



**ESTADO DE MATO GROSSO  
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE NOVA XAVANTINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E  
CONSERVAÇÃO**

**DHEGO RAMON DOS SANTOS**

**DIETA DE *PODOCNEMIS EXPANSA* (SCHWEIGGER, 1848)  
TESTUDINES, PODOCNEMIDIDAE, NO REFÚGIO DE VIDA  
SILVESTRE QUELÔNIOS DO ARAGUAIA (RIO DAS  
MORTES, RIBEIRÃO CASCALHEIRA, MATO GROSSO,  
BRASIL)**

NOVA XAVANTINA, MT  
JULHO, 2012



**ESTADO DE MATO GROSSO  
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE NOVA XAVANTINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E  
CONSERVAÇÃO**

**DHEGO RAMON DOS SANTOS**

**DIETA DE *PODOCNEMIS EXPANSA* (SCHWEIGGER, 1848)  
TESTUDINES, PODOCNEMIDIDAE, NO REFÚGIO DE VIDA  
SILVESTRE QUELÔNIOