitarem minha vida em diversos momentos no decorrer do trabalho; ao KLEBER, MAURA e HELENA, também pela sensibilidade; PAULO DE MARCO Jr., também por excursões a ecótonos entre história natural e bioestatística, às famílias EBERHARDT e LOTUFO (Cuiabá), VIGNADO e SAZIMA (Campinas), que hospedaram a mim, meus trastes e minhas serpentes, em especial à MARLIES, RICARDO e CRISTINA SAZIMA, por cederem um pouco de seus espaços durante a fase de redução, em

Campinas; Dr. CID NUNES DA CUNHA, por permissão para o trabalho na Faz. Santa Inês; Dr. FRANCISCO BARRETO, por permissão e facilidades para o trabalho na Faz. São Fco. do Perigara e por valiosas informações sobre a região; ao pessoal da Faz. Santa Inês, por auxílio nos trabalhos de campo e pelo empenho em fazer chegar até mim, notícias sobre serpentes; ao GUILHERME BORGES e ANACLETO ARRUDA, pelas dicas sobre a área de estudo, apoio logístico e auxílio no campo; ao OSWALDO CID, por auxílio na fase inicial do trabalho de campo, por facilidades na Faz. Santa Inês, por instituir e manter a informal "Fundação OC" de apoio à pesquisa e à conservação na Santa Inês e por tudo que me ajudou a descobrir; à CÁTIA NUNES DA CUNHA e JOSÉ ROBERTO MONTEIRO, pela permissão para estudos em Campinas; às instituições IBAMA (especialmente através da Sra. ROSÁRIA DE CARVALHO), NORMAT, FEMA - Mato Grosso, e INSTITUTO BUTANTAN - São Paulo, por diversas facilidades; ao CNPq (301515/91-3) e FAEP/UNICAMP (0898/91), por suporte financeiro; SCPG-Ecologia/UNICAMP, por suporte material ("cesta básica") na fase de impressão; agradeço ainda à direção, funcionários e professores do Depto de Zoologia da UNICAMP.

## CONTEÚDO

INTRODUÇÃO .....	1
ÁREA DE ESTUDO .....	5
PROCEDIMENTO .....	12
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	18
1. A TAXOCENOSE: COMPOSIÇÃO .....	18
1.1. Lista de espécies .....	18
1.2. Comentários taxonômicos .....	19
1.3. Afinidades faunísticas .....	26
2. AS ESPÉCIES: SUMÁRIOS SOBRE HISTÓRIA NATURAL .....	31
2.1. <u>Hydrodynastes gigas</u> .....	31
2.2. <u>Eunectes notaeus</u> .....	42
2.3. <u>Liophis poecilogyrus</u> .....	51
2.4. <u>Thamnodynastes cf. strigilis</u> .....	55
2.5. <u>Helicops leopardinus</u> .....	59
2.6. <u>Bothrops neuwiedi</u> .....	66
2.7. " <u>Liophis</u> " <u>joberti</u> .....	70
2.8. <u>Leptophis ahaetulla</u> .....	71
2.9. <u>Pseudoboa nigra</u> .....	73
2.10. <u>Clelia bicolor</u> .....	73
2.11. <u>Mastigodryas bifossatus</u> .....	75
2.12. <u>Typhlops brongersmianus</u> .....	76
2.13. Espécies escassamente representadas .....	77
2.14. Adendas à lista de espécies .....	82
3. A COMUNIDADE: ECOLOGIA COMPARADA .....	84
3.1. Riqueza de espécies e abundância relativa ..	84
3.2. Abundância sazonal .....	88
3.3. Padrões de uso de recursos .....	93
RESUMO .....	103
SUMMARY .....	104
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	106
APÊNDICES .....	116

## INTRODUÇÃO

Serpentes possuem hábitos discretos e seu encontro é um acontecimento fortuito, fatores tidos como principais responsáveis pela escassez de informações sobre sua biologia (Fitch, 1987a; Gibbons & Semlitsch, 1987; Vitt, 1987; Sazima, 1989). Se os dados sobre história natural e autecologia são deficientes, ainda mais o são aqueles sobre temas que envolvem o estudo simultâneo de mais de uma espécie de serpente, como análises de guildas e comunidades.

Na região neotropical, poucos estudos tratam exclusivamente de faunas de serpentes. Quando o fazem, apresentam enfoques diversos, que dificultam comparações (e.g., Cunha & Nascimento, 1978; Henderson et al., 1978, 1979; Silva et al., 1985). Entretanto, informações sobre comunidades de serpentes em regiões de floresta neotropical podem ser extraídas de estudos ecológicos mais amplos, que abordam herpetofaunas locais (e.g., Myers & Rand, 1969; Crump, 1971; Duellman, 1978; Dixon & Soini, 1986; Vanzolini, 1984b; Zimmerman & Rodrigues, 1990). Os aspectos mais frequentemente investigados dizem respeito à composição em espécies, afinidades biogeográficas e utilização de recursos - alimento, substrato e período de atividade - pelas serpentes (cf. Dixon & Soini, 1986; Zimmerman & Rodrigues, 1990; Duellman, 1990).

A análise comparativa de faunas de serpentes neotropicais de áreas florestais tem revelado grande riqueza de espécies e interações ecológicas complexas (Duellman, 1989, 1990; Cadle & Greene, 1992). As comparações mostram ainda que, embora o número de espécies seja variável em diferentes localidades, a proporção de utilização de diferentes recursos pelas serpentes (e.g., proporção de espécies semi-arborícolas ou de espécies piscívoras) é semelhante em todas as localidades comparadas (e.g., Duellman, 1989, 1990).

Em relação às serpentes de áreas abertas, as informações são mais escassas, mas o número de espécies parece ser menor nestas áreas que nas florestais (Vitt, 1987). O estudo amplo de Vanzolini et al. (1980), por exemplo, registra a ocorrência de 25 espécies nas "paisagens [...] típicas" (sic) dentro do domínio morfoclimático das caatingas. Nessa mesma formação, um estudo em área mais restrita (Vitt & Vangilder, 1983) registra 19 espécies.

Os cerrados, amplamente distribuídos em território brasileiro, tiveram sua fauna de serpentes estudada apenas na localidade de Pirassununga, São Paulo, onde foram registradas 23 espécies (Vanzolini, 1948). Em Minas Gerais, em pleno domínio dos cerrados, Brites & Bauab (1988) estudaram a composição da fauna de serpentes (28 espécies) da área urbana de Uberlândia. Entretanto, levantamentos em regiões urbanas apresentam limitações na comparação com estudos feitos em ambientes menos alterados. Nas cidades, diferenças na composição da fauna de

serpentes podem ser decorrentes, entre outros motivos, da elevada frequência de atividades que envolvem o revolvimento dos solos, da atuação ocasional de grande número de "coletores" e/ou do favorecimento de algumas espécies, pela modificação de ambientes. Serpentes fossórias, por exemplo, raramente encontradas em ambientes naturais, estão entre as espécies mais frequentes em ambientes urbanos (Brites & Bauab, 1988; Puerto et al., 1990; Puerto et al., 1991). Em oposição, a erradicação ou excessiva contaminação dos cursos d'água pode diminuir ou, mesmo, eliminar dos ambientes urbanos populações de serpentes com hábitos aquáticos ou semi-aquáticos. O colubrídeo aquático Helicops modestus, considerado por Vanzolini (1948) como uma das serpentes mais abundantes do cerrado, não foi encontrado na área urbana de Uberlândia (Brites & Bauab, 1988), região de cerrados.

Os padrões de ocorrência de espécies e as tendências ecológicas observadas em distintas faunas de serpentes têm sido relacionadas, por diversos autores, a fenômenos de caráter predominantemente contemporâneo, estritamente ecológico (Cadle & Greene, 1992). Vitt & Vangilder (1983), por exemplo, atribuem a inexistência de serpentes insetívoras na caatinga a fatores como competição e predação, e a abundância de serpentes batracófagas à disponibilidade de presas. Cadle & Greene (1992) demonstram, entretanto, que ambas as tendências podem ser explicadas, mais parcimoniosamente, por condicionantes históricos ou filogenéticos (e.g., centros de dispersão de taxa cujos representantes são insetívoros). Anteriormente, Duellman (1989) havia chamado

atenção para a necessidade de considerar a história evolutiva das espécies e os aspectos históricos da área de estudo, nas análises de padrões de organização em comunidades de serpentes.

Apresento aqui um estudo sobre a composição faunística, a história natural e a ecologia de uma comunidade de serpentes da porção norte do Pantanal, área aberta e sazonalmente inundável localizada no sudoeste brasileiro. As 26 espécies presentes na região foram analisadas quanto ao uso do habitat, alimentação, substrato e período de atividade. Algumas espécies são localmente abundantes, o que permitiu obter informações sobre diversos aspectos de sua história natural.

Estudos sobre história natural têm sido duramente criticados, sob a alegação de não resultarem em hipóteses, teorias ou soluções práticas que "permitam algum controle sobre o futuro coletivo" (Peters, 1980). Particularmente visados são os estudos curtos ou as observações isoladas, situados no tempo e no espaço, sobre determinado organismo (as observações ditas anedóticas cf. Vanzolini, 1986b - ou "anecdotes" cf. Fitch, 1987b). No entanto, muito do conhecimento sobre história natural está embasado em informações esparsas ou anedóticas, porém adequadamente documentadas (veja Fitch, 1987b; Greene, 1989). No caso de serpentes, pouco seria conhecido sem recorrer a estudos naturalísticos. Dados de história natural suficientemente documentados, precisos e representativos, constituem bases factuais sólidas para formulação e teste de hipóteses

potencialmente capazes de conduzir às respostas e previsões exigidas às ciências biológicas (para discussão e exemplos da importância atual da história natural, veja Gans, 1985, Berry, 1987; Greene, 1986, 1989; Greene & Losos, 1988).

No presente estudo, também comparo as tendências ecológicas observadas na comunidade do Pantanal, com aquelas descritas para outras comunidades de serpentes neotropicais, tanto em áreas abertas como nas florestais. Algumas características dessas comunidades (e.g., uso do substrato) podem ser interpretadas numa perspectiva estritamente ecológica, ao passo que outras (e.g., dieta) podem ser beneficiadas por perspectivas de natureza filogenética ou histórica (cf. Cadle & Greene, 1992).

#### ÁREA DE ESTUDO

Abrangendo parte dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, no sudoeste do Brasil (16-22°S, 55-58°W), o Pantanal Matogrossense estende-se por cerca de 140.000 km<sup>2</sup> (Cadavid Garcia, 1984). A maior parte da região está sujeita a inundações periódicas e, entre janeiro e junho, torna-se alagada pela ação combinada de dois fatores principais: (1) grande afluxo hídrico (chuvas locais frequentes e transbordamento dos rios da Bacia do Alto Paraguai) e (2) drenagem pouco eficiente (área de captação

das águas muito mais ampla do que a de escoamento, baixa declividade do terreno, solos hidromórficos, lençol freático superficial). De julho a dezembro, grandes áreas até então alagadas tornam-se progressivamente secas (obs. pess.).

Embora em posição topográfica deprimida, localizada a apenas 100 m acima do nível do mar, a planície do Pantanal encontra-se circundada por áreas altas: planaltos, serras e chapadas, que influenciam seu clima (Cadavid-Garcia, 1984). A precipitação média anual, na porção norte da planície, é de 1262 mm (Cadavid Garcia, 1984), sendo dezembro a março os meses mais chuvosos (Fig. 1). Além das variações sazonais e interanuais em pluviosidade, o Pantanal apresenta ciclos de anos muito chuvosos seguidos por anos relativamente mais secos (Adamoli, 1986). O intervalo entre dois ciclos de enchentes foi estimado em  $7,6 \pm 5,2$  anos (Cadavid Garcia, 1984).

A temperatura média anual no Pantanal é de 25°C. As temperaturas máximas absolutas podem ultrapassar 40°C e coincidem com os meses em que a planície está mais seca, entre agosto e novembro. As mínimas absolutas verificam-se de maio a setembro (Fig. 1), quando podem ocorrer friagens súbitas (até abaixo de 10°C) mas de pouca duração, em geral dois a quatro dias. Informações adicionais sobre o clima do Pantanal estão em Adamoli (1981), Cadavid-Garcia (1984) e Tarifa (1986).

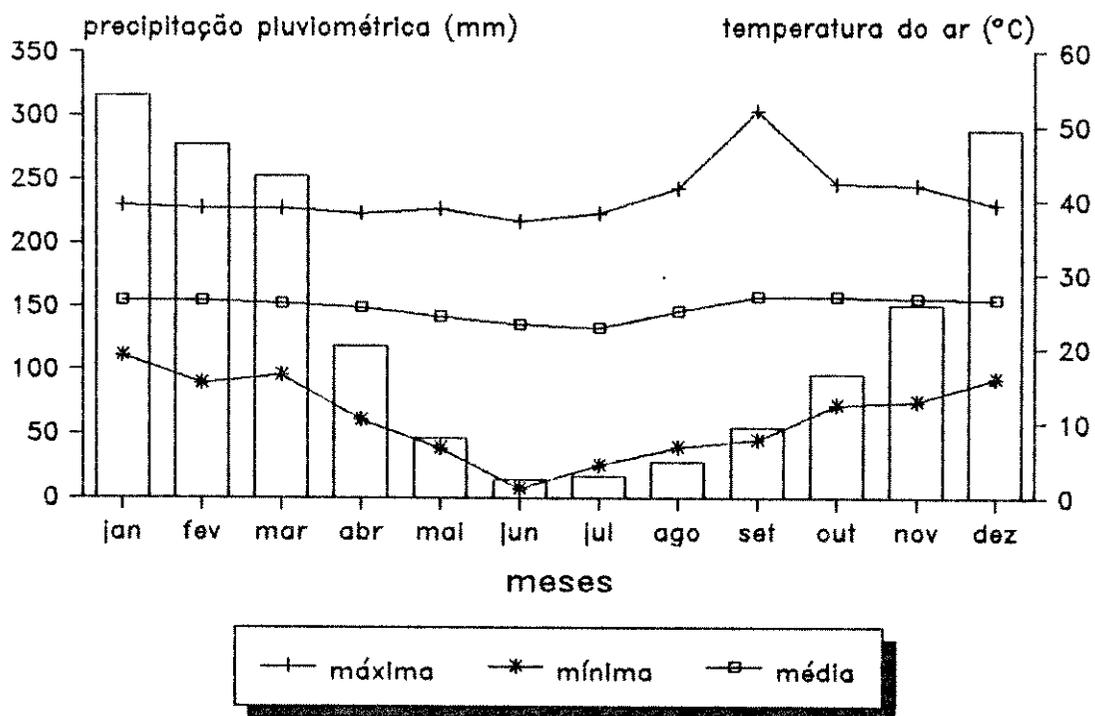


Fig. 1 - Dados meteorológicos para a área de estudo, no Pantanal de Poconé. O diagrama de barras mostra a precipitação média mensal na Faz. São Francisco do Perigara, município de Poconé, MT (1981-1990). As curvas de pontos indicam as médias mensais das temperaturas máximas, médias e mínimas no município de Cuiabá, MT (1931-1960. Fonte: Tarifa, 1986).

A vegetação pantaneira constitui uma mescla de elementos das formações fitogeográficas vizinhas: Cerrados, Floresta Amazônica e Chaco (Adamoli, 1981). Em diferentes regiões do Pantanal, a maior ou menor influência destas formações sobre a vegetação, bem como variações locais na composição dos solos e nos padrões de drenagem, resultam em fisionomias distintas. A subdivisão da planície em distintos "Pantanais" (Adamoli, 1981) considera estas fisionomias.

No presente trabalho, trato das serpentes do "Pantanal de Poconé", uma área com aproximadamente 18.000 km<sup>2</sup> (16-18°S, 56-58°W) localizada no sul do estado de Mato Grosso (Adamoli, 1981). Durante estudo de campo na região, a procura por serpentes esteve concentrada na Fazenda Santa Inês (16°30'S, 56°45'W) e propriedades vizinhas, localizadas no interflúvio dos rios Paraguaizinho e Bento Gomes (Fig. 2). Os ambientes que melhor caracterizam a área (Figs. 3 e 4) são os campos sazonalmente inundáveis (recobertos por gramíneas nativas, no período da seca e por um tapete de macrófitas, no período da cheia), entremeados por corpos d'água permanentes e trechos de terra firme. Estes podem ocorrer na forma de "capões" ou de "cordilheiras" (veja Apêndice 1). Cunha (1990) fornece informações complementares sobre aspectos da vegetação do Pantanal do município de Poconé (veja Prance & Schaller, 1982, para uma visão mais ampla das formações vegetais do Pantanal).

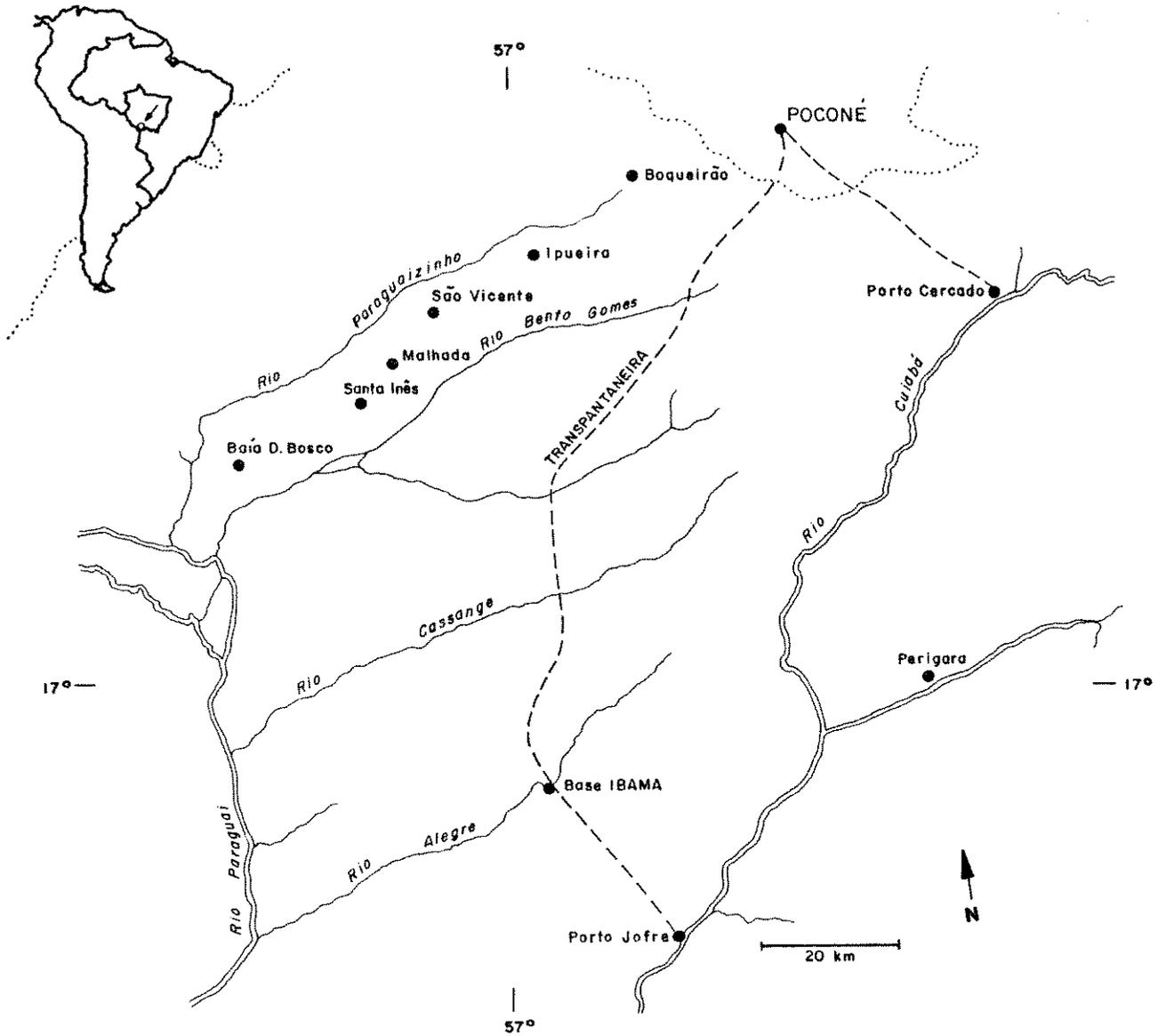


Fig. 2 - Localização da área de estudo, no Pantanal do município de Poconé, Mato Grosso, com indicação de localidades citadas no texto. As linhas pontilhadas representam o limite setentrional (aproximado) da porção inundável; as linhas tracejadas correspondem às duas principais estradas, não pavimentadas.

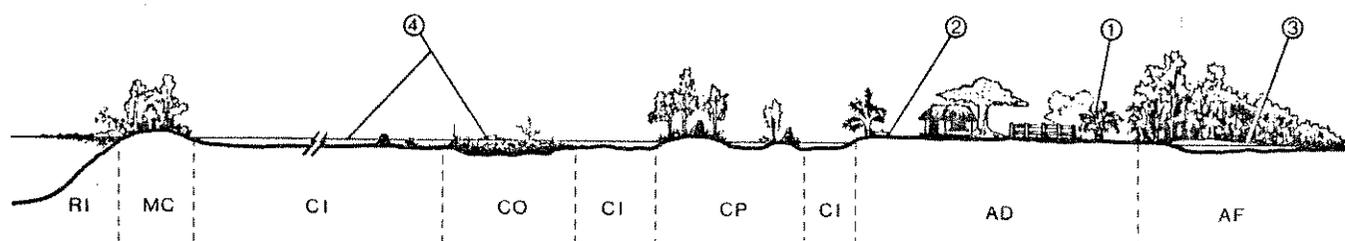


Fig. 3 - Perfil esquemático da planície inundada do Pantanal de Poconé, indicando ambientes característicos da área de estudo e as espécies de serpentes mais comumente encontradas em cada ambiente, bem como seu substrato de atividade.

Ambientes: AD - área desmatada (originalmente ocupada por cordilheira); AF - área florestal (cordilheira); CI - campo periodicamente inundável; CO - corixo; CP - capões; MC - mata ciliar; RI - rio ou baía (corpos d'água permanentes);

Espécies de serpentes em cada ambiente:

- 1 - *Leptophis ahaetulla*, *Liophis joberti*, *Thamnodynastes cf. strigilis*;
- 2 - *Typhlops brongersmianus*, *Clelia bicolor*, *Hydrodynastes gigas*, *Liophis poecilogyrus*, *Mastigodryas bifossatus*, *Bothrops neuwiedi*;
- 3 - *T. brongersmianus*, *Drymarchon corais*, *H. gigas*, *L. ahaetulla*, *L. joberti*, *L. poecilogyrus*, *M. bifossatus*, *Pseudoboa nigra*, *T. cf. strigilis*;
- 4 - *Eunectes notaeus*, *Helicops leopardinus*, *H. gigas*

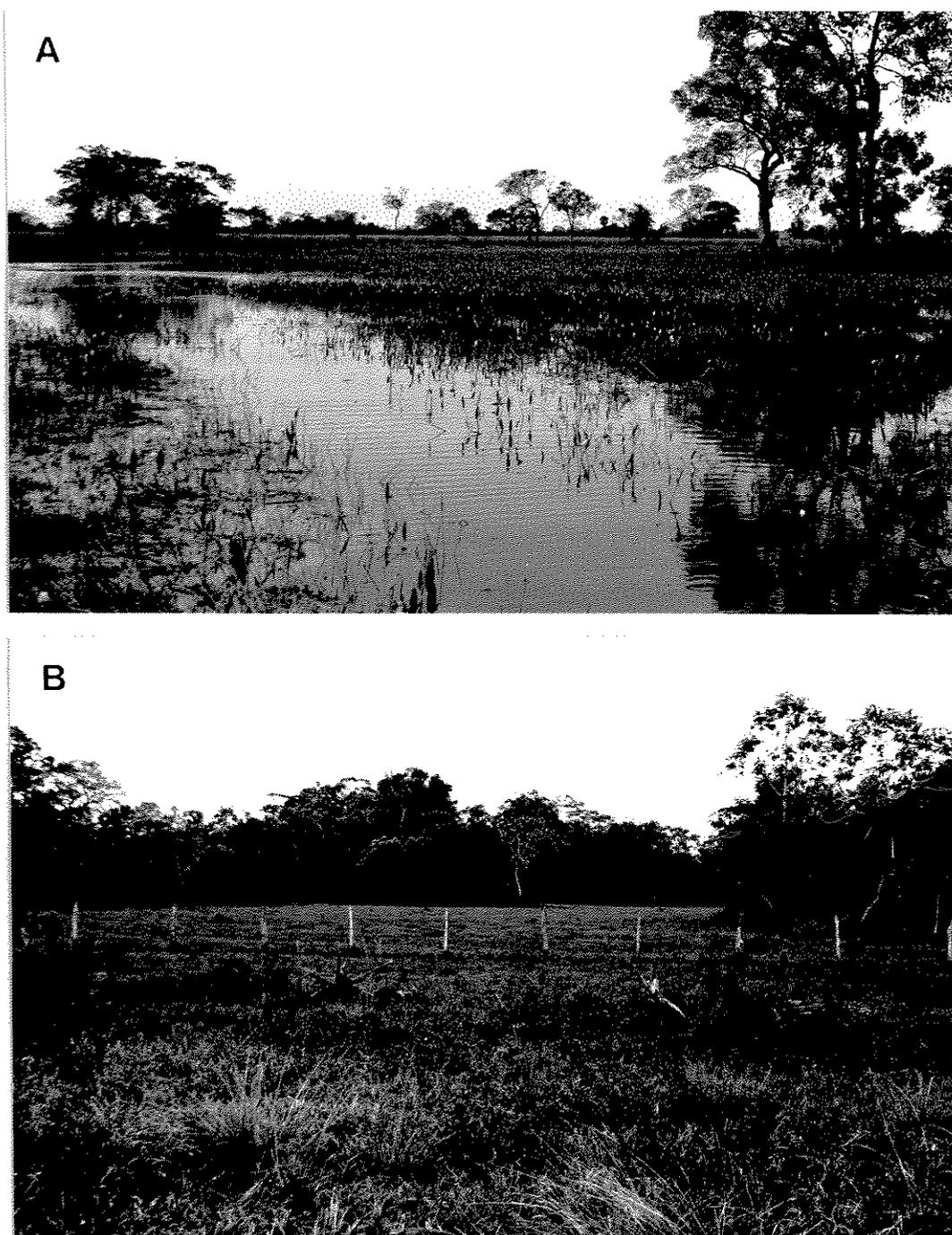


Fig. 4 - Aspecto geral de dois ambientes na Fazenda Sta. Inês, Pantanal de Poconé, MT. (A) Campo periodicamente inundável, em época de cheia, com manchas de mata (capões) ao fundo; (B) Área desmatada, com trecho de mata adjacente (cordilheira). Em ambientes florestais alterados, troncos caídos e coivaras servem habitualmente como abrigo para serpentes.

Além dos ambientes já referidos, existe na área de estudo uma série de morros baixos (até 100 m de altitude) e isolados (e.g, Morro da Gaíva, Morro do Beco, Morro Grande, Morrinho), situados na margem leste do Rio Paraguaizinho. Em anos de seca pronunciada, o leito do rio pode secar e a região passa a ligar-se, por campos secos e abertos, aos cerrados e serras da borda norte do Pantanal.

No Pantanal, construções e demais benfeitorias de fazendas são, habitualmente, estabelecidas sobre os terrenos mais elevados das cordilheiras. A cobertura vegetal original é retirada e queimada na maior parte das vezes, proporcionando o surgimento de novos habitats, abertos e permanentemente secos, os quais interrompem a continuidade do ambiente florestal na cordilheira (Fig. 4).

## PROCEDIMENTO

O trabalho de campo foi realizado entre março 1989 e junho 1991, totalizando c. 810 horas. Procurei por serpentes em diversos tipos de substrato: no chão, sob troncos e coivaras, sob e sobre arbustos, sobre árvores e na água. A procura foi visual, durante deslocamentos a pé ou a cavalo, principalmente. Na maior parte das vezes, acompanhei os percursos feitos pelos

peões da Faz. Santa Inês, em suas atividades diárias. Foram percorridos diversos tipos de ambientes, mas principalmente áreas abertas e áreas peridomiciliares.

Para cada serpente encontrada anotei hora (tendo desprezado a hora de verão), habitat, substrato (e.g., no chão, sobre arbustos) e se estava em repouso ou em atividade. Em alguns casos, também anotei temperatura do ar ( $T_{ar}$ ) ou da água ( $T_{água}$ ) e altura na vegetação ou profundidade da água em que as serpentes se encontravam. A maioria das serpentes (c. 70 %) foi capturada e retida para registro do sexo, medidas, peso e conteúdo estomacal.

O sexo de cada indivíduo foi detectado externamente, pela forma da base da cauda (cf. Blanchard, 1931), ou mediante o método descrito por Schaefer (1934): exame exploratório, por meio de uma sonda, da face interna do bordo posterior da abertura cloacal. Em exemplares machos, este exame revela a presença das aberturas dos hemipênis (Schaefer, 1934).

Medidas e foliose de serpentes do Pantanal constituem o Apêndice 2. Foram medidos, com fita métrica milimetrada, o comprimento rostro-anal (CRA) e o comprimento da cauda (CCd). Foram, também, contados o número de escamas dorsais (ED), de escamas ventrais (EV) e de escamas sub-caudais (ESC). Quando não especificado, as medidas de comprimento referidas no texto correspondem ao CRA. Comprimento total (CT) foi a medida

empregada nos casos em que o CRA não pode ser obtido (e.g. depoimento de testemunhas e dados de literatura).

Em serpentes de até 3000 g, o peso foi aferido com dinamômetros com capacidade para 50 g, 100 g, 250 g, 1000 g e 3000 g, com precisão de um grama. Serpentes maiores foram pesadas com dinamômetro para 30 kg, com precisão de um quilo. Para a obtenção de conteúdos estomacais de indivíduos vivos, foi usada a palpação abdominal (como em Slip & Shine, 1988a). A maioria das serpentes foi marcada com picotes nas escamas ventrais (cf. Brown & Parker, 1976) e solta no local da captura, à semelhança do procedimento recomendado por Sazima (1988).

Alguns exemplares foram mortos e depositados como espécimes-testemunho na coleção de répteis do Museu de História Natural, Universidade Estadual de Campinas (ZUEC). A lista do material colecionado e seus respectivos números de coleção constituem o Apêndice 3.

O tempo empregado na procura de serpentes foi variável em cada mês (Fig. 5A). A fim de permitir comparações, foi corrigido o número de serpentes encontradas em cada mês, segundo a fórmula abaixo:

$$n^{\circ} \text{ corrigido de serpentes no mês "i"} = \frac{n^{\circ} \text{ de serpentes encontradas no mês "i"}}{\text{esforço de procura (em horas) no mês "i"}} \times 100$$

Para a análise dos dados sobre período de atividade, cada dia (24 horas) foi arbitrariamente dividido em faixas de três horas, a partir das 06:01 h, que considereei como sendo o início do período diurno. O número de serpentes encontrado em cada faixa ou, em algumas ocasiões, em cada período (diurno e noturno), foi corrigido em função do número de horas dispendido na respectiva faixa ou período, de modo semelhante ao empregado para correção do número de serpentes encontrado em cada mês. O esforço de procura durante o dia (das 06:01h às 18:00h) totalizou 652h24min. Durante o crepúsculo vespertino e à noite (das 18:01h às 06:00h) o esforço foi menor, totalizando 105h36min de trabalho de campo (Fig. 5B). Em cerca de 53 horas adicionais de procura, não anotei o horário de início e fim das atividades.

Quando as comparações são feitas entre os períodos de cheia e de seca, o número de indivíduos encontrado em cada estação também está corrigido em função do número de horas de procura: 487h46min em meses de cheia e de vazante (janeiro a junho) e 323h49min na seca (julho a dezembro).

Na Tabela 1, as famílias estão ordenadas segundo Hoge & Romano-Hoge (1981) e as espécies, em ordem alfabética.

Para as 12 espécies de serpentes mais comuns no Pantanal de Poconé, a ordem de apresentação dos sumários sobre história natural (capítulo 2 de "Resultados e Discussão") segue a ordem de abundância relativa na amostra: da espécie mais abundante para as

menos abundantes. As demais espécies são apresentadas em ordem alfabética. Nos sumários, particularmente aqueles referentes a espécies sobre as quais obtive menos informações durante o presente estudo, julguei conveniente também incluir dados obtidos em período anterior ao do estudo ou em localidades próximas à área onde o trabalho de campo esteve concentrado. Dados sobre comportamento foram obtidos com amostragem "ad libitum" (cf. Lehner, 1979), pelos mesmos motivos expostos por Sazima (1988), sendo coletados segundo os métodos de "amostragem de sequências" e "todas as ocorrências" (Lehner, 1979).

Na Tabela 7, as categorias de distribuição vertical (uso do substrato) que utilizei seguem o uso corrente, no que diz respeito às espécies fossórias, terrestres e aquáticas (cf. Vanzolini, 1986b). O termo "crípticas" (= "cryptozoic" cf. Cadle & Greene, 1992) é aqui aplicado às serpentes geralmente encontradas em meio à serapilheira ou sob troncos. Empreguei o termo "semi-arbóreas" para as serpentes que usam tanto o chão como a vegetação e "semi-aquáticas" para as que frequentam tanto a água como terreno seco.

No Apêndice 4, apresento uma lista dos nomes locais de algumas serpentes do Pantanal e no Apêndice 5, os créditos das fotografias que ilustram a presente dissertação.

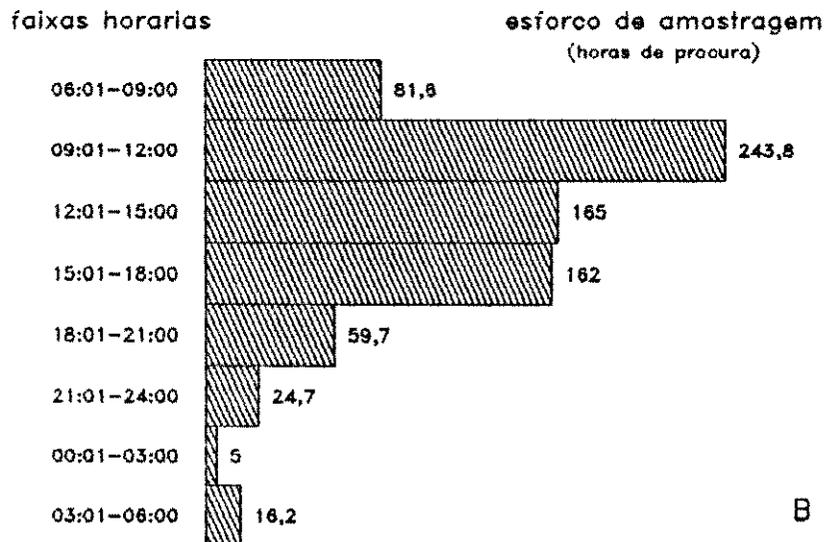
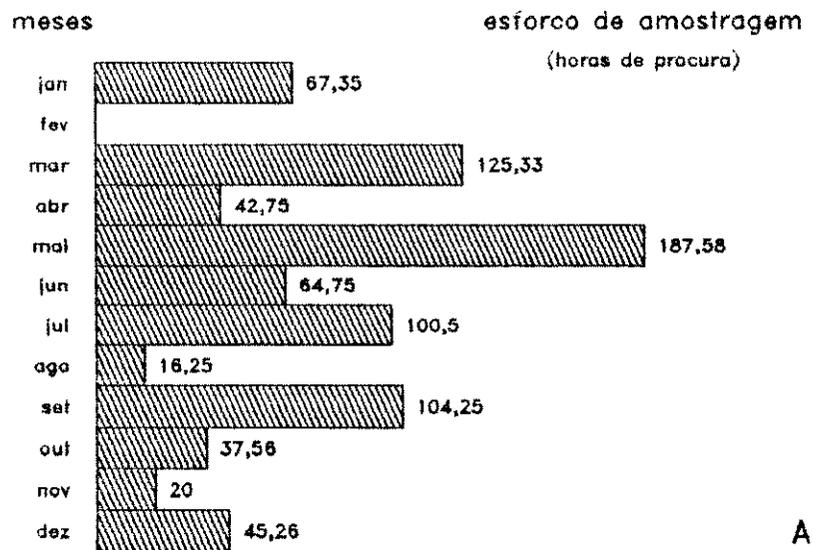


Fig. 5 - Esforço dispendido na amostragem de serpentes do Pantanal de Poconé, entre março 1989 e junho 1991. (A) Tempo (horas) acumulado na procura em diferentes meses do ano; (B) Tempo (horas) acumulado na procura em diferentes horários.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 1. A TAXOCENOSE: COMPOSIÇÃO

#### 1.1. Lista de espécies

No Pantanal de Poconé, registrei 26 espécies de serpentes, distribuídas em 19 gêneros e cinco famílias (Tabela 1).

Tabela 1 - Lista das famílias e espécies de serpentes encontradas no Pantanal de Poconé, Mato Grosso

---

#### TYPHLOPIDAE

*Typhlops brongersmianus* Vanzolini, 1976

#### BOIDAE

*Boa constrictor* Linnaeus, 1758

*Eunectes notaeus* Cope, 1862

#### COLUBRIDAE

*Chironius* sp. (aff. *multiventris* Schmidt & Walker, 1943)

*Chironius quadricarinatus* (Boie, 1827)

*Clelia bicolor* (Peracca, 1904)

*Clelia clelia* (Daudin, 1803)

*Drymarchon corais* (Boie, 1827)

*Helicops leopardinus* (Schlegel, 1837)

*Hydrodynastes gigas* (Duméril, Bibron e Duméril, 1854)

*Leptophis ahaetulla* (Linnaeus, 1758)

*Liophis almadensis* (Wagler, 1824)

"*Liophis*" *joberti* (Sauvage, 1884)

*Liophis poecilogyrus* (Wied, 1825)

*Liophis reginae* (Linnaeus, 1758)

*Mastigodryas bifossatus* (Raddi, 1820)

*Oxyrhopus* sp. [ aff. *petola* (Linnaeus, 1758) ]

*Pseudoboa nigra* (Duméril, Bibron e Duméril, 1854)

*Pseudoeryx plicatilis* (Linnaeus, 1758)

*Thamnodynastes* cf. *strigilis* (Thunberg, 1787)

*Thamnodynastes* sp.

*Xenopholis* cf. *undulatus* (Jensen, 1900)

#### ELAPIDAE

*Micrurus tricolor* Hoge, 1957

#### VIPERIDAE

*Bothrops moojeni* Hoge, 1966

*Bothrops neuwiedi* Wagler, 1824

*Crotalus durissus* Linnaeus, 1758

---

## 1.2. Comentários taxonômicos

A identidade específica de alguns dos exemplares encontrados durante o estudo merece comentários. As maiores dificuldades residem em taxa pouco estudados, mal caracterizados na literatura, os compostos ou, ainda, possivelmente novos.

Um dos espécimes de Chironius (Fig. 6C) do Pantanal de Poconé não concorda com a caracterização de nenhuma das espécies reconhecidas como válidas (cf. Wiest, 1978). Com base nas chaves de identificação em Peters & Orejas-Miranda (1970), Wiest (1978) e Cunha & Nascimento (1983), o espécime de Poconé aproxima-se de C. carinatus. As principais diferenças são o padrão bicolor de coloração dorsal no espécime de Poconé (uma fêmea) e no fato de suas subcaudais serem imaculadas ao invés de marginadas de preto ou marrom escuro, como em C. carinatus. O espécime de Poconé pode ser afim de C. multiventris (*sensu* Wiest, 1978), diferindo pelo padrão de coloração dorsal e por apresentar número mais baixo de EV e ESC (155 e 134, respectivamente, vs. variação de 161-196 e 156-208, em C. multiventris, cf. Wiest, 1978).

Os espécimes de Clelia bicolor do Pantanal diferem da descrição do holótipo nas características da placa anal: dividida no macho descrito por Peracca (o que pode ser uma anomalia do espécime-tipo ou um equívoco do descritor) e inteira nos espécimes de Poconé. Há ainda pequenas diferenças nas contagens de EV e ESC, assim como também as há na série de exemplares da

Argentina, Paraguai e Brasil (Pantanal) examinada por Scrocchi & Vinas (1990) (Tabela 2).

Tabela 2 - Variação no número de escamas ventrais e no número de escamas subcaudais em machos de Clelia bicolor.

EV	ESC	Procedência	n	Fonte
157	70	AR	1	Peracca (1904) - holótipo
165-172	62-67	AR, BR, PA	7 (8?)	Scrocchi & Vinas (1990)
163-170	67-68	BR	3	Presente estudo

Abreviações: AR - Argentina; BR - Brasil; PA - Paraguai

O registro da ocorrência de C. bicolor no Peru (Dixon & Soini, 1986; veja também Vanzolini, 1986a) é duvidoso. Além de contagens muito elevadas (188 EV e 93 ESC - compare com os dados da tabela 2), o exemplar referido por Dixon & Soini (1986) é descrito como apresentando "dorsum bright coral red, venter pinkish yellow to red, and yellow and black head". A descrição de Peracca (1904) claramente menciona dorso marrom-violáceo e ventre amarelo, característica evidente nos espécimes de C. bicolor do Pantanal de Poconé (Fig. 6A).

O nome "Liophis joberti (Peters & Orejas-Miranda, 1970; Hoge et al., 1974) é aqui atribuído à serpente figurada por Amaral (1977) como L. genimaculatus. A mesma serpente foi tratada como "incertae sedis" por Dixon (1980); as características de seu hemipênis, que não apresenta discos apicais, de fato excluem-na do gênero Liophis (obs. pess.).

Liophis poecilogyrus é, possivelmente, um taxon composto de diversas espécies (Vanzolini et al., 1980; Dixon, 1989; obs. pess.). Diversas das subespécies reconhecidas em Peters & Orejas-Miranda (1970) abrangem indivíduos com ampla variabilidade quanto ao padrão de colorido. Sobre os espécimes de Mato Grosso, afirma Amaral (1944) que "os exemplares do distrito serrano central aproximam-se da forma intermedius; os de E. confundem-se com os da forma albadspersus; os do S. ligam-se, ora à forma reticulatus, ora à forma subfasciatus". Os espécimes do Pantanal de Poconé possuem características que poderiam ser atribuídas a L. poecilogyrus intermedius Amaral, 1944 (veja Peters & Orejas-Miranda, 1970), possivelmente um sinônimo júnior de L. p. reticulatus Parker, 1931.

Oxyrhopus petola é um taxon mal estudado, considerado "complexo" por Cunha & Nascimento (1978). As formas desse grupo apresentam tendência ao melanismo e ampla variação no padrão de colorido, bem como na disposição dos anéis pretos e vermelhos (cf. Cunha & Nascimento, 1978). As características do espécime juvenil de Oxyrhopus obtido no Pantanal (aqui tentativamente

incluído no grupo petola) concordam parcialmente com aquelas da subespécie O. p. sebae (*sensu* Peters & Orejas-Miranda, 1970). Entretanto, a distribuição geográfica conhecida para O. p. sebae é restrita ao México, Panamá, Colômbia e Equador (Peters & Orejas-Miranda, 1970). O juvenil do Pantanal possui 21+7 anéis pretos (não interrompidos) no dorso, intercalados por anéis brancos (no terço anterior do corpo) ou vermelhos. Estes últimos têm a largura de 2-3 escamas, ao passo que os anéis pretos têm largura 3-4 vezes maior. O ventre é imaculado. Medidas e foliose do exemplar constam do Apêndice 2.

Não há nome disponível ou confiável para a maioria das espécies brasileiras de Thamnodynastes (veja Vitt & Vangilder, 1983; Vanzolini, 1986a) e o gênero está sendo revisto por R. A. Thomas (M.T. Rodrigues, com. pess.). Os indivíduos que denominei T. cf. strigilis possuem escamas dorsais carenadas, dispostas em 19-19-15 fileiras, ventrais 143-154, caudais 58-69 e supraoculares expandidas lateralmente, aproximadamente triangulares. A espécie parece ser polimórfica no padrão de colorido dorsal, que varia do cinza ao bege, ocre ou ferrugíneo.

A outra espécie de Thamnodynastes no Pantanal de Poconé (Fig. 6D) também possui escamas dorsais carenadas e apresenta contagens semelhantes às referidas aqui para T. cf. strigilis. Difere desta última pelo colorido dorsal amarelo-alaranjado e por apresentar supraoculares mais estreitas e de formato retangular.

Difere, também, em comportamento defensivo (veja sumário sobre história natural).

O exemplar de Xenopholis encontrado no Pantanal poderia representar o registro mais ocidental para a espécie X. undulatus (Hoge & Federsoni, 1975). Entretanto, o espécime-testemunho (um macho, ZUEC 0890) possui número de EV (veja Apêndice 2) ligeiramente mais baixo que o registrado (169-178) para a série (n= 9; machos) estudada por Hoge & Federsoni (1975). Além disso, difere na coloração do dorso e dos flancos. No espécime de Poconé, o dorso é uniformemente marrom-violáceo; as escamas na quarta e quinta fileiras dorsais apresentam centros alaranjados, formando uma linha irregular ao longo do flanco (Fig. 6B). O ventre e as duas primeiras fileiras de escamas dorsais são amarelados (veja descrição do padrão de colorido de X. undulatus em Hoge & Federsoni, 1975 e Amaral, 1977). Adicionalmente, o espécime de Poconé apresenta frontal mais curta que a distância desde a margem anterior desta escama até a extremidade do focinho, no que também difere dos exemplares estudados por Hoge & Federsoni (1975).

O espécime de Micrurus do Pantanal de Poconé concorda bem com as características da série-tipo de M. tricolor (Hoge, 1957). O taxon foi considerado como subespécie de M. frontalis, sem comentários, por Roze, 1983 (veja também Campbell & Lamar, 1989). Entretanto, M. tricolor distingue-se de todas as formas de M. frontalis por apresentar 7-9 escamas vertebrais separando as

parietais e o primeiro anel da primeira tríade. Em M. frontalis, esse espaço corresponde a 1-3 escamas vertebrais apenas. Examinando exemplares da coleção do Instituto Butantan (IB), São Paulo (incluindo os tipos de M. tricolor), observei, ainda, que M. tricolor ocorre em simpatria com pelo menos uma outra forma de M. frontalis (M. f. frontalis), em Mato Grosso do Sul. Hoge & Lancini (1960), Hoge & Romano-Hoge (1981) e Scrocchi (1990) consideram M. tricolor como sinônimo júnior de M. pyrrhocryptus, da mesma forma que Roze (1983), não compartilho desta opinião.

Dothrops newwiedi é outra serpente cujas subespécies não estão bem definidas na literatura, havendo sobreposição de áreas de ocorrência e de características da folidose (veja Fernandes & Abe, 1991). Com base no exame dos tipos (IB) e na descrição de Amaral (1925), os espécimes do Pantanal de Poconé correspondem a B. newwiedi mattogrossensis.

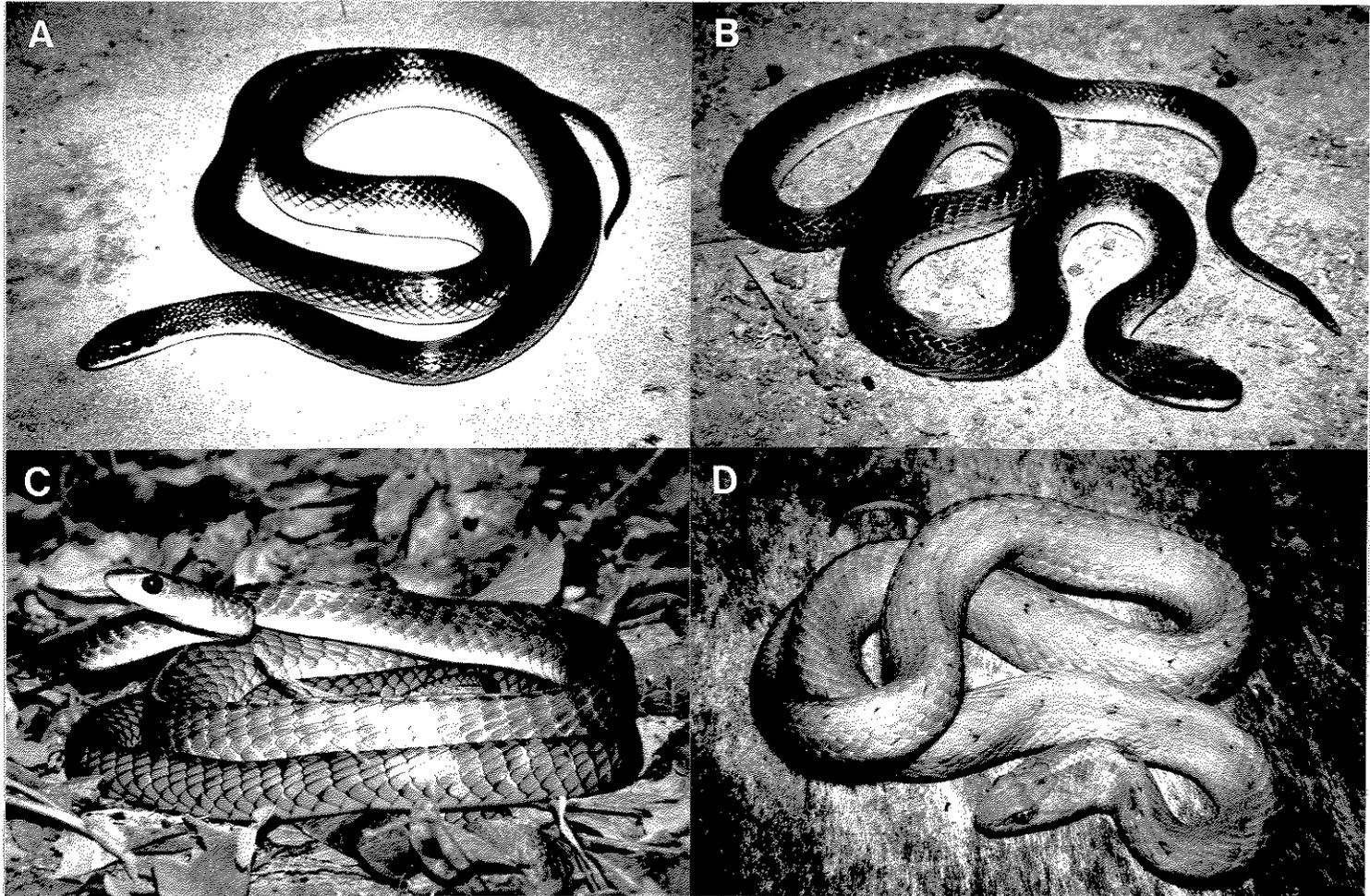


Fig. 6 - Serpentes do Pantanal de Poconé, MT. (A) Macho adulto de Clelia bicolor (48 cm CT, ZUEC 1187); (B) Macho adulto de Xenopholis cf. undulatus (37 cm CT, ZUEC 0890); (C) Fêmea adulta de Chironius sp. (aff. multiventris) (172 cm CT, ZUEC 1163); (D) Fêmea adulta de Thamnodynastes sp., em postura defensiva, triangulando a cabeça (51 cm CT, ZUEC 1204).

### 1.3. Afinidades faunísticas

Apenas uma espécie de serpente, dentre as que encontrei no Pantanal de Poconé, tem distribuição aparentemente restrita à bacia do rio Paraguai: o boídeo E. notaeus (Peters & Orejas-Miranda, 1970). Entre as demais espécies da taxocenose, a maior parte pode ser ocasionalmente encontrada em outras regiões abertas sul-americanas: particularmente o chaco, cerrados e caatinga (e.g., Vanzolini, 1948; Scott & Lovett, 1975; Vanzolini et al., 1980; Brites & Bauab, 1988; Rodrigues, 1991). Somente para Pseudoeryx plicatilis (e, possivelmente, C. aff. multiventris e U. aff. petola), parece não haver registros de presença em formações abertas. Por outro lado, P. plicatilis, C. multiventris e U. petola têm sido citadas em listas de serpentes de áreas florestais (e.g., Cunha & Nascimento, 1978; Dixon & Soini, 1986).

Embora não existam informações de literatura sobre as espécies de serpentes de outras regiões do Pantanal, em excursões curtas a áreas alagáveis dos Pantanaís de Barão de Melgaço e da Nhecolândia (este último, em Mato Grosso do Sul) registrei, respectivamente, a presença de uma espécie adicional de Thamnodynastes e de Imantodes cenchoa, não encontradas no Pantanal de Poconé. A distribuição de diversas espécies de serpentes habitualmente acompanha a distribuição de um tipo particular de formação vegetal e o grau de influência de formações como o cerrado, chaco e florestas varia de região para

região, no Pantanal (Adamoli, 1981). Assim, é possível que haja conjuntos faunísticos distintos nos diferentes "Pantanaís" (com um número relativamente alto de espécies comuns, ao lado de algumas espécies exclusivas, em cada "Pantanal").

A contribuição relativa de cada família, no número total de espécies de serpentes (TE) em duas comunidades de áreas florestais e em quatro de áreas abertas, está representada na Fig. 7<sup>1</sup>. Em áreas florestais, xenodontines (*sensu lato*) ou colubrines (=Colubrinae *sensu* Dowling & Duellman, 1978) representam a maioria de espécies (Fig. 7; veja, também, Silva et al., 1985). Quanto ao número de indivíduos, a maior contribuição habitualmente corresponde aos colubrines, seguindo-se xenodontines, Viperidae e Elapidae (Silva et al., 1985). Na comunidade do Pantanal, os xenodontines (*sensu lato*) apresentam

---

1 Na família Colubridae são representadas separadamente as contribuições de dois grupos de espécies com origens distintas, formalmente tratados como subfamílias - Xenodontinae e Colubrinae - por Dowling & Duellman (1978). Com base em estudos imunológicos de albuminas, Cadle (1984 a,b) demonstrou a existência de pelo menos duas linhagens distintas em Xenodontinae, às quais denominou informalmente de "xenodontines sul-americanos" e "xenodontines centro-americanos". Quando pertinente, preferi adotar este último tratamento, mais atual, empregando a expressão "xenodontines (*sensu lato*)" em substituição ao termo Xenodontinae.

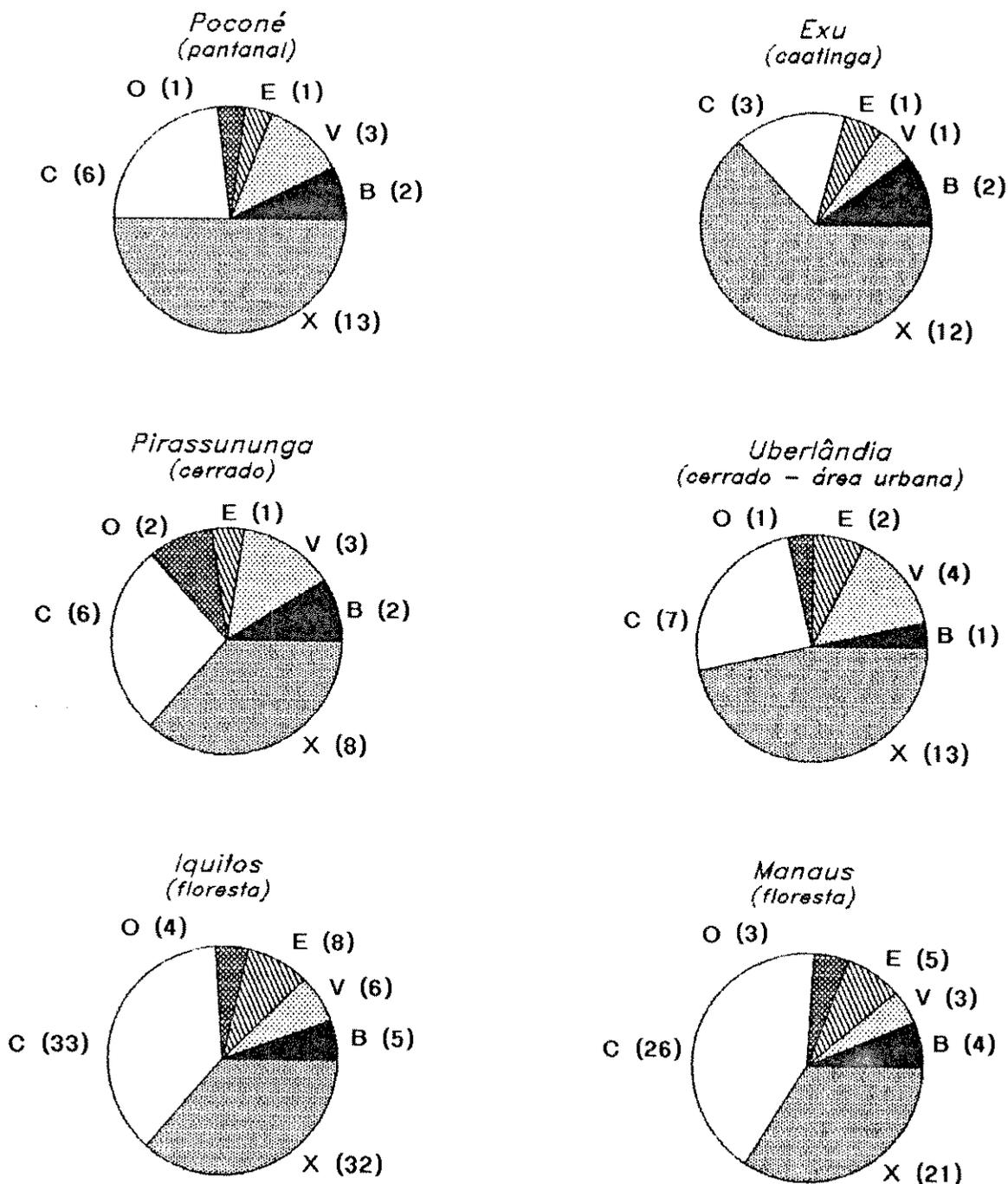


Fig. 7 - Contribuição relativa das famílias de serpentes na composição taxonômica de comunidades neotropicais. ABREVIACOES: B- Boidae; C- Colubridae ("colubrines", cf. Cadle, 1985); E- Elapidae; O- outras (Aniliidae, Anomalepididae, Typhlopidae); V- Viperidae; X- Colubridae ("xenodontines", cf. Cadle, 1985) (Os dados sobre Exu, Pirassununga, Uberlândia, Iquitos e Manaus foram extraídos dos trabalhos de Vitt & Vangilder, 1983; Vanzolini, 1948; Brites & Bauab, 1988; Dixon & Soini, 1986 e Zimmerman & Rodrigues, 1990, respectivamente).

supremacia numérica tanto em número de espécies (50%, Fig. 7) como em número de indivíduos (63%). Os quatro colubrídeos mais abundantes no Pantanal são, todos, xenodontines. Espécies da linhagem de xenodontines cuja radiação ocorreu na América do Sul ("South American xenodontines", cf. Cadle, 1985) compreendem 69 % do número total de espécies de Colubridae na comunidade do Pantanal (colubrines completam os outros 31%).

Da mesma forma que na caatinga (veja Vitt & Vangilder, 1983; Cadle & Greene, 1992) não foram encontrados no Pantanal de Poconé representantes da linhagem "centro-americana" de xenodontines (e.g., Dipsas, Leptodeira, Imantodes, Sibynomorphus, cf. Cadle, 1985). Sua presença, no entanto, pode ainda vir a ser registrada em Poconé: Imantodes e Leptodeira estão presentes em áreas florestais na periferia do Pantanal de Poconé e em áreas inundáveis do Pantanal em Mato Grosso do Sul (obs. pess.). Além disso, são espécies de hábitos arborícolas e noturnos associadas a ambientes florestais, pouco vasculhados durante o estudo no Pantanal.

Na caatinga, a contribuição dos xenodontines (*sensu lato*) é ainda maior que no Pantanal: 63% do TE (Vitt & Vangilder, 1983). Já nos cerrados, a proporção de espécies de xenodontines é mais baixa, aproximando-se dos valores obtidos em áreas florestais. Entretanto, contra apenas 35% de espécies de xenodontines em Pirassununga (Vanzolini, 1948), há 46% de espécies deste grupo na lista de serpentes de Uberlândia (Brites & Bauab, 1988) (Fig. 7),

o que poderia indicar que áreas abertas efetivamente abrigam maior número de espécies de xenodontines que áreas florestais.

A probabilidade de que espécies adicionais (ou mesmo famílias) sejam incorporadas às listas faunísticas existentes na literatura sobre serpentes neotropicais, torna prematuras considerações mais aprofundadas sobre a composição de espécies em comunidades neotropicais de serpentes (particularmente, aquelas de áreas abertas, ainda menos estudadas que comunidades de áreas florestais). Adicionalmente, a taxonomia e a sistemática de serpentes neotropicais não têm sido adequadamente estudadas e a maior parte das listas provavelmente inclui diversos "nomes de conveniência" (e.g., Vanzolini et al., 1980), o que nem sempre é ressaltado pelos autores (entretanto, veja comentários em Zimmerman & Rodrigues, 1990). Amostragem incompleta (veja Zimmerman & Rodrigues, 1990) e elevado número de espécies cujo status taxonômico não está bem definido (neste e em outros estudos) dá pouca consistência, também, a comparações mais refinadas, que incluem o emprego de índices de similaridade (como em Silva et al., 1985 e Duellman, 1990).

## 2. AS ESPÉCIES: HISTÓRIA NATURAL

### 2.1. Hydrodynastes gigas

#### 2.1.1. Habitat e hábitos

Observei indivíduos de H. gigas (n=40) em atividade<sup>2</sup> ao longo do ano todo. Entretanto, o número acumulado de indivíduos, corrigido em função do tempo dispendido na procura de serpentes em cada mês, evidencia maior frequência de encontros com H. gigas durante o mês de abril (Fig. 8).

Cerca de metade (n=19) das serpentes estava em áreas de campo inundado, em profundidades entre zero (solo encharcado) e 35 cm e temperaturas da água entre 20-39°C. Dos indivíduos encontrados em terreno seco (n=21), quatro estavam em capões ou no campo e 17 estavam em ambientes alterados, peridomiciliares.

---

<sup>2</sup> Gibbons & Semlitsch (1987) definiram o termo "atividade", em serpentes, como qualquer deslocamento realizado por um indivíduo. Entretanto, é preciso considerar que serpentes que caçam de espreita, embora não se locomovam, estão em plena atividade. Por outro lado, indivíduos que sejam perturbados durante repouso e tenham de locomover-se para encontrar local mais seguro, não estão em atividade espontânea ou habitual. Ao longo do presente estudo, considereei como ativos indivíduos que estivessem, supostamente, em atividade exploratória ou de forrageamento.

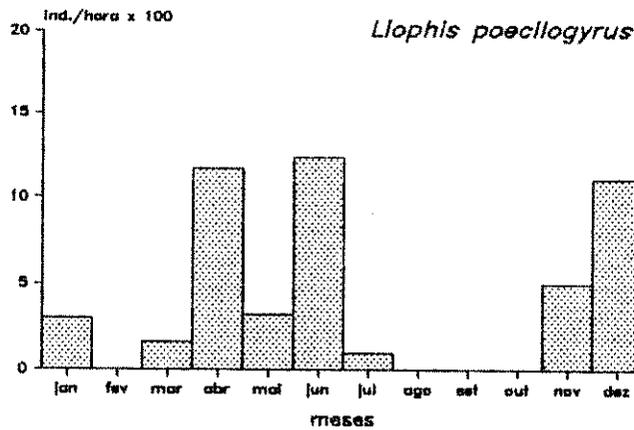
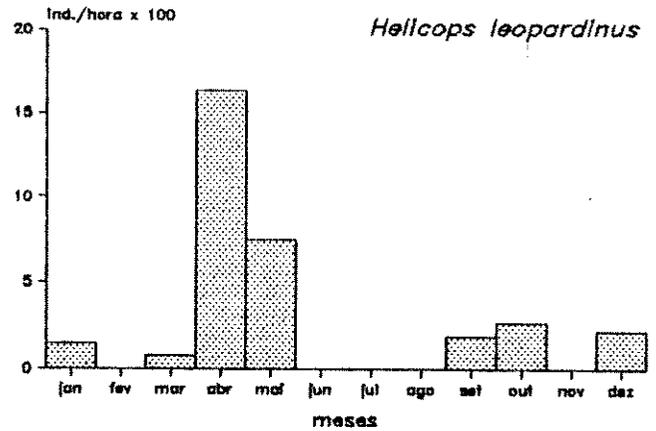
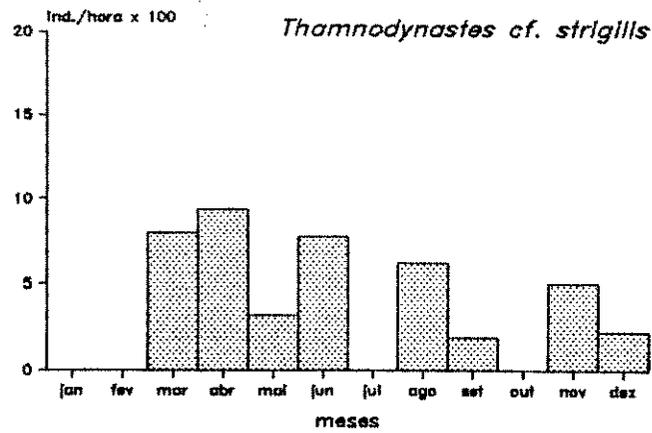
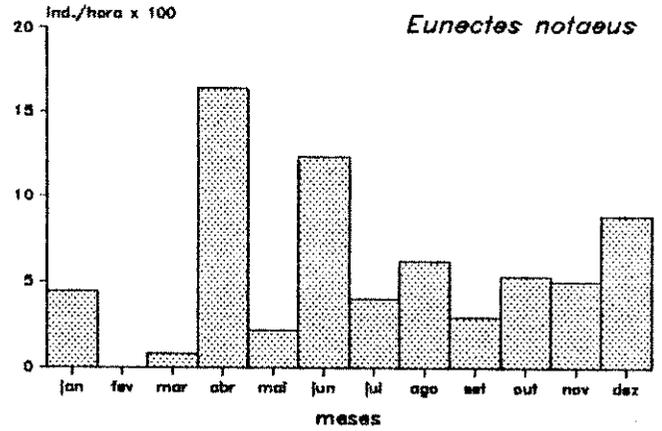
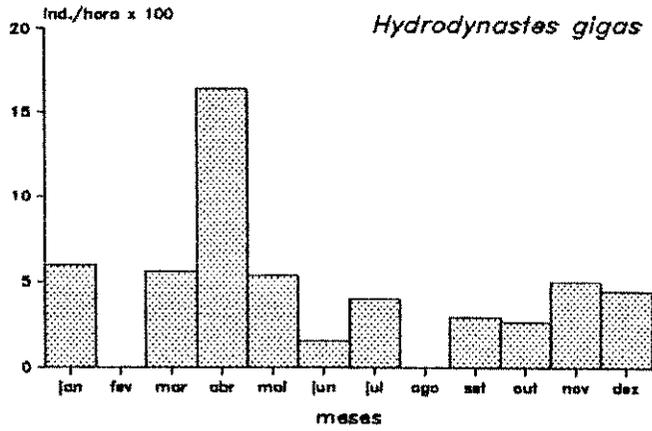


Fig. 8 - Número mensal acumulado (corrigido pelo tempo de procura) de indivíduos encontrados em atividade, para as cinco espécies de serpentes mais abundantes no Pantanal de Poconé, Mato Grosso.

Encontrei H. gigas somente durante o dia, entre 07:30h e 16:30h. Cerca de 70 % dos encontros com indivíduos em atividade exploratória ou de forrageamento (n=34) ocorreram entre 07:30h e 12:00h (Fig. 9). Seis serpentes foram encontradas estacionárias, possivelmente assoalhando, entre 09:25 e 13:45h. Em geral, estavam em substrato encharcado (sobre batume ou tapete de gramíneas e ciperáceas na margem d'água), nas proximidades (até 10 m) de capões. O ritmo de atividade registrado para H. gigas (Fig. 9), aliado a imobilidade e exposição ao sol nas horas mais quentes do dia, permite caracterizar essa serpente como heliófila.

Observei indivíduos de H. gigas abrigando-se em buracos no chão (n=5), sob coivaras (n=2) e no interior de um cano de PVC (n=1). Uma serpente que estivera caçando rãs em borda alagada de capão adentrou um buraco, no capão, às 14:45h. Em outras sete ocasiões, a entrada no abrigo ocorreu entre 09:15 e 13:00h, logo após as serpentes terem se alimentado (com sapos Bufo paracnemis oferecidos "ad libitum", veja item 2.1.2., Alimentação). É provável que os indivíduos de H. gigas busquem abrigar-se tão logo obtenham alimento suficiente para suprir suas necessidades básicas, assim diminuindo os riscos de predação a que poderiam estar sujeitos. De um modo geral, serpentes com itens volumosos no estômago dificilmente são encontradas em atividade ou apanhadas em armadilhas (Fitch, 1960, obs. pess.).

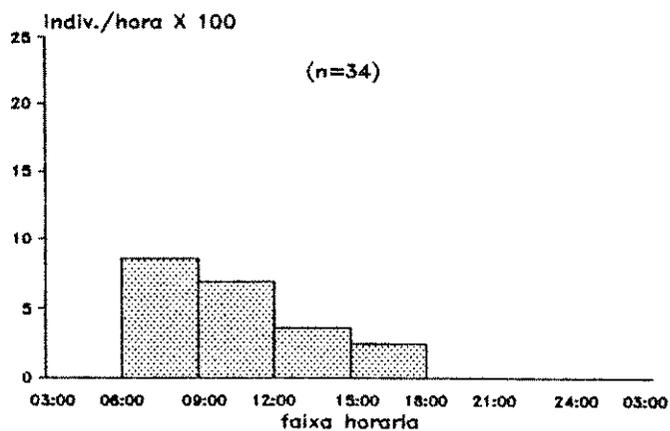
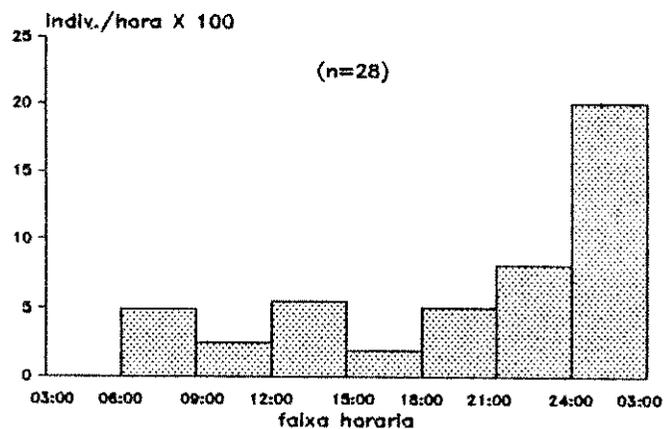
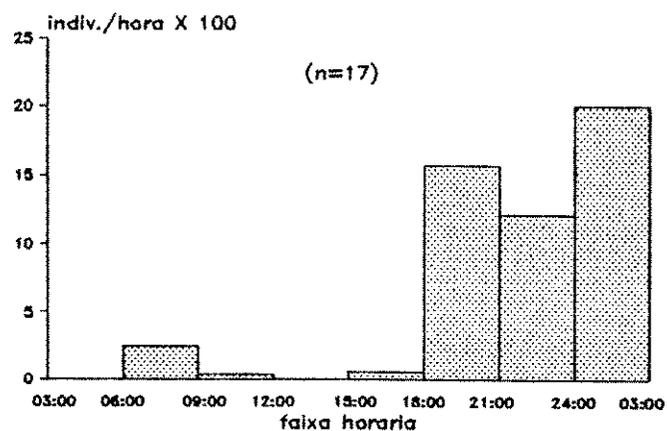
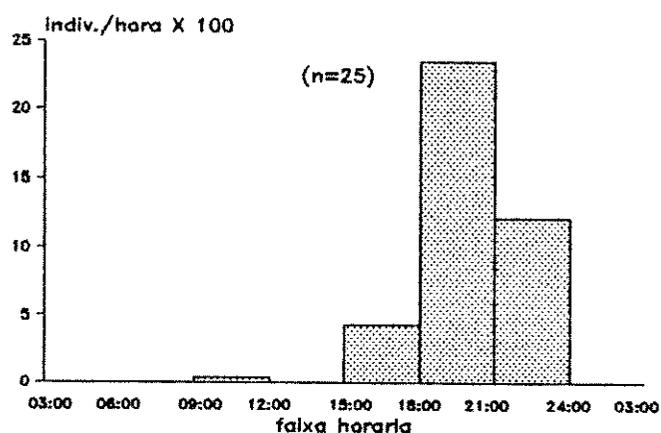
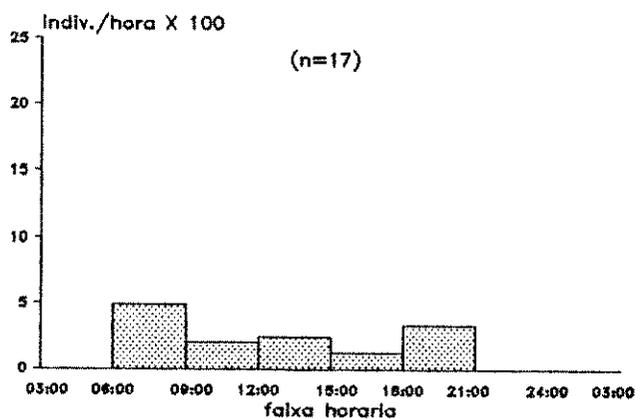
*Hydrodynastes gigas**Eunectes notaeus**Thamnodynastes cf. strigilis**Helicops leopardinus**Liophis poecilogyrus*

Fig. 9 - Número de indivíduos (corrigido pelo tempo de procura) encontrados em atividade exploratória ou de forrageamento, em diferentes períodos do dia. Os dados referem-se às cinco espécies de serpentes mais abundantes no Pantanal de Poconé, Mato Grosso.

## 2.1.2. Alimentação

Oito (c. 62%) entre 13 indivíduos de H. gigas forneceram informações sobre dieta (Tabela 3). Regurgitamento, induzido por palpação abdominal, ocorreu mais rapidamente nesta do que em outras espécies (e.g., Eunectes notaeus e Helicops leopardinus).

Tabela 3 - Sumário dos itens regurgitados por Hydrodynastes gigas no Pantanal de Poconé.

Mês	Hora	Presas	Ambiente	n	Peso presa (g)	Peso serpente (g)
jan	-	(A) <u>Bufo paracnemis</u>	PD	03	57,0-77,0	1500
mar	10:00	(A) <u>Leptodactylus</u> sp.	CP	01	-	-
abr	11:00	(A) <u>Leptodactylus</u> sp.	CO	02	-	-
mai	12:25	(A) <u>Leptodactylus</u> sp. (P) <u>Symbranchus</u> sp.	CP	05 01	- -	-
jul	16:05	(A) <u>Leptodactylus</u> sp.	CA	01	-	1050
set	10:00	(P) <u>Symbranchus</u> sp.	PR	01	70,0	2500
out	10:45	(P) <u>Rhamdia</u> sp. (P) <u>Hoplias aff. malabaricus</u> (P) <u>Cichlasoma dimerus</u>	PR	01 04 04	15,5 12,5-16,5 4,0-10,0	2050
dez	13:15	(M) roedor sp. indet. (A) <u>Leptodactylus</u> sp. (A) Hylidae	PR	01 01 01	56,0 30,0 5,0	2350

Abreviações: (A) - anuro; CA - campo alagado; CO - corixo; CP - borda alagada de capão; (M) - mamífero; (P) - peixe; PD - ambiente peridomiciliar, PR - poças residuais, em campo aberto.

Os itens mais frequentes na dieta de H. gigas no Pantanal são peixes e anfíbios (em conformidade com a informação em Amaral, 1977), geralmente engolidos a partir da cabeça. Além dos itens presentes na tabela, há registro de necrofagia (Sazima & Strussmann, 1990) e informações de residentes sobre predação de ovos em ninhos de galinhas, por H. gigas.

Em ambientes peridomiciliares, encontrei indivíduos de H. gigas (n=12) esquadrihando abrigos diurnos de Bufo paracnemis (buracos, frestas, embaixo de tábuas, materiais empilhados em cantos escuros). Nestas ocasiões, a maioria dos sapos (CRA médio =9 cm, n=3 a 4 sapos por serpente) que joguei c. 50 cm à frente das serpentes ("encontros provocados", cf. Sazima, 1989) foram prontamente capturados e engolidos.

Ao lidar com sapos grandes, H. gigas pode abocá-los realizando uma torção da parte anterior do corpo, de modo que a superfície dorsal de sua cabeça fique voltada para baixo (Fig. 10A). Em seguida, a serpente retorna à posição original e o sapo fica com o ventre para cima. Desta maneira, a serpente pode mais facilmente perfurar os pulmões do sapo com os dentes maxilares especializados. Além disso, o sapo perde o apoio dado pelas patas, o que facilita ainda mais sua ingestão pela serpente. O comportamento de inverter a posição dos sapos apresados, observado em H. gigas, é semelhante ao descrito para Waglerophis merremii, uma serpente batracófaga especializada (Amaral, 1934; Vitt, 1983). A semelhança de comportamento predatório sobre Bufo

possivelmente reflete proximidade filogenética entre estes dois gêneros de Xenodontinae (Myers, 1986; veja, porém, opinião divergente em Cadle, 1984 , acerca da posição sistemática destas duas serpentes).

Em H. gigas, o consumo de itens tão diversificados como peixes (mussuns, acarás), anfíbios, roedores, carniça e, possivelmente, ovos de ave, implica em diversificação dos modos de caçar e de lidar com as presas. Gillingham & Rush (1974) sugerem que variabilidade nas táticas de caça ocorre com frequência entre serpentes aquáticas. Para Strussmann & Sazima (1990), o mesmo pode ocorrer com serpentes facultativamente aquáticas, que habitem áreas sujeitas a grande variação sazonal no regime hídrico. No Pantanal, H. gigas ocasionalmente apresenta um comportamento de caça pouco conhecido em serpentes, que consiste em esquadrihar o substrato com a extremidade da cauda (Strussmann & Sazima, 1990). A exploração de ampla gama de recursos alimentares pode ser vantajosa para serpentes grandes, que vivem em locais fortemente influenciados pela sazonalidade e pode, também, explicar a diversificação de táticas de caça (veja Strussmann e Sazima, 1990).

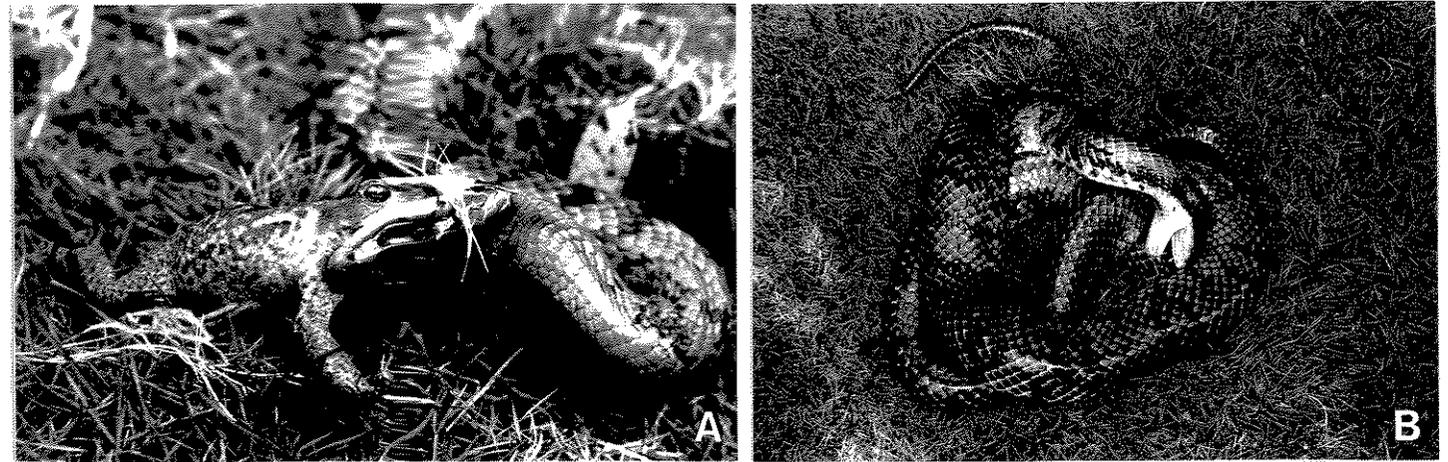


Fig. 10- Comportamentos alimentar e defensivo em Hydrodynastes gigas. (A) Serpente com a cabeça em posição invertida, abocando um sapo (Bufo paracnemis) de modo a facilitar a perfuração dos pulmões do anuro; (B) Tanatose em postura parcialmente enroilhada, após manuseio prolongado da serpente.

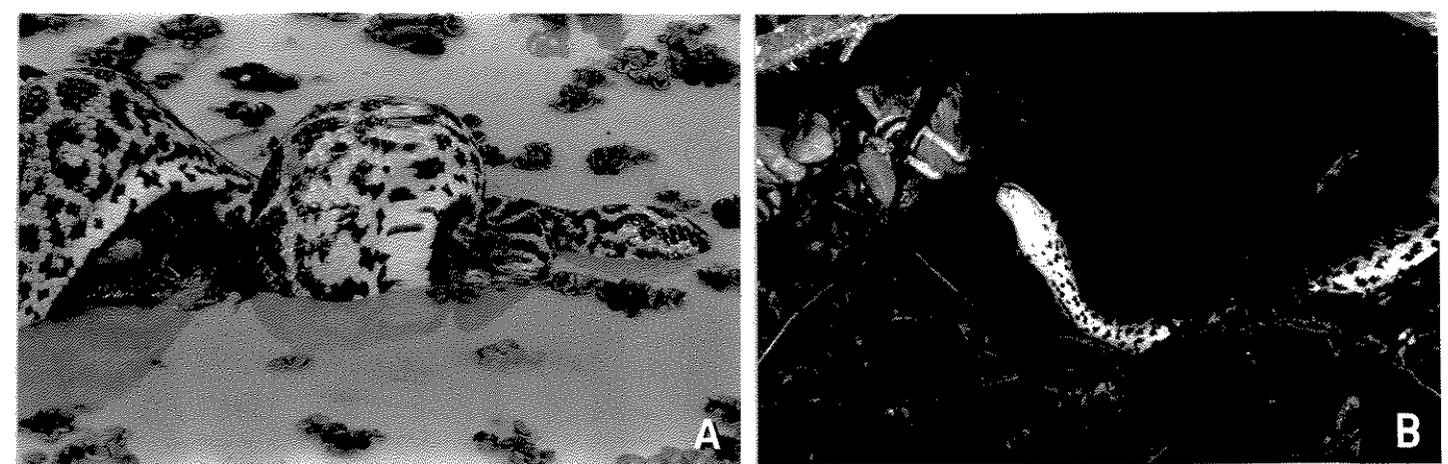


Fig. 11 - Eunectes notaeus durante atividade alimentar. (A) Serpente adulta (300 cm CT) constringindo uma tartaruga, Chauna torquata, em água rasa (c. 25 cm prof.); (B) Serpente adulta (c. 210 cm CT) ao aproximar-se de galinhas domésticas (Gallus gallus) empoleiradas a c. 2,5 m de altura. Na sequência, a serpente capturou, constringiu e ingeriu uma galinha pesando c. 1,0 kg.

### 2.1.3. Reprodução

Na Faz. Santa Inês, o único indício que obtive sobre época reprodutiva de H. gigas foi o encontro de um ovo, depositado sobre "batume" (veja Apêndice 1) em uma vazante, no mês de setembro. Informações adicionais, que obtive em outros locais e épocas, indicam que a atividade reprodutiva de H. gigas ocorre no final do período de vazante e se estende pelo período de seca. No Pantanal de Mato Grosso do Sul, um casal em cópula foi encontrado no interior de um capão, no mês de outubro (W.M. Tomás, com. pess. e documentação fotográfica). Uma fêmea com ovos a termo no oviduto foi capturada em Cuiabá, no mês de novembro. Juvenis foram encontrados em novembro (em mata semidecídua no Pantanal; CT=47,2 cm) e em fevereiro (em ambiente ciliar em Cuiabá).

A literatura registra que indivíduos de H. gigas mantidos em cativeiro (Vogel, 1958; Bels, 1987) também manifestam atividade reprodutiva durante a época do ano que, no Pantanal, corresponde ao final do período de vazante até o início das cheias. Campbell & Murphy (1984) fornecem dados sobre quatro oviposições por fêmeas procedentes de Asunción, Paraguai: as desovas ocorreram em outubro e novembro e os nascimentos, entre dezembro e janeiro. Os neonatos mediam entre 29,5-40,0 cm (CT ?).

H. gigas habitualmente utiliza, em capões ou matas, buracos no solo como abrigos e encontrei juvenis recém-eclodidos apenas em ambientes florestais. Diante disso, é possível que as desovas de

H. gigas no Pantanal sejam feitas nestes locais e que o ovo encontrado sobre batume tenha sido oviposto sob condições anormais (serpentes com ovos a termo no oviduto ocasionalmente ovipõem em situações de estresse, como aquela que envolve a fuga a um predador; M.A.Carvalho, com. pess.).

#### 2.1.4. Comportamento defensivo

Observei o escalonamento das táticas defensivas (cf. Greene, 1988) empregadas por 19 indivíduos de H. gigas. Indivíduos que estavam na água (n=4) fugiram mergulhando, à minha aproximação. Após mergulhar, nadavam entre dois e sete metros, completamente submersos e, então, paravam, exteriorizando a cabeça e dardejando a língua. Todos os indivíduos surpreendidos na margem ou na proximidade de corpos d'água (n=15) procuraram fugir em direção à água.

Indivíduos encontrados deslocando-se (supostamente forrageando) em terreno seco reagiram à minha presença detendo-se, elevando a cabeça e diminuindo o ritmo de emissão da língua (de  $97 \pm 23$ /min para  $13 \pm 9$ /min). Quando perseguidos, fugiam velozmente. Dois indivíduos, dentre sete cuja fuga foi interrompida retendo-os pela cauda, exibiram a seguinte sequência comportamental: (1) voltaram-se em direção ao captor, (2) ergueram a cabeça e o terço anterior do corpo, (3) achataram dorso-ventralmente o pescoço (veja Myers, 1986) e (4) desferiram

botes em direção ao captor. Ao serem contidas (pelo pescoço e terço final do corpo, simultaneamente), as serpentes debatiam-se e tentavam morder. Emissão de fezes foi observada apenas uma vez e regurgitamento espontâneo ocorreu em dois casos (entre seis indivíduos capturados com alimento recém-ingerido).

Cinco (38%) entre 13 indivíduos de H. gigas capturados entraram em imobilidade, acompanhada de aparente atonia muscular, decorridos alguns minutos de manuseio. Permaneciam inertes em qualquer posição em que fossem colocados no chão (Fig. 10B). Este comportamento assemelha-se ao de tanatose ("death feigning", cf. Greene, 1988), conhecido em diversas serpentes, principalmente dos gêneros Heterodon e Hemachatus, que se alimentam de anuros Bufonidae (McDonald, 1974). Entretanto, vários componentes importantes registrados durante a tanatose em Heterodon (e.g., inversão espontânea de postura para decúbito dorsal; abertura da boca; protrusão da língua, cf. Hunziker, 1990) não foram observados na sequência comportamental de H. gigas. O comportamento de imobilidade, nesta última espécie, foi eliciado após contato prolongado com o suposto predador, situação que também difere do registrado para Heterodon (Hunziker, 1990).

O valor adaptativo da tanatose, como mecanismo antipredatório, tem sido questionado; uma hipótese alternativa sugere que o comportamento esteja ligado a mecanismos fisiológicos, não adaptativos (McDonald, 1974). Entretanto, a capacidade da presa imóvel em perceber o momento mais adequado para a fuga tem sido

apontada como uma evidência (veja Arduino & Gould, 1984) de que a tanatose seja mais do que simples "acidente fisiológico" (fide Hunziker, 1990). Burghardt & Greene (1988) demonstraram que neonatos de Heterodon, após entrarem em tanatose, reagem de modo diferenciado conforme o predador esteja ou não dirigindo-lhes o olhar.

## 2.2. Eunectes notaeus

### 2.2.1. Habitat e hábitos

Encontrei E. notaeus em atividade ao longo do ano todo, em diversos horários (Fig. 8) e a temperaturas do ar entre 17-33°C. O maior número de indivíduos foi encontrado no mês de abril (Fig. 8).

Do número total de encontros (n=38), em menos da metade as serpentes estavam em substrato seco (11 em áreas peridomiciliares, duas em capões e uma em campo aberto). A maioria (n=24, 63%) foi encontrada em terreno alagado, a temperaturas da água entre 22-34°C. Destas, dezenove (79%) estavam em locais rasos, em profundidades entre 10 e 35 cm. Nos três meses do ano em que os campos estavam mais secos (setembro a novembro), encontrei E. notaeus somente nas proximidades de corixos, a distâncias não superiores a 500 m da margem.

A maior parte dos indivíduos de E. notaeus estavam deslocando-se (n=33) no momento do seu encontro. Apenas um foi encontrado em abrigo, no oco de uma tora em campo alagado. Quatro serpentes foram encontradas estacionárias, três delas aparentemente assoalhando, estavam em local aberto, tinham parte ou todo o corpo apoiado sobre substrato seco e regurgitaram alimento após serem palpadas. O outro indivíduo estava junto à entrada de um buraco em capão.

Do total de serpentes encontradas em deslocamento, 28 (84%) estavam, aparentemente, em atividade exploratória ou forrageando: 22 (79%) durante o dia, entre 06:01 e 18:00h, e seis (21%) à noite (Fig. 7). Durante a noite, encontrei um indivíduo ativo de E. notaeus a cada 17 horas de trabalho de campo, ao passo que, durante o dia, um a cada 30 horas. Estas diferenças não são estatisticamente significativas ( $z=1,116$ ;  $p=0,13$ ). Assim, não parece haver uma tendência, em E. notaeus, ao predomínio de atividade noturna ou diurna.

Entre 28 indivíduos de E. notaeus marcados, três foram reencontrados. Um deles, quatro dias depois e a cerca de 1,5 km do local onde foi solto, em campo alagado. Outro foi encontrado em corixo, no período de vazante, e reencontrado c. três meses depois no mesmo local (apesar de ter sido solto a cerca de 6 km do sítio de captura). O terceiro indivíduo foi recapturado 167 dias depois e a c. 3 km do local onde fora encontrado no mês de janeiro. Os incrementos no comprimento e no peso desta serpente

foram, respectivamente, da ordem de 6,5% (de 155 para 165 cm) e 48,9% (de 2,15 para 3,20 kg). Estudos sobre territorialidade em serpentes, embora incipientes, apontam a existência de áreas de vida mais ou menos definidas (veja breve revisão sobre o assunto, em Slip & Shine, 1988b). Os indivíduos de E. notaeus recapturados apresentaram certa fidelidade aos sítios em que foram capturados pela primeira vez. Os dados obtidos no presente estudo sugerem, também, que as áreas de vida desta serpente são maiores por ocasião das cheias. Durante o período seco, os indivíduos de E. notaeus possivelmente restringem suas atividades às proximidades de corpos d'água residuais (e.g., corixos e baiás).

### 2.2.2. Alimentação

Durante o estudo no Pantanal, dos 33 indivíduos de E. notaeus examinados, nove (27%) forneceram informações sobre dieta (todos encontrados durante o dia). Aves paludícolas são o item mais frequentemente apresado (Tabela 4; Fig. 11A). Entretanto, registros de literatura e exame dos itens no tubo digestivo, bem como depoimentos de residentes, indicam uma dieta onicarnívora. Além dos itens na tabela, encontrei peixes em estômagos de E. notaeus, mas em nenhum caso foi possível esclarecer se foram apresados vivos ou se foram encontrados após mortos e ingeridos

(cadáveres de peixes constituem um recurso periodicamente disponível no Pantanal, por ocasião das "diquadas" anuais; veja Apêndice 1).

Tabela 4 - Itens alimentares de Eunectes notaeus, registrados no Pantanal de Poconé entre março 1989 e junho 1991.

Mês	Alimento	Ambiente	Peso presa (kg)	Peso serpente (kg)	Fonte	RP
abr	Carniça de peixe	CA	0,17	9,00	RE	0,02
jun	(A) <u>Phimosus infuscatus</u>	CA	0,57	3,30	RE	0,17
jun	(A) <u>Aramus guarauna</u>	CO	-	-	DT	-
jun	(A) <u>Vanellus chilensis</u>	CA	-	3,00	RE	-
jun	(M) roedor, sp. indet.	PD	-	0,26	FE	-
jun	(M) roedor, sp. indet.	PD	-	0,19	FE	-
jun	(A) <u>Mycteria americana</u>	CA	-	-	DT	-
jul	(A) " "	CA	-	-	DT	-
jul	(R) <u>Dracaena paraguayensis</u>	CO	-	-	DT	-
jul	(M) <u>Holochilus</u> sp.	CP	-	2,10	RE	-
set	(A) <u>Casmerodius albus</u>	CO	1,40	7,00	RE	0,20
dez	(R) <u>Tupinambis</u> sp.	CS	-	4,50	FE	-

Abreviações: (A) - ave, CA - campo alagado; CO - corixo; CP - borda alagada de capão; CS - campo seco; DT - depoimento de testemunhas; FE - fezes; (M) - mamífero; PD - ambiente peridomiciliar; (R) - réptil; RE - material regurgitado após palpação; RP - razão entre o peso da presa e o peso da serpente;

Na literatura, os itens alimentares registrados para E. notaeus incluem um cágado (Yamashita et al., 1985), jacarés juvenis (Cintra, 1989), ave paludícola (Palo Jr., in Vaz, 1990) e ovos de ave (Strussmann & Sazima, 1991). Parece haver uma tendência, em boídeos juvenis, para dietas à base de animais peclotérmicos (Michaels, 1985; Slip & Shine, 1988a). Entretanto, no tubo digestivo de dois juvenis de E. notaeus que encontrei durante o estudo (veja 2.2.3. Reprodução), havia pelos atribuíveis a roedor.

A maior parte dos episódios de predação por E. notaeus parece ocorrer entre junho e julho (Tabela 4), em ambientes alagados rasos (prof. até 35 cm) onde grandes concentrações de aves aquáticas podem ser vistas em busca de alimento (obs. pess.; veja também Sucksdorff, 1985 e Ravazzani et al., 1990). É provável que tais agregações funcionem como atrativos para E. notaeus (e.g., pela intensificação de estímulos químicos), o mesmo podendo ocorrer por ocasião do estabelecimento de "ninhais" (veja Apêndice 1) e de locais para repouso noturno de aves, onde se acumulam fezes e restos alimentares.

Na estação das cheias, criações de aves domésticas (galinhas e perus, principalmente) ilhadas junto às casas das fazendas, tornam-se atrativas a E. notaeus. Em março 1988, c. 20:45h, no quintal da sede da Faz. Santa Inês (ilhado por água da enchente), observei uma destas serpentes (CT=210 cm) em atividade a 2,3 m de altura, nos ramos de uma laranjeira onde várias galinhas dormiam

empoleiradas (Fig. 11B). Na ocasião, registrei o apresamento, constrição, morte e deglutição de uma das galinhas (c. 1 kg). Após matar a galinha, a sucuri deixou-se cair ao chão, em local seco, onde ingeriu a presa. Registrei diversos depoimentos de residentes, sobre circunstâncias semelhantes de predação por E. notaeus.

Predação sobre aves empoleiradas e o consumo de ovos de aves (Strussmann & Sazima, 1991) e de carcaças animais são evidências de que E. notaeus procura ativamente por alimento. Entretanto, essa serpente também caça de espreita ("ambush predation", *sensu* Reinert et al., 1984): uma das evidências é o ataque que sofri, por parte de um indivíduo que estivera estacionário, por cerca de uma hora, sob macrófitas na margem de uma vazante. Quando inadvertidamente pisei n'água a cerca de 20 cm de distância da cabeça da serpente, esta abocou o dorso do meu pé e dispôs três voltas de seu corpo em torno da minha perna, na altura da tíbia, passando a constri-la.

Espreita é o modo habitual de caça no boídeo estudado por Slip & Shine (1988a), Morelia s. spilota. Embora estes autores aceitem a noção de que o modo de caçar, em serpentes, é filogeneticamente conservativo (e.g., Viperídeos caçam principalmente de espreita; Elapídeos são forrageadores ativos), igualmente reconhecem que a tendência observada em M. s. spilota não pode ser generalizada, sequer, às demais espécies da mesma subfamília (Pythoninae), quanto mais a Boidae. Minhas

observações em E. notaeus apoiam esta idéia, ao indicar diferenças entre o modo de caçar desta serpente e o modo conhecido para M. s. spilota (Slip & Shine, 1988a).

Na Tabela 4, os valores de RP (ou "weight ratio", cf. Greene, 1983) indicam presas de tamanho pequeno em relação àquelas consumidas por outros boídeos (Greene, 1983). Pope (1975) havia chamado atenção para a possibilidade de que presas pequenas, dificilmente detectáveis, podem constituir a maior parte da dieta das serpentes do gênero Eunectes. Presas grandes (e.g., seres humanos, jacarés adultos) possivelmente conseguem desvencilhar-se de ataques por E. notaeus, ou são mortas mas não ingeridas. Observei uma dessas serpentes, com c. 200 cm, abandonar o cadáver de um jacaré grande (c. 120 cm CT) algumas horas após tê-lo morto por constrição.

### 2.2.3. Reprodução

Em cerca de 21 fêmeas de E. notaeus manuseadas, não encontrei qualquer indicação externa que sugerisse gravidez.

Encontrei apenas dois juvenis de E. notaeus ao longo do estudo (em maio e em junho, 1991), com 75 e 64,5 cm, e 260 e 190 g, respectivamente. Ambos estavam em atividade, durante a manhã, nas proximidades de casas na Faz. Santa Inês (entre fevereiro e março 1989, outro juvenil, com c. 70 cm CT, havia sido encontrado

por residentes). Um dos juvenis foi encontrado deslocando-se submerso em uma pequena "vazante" (veja Apêndice 1), explorando reentrâncias e raizames na margem (c. 10 cm prof.).

#### 2.2.4. Comportamento defensivo

Indivíduos adultos de E. notaeus encontrados deslocando-se, reagiram à minha presença de modo semelhante ao observado em H. gigas: detendo-se, elevando a cabeça e diminuindo o ritmo de emissão da língua (de  $30 \pm 6$ /min para  $18 \pm 3$ /min). À aproximação, procuravam afastar-se. Ao serem capturados e manuseados, quase todos os indivíduos defecaram e emitiram secreções fétidas das glândulas pós-anais (cf. Greene, 1988), enquanto procuravam libertar-se. Alguns, particularmente os indivíduos de menor porte e os juvenis, tentaram morder. Persistindo o manuseio, as serpentes adotavam postura enovelada e escondiam a cabeça entre as voltas do corpo ("form ball", cf. Greene, 1988; ou "balling", cf. Bustard, 1969). Permaneciam assim por certo tempo, mesmo após serem libertadas (Fig. 12). Enovelamento, em graus variados, tem sido observado em diversas espécies de serpentes (Greene, 1988) mas principalmente em boídeos (cf. Bustard, 1969).

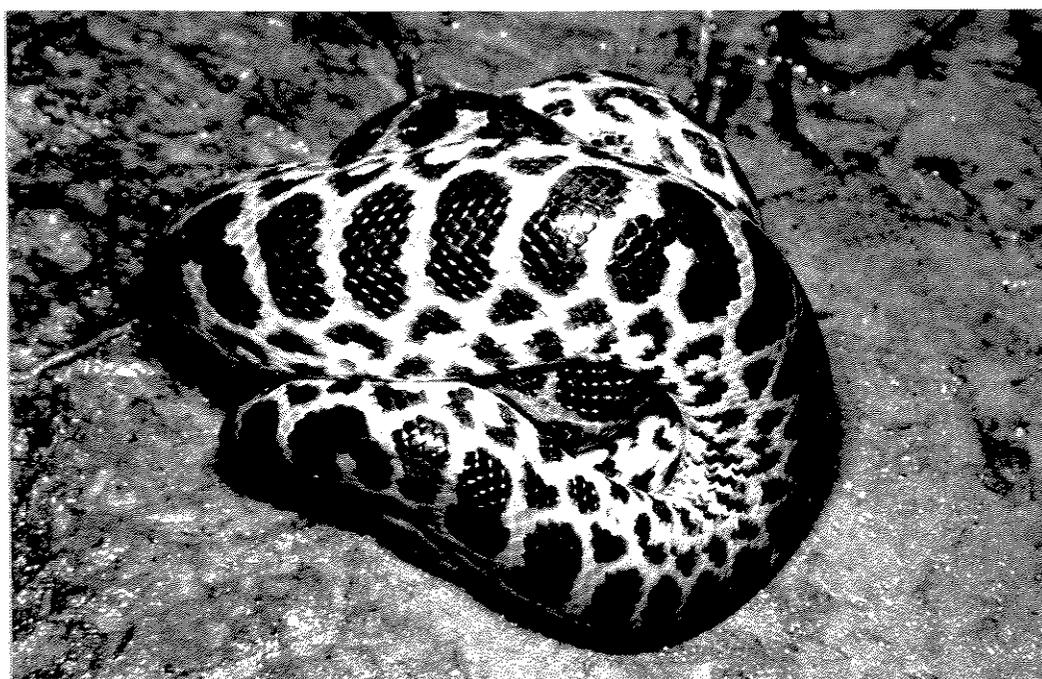


Fig. 12 - Comportamento defensivo em Eunectes notaeus. Indivíduo juvenil (74,5 cm CT) em postura de enovelamento ("balling" cf. Bustard, 1969) após manuseio intensivo; a cabeça está oculta entre as voltas do corpo.

Mutilação da extremidade da cauda, já cicatrizada, foi observada em pelo menos dez indivíduos de E. notaeus (c. 30% do total). Onze apresentaram lesões em outras partes do corpo. Em cinco serpentes, encontradas entre abril e outubro (durante os períodos de vazante e de seca, quando os animais de hábitos aquáticos são forçados a concentrar-se em corpos d'água remanescentes), as lesões no corpo eram recentes e de aspecto compatível com mordeduras por Caiman c. yacare.

A proporção de indivíduos de E. notaeus com cauda mutilada é superior à proporção encontrada entre indivíduos de H. gigas. Nesta última espécie, apenas 10 % apresentaram mutilação da cauda. Período de atividade mais curto (veja Fig. 9), procura de abrigo logo após a obtenção de alimento e suposta menor frequência de encontros com predadores no meio aquático (e.g., piranhas e jacarés) possivelmente contribuem para a menor frequência de mutilações em H. gigas, em relação a E. notaeus.

## 2.3. Liophis poecilogyrus

### 2.3.1. Habitat e hábitos

Mais da metade (n=19; 63%) do número total de indivíduos de L. poecilogyrus (n=30) foi encontrada entre abril e junho; outros 33% foram encontrados no início do período chuvoso, em novembro e dezembro (Fig. 8). A maior parte das serpentes (n=21) estava em

áreas perturbadas, altas, nas proximidades de habitações. Cinco estavam no campo e duas, em capões. Dezesete indivíduos foram encontrados em atividade, a temperaturas do ar entre 13-27°C, sempre em terreno seco. O número de indivíduos ativos foi maior no início da manhã (06:31 às 09:00h) e no início da noite (18:01 às 21:00h) (Fig. 9). Onze serpentes foram encontradas no abrigo (em geral, sob troncos), entre 09:00h e 15:30h. Duas continham alimento no estômago e duas compartilhavam o abrigo com um outro vertebrado (fêmea adulta do anuro Bufo granulosus e indivíduo adulto da serpente Pseudoboa nigra, respectivamente). Indivíduos de L. poecilogyrus em fase de muda, ou com pele recém-trocada, foram encontrados abrigados, em maio (n=1), junho (n=3) e dezembro (n=1).

A ausência de encontros com L. poecilogyrus nos meses de agosto a outubro (Fig. 8), aliada ao fato de que esta é uma das serpentes mais abundantes na área de estudo, sugere a existência de um período de inatividade no auge da estação seca.

### 2.3.2. Alimentação

Oito indivíduos (27%) forneceram informações sobre dieta (Tabela 6). Três deles estavam em abrigos e quatro estavam lidando com as presas, quando encontrados. Outro estava deslocando-se, durante o dia, em borda de lagoa temporária formada por água de chuva.

Tabela 6 - Ocorrências de predação sobre anfíbios, por Liophis poecilogyrus, no Pantanal de Poconé.

Mês	Hora	Presa	peso presa (g)	peso serpente (g)	Fonte
abr	- 1	<u>Bufo paracnemis</u>	24,0 <sup>2</sup>	74,0	RE <sup>3</sup>
abr	-	<u>Elachistocleis</u> sp.	-	-	TD
		<u>Elachistocleis</u> sp.	-	-	
mai	11:30	<u>Leptodactylus</u> sp.	-	-	OD
mai	13:00	<u>Leptodactylus</u> sp.	-	-	OD
mai	13:30	<u>Leptodactylus</u> sp.	-	-	OD
mai	- 1	<u>Bufo granulosus</u>	4,0	37,0	RE
		<u>Bufo granulosus</u>	semidigerido		
jun	- 1	<u>Leptodactylus</u> sp.	-	32,0	RE
dez	17:00	<u>Bufo granulosus</u>	8,5	42,5	RE

<sup>1</sup> Serpente encontrada em abrigo, com alimento no estômago;

<sup>2</sup> Espécime com a cabeça parcialmente digerida;

<sup>3</sup> ABREVIACÕES: OD - observação direta; RE - regurgitamento; TD - conteúdo do tubo digestivo

Algumas espécies de Liophis (veja Vitt, 1983) parecem restringir sua alimentação a anuros, o que seria também o caso de L. poecilogyrus no Pantanal (veja Fig. 13D).

### 2.3.3. Reprodução

Fêmeas grávidas de L. poecilogyrus foram encontradas em novembro, dezembro, abril (com 5-6 ovos) e junho (com folículos

ovarianos). Em janeiro, encontrei uma desova com sete ovos, sob uma coivara. Em período anterior ao início do presente estudo encontrei uma fêmea grávida, com nove ovos no oviduto, no mês de março. As serpentes grávidas mediram entre 37 e 55 cm.

Os menores indivíduos de L. poecilogyrus que encontrei no Pantanal (ambos em junho), medem c. 17 e 20 cm (CT) e pesam 2,5 e 4,0 g, respectivamente. Para L. poecilogyrus da região de Asunción, no Paraguai, Campbell & Murphy (1984) registraram desovas de oito e nove ovos, em outubro. Os nascimentos ocorreram em dezembro e os neonatos mediram 13-18 cm (CT ?) e pesaram 0,9-1,4 g.

#### 2.3.4. Comportamento defensivo

Uma das serpentes adultas que capturei (abril 1990, c. 06:30h) descarregou o conteúdo fétido das glândulas pós-anais e, a seguir, defecou. Defecação é o comportamento defensivo mais conspicuo, em resposta à captura e manuseio, em indivíduos de L. poecilogyrus (obs. pess.; I.Sazima, com. pess.). Em nenhuma ocasião essas serpentes procuram morder.

Um indivíduo juvenil (14,5 cm), quando alarmado, achatou o pescoço dorso-ventralmente, acentuando a presença do anel nugal preto e o contraste do colorido nessa região do corpo (veja figura em Vanzolini et al., 1980). Esse tipo de exibição

defensiva, conforme salientado por Sazima & Haddad (1992), é comum a diversas espécies de serpentes Xenodontini (*sensu* Myers, 1986).

#### 2.4. Thamnodynastes cf. strigilis

##### 2.4.1. Habitat e hábitos

Cerca de 79% do número total de indivíduos de T. cf. strigilis foram encontrados durante o período de cheia e vazante, embora essas serpentes tenham sido observadas em atividade ao longo do ano (Fig. 8). A maior parte estava em ambientes alterados (n=20) ou em capões (n=7), nas proximidades de corpos d'água; apenas duas estavam em campo aberto.

Cerca de um terço (n=10) dos indivíduos foi encontrado abrigado, durante o dia, sob coivaras, troncos ou arbustos densos. Outros 19 estavam ativos, em temperaturas do ar entre 22-29°C, principalmente entre 18:00 e 01:30h (Fig.9). Destes, nove foram encontrados sobre arbustos ou palmeiras jovens, entre 60 e 250 cm de altura. Durante o dia, nenhuma serpente foi encontrada sobre arbustos. Dos indivíduos encontrados em atividade no chão, dois estavam apresando rãs (às 18:15 e às 07:00h) e um estava entrando sob coivara (às 06:45h); os demais estavam se deslocando. Esses horários são compatíveis com os registrados para outras espécies de serpentes de hábitos

predominantemente noturnos (I. Sazima, com. pess.). Duas serpentes, encontradas em deslocamento durante o período da manhã, aparentemente haviam sido perturbadas por atividades antrópicas e não estão representadas na Fig. 9.

#### 2.4.2. Alimentação

Há muita disparidade, na literatura, no que diz respeito aos hábitos alimentares das serpentes do gênero Thamnodynastes. Para Amaral (1924), são onicarnívoras e, mesmo, canibais (sic). O mesmo autor afirma, posteriormente (Amaral, 1977), que se alimentam de lagartos e pequenos roedores. Vanzolini (1948) considera-as como predominantemente batracófagas e Lema et al. (1983) afirmam que "parecem [...] dar preferência aos peixes". Na lista de itens alimentares constam, também, ovo de réptil (Vanzolini et al., 1980 e Vitt & Vangilder, 1983) e larvas de insetos (Cunha & Nascimento, 1978), provavelmente um item secundário, i.é. alimento da presa da serpente.

No Pantanal, a dieta de I. cf. strigilis está baseada em anuros. Além de dois indivíduos encontrados enquanto apresavam rãs (Leptodactylus sp.), outros quatro espécimes forneceram informações sobre dieta. Um indivíduo, em atividade às 10:00h na borda de capão em campo alagado, regurgitou um anuro Leptodactylus sp. (c. 6 cm CT) recém-ingirido; outro, encontrado às 09:00h em área de pastagem, regurgitou dois exemplares da

mesma espécie de rã. No tubo digestivo de mais duas serpentes, encontradas no abrigo em capões, também havia restos de anuros.

Adicionalmente, observei dois eventos de predação por I. cf. strigilis: uma ocorrência natural, sobre anuro Leptodactylus sp, e um encontro provocado, no qual ofereci à serpente um espécime de Hyla sp. Nas duas oportunidades, as serpentes mataram a presa (provavelmente por envenenamento) antes de ingeri-la. Em ambos os casos, a presa foi capturada por trás e morreu cerca de 10 min após ter sido abocada pela serpente. Informações sobre a composição dos venenos de colubrídeos e sua toxicidade para presas naturais não estão disponíveis para a maior parte das espécies. Entretanto, é provável que esses venenos tenham a função de incapacitar as presas, facilitando o processo de ingestão (Gans, 1978). São conhecidas reações locais no homem, após mordida de Thamnodynastes spp. (Martins, 1917; Hoge, 1953; obs. pess.).

#### 2.4.3. Reprodução

Três fêmeas com ovos embrionados no oviduto (4 a 10 ovos) foram encontradas, no mês de junho. A menor fêmea grávida mediu 33 cm e a maior, 46 cm. Não encontrei recém-nascidos. O menor indivíduo de I. cf. strigilis encontrado durante o estudo, no mês de março, mediu 24 cm (CT).

#### 2.3.4. Comportamento defensivo e predadores

Indivíduos surpreendidos no abrigo estavam enrodilhados e, tão logo descobertos, achatavam dorso-ventralmente a parte anterior do corpo e retraíam o pescoço em postura sigmóide. Ao mesmo tempo, triangulavam e achatavam a cabeça (cf. Greene, 1988). Possivelmente devido a este conjunto de comportamentos intimidatórios, todos os indivíduos de I. cf. strigilis encontrados por residentes foram confundidos com Bothrops neuwiedi (Viperidae perigoso para o homem).

Não observei enrodilhamento e simulação de "bote armado" nos indivíduos encontrados sobre arbustos, que reagiram à minha aproximação com imobilidade, seguida por fuga. Indivíduos que estavam se deslocando no chão reagiram da mesma forma que os descobertos no abrigo: achatando dorso-ventralmente o corpo e retraíndo o pescoço (I. Sazima, com. pess., obs. pess.). Uma das serpentes permaneceu nesta postura, por cerca de 90 s, até o momento em que foi capturada. Uma vez retidas, procuravam morder. Durante o manuseio, algumas defecaram e outras regurgitaram espontaneamente.

Em época anterior à do presente estudo, encontrei no Pantanal um exemplar de I. cf. strigilis, morto, com marcas de bicadas por ave. Restos de um exemplar dessa serpente estavam no conteúdo estomacal de um "pé-chato" (Procyon cancrivorus, Procyonidae) atropelado próximo a Poconé.

## 2.5. Helicops leopardinus

### 2.5.1. Habitat e hábitos

Helicops leopardinus foi encontrada principalmente nos meses de abril e maio (74%, veja Fig. 8), em ambientes de campo alagado. Durante o período em que os campos estavam secos, encontrei essa serpente apenas em corixos: em setembro (n=2), outubro (n=1) e dezembro (n=1). Entre 27 indivíduos, 24 (89%) foram encontrados entre 17:30 e 23:30h (Fig. 9), forrageando ou em aparente atividade exploratória. As serpentes que encontrei estavam sempre próximas à borda (até 5 m da margem), em profundidades entre zero (solo encharcado) e 10 cm e temperaturas da água entre 23-30,5°C. O indivíduo encontrado durante o dia foi, também, o único visto em local distante da margem, em corixo (no mês de dezembro), a 40 cm de profundidade.

Entre 14 serpentes marcadas, uma foi reencontrada (7,14 %), dez dias depois e a cerca de 250 m do local em que fora capturada e solta pela primeira vez.

Em áreas inundáveis, novos habitats e recursos tornam-se disponíveis à medida que a água avança ou retrocede. Quando as cheias ("flood pulses", sensu Junk et al., 1989) são periódicas e de longa duração (como no Pantanal), organismos aquáticos e semiaquáticos podem desenvolver, com vantagens, estratégias de vida ou adaptações eficientes para a exploração destes recursos

(Junk et al., 1989). É possível que este seja o caso de H. leopardinus e que, durante a seca, os indivíduos da espécie restrinjam suas atividades aos corpos d'água permanentes (corixos, baías, rios).

No Pantanal, a presença de H. leopardinus parece estar associada à zona de transição entre ambientes aquáticos e terrestres. As populações dessa espécie provavelmente apresentam padrões sazonais de distribuição na planície, com expansão no período das cheias e retração no período de secas.

#### 2.5.2. Alimentação

Quatro indivíduos de H. leopardinus (17%) forneceram informações sobre dieta. Como para outras espécies do gênero (veja Cunha & Nascimento, 1978; Lema et al., 1983), peixes parecem constituir seu alimento principal (Tabela 5), sendo ingeridos a partir da cabeça (veja figuras da situação em Sazima & Martins, 1990). Além disso, observei H. leopardinus capturando um anuro, pela perna traseira, em borda de campo alagado.

Tabela 5 - Ocorrências de predação por Helicops leopardinus no Pantanal de Poconé.

Mês	Hora	Presa	peso(g)/CT(cm) presa	peso(g)/CT(cm) serpente	Fonte
abr	19:20	(P) <u>Callichthys callichthys</u>	- /7,34	130/59	RE
abr	19:50	(P) <u>C. callichthys</u>	- /4,75	35/42	RE
mai	17:30	(A) <u>Leptodactylus</u> sp.	- /5,00	30/50	OD
out	23:28	(P) <u>C. callichthys</u>	1,6/4,47	31/44,2	OD

Abreviações: (A) - anfíbio; OD - observação direta; (P) - peixe; RE - regurgitamento.

Nos mesmos ambientes e horários em que encontrei H. leopardinus, observei a presença de grande número de indivíduos pequenos (1-10 cm CT) de acarás (Perciformes), traíras (Hoplias sp., Characiformes) e de uma espécie de Cyprinodontidae (Cyprinodontiformes). Entretanto, apenas Siluriformes foram observados como presa desta serpente, no Pantanal. A única presa registrada por Dixon & Soini (1986), após examinarem quatro exemplares de H. leopardinus do Peru foi, também, um peixe Siluriforme. É possível que dieta baseada em Siluriformes esteja relacionada ao modo como a serpente procura suas presas: ao esquadrihar o substrato lodoso com o focinho (Fig. 13), encontra peixes como Callichthys callichthys, que possuem o hábito de enterrar-se ou esconder-se sob o sedimento (obs. pess.).

Em uma ocasião, observei H. leopardinus abocando um peixe (C. callichthys) pela nadadeira caudal e, ao mesmo tempo, constringindo-o (sensu Greene & Burghardt, 1978). Observações semelhantes foram relatadas para Helicops carinicaudus, envolvendo peixes das espécies C. callichthys e Rhamdia sp. (Lema et al., 1983).

Serpentes que se alimentam de Siluriformes podem ter problemas em consequência de perfurações no tubo digestivo, ocasionadas pelos espinhos das nadadeiras peitorais dos peixes (cf. Shine, 1986; veja também Raney & Roecker, 1947). O fato de lidar com presas potencialmente perigosas poderia explicar a presença do comportamento de constrição em H. leopardinus. Entretanto, esse comportamento ou não é empregado regularmente por estas serpentes ou não é efetivo para atordoar ou matar os peixes siluriformes apresados: um exemplar de C. callichthys regurgitado por um indivíduo de H. leopardinus ainda estava vivo e era capaz de debater-se violentamente. É possível, entretanto, que o comportamento de constrição, somado ao atrito das escamas carenadas da serpente contra as escamas da presa, facilite a manipulação de peixes apresados.

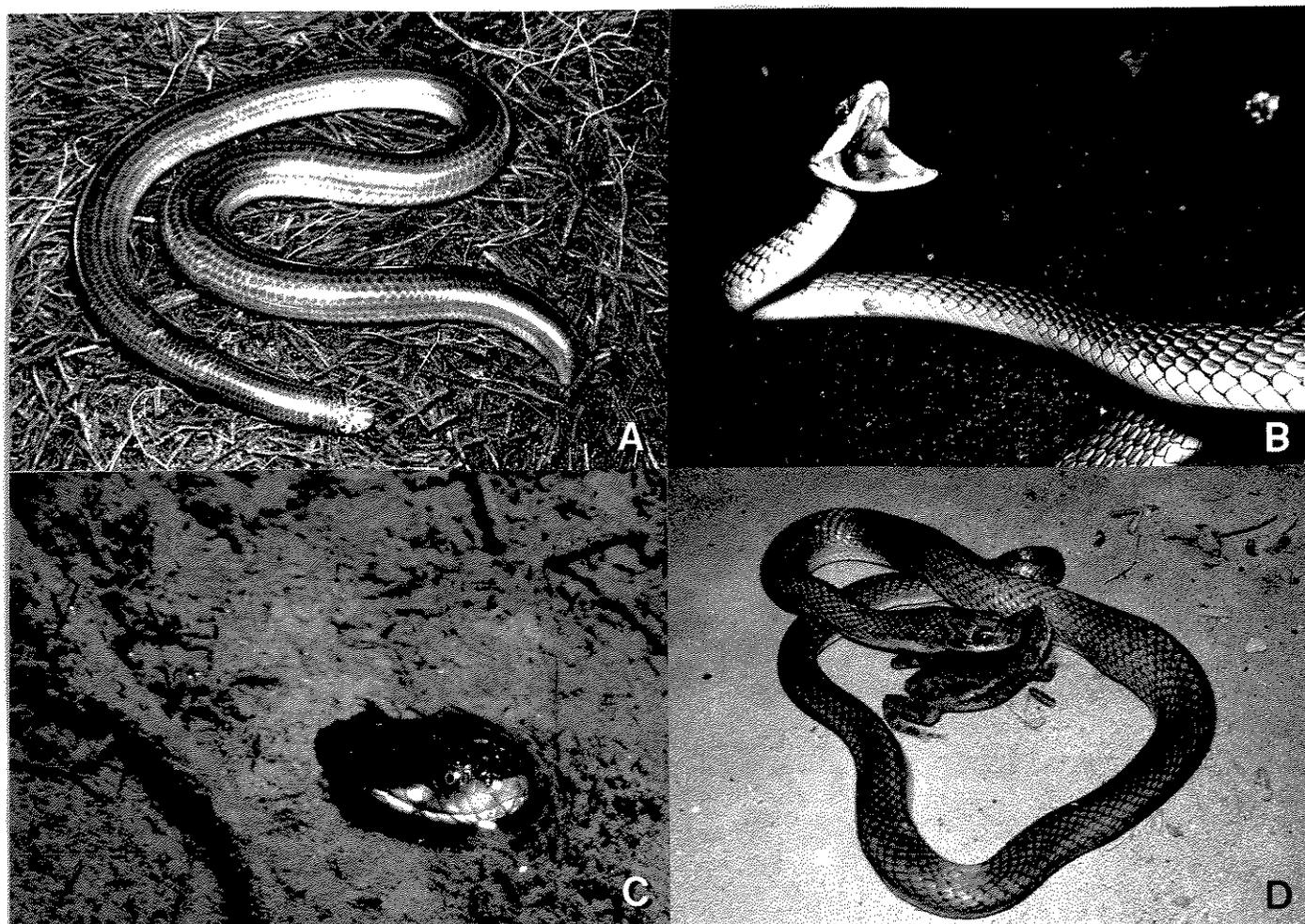


Fig. 13 - Aspectos da história natural de quatro espécies de serpentes do Pantanal de Poconé. (A) Exemplar adulto de Typhlops brongersmianus encontrado, durante o dia, no interior de tronco de acuri em decomposição (28 cm CT, ZUEC 1151); (B) Leptophis ahaetulla em postura defensiva: ao ser acuada, encara o perseguidor e abduz as maxilas, expondo a mucosa escura, azulada; (C) Helicops leopardinus com a cabeça emersa do substrato lodoso, em água rasa, onde esquadrinha à caça de pequenos peixes Siluriformes; (D) Liophis poecilopyrus apresando um indivíduo do anuro Bufo granulatus (note o aumento no volume abdominal da serpente, correspondente a um anuro ingerido anteriormente).

### 2.5.3. Reprodução

Encontrei apenas uma fêmea grávida (51 cm), no mês de abril, com numerosos folículos ovarianos. Residentes afirmaram terem morto um espécime com embriões a termo no ventre, no mês de abril. Juvenis, aparentemente recém-nascidos (22 e 23,4 cm CT, respectivamente), foram encontrados no mês de maio.

### 2.5.4. Comportamento defensivo e predadores

A maior parte dos indivíduos de H. leopardinus respondeu à minha aproximação emergindo a cabeça e permanecendo estacionária, aparentemente olhando em minha direção. Após alguns segundos, as serpentes mergulhavam e nadavam em direção a local mais fundo. Quando capturadas e manuseadas, procuravam morder.

Obtive mais evidências de predação de H. leopardinus que de qualquer outra espécie de serpente do Pantanal de Poconé. Um espécime que encontrei, recém-morto, junto à base de uma árvore em campo alagado, apresentava cortes na região nugal e o terço posterior do corpo amputado. Dois indivíduos do gavião Buteogallus urubitinga, conhecido como predador de répteis (incluindo serpentes, veja Schubart et al., 1965; Sick, 1984), estavam pousados na árvore. É possível que um deles tenha deixado cair a serpente, quando me aproximei. Uma garça (Casmerodius albus) e um baguari (Ardea cocoi) foram observados

enquanto engoliam indivíduos de H. leopardinus. Ambas as situações ocorreram durante o dia, na margem de vazantes, nos meses de maio e setembro. Em corixo, encontrei um exemplar de H. leopardinus com a cabeça e o pescoço semi-devorados.

Aves paludícolas de grande porte (e.g., Jabiru mycteria, Mycteria americana, Casmerodius albus e Ardea cocoi) foram citadas por Vanzolini (1948) como supostos predadores de Helicops modestus no cerrado (Pirassununga, São Paulo). No Pantanal, estas aves costumam forragear em locais rasos, em meio às macrófitas, na margem de corixos e vazantes ou no campo alagado (obs. pess.) e, possivelmente, estão entre os principais predadores de H. leopardinus.

Registros adicionais de predação sobre H. leopardinus no Pantanal antecedem o início do presente estudo. Um indivíduo dessa serpente foi encontrado no conteúdo estomacal de um jacaré, C. c. yacare (ZUEC 1286), capturado em corixo no mês de dezembro. No cerrado em Pirassununga, Vanzolini (1948) aponta o jacaré C. latirostris como um predador de H. modestus. No estômago de uma piranha-queixuda (Pygocentrus nattereri) pescada no Rio São Lourenço (extremo sul do Pantanal de Poconé), encontrei uma porção da cauda (6-7 cm) e restos semi-digeridos do corpo de um indivíduo de H. leopardinus. No mesmo local, encontrei um exemplar desta serpente no tubo digestivo de outra espécie de serpente (Pseudoboïnae, possivelmente Clelia sp.),

morta por residentes. No tubo digestivo deste último exemplar de Helicops, encontrei restos de um peixe Siluriforme.

## 2.6. Bothrops neuwiedi

### 2.6.1. Habitat e hábitos

Encontrei indivíduos de B. neuwiedi em quase todos os meses do ano, particularmente no primeiro ano do estudo. De um total de 16 serpentes, 13 foram encontradas em abrigos (sob tábuas ou troncos, em meio a moitas de arbustos ou tufos de gramíneas; Fig. 14A), durante o dia (entre 08:45 e 17:30h). Três indivíduos foram encontrados ativos, durante a noite: em abril 1989 (18:25h e 19:00h) e junho 1991 (19:00h), o que caracterizaria essa serpente como crepuscular e noturna, à semelhança da maioria das espécies de Bothrops (Sazima, 1992).

Quatorze indivíduos, encontrados no período de um ano (março 1989 a março 1990), estavam nas proximidades (até 200 m) de construções (casas, currais, galpões) na sede da Faz. Santa Inês; onze estavam em abrigos distribuídos por uma área de aproximadamente 4000 m<sup>2</sup>. Apenas um indivíduo foi encontrado em ambiente não alterado: estava sob tronco caído, na borda de um capão em campo alagável. Outro exemplar foi encontrado em borda de área recém-desmatada (originalmente ocupada por mata semidecídua).



Fig. 14 - Aspectos da história natural de Bothrops neuwiedi. (A) Indivíduo abrigado, durante o dia, sob arbustos de "assa-peixe" (Vernonia sp.) em área desmatada e peridomiciliar; (B) Bovino (c. 1,5 anos) morto, com sinais de empoçonhamento por B. neuwiedi: edema acentuado no membro anterior direito e sangue incoagulável.

Concordo com a opinião de Fernandes & Abe (1991), acerca dos alegados hábitos semi-arborícolas atribuídos a Bothrops neuwiedi mattogrossensis (veja Campbell & Lamar, 1989): estas serpentes têm hábitos predominantemente terrestres e, possivelmente, sobem na vegetação baixa apenas por ocasião da elevação súbita do nível das águas na planície, quando alguns indivíduos podem ficar ilhados.

#### 2.6.2. Alimentação

Três (19%) indivíduos de B. neuwiedi, todos encontrados em abrigo, forneceram informação sobre dieta. Um foi capturado no mês de dezembro e regurgitou um anuro Leptodactylus sp.; outro, morto por residentes no mês de março, continha dois roedores Muridae no estômago e o terceiro continha pelos (roedor?) nas fezes.

É possível que anuros de pequeno porte, dos gêneros Hyla, Physalaemus e Leptodactylus, constituam o alimento principal de indivíduos juvenis de B. neuwiedi no Pantanal. Mudanças ontogenéticas na dieta são conhecidas em duas espécies de Bothrops (B. jararaca e B. jararacussu) cujos juvenis possuem a extremidade da cauda de cor distinta daquela do corpo (cf. Sazima, 1991). Com base nesta característica, Sazima (1992) sugere que juvenis de B. neuwiedi também utilizem engodo caudal ("tail luring", cf. Heatwole & Davison, 1976) para atrair presas

insetívoras, comportamento observado em B. jararaca e B. jararacussu (Sazima, 1991). Em cativeiro, neonatos de camundongos albinos não foram aceitos como alimento pela maioria dos juvenis de B. neuwiedi. Nos dois casos em que aceitaram esse tipo de presa, os juvenis tragaram-na viva, com aparente dificuldade (obs. pess.). No Pantanal, os nascimentos de B. neuwiedi parecem ocorrer em época de abundância de anuros, em meados da estação chuvosa (veja abaixo, item 2.6.2. Reprodução).

#### 2.6.3. Reprodução

Uma fêmea grávida foi encontrada em dezembro (c. 14:00h) abrigada sob tronco caído da palmeira acuri. Os filhotes (n=10) nasceram em janeiro. Cerca de 15 dias após o nascimento, mediam 22-24,3cm ( $\bar{x}=23,17$ ,  $s=0,74$ ) e pesavam 6,0-7,5 g ( $\bar{x}=6,35$ ,  $s=0,53$ ). Todos apresentavam a ponta da cauda de cor branco-amarelada, distinta do padrão dorsal castanho-escuro com desenho disruptivo.

#### 2.6.4. Comportamento defensivo

Indivíduos de B. neuwiedi surpreendidos no abrigo recolhiam-se mais para o interior ou, nos casos em que o abrigo era raso, enrodilhavam-se. Quando surpreendidas durante deslocamento, as serpentes imobilizavam-se ou se enrodilhavam e, quando acuadas, vibravam a cauda contra o substrato e desferiam sucessivos botes,

à semelhança do comportamento defensivo de B. jararaca (Sazima, 1989). Os neonatos de B. neuwiedi mostraram-se pouco irritadiços nas vezes em que foram manuseados, em cativeiro, em nenhum momento desferindo bote.

Entre março 1989 e junho 1990, pelo menos um equino, um asinino e um bovino (Fig. 14B) morreram, com sintomas de empeçonhamento botrópico, nas proximidades da sede da Faz. Santa Inês. Desde a fundação da fazenda, em 1958, apenas um acidente botrópico com ser humano foi registrado, quando um residente enfiou a mão, durante o dia, em "buraco-de-tatu" (sic) ocupado por um indivíduo de B. neuwiedi.

## 2.7. "Liophis" joberti

Os indivíduos de "L." joberti foram encontrados durante o dia, em abrigos sob troncos (n=6) ou em atividade, no chão (n=2; 08:30 e 15:00h) ou em árvore, a c. 2 m (n=1, 09:00h). Quatro estavam em ambiente alterado e cinco estavam na borda de pequenos capões.

Nas fezes de um exemplar foi encontrada unha de lagarto. As únicas informações de literatura sobre a biologia de "L." joberti estão em Amaral (1977), que registra lagartos, rãs e pequenos roedores como itens alimentares (roedores parecem item pouco provável, devido ao porte grácil dessa serpente).

Quando capturados, os indivíduos de "L." joberti pressionam a extremidade da cauda, terminada em espinho córneo, contra a mão do coletor ("press with tail spine", cf. Greene, 1988). Esse comportamento é conhecido, de acordo com Greene (1988), apenas em tiflopídeos e em alguns colubrídeos (e.g., Farancia abacura, espécie neártica), sendo também observado em Apostolepis assimilis (I. Sazima, com. pess.).

## 2.8. Leptophis ahaetulla

Encontrei indivíduos de L. ahaetulla em atividade durante o dia, entre 09:50-16:00h, em todas as épocas do ano. Duas entre oito serpentes estavam no chão, a maioria foi encontrada sobre vegetação, a alturas entre 1,20 e 1,90 m.

Cinco indivíduos foram encontrados na borda ou nas proximidades de capões ou mata de cordilheira; os outros três estavam em ambientes alterados, peridomiciliares. Leptophis ahaetulla e, pelo menos, outras duas espécies de serpentes semi-arborícolas de ambientes florestais no Pantanal (Thamnodynastes cf. strigilis e "Liophis" joberti), podem permanecer em ambientes alterados e proximidades de habitações humanas quando aí existirem grupos remanescentes de árvores nativas, acurizais ou pomares.

No Pantanal, em duas ocasiões, encontrei indivíduos de L. ahaetulla em atividade sobre cercas de arame, aparentemente investigando orifícios e frestas existentes nos mourões. Estes mourões oferecem abrigo a diversos anuros Hylidae (e.g. Hyla raniceps, Hyla sp., obs. pess.) e uma das serpentes que encontrei sobre a cerca regurgitou um exemplar, semi-digerido, de Hyla sp.

Em regiões de mata amazônica, L. ahaetulla alimenta-se de anuros (Hylidae) e lagartos de hábitos noturnos (Cunha & Nascimento, 1978). Na caatinga, alimenta-se de anuros, o que levou Vanzolini et al. (1980) à suposição de que essa serpente apresentasse hábitos parcialmente noturnos (veja também Vanzolini, 1986b). É mais provável, entretanto, que procure por presas de atividade noturna em seus abrigos diurnos, tendência indicada por Hero & Magnusson (1987) e apoiada pelo presente estudo (veja, também, Duellman, 1990).

Quando ameaçados, os indivíduos de L. ahaetulla procuram fugir pela vegetação. Se acuados quando estão no chão, adotam postura característica (Fig. 13B, veja, também, ilustração em Mattison, 1988): elevam a cabeça e a porção anterior do corpo e encaram o suposto predador, com as maxilas amplamente abduzidas ("gape", cf. Greene, 1988). Nessa postura, considerada intimidatória (Mattison, 1988), a serpente expõe a mucosa oral azulada, possivelmente um sinal adicional de advertência. Quando capturados, os indivíduos de L. ahaetulla não procuraram morder e alguns defecaram.

## 2.9. Pseudoboa nigra

Encontrei cinco indivíduos de Pseudoboa nigra (entre março e outubro) abrigados, durante o dia. Outros dois indivíduos estavam em atividade (em setembro e outubro), deslocando-se pelo chão, um em borda de capão (21:15h) e o outro, próximo a residências, no final da tarde. As serpentes encontradas em abrigos estavam em ambientes alterados, sob palhada ou tábuas, um juvenil estava semi-enterrado, sob raízes de uma árvore morta.

Três juvenis (c. 60cm CT) foram capturados: em março, junho e outubro. Um deles continha, no tubo digestivo, dois lagartos Teiidae (um dos quais sem parte da cauda). Dieta baseada em lagartos foi registrada para P. nigra em região de caatinga (Vitt & Vangilder, 1983).

## 2.10. Clelia bicolor

### 2.10.1. Habitat e hábitos

Entre os seis indivíduos de Clelia bicolor encontrados durante o estudo, cinco estavam em ambientes alterados, peridomiciliares. Destes, três foram encontrados durante o dia, em abrigos sob troncos, e dois estavam em atividade, no início da noite (19:00 e 20:00h). O único indivíduo encontrado em área de campo estava abrigado, durante o dia, em meio a pilha de toras.

### 2.10.2. Alimentação

No Pantanal de Poconé, dois indivíduos de C. bicolor (ambos juvenis, encontrados em abrigos) forneceram informações sobre dieta. Um regurgitou as pernas de um anuro Leptodactylus sp. e o outro (ZUEC 1187) continha, no tubo digestivo, porção da cauda de um lagarto.

Um espécime que encontrei, sem dados de coleta, no Centro de Pesquisas Agropecuárias do Pantanal (CPAP-EMBRAPA), em Corumbá, Mato Grosso do Sul, continha no tubo digestivo uma serpente Colubridae. No "Pantanal do Miranda", também em Mato Grosso do Sul (veja Adamoli, 1981), um indivíduo de C. bicolor foi fotografado quando ingeria um cadáver de anuro (O. V. Marques, com. pess. e documentação fotográfica).

As serpentes do gênero Clelia possuem hábitos constritores e os registros de literatura sobre sua dieta mencionam principalmente serpentes, lagartos e roedores (Cunha & Nascimento, 1978; Duellman, 1978; Vitt & Vangilder, 1983). Embora necrofagia tenha sido considerada como um hábito pouco provável em serpentes constritoras (Gillingham & Baker, 1981), outros aspectos do modo de vida de C. bicolor (e.g., hábitos terrestres e dieta variada incluindo anfíbios) poderiam facilitar necrofagia ocasional (*sensu* Sazima & Strussmann, 1990).

### 2.10.3. Reprodução

Duas desovas de C. bicolor foram encontradas durante o estudo: uma em maio 1989, com 10 ovos viáveis, e outra em maio 1991, com oito ovos já eclodidos. Ambas estavam sob troncos, em áreas alteradas. Na primeira, à exceção de um ovo (cujo embrião estava a termo e pode ter morrido em consequência da coleta e transporte da desova), todos os demais eclodiram nos dois dias subsequentes à coleta. O tamanho médio (maior comprimento x maior altura) de três ovos, medidos antes da eclosão, foi de 2,29 x 1,49 cm (s=0,03 x 0,06 cm). Dois neonatos foram mortos e fixados como espécimes-testemunho (ZUEC 1202; 1203). Sete foram medidos após a eclosão e soltos. As médias do CRA e do CCd dos neonatos (n=7) foram, respectivamente: 14,74 cm (s=0,4) e 3,36 cm (s=0,36).

### 2.11. Mastigodryas bifossatus

Cinco indivíduos de M. bifossatus foram encontrados em atividade durante o dia (09:30-15:30h), no chão, em temperaturas do ar entre 23-30°C. Outro, em fase de muda, parecia estar abrigado entre raizame de figueira quando encontrado por residentes, às 09:20h.

No conteúdo estomacal de um exemplar (ZUEC 1164) foi encontrada parte da cauda de um lagarto Teiidae. A literatura registra, para M. bifossatus, dieta onicarnívora (sensu Amaral,

1977) baseada em anuros, lagartos, pássaros e roedores (Amaral, 1977; Cunha & Nascimento, 1978).

Dois indivíduos estavam em ambiente peridomiciliar e os demais, em capões. Dois foram encontrados próximos um do outro, em maio, sobre palhada em uma clareira. Ao serem surpreendidos, fugiram e um deles refugiou-se em buraco no chão, próximo à borda da clareira. Na mesma época (junho), em ano subsequente, encontrei uma fêmea (146 cm) com ovos no oviduto.

Um indivíduo que encontrei em borda de capão reagiu à aproximação subindo na vegetação, a c. 2 m de altura. Outro reagiu vibrando a ponta da cauda contra o substrato ("tail vibration", cf. Greene, 1988), enquanto permanecia estacionário. Ao fugir, foi retido e procurou morder.

#### 2.12. Typhlops brongersmianus

Cinco exemplares foram encontrados em ambientes alterados e um, em borda de capão, todos durante o dia, sob coivaras ou troncos caídos. Estavam na superfície do solo ou semi-enterrados, em solo rico em material orgânico em decomposição (e. g., madeira, serapilheira); um estava no interior de tronco de acuri em decomposição (Fig. 13A). Dois indivíduos continham pupas de formigas e adultos de cupins no tubo digestivo (I. Sazima, com. pess.).

Quando capturados, indivíduos de T. brongersmianus pressionam a extremidade da cauda, terminada em espinho córneo, contra a mão do coletor, à semelhança do comportamento observado em "L." joberti (q.v.).

### 2.13. Espécies escassamente representadas

Dez espécies de serpentes foram pouco comuns na comunidade estudada, tendo sido encontradas apenas uma vez (sete espécies) ou duas (duas espécies) ou três vezes (uma espécie) (Fig. 15). As informações sobre estas espécies estão limitadas, basicamente, às circunstâncias em que ocorreram os encontros e características de tamanho e folidose dos espécimes coletados (Apêndice 2).

2.13.1. Boa constrictor. Dois indivíduos adultos foram encontrados, durante o dia, um em capão e outro em ambiente peridomiciliar na Faz. Santa Inês, ambos deslocando-se pelo chão. Residentes relataram que essa serpente por vezes apresa pintos que vivem soltos.

2.13.2. Chironius sp. (aff. multiventris) (Fig. 6C) foi encontrado durante o dia (14:25h), na localidade de Porto Cercado (Fig. 2), deslocando-se no chão de mata ciliar, em meio ao folhedo encharcado. Ao ser surpreendida, permaneceu estacionária, com a parte anterior do corpo elevada e em seguida procurou fugir. Quando capturada, a serpente defecou material de

consistência e viscosidade semelhantes às da substância secretada pelo anuro Phrynohyas hebes (= P. venulosa hebes, cf. Lutz 1973). Em Cuiabá, M.A. Carvalho (com. pess.) observou um indivíduo desta Chironius, em árvore, ingerindo um exemplar da mesma espécie de anuro.

2.13.3. Clelia clelia. Um indivíduo foi encontrado abrigado, durante o dia, sob arbustos em ambiente peridomiciliar na Faz. Santa Inês. Após o término do presente estudo, encontrei um outro exemplar, também abrigado durante o dia. Esta última serpente estava em escavação rasa sob tronco caído, em borda de mata inundável na localidade de Porto Cercado. O exemplar apresentava cicatrizes e deformidades no terço distal do corpo e na cauda, poucos dias após capturado (em agosto), ovipôs nove ovos. Os indivíduos de C. clelia, assim como os de outras espécies de Pseudoboinae que encontrei no Pantanal (C. bicolor e P. nigra), não procuraram morder quando manuseados.

2.13.4. Drymarchon corais foi encontrada somente em áreas de mata, pela manhã. Um indivíduo estava se deslocando, pelo chão, em área de cordilheira e outro estava estacionário em mancha ensolarada em chão de mata (Morro do Beco, veja Área de Estudo).

Encontrei D. corais, também, na borda nordeste da área de estudo (veja Fig. 2, Faz. Boqueirão), no chão de matas. Um indivíduo, atropelado em área de cerradão próxima a Poconé, continha no tubo digestivo dois anuros Leptodactylus sp., parcialmente digeridos, e um exemplar recém-ingerido de Liophis

poecilogyrus (este último, com anuro Leptodactylus sp. no estômago). Os registros de literatura evidenciam que, na região amazônica, D. corais possui dieta diversificada, sendo considerada uma das poucas serpentes tropicais tipicamente eurifágicas (Seib, 1985). Na lista de itens alimentares estão incluídos peixes, anuros, lagartos, serpentes, roedores, pequenos marsupiais (Beebe, 1946; Wehekind, 1955) e, mesmo, quelônios (Ruthven, 1912 apud Greene, 1988).

2.13.5. Liophis almadensis. Uma fêmea (com sete ovos a termo no oviduto, no mês de abril) foi encontrada em atividade, durante o dia, na margem de poça temporária em ambiente alterado na faz. São Francisco do Perigara (Fig. 2).

2.13.6. Liophis reginae foi encontrado quando apresava uma rã Leptodactylus sp., em final de tarde (17:00h). Estava sob raízes recobertas por sedimento lodoso, em margem de vazante na Faz. São Francisco do Perigara. Cunha & Nascimento (1978) referem-se a L. reginae como serpente diurna e "tipicamente terrestre" (sic), habitualmente encontrada em ambientes úmidos.

2.13.7. Oxyrhopus sp. (aff. petola), indivíduo juvenil, foi encontrado deslocando-se em ambiente alterado na Faz. Santa Inês, no início da noite (19:00h). As espécies do grupo petola são consideradas formas de mata, eminentemente saurívoras (Cunha & Nascimento, 1978; Duellman, 1978; Dixon & Soini, 1986).

2.13.8. Thamnodynastes sp. (Fig. 6D). Encontrei três indivíduos desta espécie. Dois estavam em atividade sobre o mesmo emaranhado de arbustos e fios de arame (c. 120 cm de altura), às 19:00h, em ambiente peridomiciliar. O par estava constituído por um macho e por uma fêmea, com 11 ovos embrionados no oviduto (junho). Outra serpente estava em atividade sobre vegetação (160 cm altura), às 20:00h, em borda de capão. Este último indivíduo demonstrou interesse e, aparentemente, inspecionou (sem dardejar a língua) um indivíduo de Phyllomedusa sp. que ofereci. Ao final de aprox. 5 min, a serpente abduziu amplamente as mandíbulas, por três vezes consecutivas, mas não apresou o anfíbio (um exemplar de Hyla sp., oferecida em seguida à retirada da Phyllomedusa, foi prontamente capturado e engolido).

Graves & Duvall (1985) demonstraram que, em serpentes Crotalinae, a abdução ampla das mandíbulas ("mouth gaping") facilita ou torna mais efetivo o processo de olfação pelo órgão vômero-nasal. Na serpente Liophis miliaris (Colubrinae), abdução das mandíbulas foi observada após abocamento de espécimes de Phyllomedusa rohdei (Sazima, 1974). A maioria das espécies de Phyllomedusa possui polipetídeos tóxicos na pele (Cei & Erspamer, 1966). Em Thamnodynastes sp., o comportamento de abduzir as mandíbulas pode ter servido à investigação e possível constatação da impalatabilidade da presa oferecida.

Quando capturados, os indivíduos de Thamnodynastes sp. não procuraram morder, o que contrasta com o comportamento habitual dos indivíduos de T. cf. strigilis e de outras espécies do gênero, como T. strigatus (I. Sazima, com. pess.).

2.13.9. Xenopholis cf. undulatus (Fig. 6B) foi encontrado durante o dia (13:00h), sob tronco em decomposição, em área desmatada originalmente ocupada por mata semidecídua e acurizal (formação, mais ou menos homogênea, onde predomina a palmeira acuri - Sheelea phalerata). Sob outros troncos caídos existentes nas proximidades, encontrei indivíduos da rã Chiasmocleis sp. (Microhylidae). Em cativeiro, X. cf. undulatus prontamente devorou Chiasmocleis, recusando espécimes de Physalaemus (Leptodactylidae) e de Hyla (Hylidae) de dimensões semelhantes (I. Sazima, com. pess.). A outra espécie do gênero, X. scalaris, apresenta hábitos crípticos e alimenta-se de anfíbios terrestres (Duellman, 1978).

2.13.10. Bothrops moojeni. Um indivíduo juvenil (c. 20 cm CT) foi encontrado em campo inundável tomado por plantas invasoras (particularmente Ipomoea sp. e Combretum sp.), em Porto Cercado, durante operação de "limpeza" da área com tratores.

Nos cerrados do Brasil central, de onde foi descrita, Bothrops moojeni é quase sempre encontrada em veredas ou em vales, nas proximidades de corpos d'água (Leloup, 1984; obs. pess.). Esta afinidade por substratos mais úmidos também foi observada no Pantanal. Fora do período do presente estudo, encontrei três outros indivíduos de B. moojeni no Pantanal. Um estava em borda alagada de capão, durante o dia, e tinha no estômago um exemplar recém-ingrido de H. leopardinus. Os outros dois indivíduos de B. moojeni eram juvenis que encontrei c. 18:10h e 00:30h,

respectivamente, sobre macrófitas (Eichhornia sp.) em poças no interior de mata de cordilheira.

A presença de B. moojeni no Pantanal era ignorada até recentemente (Campbell & Lamar, 1989); com base no exemplar de Poconé, sua área de distribuição parece ser bem mais ampla do que a figurada por Campbell & Lamar (1989), especialmente a noroeste.

#### 2.14. Adendas à lista de espécies

Dentre as serpentes incluídas na lista de espécies do Pantanal de Poconé (Tabela 1), quatro não podem ser comparadas às demais quanto à sua abundância na área de estudo. Chironius quadricarinatus e Pseudoeryx plicatilis foram encontradas somente em época anterior à do presente estudo. As outras duas espécies puderam ser assinaladas porque foram reconhecidas por residentes como sendo "raras" e de importância médica (Crotalus durissus e Micrurus tricolor); assim, houve empenho em capturar o exemplar ou repassar as informações sobre sua captura.

Três das espécies que não encontrei pessoalmente durante o estudo (C. quadricarinatus, C. durissus e M. tricolor) ocupam primariamente áreas altas, florestais. Apesar de ocorrerem esparsamente e de terem sido pouco vasculhadas, estas áreas podem oferecer maior estabilidade climática e diversidade estrutural (Duellman, 1989) e, assim, abrigar maior número de espécies (e de indivíduos) do que registrei. Deste modo, a probabilidade de

encontrar espécies adicionais na comunidade do Pantanal possivelmente é maior em matas de cordilheira, matas ciliares e grandes capões, que em ambientes abertos.

2.14.1. Chironius quadricarinatus. Dois indivíduos dessa serpente foram encontrados no interior de um capão, durante período de vazante. Um deles foi visto quando se deslocava no chão úmido, por volta de 16:00h. Ao ser perturbado, procurou refúgio sob pedaços de troncos em decomposição, recobertos por emaranhado de arbustos e ervas escandentes. Cerca de 30 minutos mais tarde, ao examinar novamente essa colvara, encontrei o segundo indivíduo. Ambas as serpentes, ao serem manuseadas, defecaram e passaram a dardejear a língua com frequência. Em nenhum momento procuraram morder.

2.14.2. Pseudoeryx plicatilis foi encontrado durante o dia, totalmente submerso (c. 10 cm prof.) e esquadrinhando o substrato da margem de um corixo.

2.14.3. Micrurus tricolor foi encontrado e morto por residentes (Faz. São Vicente, veja Fig. 2) no início da noite (19:00h), quando se deslocava pelo chão em ambiente peridomiciliar. Em seu tubo digestivo havia um exemplar adulto de L. poecilogyrus (CT=42,3 cm), recém-ingerido.

2.14.4. Crotalus durissus. Dois indivíduos foram encontrados e mortos por residentes: um em mata semidecídua, no Morrinho (veja

Área de Estudo), outro nas proximidades de habitação humana, no local conhecido como "Retirinho" (Faz. Malhada, veja Fig. 2). Ambas as localidades apresentam ambientes permanentemente secos e periodicamente em contacto com os cerrados da periferia do Pantanal, o que permitiria a entrada e, aparentemente, a permanência de C. durissus na área de estudo.

### 3. A COMUNIDADE: ECOLOGIA COMPARADA

#### 3.1. Riqueza de espécies e abundância relativa

A riqueza de espécies de serpentes no Pantanal de Poconé (26) é comparável à riqueza em duas outras áreas abertas neotropicais: o cerrado, com 23 espécies (Vanzolini, 1948) e a caatinga, com 19 a 25 espécies (Vitt & Vangilder, 1983; Vanzolini et al., 1980). Áreas florestais são mais ricas (Vitt, 1987): em cinco localidades amazônicas comparadas por Duellman (1990), foram registradas entre 31 e 60 espécies de serpentes.

Embora seja, possivelmente, o modo mais simples de caracterizar uma comunidade (Giller, 1984), bem como de compará-la a outras, penso que avaliar a riqueza de espécies não é tarefa simples em comunidades de serpentes. A inexistência de métodos

padronizados para captura sistemática de espécimes e a dificuldade em localizá-los leva à utilização, ao longo de um mesmo estudo, de diversos métodos de amostragem. A intensificação no uso do método mais rendoso possivelmente favorece o encontro de espécies com modos de vida particulares. Para realizar comparações preliminares entre a fauna de serpentes do Pantanal e as faunas em outros sítios neotropicais, pressupõe-se que a proporção de espécies não detectadas é semelhante (e baixa) em todas as comunidades estudadas.

A Fig. 15 mostra 22 espécies de serpentes do Pantanal, ordenadas de acordo com suas abundâncias relativas. Silva et al. (1985) consideram que dados sobre abundância em comunidades de serpentes neotropicais "não são confiáveis". Certamente, esses dados não são comparáveis entre comunidades estudadas em locais e períodos diferentes e com uso de métodos de amostragem distintos. Entretanto, acredito que dados sobre abundância relativa das espécies em uma localidade podem revelar aspectos peculiares da comunidade estudada ou, mesmo, fornecer indicações do modo pelo qual a amostragem está favorecendo certos grupos de espécies.

No Pantanal, as espécies mais abundantes foram o boídeo E. notaeus, os colubrídeos H. leopardinus, H. gigas, L. poecilogyrus, I. cf. strigilis, e o viperídeo B. newiedi. Apenas as cinco primeiras (20% do total de espécies - TE) contribuem, cada uma, com mais de 10% do número total de indivíduos (TI), podendo portanto ser consideradas como "abundantes". Cerca de

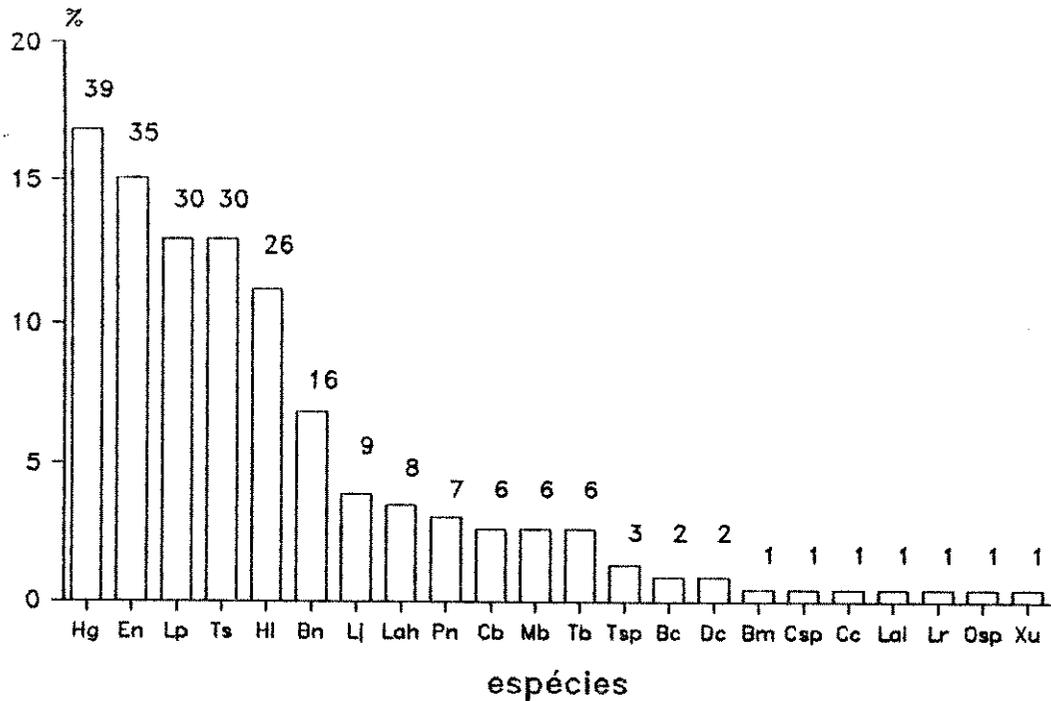


Fig. 15 - Abundância relativa (expressa em porcentagem e em número de indivíduos) de 22 espécies de serpentes do Pantanal de Poconé, com base em 232 indivíduos encontrados entre março 1989 e junho 1991. No eixo das abcissas, cada espécie é indicada pelas iniciais de sua designação binomial conforme a Tabela 1.

metade das espécies representam entre 1-10% do TI e nove (c. 35% do TE) podem ser consideradas raras, não chegando a contribuir, cada uma, com 1% do TI.

Boídeos contribuem com biomassa elevada nas comunidades em que ocorrem, mas não são numericamente abundantes: em seis comunidades neotropicais comparadas por Silva et al. (1985), indivíduos desta família representam entre 0,6-13,5% do TI. No Pantanal, o boídeo E. notaeus é a segunda espécie em número de indivíduos (15% do TI) e ultrapassa c. quatro vezes a biomassa de H. gigas (obs. pess.), que é a espécie mais abundante. A abundância de E. notaeus no Pantanal também contraria evidências obtidas por Dunn (1949), no Panamá: em quatro localidades estudadas por este autor, as espécies endêmicas eram sempre raras na comunidade.

Brown Junior (1986) sugere uma tendência ao favorecimento, na planície alagável do Pantanal, de predadores generalistas e de organismos "móveis, grandes, resistentes a longas estiagens e friagens e ligados a ambientes aquáticos". Eunectes notaeus e H. gigas satisfazem essas condições. Adicionalmente, a oferta alimentar é aparentemente abundante, na planície, para espécies tolerantes a inundação e eurifágicas. Eunectes notaeus não só apresenta hábitos semi-aquáticos, como alimenta-se basicamente de aves paludícolas, recurso sazonalmente abundante e previsível no Pantanal.

Na América do Sul, diversas outras áreas sazonalmente inundáveis apresentam, ocasionalmente, uma avifauna paludícola rica e diversificada (Scott & Carbonell, 1986). Na costa leste do Amapá e da Ilha de Marajó, por exemplo, assim como nos llanos da Venezuela e no Departamento de Beni, na Bolívia, grande número de aves paludícolas residentes e migratórias reúnem-se anualmente para reprodução, alimentação ou "desasagem" (fide Sick, s.d.). Em todas estas áreas está assinalada a presença de serpentes do gênero Eunectes (Scott & Carbonell, 1986; Nascimento et al., 1991) mas não há dados sobre sua abundância local. Com base em semelhanças fisiográficas e na disponibilidade de alimento (veja "Padrões de uso de recursos"), penso que a abundância relativa de representantes do gênero Eunectes possa ser semelhante no Pantanal e em áreas como as citadas acima, o que difere da situação registrada para ambientes florestais. Serpentes que se alimentam de aves não são abundantes em comunidades de floresta (veja Silva et al., 1985; Rodriguez & Cadle, 1990, apontam um caso excepcional), apresentam hábitos arborícolas ou semi-arborícolas (e.g. Corallus caninus) e caçam à noite, capturando presas que estão em repouso nas copas (Parker & Grandison, 1977).

### 3.2. Abundância sazonal

Entre as variáveis ambientais que podem influenciar o ritmo e a sazonalidade da atividade em serpentes, a precipitação pluvial tem sido o aspecto mais frequentemente investigado (Henderson &

Hoevers, 1977; Henderson et al., 1978; Reynolds, 1982). Em regiões de floresta tropical, Henderson & Hoevers (1977) e Henderson et al. (1978) observaram correlação positiva entre precipitação e frequência mensal de serpentes.

Os efeitos da pluviosidade sobre a abundância de serpentes no Pantanal de Poconé podem ser melhor apreciados através da análise de informações obtidas no primeiro ano do estudo de campo. Entre março e dezembro de 1989, encontrei 140 serpentes (c. 60% to II). O número corrigido de serpentes ativas encontradas a cada mês e a precipitação mensal, em 1989, são mostrados na Fig. 16. A correlação entre número de serpentes e precipitação pluvial não foi significativa ( $r=0,063$ ;  $F=0,024$ ;  $p=0,88$ ). Os dados são insuficientes para tratamento estatístico mais adequado, mas sugerem que o número de serpentes ativas em um dado mês pode estar relacionado a fatores decorrentes da pluviosidade em mês ou meses anteriores (e.g., subida do lençol freático na planície).

Para as cinco espécies de serpentes mais abundantes no Pantanal (Fig. 8), foram registrados picos de abundância durante o mês de abril. Esses picos podem significar aumento na atividade das serpentes (q. v. abaixo), mas também podem estar relacionados à concentração de indivíduos, por ocasião do pico da cheia, nas áreas mais altas (incluindo ambientes peridomiciliares, onde são mais facilmente encontrados). Não disponho de dados numéricos referentes à altura do nível d'água na planície, durante o período de estudo. Entretanto, há alguns

indicadores práticos que permitem afirmar que os picos de cheia ocorreram em abril e que a cheia foi mais intensa em 1989 que em 1990. Na sede da fazenda Sta. Inês, por exemplo, as águas chegaram muito próximo (c. 10 m ou menos) de residências, a pista de pouso para pequenas aeronaves não pode ser utilizada por algumas semanas e todo o trajeto desde a fazenda até a cidade de Poconé podia ser percorrido em canoa. Em 1990, comparativamente, mesmo durante o pico das cheias a linha d'água manteve-se distante das residências (c. 50 m ou mais), não impediu a utilização da pista de pouso e não permitiu o acesso, por canoa, até Poconé (alguns trechos do trajeto ficaram permanentemente emersos).

Flutuações na frequência de encontros com serpentes podem decorrer de aumento no n<sup>o</sup> de indivíduos nas populações (basicamente, devido a recrutamento), aumento ou diminuição na atividade das serpentes e aumento ou diminuição na atividade dos coletores (Henderson et al., 1978). A correção do número de serpentes, levando em consideração o esforço de procura, pareceu-me uma boa forma de eliminar a possível participação do terceiro fator no padrão de abundância sazonal de serpentes observado no Pantanal. Neonatos e juvenis foram raramente encontrados durante o estudo (veja sumários sobre história natural). Assim, acredito que a menor abundância de serpentes durante o período seco (Figs. 8 e 16), no Pantanal, seja decorrente de diminuição efetiva na atividade da maioria das espécies.

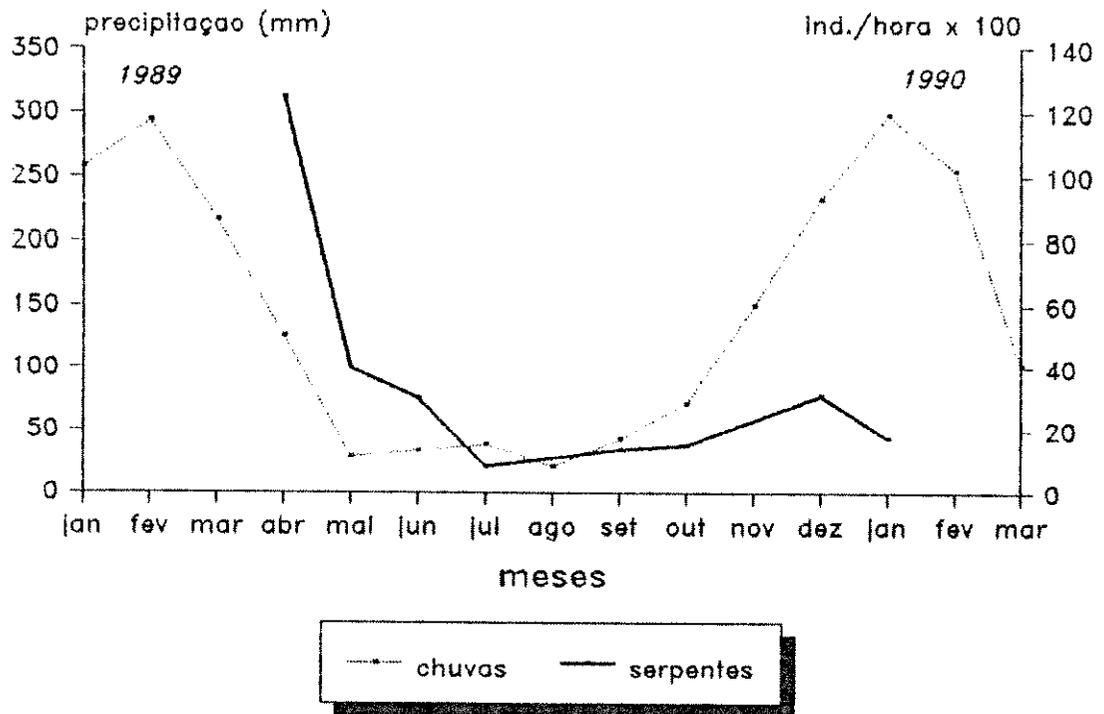


Fig. 16 - Número de serpentes ativas encontradas mensalmente no Pantanal de Poconé, entre abril 1989 e janeiro 1990, e precipitação pluviométrica no período.

Em ambientes onde há períodos de chuvas e de seca bem definidos, a maior abundância de presas (decorrente de aumento na produção primária, ocasionado pelas chuvas) - especialmente anfíbios anuros - tem sido apontada como uma das principais causas da maior atividade de serpentes após o início do período chuvoso (Reynolds, 1982; Henderson et al., 1978). Liophis poecilogyrus e L. cf. strigilis são serpentes batracófagas muito abundantes no Pantanal (Fig. 14), constituindo em conjunto c. 25% do TI. No entanto, representaram apenas 10% dos indivíduos encontrados em atividade (n=30) entre junho e outubro de 1989 (época seca e, portanto, de pouca atividade de anuros). As demais serpentes encontradas nestas mesmas condições pertencem a espécies que incluem lagartos na dieta (L. ahaetulla) ou são eminentemente saurívoras (P. nigra), piscívoras (H. leopardinus) ou, ainda, possuem dieta diversificada (E. notaeus, D. corais, H. gigas, M. bifossatus).

Temperaturas excessivamente baixas parecem constituir fator limitante da atividade de serpentes no Pantanal. Em dois dias consecutivos, durante episódio de friagem em junho de 1991, foram encontrados seis indivíduos de L. poecilogyrus e cinco de "L." joberti. Embora estas sejam serpentes de atividade predominantemente diurna, todos os indivíduos estavam em abrigo (sob troncos no chão), em horários entre 09:00 e 14:00 h e a temperaturas do ar entre 20,5-26°C. Serpentes aquáticas e semi-aquáticas possivelmente são menos influenciadas por quedas bruscas na temperatura do ar (da mesma forma como são pouco

afetadas por variações em precipitação, veja Henderson & Hoeyers, 1977). Um indivíduo de E. notaeus e outro de H. gigas foram encontrados em atividade, supostamente forrageando, a temperaturas da água de 22°C e 13°C, respectivamente.

### 3.3. Padrões de uso de recursos

Diversos atributos ecológicos das serpentes do Pantanal de Poconé estão sumariados na Tabela 7. Tais atributos têm sido habitualmente empregados na caracterização de comunidades de serpentes (e.g., Vitt & Vangilder, 1983; Zimmerman & Rodrigues, 1990), bem como em comparações entre comunidades (e.g., Duellman, 1989; Cadle & Greene, 1992). Entretanto, como afirma Vanzolini (1986b), "é extremamente difícil generalizar sobre ecologia de serpentes sul-americanas" (veja, também, comentários em Cadle & Greene, 1992). A dificuldade em generalizar resulta da escassez de informações fatuais e adequadamente documentadas sobre as atividades básicas da maior parte das espécies. No estudo de Zimmerman & Rodrigues (1990), por exemplo, cerca de metade das espécies listadas não foram encontradas pessoalmente pelos autores, durante o estudo de campo e outras possivelmente foram assinaladas com base em um único exemplar (entretanto, dados sobre habitat, período de atividade e alimentação são apresentados com igual peso para quase todas as espécies listadas).

Em adição à escassez de informações sobre as espécies, há algumas que são euritópicas enquanto ativas (veja Cadle & Greene, 1992); outras podem apresentar diferentes padrões de uso de recursos em partes distintas de suas áreas de ocorrência (particularmente as com ampla distribuição ou as "espécies compostas"). Por exemplo, Liophis miliaris (possivelmente um composto de espécies) frequenta o chão da mata na região de Iquitos, Peru (Dixon & Soini, 1986), mas apresenta hábitos aquáticos na caatinga (Vitt & Vangilder, 1983). Indivíduos de Leptophis ahaetulla (possivelmente também um composto de espécies) são arborícolas nas localidades estudadas por Vitt & Vangilder (1983), Dixon & Soini (1986), Duellman (1989) e Rodriguez & Cadle (1990); no Pantanal, foram vistos forrageando tanto em arbustos baixos como no chão (veja também Cunha & Nascimento, 1978). A notação aqui empregada na Tabela 7, além de indicar a variabilidade observada nos modos de vida das serpentes de uma mesma espécie, permite avaliar quais os modos predominantes nas populações estudadas.

Tabela 7. Serpentes do Pantanal de Poconé e alguns dados sobre sua história natural. As espécies estão ordenadas da mesma forma que na Tabela 1.

Espécies	Habitat	Substrato	Atividade	Dieta
<i>Typhlops brongersmianus</i>	AD <sup>1</sup> ,af <sup>2</sup>	FO	?	IN
<i>Boa constrictor</i>	af,ad	TE	n,d	(MA,AV)
<i>Eunectes notaeus</i>	PIC,ad,af	SA	N,d	AV,ve,pe,ca
<i>Chironius quadricarinatus</i>	AF	SB	D	(AN)
<i>Chironius</i> sp. (aff. <i>multiventris</i> )	af	sb	d	an
<i>Clelia bicolor</i>	AD,pis	TE	N	an,la,se
<i>Clelia clelia</i>	ad	te	(N)	(SE,LA)
<i>Drymarchon corais</i>	AF	TE	D	an,se,(VE)
<i>Helicops leopardinus</i>	PIC	AQ	N,d	PE,an
<i>Hydrodynastes gigas</i>	UB	SA	D	PE,AN,ma,ca
<i>Leptophis ahaetulla</i>	AF,ad	SB	D	an,(AN,la)
<i>Liophis almadensis</i>	ad	te	d	an,(AN)
" <i>Liophis</i> " <i>joberti</i>	AF,ad	SB	D	an,la
<i>Liophis poecilogyrus</i>	AD,pis,af	TE	D,n	AN
<i>Liophis reginae</i>	pic	te	d	an,(AN)
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	AF,ad	TE	D	AN,la,(ma)
<i>Oxyrhopus</i> sp. (aff. <i>petola</i> )	ad	te	n	(LA,MA)
<i>Pseudoboa nigra</i>	AD,af	TE	N	la,(LA)
<i>Pseudoeryx plicatilis</i>	pic	aq	d	(PE)
<i>Thamnodynastes</i> cf. <i>strigilis</i>	AD,af,pic	SB	N,d	AN
<i>Thamnodynastes</i> sp.	af,ad	SB	N	an
<i>Xenopholis</i> cf. <i>undulatus</i>	ad	cr	?	an
<i>Micrurus tricolor</i>	ad	fo <sup>3</sup>	n	se,(SE,AB)
<i>Bothrops moojeni</i>	pic	te	d <sup>4</sup>	se,(VE)
<i>Bothrops neuwiedi</i>	AD,af	TE	N	MA,an
<i>Crotalus durissus</i>	af,ad	TE	(N)	(MA)

#### <sup>1</sup>ABREVIACÇÕES:

Habitat: AD- áreas desmatadas; AF- áreas florestais; PIC- áreas periodicamente inundáveis, estação das cheias; PIS- áreas periodicamente inundáveis, estação seca; UB- ubíqua;

Substrato: AQ- aquática; CR- criptica; FO- fossória; SA- semi-aquática; SB- semi-arbórea; TE- terrestre;

Atividade: D- diurna, N- noturna;

Dieta: AB- anfisbenas; AN- anfíbios; AV- aves; CA- carcaças (peixes, anfíbios); IN- insetos; LA- lagartos; MA- mamíferos; PE- peixes; SE- serpentes; VE- outros vertebrados que não peixes.

<sup>2</sup>Letras minúsculas indicam observação única ou de menor importância na categoria; parêntesis (somente em "dieta") indicam dados de literatura: Cunha and Nascimento, 1978; Leloup, 1984; Vanzolini, 1948; Vitt e Vangilder, 1983; Wiest, 1978; Zimmerman e Rodrigues, 1990.

<sup>3</sup>Único espécime foi encontrado em atividade na superfície, mas *Micrurus* é considerado fossório.

<sup>4</sup>Único espécime foi encontrado durante o dia, com presa recém-ingerida, mas *B. moojeni* tem atividade principalmente noturna.

Apesar de ambientes abertos dominarem a fisionomia da área de estudo em Poconé e de terem sido melhor vasculhados na procura por serpentes, a maior parte das espécies habitualmente ocorreu em ambientes florestais ou em áreas desmatadas (Tab. 7), particularmente nas cordilheiras. Apenas 25% das espécies ocorreram em ambientes de campo aberto; duas delas são pouco comuns (P. plicatilis e B. moojeni) e outras duas (C. bicolor e L. poecilogyrus) são encontradas, com muito maior frequência, em terrenos mais elevados. As espécies responsáveis por uma frequência relativamente alta (30%) de serpentes nos campos inundados do Pantanal são E. notaeus, H. gigas e H. leopardinus, todas muito abundantes (Fig. 15) e de hábitos semi-aquáticos. Hydrodynastes gigas é espécie ubíqua (Tab. 7). Indivíduos dessa serpente permanecem em atividade, na mesma área, durante todo o ano e independentemente do ciclo hidrológico. No período das cheias, forrageiam principalmente em ambientes alagados e abertos; durante a seca, podem ser encontrados, na mesma área, forrageando em terrenos florestais, mais elevados. Em consequência, a dieta de H. gigas é uma das mais variadas entre as serpentes do Pantanal (Tabelas 3 e 7). Em oposição, Eunectes notaeus e H. leopardinus limitam suas atividades às proximidades de corpos d'água residuais, particularmente durante a estação seca.

A proporção de espécies que utilizam os diferentes substratos, no Pantanal e em outras cinco comunidades de serpentes neotropicais, é mostrada na Fig. 17. O número relativo de

espécies aquáticas e semi-aquáticas é mais elevado no Pantanal (15%) que em qualquer outro ambiente (0,4-11%). Entre as cinco espécies mais abundantes no Pantanal, três apresentam hábitos semi-aquáticos (E. notaeus, H. gigas e H. leopardinus).

A explicação mais parcimoniosa para o elevado número, no Pantanal, de serpentes que exploram ambientes aquáticos é essencialmente ecológica: cheias sazonais prolongadas provavelmente favorecem espécies com tais hábitos e restringem outras formas de vida. A abundância de serpentes aquáticas pode ser decorrente, também, de elevada oferta alimentar na planície e da amenização, no meio aquático, dos efeitos deletérios de condições climáticas extremas (especialmente a elevada amplitude térmica e as friagens súbitas; veja Brown Junior, 1986). Em 46 oportunidades, em diversas épocas do ano, em que medi simultaneamente a  $T_{\text{água}}$  e a  $T_{\text{ar}}$ , a primeira estava mais elevada, em média,  $2,37^{\circ}\text{C}$  ( $s=1,86$ ).

O número de espécies fossórias (mais as crípticas) é mais baixo no Pantanal (12%) e na caatinga (5%) que no cerrado (31%) ou em áreas florestais (22 a 25%, Fig. 17). No cerrado, de acordo com Vanzolini (1971), o "volume e a profundidade dos sistemas radiculares e de troncos subterrâneos facultam densa penetração da fauna até níveis de boa estabilidade térmica e favoráveis teores de umidade", o que poderia explicar, parcialmente, a abundância de serpentes fossórias. Por outro lado, a estrutura arenosa dos solos e a cobertura graminosa rala

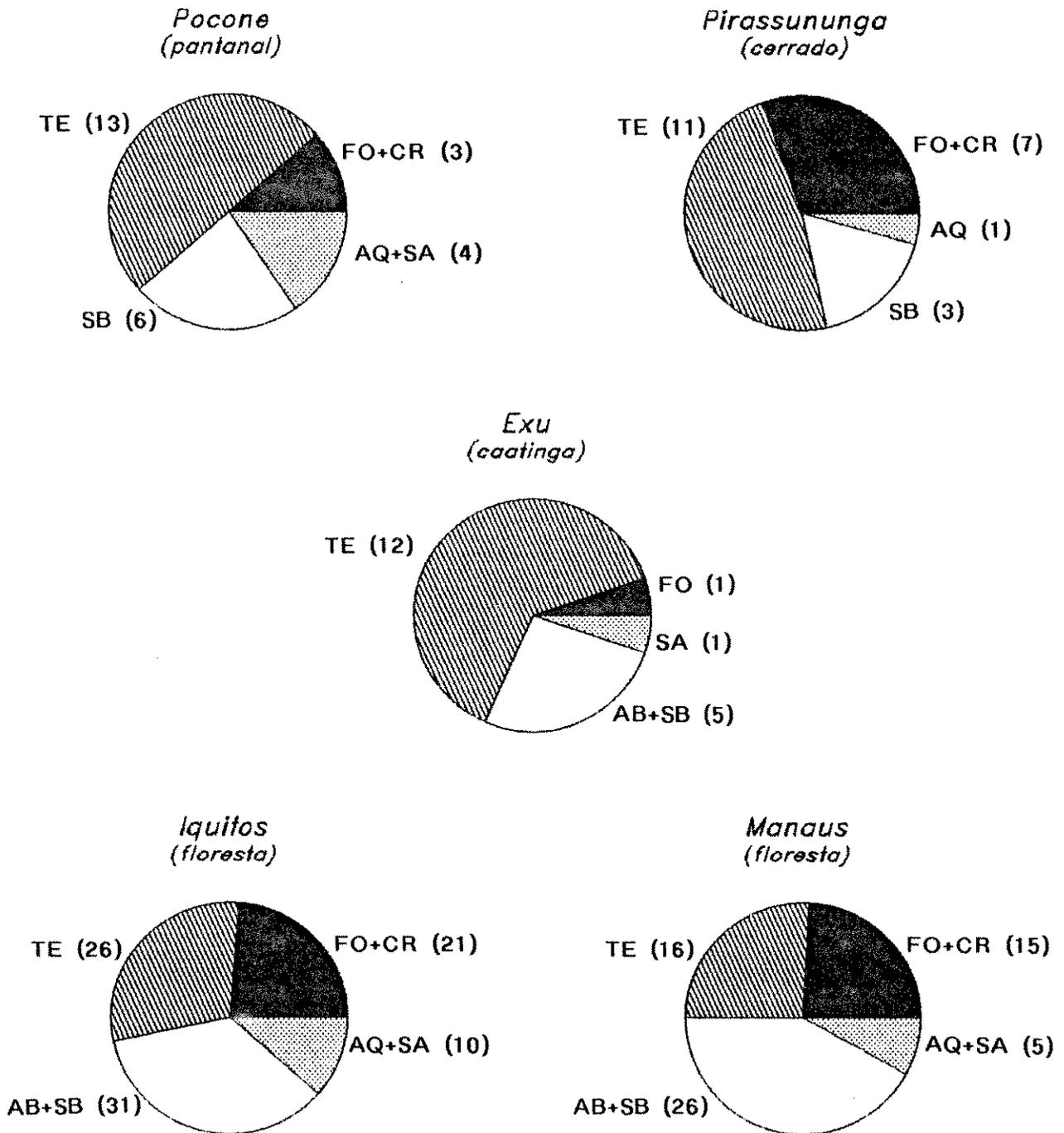


Fig. 17 - Proporção de espécies de serpentes utilizando substratos distintos, em comunidades neotropicais em áreas abertas (Poconé, Pirassununga e Exu) e em áreas florestais (Iquitos e Manaus). ABREVIACOES: AB - arborícola; AQ - aquática; CR - críptica; FO - fossória; SA - semi-aquática; SB - semi-arborícola; TE - terrestre (Os dados sobre Pirassununga, Exu, Iquitos e Manaus foram extraídos dos trabalhos de Vanzolini, 1948; Vitt & Vangilder, 1983; Dixon & Soini, 1986 e Zimmermann & Rodrigues, 1990, respectivamente).

e uniforme dos campos no Pantanal de Poconé (obs. pess.), bem como a reduzida disponibilidade (e relativo isolamento) de áreas permanentemente secas, podem constituir limitações à vida subterrânea. Em ambiente de campo inundável na Faz. Santa Inês, acompanhei o revolvimento do solo por tratores: uma área de c. 800 m<sup>2</sup> foi escavada até a profundidade de c. 1 m, evidenciando a ausência de fauna macroscópica subterrânea, à exceção de alguns anelídeos Oligochaeta nas camadas mais inferiores e úmidas. Nas cordilheiras, a presença de cobertura vegetal e a maior elevação do terreno provavelmente propiciam melhores condições para o estabelecimento de serpentes fossórias.

Má amostragem do subsolo não pode ser descartada como causa do baixo número de serpentes fossórias nas comunidades do Pantanal e da caatinga. A ausência de duas espécies fossórias (ambas incluídas no trabalho de Vanzolini et al., 1980) na lista de serpentes da caatinga apresentada por Vitt & Vangilder (1983), pode ser indício de sub-amostragem. No Pantanal, o único espécime de Micrurus, serpente fossória, foi encontrado no último mês dos trabalhos de campo do presente estudo.

Uma característica comum às comunidades do Pantanal, do cerrado e da caatinga é o predomínio de espécies de hábitos terrestres (48-63%). Nessas áreas, espécies arborícolas representam entre 17-26% da riqueza total. Estas proporções praticamente se invertem em áreas florestais: em Iquitos (Peru) e Manaus, a fauna de serpentes de hábitos arborícolas representa 35

e 42%, respectivamente, do TE, ao passo que espécies terrestres representam 30 e 26%, respectivamente, da riqueza na duas comunidades (Fig. 17). Do mesmo modo que a profusão de ambientes alagados parece favorecer, no Pantanal, serpentes com hábitos aquáticos e semi-aquáticos, em matas há maior oferta de substrato (e de recursos associados) para o estabelecimento de espécies com hábitos arborícolas e semi-arborícolas (Duellman, 1989). Considerações filogenéticas podem oferecer uma interpretação alternativa: serpentes arborícolas são especialmente abundantes entre as espécies da linhagem centro-americana de xenodontines (veja Cadle & Greene, 1992), da qual nenhum representante foi encontrado em áreas inundáveis do Pantanal de Poconé. Espécies de Dipsas, Leptodeira e Imantodes chegam a representar 50% das espécies de colubrídeos arborícolas, em certas comunidades de mata (e.g., Rodriguez & Cadle, 1990).

O número de espécies cujos indivíduos apresentam hábitos estritamente diurnos é aproximadamente igual ao de espécies com hábitos noturnos, no Pantanal (Tab. 7). Serpentes de algumas poucas espécies são ativas tanto à noite como durante o dia. Além dos boídeos, este parece ser o caso, também, dos colubrídeos L. poecilogyrus e T. cf. strigilis. (Fig. 8). A razão aproximada entre o número de espécies noturnas e o número de espécies diurnas (excluindo espécies fossórias e crípticas, para as quais não há boas evidências sobre período de atividade) é 0,8 na caatinga, 1,0 no Pantanal e 1,83 no cerrado. Para esta última região, foi sugerido que o grande número de formas noturnas é

consequente a condições climáticas muito adversas durante o dia - temperaturas elevadas e baixa umidade relativa do ar (Vanzolini, 1948). Pelos mesmos motivos, no entanto, o número de espécies noturnas na caatinga também deveria ser elevado, o que não se verifica.

Em áreas florestais, a razão entre o número de espécies noturnas e diurnas mostra variação semelhante à observada nas três áreas abertas aqui discutidas. Silva et al. (1985) obtiveram valores entre 0,75 e 1,43, para sete comunidades do norte da América do Sul (incluindo três na região de Iquitos) e da América Central. Observações mais recentes confirmam essa amplitude de variação em áreas florestais: em Manaus (Zimmerman & Rodrigues, 1990) e em Manu, Peru (Rodriguez & Cadle, 1990), os valores obtidos foram 0,95 e 1,09 respectivamente. Não percebo bases ecológicas ou faunísticas que possam justificar a similaridade de variação no número de serpentes e diurnas em ambientes abertos e nos florestais.

A proporção de espécies de serpentes que utilizam anfíbios como alimento principal é similar no Pantanal (42%) e na caatinga (37%). No cerrado e em áreas florestais (Manaus e Iquitos) essa proporção é menor, variando de 26 a 29%. Vitt & Vangilder (1983) sugerem que a abundância de espécies batracófagas na caatinga possa estar relacionada à alta e permanente disponibilidade de anuros. O número de espécies de anuros é semelhante na caatinga (22) e no Pantanal (c. 26; obs. pess.), mas as densidades

possivelmente são muito mais elevadas nesta última região, especialmente durante o período chuvoso (veja Lutz, 1946; 1972; obs. pess.). Assim, também para o Pantanal é lícito supor que a abundância de serpentes batracófagas esteja relacionada à abundância de anuros. Razões filogenéticas também justificariam a abundância de serpentes utilizando anfíbios como alimento, tanto na caatinga como no Pantanal (veja abaixo).

Conforme mostra a Fig. 15, a proporção de xenodontines (*sensu lato*) é mais elevada nas comunidades do Pantanal e da caatinga (54% e 63%, respectivamente), que nas regiões florestais de Manaus (34%) e Iquitos (36%). Cerca de 25% dos gêneros da linhagem sul-americana de xenodontines estão compostos por espécies cujo principal alimento são anfíbios: os gêneros com maior número de espécies batracófagas são Liophis, Rhadinaea (+ Echinanthera, veja Di-Bernardo, 1991) e, possivelmente, Thamnodynastes (veja Comentários Taxonômicos). A maior parte das espécies de Liophis e de Thamnodynastes ocorre em áreas abertas, o que pode elevar a proporção de espécies que se alimentam de anuros, em um dado sítio aberto. A razão entre o número de espécies de Liophis + Thamnodynastes e o número total de espécies é 0,13 para o cerrado, 0,23 para o Pantanal e 0,31 para a caatinga. Em duas comunidades de áreas florestais, este valor é consideravelmente mais baixo: 0,00, tanto em Iquitos como em Manaus. Assim, a riqueza em espécies batracófagas na comunidade do Pantanal pode ter sido historicamente determinada e estar baseada nas origens filogenéticas dos taxa que a compõem.

## RESUMO

Em uma área aberta e sazonalmente inundável localizada na porção norte do Pantanal Mato-grossense, no sudoeste brasileiro, foram estudadas a composição faunística e a história natural de uma comunidade de serpentes. Em 28 meses de estudo de campo, encontrei 232 serpentes, representando 26 espécies, 19 gêneros e cinco famílias. A maior parte das espécies são comuns a outras formações abertas sul-americanas, como as de cerrados, caatingas e chaco. As espécies mais abundantes são o bofideo Eunectes notaeus (a única com distribuição restrita ao Pantanal) e os colubrídeos Helicops leopardinus, Hydrodynastes gigas, Liophis poecilogyrus e Thamnodynastes cf. strigilis. Com base na história natural das espécies, foram determinadas as tendências ecológicas da comunidade quanto ao uso de substrato, período de atividade e alimento. Algumas das tendências observadas no Pantanal (PA), enumeradas abaixo, aproximam-se ( $\rightarrow\leftarrow$ ) ou afastam-se ( $\leftarrow\rightarrow$ ) das observadas em comunidades de serpentes da caatinga (CA), do cerrado (CE) ou de regiões da floresta amazônica (FL): 1- baixa riqueza em espécies (PA  $\rightarrow\leftarrow$  CA, CE; PA  $\leftarrow\rightarrow$  FL); 2- alta proporção de espécies e de indivíduos com hábitos aquáticos ou semi-aquáticos (PA  $\leftarrow\rightarrow$  CA, CE, FL); 3- baixa proporção de espécies fossóricas (PA  $\rightarrow\leftarrow$  CA; PA  $\leftarrow\rightarrow$  CE, FL); 4- número de espécies terrestres superior ao número de espécies arborícolas e semi-arborícolas (PA  $\rightarrow\leftarrow$  CA, CE; PA  $\leftarrow\rightarrow$  FL); 5- número de serpentes ativas diminui no período de menor precipitação pluviométrica (PA  $\rightarrow\leftarrow$  FL); 6- alta proporção de espécies batracófagas, de colubrídeos xonodontines e de serpentes dos gêneros Liophis+Thamnodynastes (PA  $\rightarrow\leftarrow$  CA; PA  $\leftarrow\rightarrow$  CE, FL). Entre os padrões enumerados acima, alguns podem ser interpretados do ponto de vista estritamente ecológico, contemporâneo (e.g., 2, 3, 4 e 5), ao passo que outros podem ser interpretados do ponto de vista histórico ou filogenético (e.g., 6).

## SUMMARY

Twenty-six species of snakes, in 19 genera and five families, comprise an assemblage studied in the northern part of the Pantanal, at Poconé, Mato Grosso. The Pantanal is a seasonally flooded area in western Brazil, where I recognized three main categories of habitats for snakes: 1 - open plains (flooded from January to June, and progressively drier from July to December), 2- forested patches and 3 - deforested areas. I searched in these places for snakes, during daytime and night, mainly by walking or on horseback. A total of 232 individuals were found from March 1989 to June 1991, in ca. 810 field hours. For each snake, several features on natural history were recorded.

The most abundant snakes were the boid Eunectes notaeus (which is also the largest species and the only one seemingly restricted to the Pantanal wetlands), and the colubrids Hydrodynastes gigas, Helicops leopardinus, Liophis poecilogyrus and Thamnodynastes cf. strigilis. The former three species are aquatic or semi-aquatic and comprised ca. 45% of the total number of individuals of the snake sample. In the flood season, these three species are commonly found in open fields, a predominant landscape at the study area. Eunectes notaeus and H. leopardinus apparently recede to permanent bodies of water during the dry season, while H. gigas remains active in the same general area throughout the year. In spite of being less abundant in number of individuals,

snake species living in drier habitats in the Pantanal by far outnumber those inhabiting open plains subject to floods. The majority of snake species from the Pantanal are also found in South American open formations, namely the "cerrados" and "caatinga" in Brazil, and the Paraguayan "Chaco".

Selected features of the natural history of each snake species (use of substrate, time, and food) are here summarized, thus giving an idea on general ecological trends in the studied Pantanal snake community. Trends were compared to those observed in other neotropical snake communities. Species richness is lower in the Pantanal than in forested areas, but is comparable to the richness of snake species from the caatinga and cerrado. Fossorial species are scarcer in the Pantanal (and in the caatinga as well) than in the cerrado or forested formations. Terrestrial species predominate over arboreal species in the Pantanal, cerrado and caatinga, which contrasts with the data reported for forested areas. The Pantanal and caatinga harbor similar proportions of frog-eating snakes, and these proportions are higher than those recorded in the cerrado and forested areas. These and other comparisons indicate that some patterns in the structure of snake communities (such as vertical distribution) may be regarded as resulting essentially from ecological factors, while other trends should be examined under historical or faunal perspectives as well (as an example, the abundance of frog-eating snakes in the Pantanal and caatinga assemblages may result from a high number of xenodontines in both places).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMOLI, J. 1981. O Pantanal e suas relações fitogeográficas com os cerrados. Discussão sobre o conceito de "Complexo do Pantanal". In: Anais do XXXII Congresso Nacional de Botânica (Teresina, 1981), pp. 109-119, Soc. Brasil. de Botânica.
- . 1986. A dinâmica das inundações no Pantanal. EMBRAPA-CPAP, Documentos 5: 51-62.
- AMARAL, A. 1924. Contribuição à biologia dos ophidios brasileiros (Habitat, hábitos e alimentação). 1ª Nota prévia. Coll. Trab. Inst. Butantan, 2: 177-181.
- . 1925. A general consideration of snake poisoning and observations on neotropical pit-vipers. Contrib. Harv. Inst. Trop. Biol. Med., 2: 1-64.
- . 1934. Curiosos hábitos e particularidades da boipeva (*Xenodon merremii*: Colubridae). Bol. Biol. (São Paulo), 2: 1-3.
- . 1944. Notas sobre a ofiologia neotrópica e brasileira. Pap. Avulsos Zool. (São Paulo), 5: 75-82.
- . 1977. Serpentes do Brasil: iconografia colorida. Melhoramentos & Ed. Univ. São Paulo, Brasília.
- ARDUINO JR., P.J., & GOULD, J.L. 1984. Is tonic immobility adaptive? Anim. Behav., 32: 921-923.
- BEEBE, W. 1946. Field notes on the snakes of Kartabo, British Guiana, and Caripito, Venezuela. Zoologica, 31: 11-52.
- BELS, V.L. 1987. Observations of the courtship and mating behavior of the snake *Hydrodynastes gigas*. J. Herpetol., 21: 350-352.
- BERRY, R.J. 1987. Scientific natural history: a key basis to ecology. Biol. J. Linn. Soc., 32: 17-29.
- BLANCHARD, F.N. 1931. Secondary sex characters of certain snakes. Bull. Antivenin Inst. Am., 4: 3-8.
- BRITES, V.L.C., & BAUAB, F.A. 1988. Fauna ofidiana do município de Uberlândia, Minas Gerais - Brasil. I. Ocorrência na área urbana. Rev. Cent. Cienc. Bioméd. Univ. Fed. Uberlândia, 4: 3-8.
- BROWN, W.S., & PARKER, W.S. 1976. A ventral scale clipping system for permanently marking snakes (Reptilia, Serpentes). J. Herpetol., 10: 247-249.

- BROWN JUNIOR, K.S. 1986. Zoogeografia da região do Pantanal Mato-grossense. EMBRAPA-CPAP, Documentos 5: 137-178.
- BURGHARDT, G.M., & GREENE, H.W. 1988. Predator stimulation and duration of death feigning in neonate hognose snakes. Anim. Behav., **36**: 1842-1844.
- BUSTARD, H.R. 1969. Defensive behavior and locomotion of the Pacific boa, Candoia aspera, with a brief review of head concealment in snakes. Herpetologica, **25**: 164-170.
- CADAVID GARCIA, E.A. 1984. O clima no Pantanal Mato-grossense. EMBRAPA-UEPAE de Corumbá, Circular Técnica 14.
- CADLE, J.E. 1984a. Molecular systematics of neotropical xenodontine snakes: I. South American xenodontines. Herpetologica, **40**: 8-20.
- . 1984b. Molecular systematics of neotropical xenodontine snakes: II. Central American xenodontines. Herpetologica, **40**: 21-30.
- . 1985. The neotropical colubrid snake fauna (Serpentes: Colubridae): lineage components and biogeography. Syst. Zool., **34**: 1-20.
- CADLE, J.E., & GREENE, H.W. 1992. Phylogenetic patterns, biogeography, and the ecological structure of neotropical snake assemblages. In: Ricklefs, R.E., & Schluter, D. (eds.) Historical and geographical determinants of community diversity. Univ. Chicago Press, Chicago.
- CAMPBELL, J.A., & LAMAR, W.W. 1989. The venomous reptiles of Latin America. Cornell Univ. Press, Ithaca.
- CAMPBELL, J.A., & MURPHY, J.E. 1984. Reproduction in five species of paraguayan colubrids. Trans. Kans. Acad. Sci., **87**: 63-65.
- CAMPOS, Z.M.S., TOMÁS, W.M., & MOURÃO, G.M. 1988. Nota sobre um ninhal na Nhecolândia, Pantanal. (Resumo). XV Congresso Brasileiro de Zoologia, Curitiba, Paraná, p. 486.
- CEI, J.M., & ERSPAMER, V. 1966. Biochemical taxonomy of South American amphibians by means of skin amines and polypeptides. Copeia, **1966**: 74-78.
- CINTRA, R. 1989. Maternal care and daily pattern of behavior in a family of caimans, Caiman yacare in the Brazilian Pantanal. J. Herpetol., **23**: 320-322.
- CRUMP, M.L. 1971. Quantitative analysis of the ecological distribution of a tropical herpetofauna. Occas. Pap. Mus. Nat. Hist. Univ. Kans., **3**: 1-62.
- CUNHA, C.N. 1990. Estudo florístico e fitofisionômico das principais formações arbóreas do Pantanal de Poconé - Mato Grosso. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.

- CUNHA, O.R., & NASCIMENTO, F.P. 1978. Ofídios da Amazônia. X - As cobras da região leste do Pará. Mus. Para. Emilio Goeldi, publ. avulsas, 31: 1-218.
- . 1983 [1982]. Ofídios da Amazônia. XV - As espécies de Chironius da Amazônia Oriental (Pará, Amapá e Maranhão). (Ophidia: Colubridae). Mem. Inst. Butantan, 46: 139-172.
- DI-BERNARDO, M. 1991. Estudo revisivo de *Natrix melanostigma* Wagler, 1824, com a revalidação de *Echinanthera* Cope, 1894 e análise cladística dos taxons afins (Serpentes, Colubridae, Xenodontinae). (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- DIXON, J.R. 1980. The neotropical colubrid snake genus Liophis. The generic concept. Milw. Public. Mus. Contrib. Biol. Geol., 31: 1-40.
- . 1989. A key and checklist to the neotropical snake genus Liophis with country lists and maps. Smithson. Herpetol. Inf. Serv. series, 79.
- DIXON, J.R., & SOINI, P. 1986. The reptiles of the upper Amazon basin, Iquitos region, Peru. Milwaukee Public Mus., Milwaukee.
- DOWLING, H.G., & DUELLMAN, W.E. 1978. Systematic herpetology: a synopsis of families and higher categories. HISS Publ. (New York), Publ. Herpetol. 7.
- DUELLMAN, W.E. 1978. The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. Misc. Publ. Mus. Nat. Hist. Univ. Kans., 65: 1-352.
- . 1989. Tropical herpetofaunal communities: patterns of community structure in neotropical rainforests. In: Harmelin-Vivien, M.L., & Bourlière, F. (eds.) Vertebrates in complex tropical systems: Ecological Studies, Vol. 69. Springer-Verlag, New York, pp. 61-88.
- . 1990. Herpetofaunas in neotropical rainforests: comparative composition, history, and resource use. In: Gentry, A.H. (ed.) Four neotropical rainforests. Yale Univ. Press., New Haven, pp. 455-505.
- DUNN, E.R. 1949. Relative abundance of some panamanian snakes. Ecology, 30: 39-57.
- FERNANDES, W., & ABE, A.S. 1991. An electrophoretic approach to the relationships among the subspecies of the lancehead Bothrops neuwiedi (Serpentes, Viperidae). Zool. Anz., 226: 195-201.
- FITCH, H.S. 1960. Autecology of the Copperhead. Univ. Kans. Publ. Mus. Nat. Hist., 13: 85-288.
- . 1987a. Collecting and life-history techniques. In: Seigel, R.A., Collins, J.T., & Novak, S.S. (eds.) Snakes. Ecology and Evolutionary Biology. McGraw-Hill, New York, pp.143-164.

- FITCH, H.S. 1987b. The sin of anecdotal writing. Herpetol. Rev., **18**: 68.
- GANS, C. 1978. Reptilian venoms: some evolutionary considerations. In: Gans, & Gans. (eds.) Biology of the reptiles; Physiology B, vol. 8. Academic Press, London.
- . 1985. "In praise of diversity". A keynote address. In: Grigg, G., Shine, R., & Ehmann, H. (eds.) Biology of Australasian frogs and reptiles. Royal Zoological Society of New South Wales.
- GIBBONS, J.W., & SEMLITSCH, R.D. 1987. Activity patterns. In: Seigel, R.A., Collins, J.T., & Novak, S.S. (eds.) Snakes. Ecology and Evolutionary Biology. McGraw-Hill, New York, pp.396-421.
- GILLER, P.S. 1984. Community structure and the niche. Chapman and Hall, New York.
- GILLINGHAM, J.C., & BAKER, R.E. 1981. Evidence for scavenging behavior in the western diamondback rattlesnake (Crotalus atrox). Z. Tierpsychol., **55**: 217-227.
- GILLINGHAM, J.C., & RUSH, T. 1974. Notes on the fishing behavior of water snakes. J. Herpetol., **8**: 384-385
- GRAVES, B.M., & DUVAL, D. 1985. Mouth gaping and the head shaking by the prairie rattlesnakes are associated with vomeronasal organ olfaction. Copeia, **1985**: 496-497.
- GREENE, H.W. 1983. Dietary correlates of the origin and radiation of snakes. Amer. Zool., **23**: 431-441.
- . 1986. Natural history and evolutionary biology. In: Feder, M.E., & Lauder, G.V. (eds.) Predator-prey relationships. Perspectives and approaches from the study of lower vertebrates. Univ. Chicago Press, Chicago, pp.99-108.
- . 1988. Antipredator mechanisms in reptiles. In: Gans, C., & Huey, R.B. (eds.) Ecology B. Defense and life history: Biology of the Reptilia, Vol. 16. Allan R. Liss, New York.
- . 1989. Agonistic behavior by three-toed sloths, Bradypus variegatus. Biotropica, **21**: 369-372.
- GREENE, H.W., & BURGHARDT, G.M. 1978. Behavior and phylogeny: constriction in ancient and modern snakes. Science, **200**: 74-77.
- GREENE, H.W., & LOSOS, J.B. 1988. Systematics, natural history, and conservation. BioScience, **38**: 458-462.

- HEATWOLE, H., & DAVISON, E. 1976. A review of caudal luring in snakes with notes on its occurrence in the Saharan sand viper, Cerastes vipera. Herpetologica, 32: 332-336.
- HENDERSON, R.W., DIXON, J.R., & SDINI, P. 1978. On the seasonal incidence of tropical snakes. Milw. Public Mus. Contrib. Biol. Geol., 17: 1-15.
- . 1979. Resource partitioning in Amazonian snake communities. Milw. Public Mus. Contrib. Biol. Geol., 22: 1-11.
- HENDERSON, R.W., & HOEVERS, L.G. 1977. The seasonal incidence of snakes at a locality in northern Belize. Copeia, 1977: 349-355.
- HERO, J.-M., & MAGNUSSON, W. 1987. Leptophis ahaetulla. Food. Life history notes. Herpetol. Rev., 18: 16.
- HOGUE, A.R. 1953 [1952]. Notas erpetológicas. Revalidação de Thamnodynastes strigatus (Gunther, 1858). Mem. Inst. Butantan, 24: 157-172.
- . 1957 [1955/56]. Uma nova espécie de Micrurus (Serp. Elap.) do Brasil. Mem. Inst. Butantan, 27: 67-72.
- HOGUE, A.R., & FEDERSONI JR., P.A. 1975 [1974]. Notes on Xenopholis Peters and Paroxyrhopus Schenkel (Serpentes: Colubridae). Mem. Inst. Butantan, 38: 137-146.
- HOGUE, A.R. & LANCINI, A.R. 1960 [1959]. Nota sobre Micrurus surinamensis nattereri Schmidt e Micrurus pyrrhocryptus Cope. Mem. Inst. Butantan, 29: 9-13.
- HOGUE, A.R., ROMANO, S.A.R.W.L., FEDERSONI JR, P.A., & CORDEIRO, C.L.S. 1975 [1974]. Lista das espécies de serpentes coletadas na região da usina hidrelétrica de Ilha Solteira - Brasil. Mem. Inst. Butantan, 38: 167-178.
- HOGUE, A.R., & ROMANO-HOGUE, S.A.R.W.L. 1981 [1978/79]. Sinopse das serpentes peçonhentas do Brasil. (2ª ed.). Mem. Inst. Butantan, 42/43: 373-496.
- HUNZIKER, R. 1990. The best defense: an introduction to hognose snakes. Trop. Fish Hobbyist, 39: 106-115.
- JUNK, W.J., BAYLEY, P.B., & SPARKS, R.E. 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. In: Dodge, D.P. (ed.) Proceedings of the international large river symposium. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci., 106.
- LEHNER, P.N. 1979. Handbook of ethological methods. Garland STPM, New York.
- LELOUP, P. 1984. Various aspects of venomous snake breeding on a large scale. Acta Zool. Pathol. Antverp., 62: 173-201.

- LEMA, T., ARAÚJO, M.L., & AZEVEDO, A.C.P. 1983. Contribuição ao conhecimento da alimentação e do modo alimentar de serpentes do Brasil. Comun. Mus. Cienc. PUC-RS, 26: 41-121.
- LUTZ, B. 1946. A notable frog chorus in Brazil. Copeia, 1946: 153-155.
- . 1972. Geographical and ecological notes on cisandine to platine frogs. J. Herpetol., 6: 83-100.
- . 1973. Brazilian species of Hyla. Univ. Texas, Austin.
- MARTINS, N. 1917. Das opisthoglyphas brasileiras e seu veneno. Coll. Trab. Inst. Butantan, 1 (1901-1917): 428-496.
- MATTISON, C. 1988. Snakes of the world. Blandford Press, London.
- MCDONALD, H.S. 1974. Bradycardia during death-feigning of Heterodon platyrhinos Latreille (Serpentes). J. Herpetol., 8: 157-164.
- MICHAELS, S.J. 1985. Ophiophagy in two captive boids, Eunectes murinus and Candoia carinata paulsoni. Bull. Chic. Herpetol. Soc., 20: 25-26.
- MYERS, C.W. 1986. An enigmatic new snake from the Peruvian Andes, with notes on the Xenodontini (Colubridae: Xenodontinae). Am. Mus. Novit., 2853: 1-12.
- MYERS, C.W., & RAND, A.S. 1969. Checklist of amphibians and reptiles of Barro Colorado Island, Panama, with comments on faunal change and sampling. Smithson. Contrib. Zool., 10: 1-11.
- NASCIMENTO, F.P., ÁVILA-PIRES, T.C.S., SANTOS, I.N.F.F., & LIMA, A.C.M. 1991. Répteis de Marajó e Mexiana, Pará, Brasil. I. Revisão bibliográfica e novos registros. Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi, sér. Zool., 7: 25-41.
- PARKER, H.W., & GRANDISON, A.G.C. 1977. Snakes; a natural history. British Museum (Nat. Hist.) & Ithaca, Cornell Univ. Press, London.
- PERACCA, M.G. 1904. Nouvelles espèces d'ophidiens D'Asie et D'Amérique. Rev. Suisse Zool., 12: 663-668.
- PETERS, J.A., & OREJAS-MIRANDA, B. 1970. Catalogue of the neotropical Squamata. Part I. Snakes. U.S. Natl. Mus. Bull., 297: 1-347.
- PETERS, R.H. 1980. From natural history to ecology. Perspect. Biol. Med., 23: 191-203.
- PRANCE, G.T., & SCHALLER, G.B. 1982. Preliminary study of some vegetation types of the Pantanal, Mato Grosso, Brazil. Brittonia, 34: 228-251.
- POPE, C.H. 1975. The giant snakes. Alfred A. Knopf, New York.
- PUORTO, G., LAPORTA-FERREIRA, I.L., & SAZIMA, I. 1991. Serpentes na selva de pedra. Cienc. Hoje, 13: 66-67.

- PUORTO, G., SAZIMA, I., & LAPORTA-FERREIRA, I.L. 1990. Serpentes da região urbana de São Paulo. (Resumo) XVII Congresso Brasileiro de Zoologia, Londrina, Paraná, p. 442.
- RANEY, E.C., & ROECKER, R.M. 1947. Food and growth of two species of watersnakes from western New York. Copeia, 1947: 171-174.
- RAVAZZANI, C., WIEDERKEHR F<sup>o</sup>, H., FAGNANI, J.P. & COSTA, S. 1990. Pantanal. Edibran.
- REINERT, H.K., CUNDALL, D., & BUSER, L.M. 1984. Foraging behavior of the timber rattlesnake, Crotalus horridus. Copeia, 1984: 976-981.
- REYNOLDS, R.P. 1982. Seasonal incidence of snakes in northeastern Chihuahua, Mexico. Southwest. Nat., 27: 161-166.
- RODRIGUES, M.T. 1991. Herpetofauna das dunas interiores do Rio São Francisco, Bahia, Brasil. IV. Uma nova espécie de Typhlops (Ophidia, Typhlopidae). Pap. Avulsos Zool. (São Paulo), 37: 343-346.
- RODRIGUEZ, L.B., & CADLE, J.E. 1990. A preliminary overview of the herpetofauna of Cocha Cashu, Manu National Park, Peru. In: Gentry, A.H. (ed.) Four Neotropical Rainforests. Yale Univ. Press, New Haven, pp. 410-425.
- ROZE, J. 1983 [1982]. New World coral snakes (Elapidae): a taxonomic and biological summary. Mem. Inst. Butantan, 46: 305-338.
- SAZIMA, I. 1974. Experimental predation on the leaf-frog Phyllomedusa rohdei by the water snake Liophis miliaris. J. Herpetol., 8: 376-377.
- . 1988. Um estudo de biologia comportamental da jararaca, Bothrops jararaca, com uso de marcas naturais. Mem. Inst. Butantan, 50: 83-99.
- . 1989. Comportamento alimentar da jararaca, Bothrops jararaca: encontros provocados na natureza. Cienc. Cult. (São Paulo), 41: 500-505.
- . 1991. Caudal luring in two Neotropical pitvipers, Bothrops jararaca and B. jararacussu. Copeia, 1991: 245-248.
- . 1992. Natural history of the jararaca pitviper, Bothrops jararaca, in Southeastern Brazil. In: Campbell, J.A., & Brodie, E.D., Jr. (eds.) Biology of the pitvipers. Selva Publ., Tyler, Texas, pp. 00-00.
- SAZIMA, I., & HADDAD, C.F.B. 1992. Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural. In: Morellato, L.P.C. (ed.) História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. Editora da UNICAMP, Campinas. No prelo.

- SAZIMA, I., & MARTINS, M. 1990. Presas grandes e serpentes jovens: quando os olhos são maiores que a boca. Mem. Inst. Butantan, 52: 73-79.
- SAZIMA, I., & STRUSSMANN, C. 1990. Necrofagia em serpentes brasileiras. Exemplos e previsões. Rev. Bras. Biol., 50: 463-468.
- SCHAEFER, W.H. 1934. Diagnosis of sex in snakes. Copeia, 1934: 181.
- SCHUBART, O., AGUIRRE, A.C., & SICK, H. 1965. Contribuição para o conhecimento da alimentação das aves brasileiras. Arq. Zool. (São Paulo), 12: 95-249.
- SCOTT, D.A., & CARBONELL, M. (compil.). 1986. A directory of Neotropical Wetlands. IUCN Cambridge and IWRB Slimbridge.
- SCOTT, N.J., & LOVETT, J.W. 1975. A collection of reptiles and amphibians from the Chaco of Paraguay. Occas. Pap. Univ. Conn. (Biol. Sci. Ser.), 2: 257-266.
- SCROCCHI, G.J. 1990. El género Micrurus (Serpentes:Elapidae) en la República Argentina. Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino, 8: 343-368.
- SCROCCHI, G.J., & VINAS, M. 1990. El genero Clelia (Serpentes:Colubridae) en la República Argentina: revisión y comentarios. Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino, 8: 487-499.
- SEIB, R.L. 1985. Euryphagy in a tropical snake, Coniophanes fissidens. Biotropica, 17: 57-64.
- SHINE, R. 1986. Ecology of a low-energy specialist: food habits and reproductive biology of the arafura filesnake (Acrochordidae). Copeia, 1986: 424-437.
- SICK, H. 1984. Ornitologia Brasileira, vol.I. Edit. Univ. Brasília, Brasília.
- . s.d. Migrações de aves na América do Sul Continental. Ministério da Agricultura, IBDF/CEMAVE, Publicação Técnica 2.
- SILVA, C.J. 1984. Nota prévia sobre o significado biológico dos termos usados no Pantanal Matogrossense. I - "Batume" e "Diquada". Universidade Rev. UFMT, 4: 30-36.
- SILVA, J.L., L., VALDEZ, J., & OJASTI, J. 1985. Algunos aspectos de una comunidad de ofidios del norte de Venezuela. Biotropica, 17: 112-125.
- SLIP, D.J., & SHINE, R. 1988a. Feeding habits of the diamond python, Morelia s. spilota: ambush predation by a boid snake. J. Herpetol., 22: 323-330.
- . 1988b. Habitat use, movements and activity patterns of free-ranging diamond pythons, Morelia spilota spilota (Serpentes:Boidae): a radiotelemetric study. Aust. Wildl. Res., 15: 515-531.

- STRUSSMANN, C., & SAZIMA, I. 1990. Esquadrinhar com a cauda: uma tática de caça da serpente Hydrodynastes gigas no Pantanal, Mato Grosso. Mem. Inst. Butantan, 52: 57-61.
- STRUSSMANN, C., & SAZIMA, I. 1991. Predation on avian eggs by the boid snake, Eunectes notaeus. Herpetol. Rev., 22: 118-120.
- SUCKSDORFF, A. 1985. Pantanal, um paraíso perdido? Rio Grafica & Siciliano, Rio de Janeiro.
- TARIFA, J.R. 1986. O sistema climático do Pantanal: da compreensão do sistema à definição de prioridades de pesquisa climatológica. EMBRAPA-CPAP, Documentos 5:9-27.
- VANZOLINI, P.E. 1948. Notas sobre os ofídios e lagartos da Cachoeira de Emas, no município de Pirassununga, Estado de São Paulo. Rev. Bras. Biol., 8: 377-400.
- . 1971. Problemas faunísticos do cerrado. In: Ferri, M.G. (coord.) Simpósio sobre o cerrado. Edgard Blucher/EDUSP, São Paulo, pp. 267-281.
- . 1986a. Addenda and corrigenda to the catalogue of Neotropical Squamata. Smithson. Herpetol. Inf. Serv. series, 70.
- . 1986b. Levantamento herpetológico da área do estado de Rondônia sob a influência da rodovia BR364. CNPq, Relatório de Pesquisa 1, 50 pp.
- VANZOLINI, P.E., RAMOS-COSTA, A.M.M., & VITT, L.J. 1980. Répteis das caatingas. Acad. Bras. Ciênc., Rio de Janeiro.
- VAZ, D.P. 1990. Serpentes - as vilãs da natureza. Revista Geográfica Nacional, 182: 42-59.
- VITT, L.J. 1983. Ecology of an anuran-eating guild of terrestrial tropical snakes. Herpetologica, 39: 52-66.
- . 1987. Communities. In: Seigel, R.A., Collins, J.T., & Novak, S.S. (eds.) Snakes. Ecology and Evolutionary Biology. McGraw-Hill, New York, pp. 335-365.
- VITT, L.J., & VANGILDER, L.D. 1983. Ecology of a snake community in northeastern Brazil. Amphib.-Reptilia, 4: 273-296.
- VOGEL, Z. 1958. Surucucu do Pantanal. Aquar. Terrar. Z., 11. (178-181)
- WEHEKIND, L. 1955. Notes on the foods of the Trinidad snakes. Br. J. Herpetol., 2: 9-13.
- WIEST, J.A. 1978. Revision of the neotropical snake genus Chironius Fitzinger (Serpentes:Colubridae). (Tese de Doutorado). Texas A&M Univ.

- YAMASHITA, C., DALPONTE, J.C., VALE, M.P., & FRIEDLANDER, M. 1985. Miscelânea sobre Alligatoridae e Chelidae (Reptilia) em Mato Grosso. (Resumo). XII Congresso Brasileiro de Zoologia, Campinas, São Paulo, pp. 238-239.
- YAMASHITA, C., & VALLE, M.P. 1990. Sobre ninhais de aves do Pantanal do município de Poconé, Mato Grosso, Brasil. Vida Silv. Neotrop., 2: 59-63.
- ZIMMERMAN, B.L., & RODRIGUES, M.T. 1990. Frogs, snakes, and lizards of the INPA-WWF reserves near Manaus, Brazil. In: Gentry, A.H. (ed.) Four neotropical rainforests. Yale Univ. Press., New Haven, pp. 426-454.

## APÊNDICES

## APÊNDICE 1

## GLOSSÁRIO DE TERMOS REGIONAIS

Na referência a ambientes, locais ou fenômenos característicos no Pantanal de Poconé, empreguei os termos regionais, aqui definidos:

**BAÍAS** - Lagoas circulares, em geral permanentes. Nos meses mais secos do ano, ou ficam isoladas por terra firme ou escoam lentamente, através de corixos (veja abaixo), para a calha dos rios ou para outras baías. Boa parte da superfície de uma baía, particularmente nas margens, pode ficar encoberta por vegetação aquática ou por "batume" (veja abaixo);

**DATUME** - Camada flutuante de matéria orgânica proveniente da sucessiva decomposição de macrófitas aquáticas (Silva, 1984). Eventualmente, algumas plantas germinam e desenvolvem-se sobre o batume,

**CAPÕES** - formações florestais aproximadamente circulares, de diâmetro variável, esparsamente distribuídas (à semelhança de "ilhas" de vegetação) na planície inundável (veja figura em Strussmann & Sazima, 1990). Cunha (1990) analisa a composição e estrutura florística de capões do Pantanal de Poconé;

CORDILHEIRAS, MATAS DE CORDILHEIRA - formações florestais semidecíduas, estabelecidas sobre antigos diques marginais e dispostas, desse modo, em faixas contínuas, alongadas e sinuosas;

CORIXOS - canais naturais de drenagem, rasos e de largura variável, que ligam corpos d'água permanentes (e.g., rios e baías) entre si ou a outras depressões do terreno. Os corixos retém água, às vezes na forma de poças isoladas, mesmo durante a estação seca;

DIQUADA - mortandade natural de peixes que ocorre em algumas regiões do Pantanal, por ocasião do início das cheias. As causas do fenômeno não estão plenamente esclarecidas. Entretanto, supõe-se que possam estar envolvidos fatores como altas concentrações de gás sulfídrico e baixas concentrações de oxigênio, devidas a intensa decomposição da matéria orgânica levada das matas ao rio pelas enxurradas ou, ainda, a um grande afluxo de cinzas, após queimadas (Silva, 1984);

NINHAIS - também chamados VIVEIROS, são grandes colônias de nidificação, estabelecidas em anos consecutivos ou alternados em locais florestais do Pantanal, compostas por biguás (Phalacrocorax olivaceus, Pelecaniformes), garças (Casmerodius albus, Ciconiiformes) e outras aves paludícolas (Campos et al., 1988; Yamashita & Valle, 1990);

TRANSPANTANEIRA - trecho da rodovia estadual MT 060 (Mato Grosso), não pavimentado, que cruza aproximadamente 150 km de terreno inundável no Pantanal de Poconé, em sentido N-S. Liga a sede do município de Poconé a Porto Jofre, na margem do rio Cuiabá (Fig. 2);

VAZANTE - 1. Período que sucede ao das cheias. Os campos, recém-drenados, ficam lamacentos e com pequenas poças isoladas, rasas e em geral recobertas por aguapés; 2. Linha de drenagem (ainda mais rasa que os corixos) que raramente alcança os rios principais. É através de vazantes, contudo, que organismos aquáticos dispersos na planície alagada (e.g., peixes, moluscos, crustáceos) retornam aos corixos (e daí aos rios ou baías), no período de vazante. Igualmente, as vazantes servem como vias de dispersão daqueles organismos, dos corixos para o campo, por ocasião do início da enchente. Corixos seriam, assim, vias primárias de ocupação da planície por parte de organismos de hábitos aquáticos e as vazantes, vias secundárias.

## APÊNDICE 2

## FOLIDOSE E BIOMETRIA

A - Sumário das características de folidose e biometria de machos de serpentes de 12 espécies do Pantanal de Poconé, MT, com base em exemplares encontrados entre março 1989 e junho 1991. As espécies são indicadas pelas iniciais de sua designação binomial conforme a Tabela 1. Entre parênteses está indicado o número de exemplares examinados; para espécies com dois ou mais exemplares, é fornecida a variação. Nas medidas de comprimento (CRA e CCd) foram feitas aproximações para eliminação de décimos de centímetro.

ESPÉCIE	CRA (cm)	CCd (cm)	EV	ESC	ED	PESO (kg)
Bn	54 (1)	9 (1)	170 (1)	53 (1)	23/25/19 (1)	-
En	75-327 (10)	12-41 (8)	227-237 (8)	38-59 (7)	35/45/30 a 38/50/35 (5)	0.26-22.0 (10)
Hl	19-36 (11)	7-17 (9)	111-119 (11)	49-83 (10)	19/19/17 (5)	0.012-0.045 (8)
Hg	145-148 (3)	49-56 (3)	111-119 (11)	79-86 (4)	19/17/15 a 19/19/15 (3)	2.05-4.0 (3)
Lah	49-61 (2)	30-32 (2)	155-158 (2)	130-135 (2)	15/15/11 (2)	0.019 (1)
Lj	23-32 (3)	7-10 (3)	197-201 (2)	71-74 (2)	17/17/15 (1)	0.005-0.007 (2)
Lp	35-45 (6)	7-9 (5)	146-154 (5)	43-49 (5)	19/19/15 (5)	0.03-0.05 (5)
Lr	34 (1)	*	157 (1)	*	17/17/15 (1)	-
Mt	55 (1)	4 (1)	228 (1)	27 (1)	15/15/15 (1)	-
Ts	24-49 (9)	6-14 (8)	143-155 (8)	56-70 (6)	19/19/15 (1)	0.012-0.023 (4)
Tsp.	33 (1)	10 (1)	148 (1)	67 (1)	19/19/15 (1)	-
Xu	31 (1)	6 (1)	161 (1)	39 (1)	19/19/17 (1)	-

\* Cauda mutilada

B - Sumário das características de folidose e biometria de fêmeas de serpentes de 13 espécies do Pantanal de Poconé, MT, com base em exemplares encontrados entre março 1989 e junho 1991. As espécies são indicadas pelas iniciais de sua designação binomial conforme a Tabela 1. Entre parênteses está indicado o número de exemplares examinados; para espécies com dois ou mais exemplares, é fornecida a variação. Nas medidas de comprimento (CRA e CCd) foram feitas aproximações para eliminação de décimos de centímetro.

ESPÉCIE	CRA (cm)	CCd (cm)	EV	ESC	ED	PESO (kg)
Bn	52-85 (2)	8-11 (2)	177 (1)	46 (1)	25/25/21 (1)	0.39 (1)
Cc	65 (1)	11 (1)	228 (1)	59 (1)	19/19/19 (1)	-
Csp.	110 (1)	*	164 (1)	*	-	0.34 (1)
En	64-315 (19)	10-43 (12)	222-237 (18)	33-61 (16)	36/45/28 a 40/52/34 (15)	0.19-22 (20)
H1	29-50 (3)	9-11 (3)	115-120 (2)	52-62 (2)	-	0.022-0.130 (3)
Hg	117-186 (5)	32-48 (5)	161-172 (5)	64-72 (5)	19/19/15 (3)	1.05-4.25 (5)
Lal	39 (1)	10 (1)	164 (1)	59 (1)	19/19/17 (1)	-
Lp	14-47 (7)	2-9 (6)	148-151 (4)	44-50 (3)	19/19/15 (3)	0.003-0.086 (6)
Mb	140-146 (2)	46-49 (2)	183 (1)	94 (1)	17/15/15 (1)	1.150 (2)
Osp	21 (1)	5 (1)	208 (1)	83 (1)	19/19/17 (1)	-
Pn	45-56 (2)	12-16 (2)	210 (1)	90 (1)	19/19/17 (1)	0.044 (1)
Ts	24-46 (8)	7-12 (7)	141-142 (2)	43 (1)	19/19/15 (1)	0.009-0.069 (8)
Tsp.	41 (2)	10-11 (2)	140-141 (2)	54-59 (2)	19/19/15 (2)	0.039 (1)

\* Cauda mutilada

## APÊNDICE 3

## MATERIAL-TESTEMUNHO

## a. Serpentes

- Typhlops brongersmianus - ZUEC 0893, 1151, 1159, 1160
- Eunectes notaeus - ZUEC 1146
- Chironius sp. (aff. multiventris) - ZUEC 1163
- Clelia bicolor - ZUEC 0832, 1187, 1199, 1202, 1203
- Clelia clelia - ZUEC 1198
- Helicops leopardinus - ZUEC 1211, 1230, 1243, 1244, 1293
- Leptophis ahaetulla - ZUEC 1233
- Liophis almadensis - ZUEC 1292
- "Liophis" joberti - ZUEC 1156, 1157, 1158, 1186, 1237, 1238, 1239
- Liophis poecilogyrus - ZUEC 1147, 1152, 1153, 1154, 1155, 1210, 1228, 1234
- Liophis reginae - ZUEC 1212
- Mastigodryas bifossatus - ZUEC 1164
- Oxyrhopus sp. (aff. petola) - ZUEC 1297
- Pseudoboa nigra - ZUEC 1145, 1232
- Thamnodynastes cf. strigilis - ZUEC 1143, 1144, 1161, 1162, 1206, 1207, 1209, 1236
- Thamnodynastes sp. - ZUEC 1204, 1205
- Xenopholis cf. undulatus - ZUEC 0890
- Micrurus tricolor - ZUEC 1165
- Bothrops newwiedi - ZUEC 0834, 1208, 1218, 1219, 1220, 1223

## b. Conteúdos do tubo digestivo

Eunectes notaeus - ZUEC 0984, 0993, 1197, 1213

Helicops leopardinus - ZUEC 0986, 0987, 0988

Hydrodynastes gigas - ZUEC 0985, 0990, 0991, 0992

Liophis poecilogyrus - ZUEC 0983

Thamnodynastes cf. strigilis - ZUEC 0989

Bothrops neuwiedi - ZUEC 1071

Caiman crocodilus yacare - ZUEC 1286

## APÊNDICE 4

## NOMES LOCAIS DE ALGUMAS SERPENTES DO PANTANAL DE POCONÉ

<u>Boa constrictor</u>	"jibóia"
<u>Eunectes notaeus</u>	"sucuri"
<u>Hydrodynastes gigas</u>	"jaracussu-piau", "jaracussu-malha-de-piava", "jaracussu"
<u>Leptophis ahaetulla</u>	"azulão-bóia", "azulambóia", "cobrinha-cipó"
" <u>Liophis</u> " <u>joberti</u>	"cobra-cabelo"
<u>Liophis poecilogyrus</u>	"mata-cavalo"
<u>Mastigodryas bifossatus</u>	"cascavel-do-charco", "cascavel"
<u>Thamnodryastes cf. strigilis</u>	"jararaca", "boipeva"
<u>Bothrops neuwiedi</u>	"boipeva"

## APÊNDICE 5

## CRÉDITOS DE ILUSTRAÇÕES E FOTOGRAFIAS

- Christine Strussmann - Fig. 4 B, Fig. 10 B, Fig. 14 B,  
Cláudio M. Strussmann - arte-final do perfil esquemático do Pantanal (Fig. 3);  
Esmeralda Z. Borghi - arte-final do mapa de localização da área de estudo (Fig. 2);  
Fábio Olmos - Fig. 11 A;  
Guilherme Borges - Fig. 11 B;  
Ivan Sazima - Fig. 4 A, Fig. 6 (A, B, C, D), Fig. 12, Fig. 13 (A, B, C, D),  
Fig. 14 A,  
Júlio C. Dalponte - Fig 10 A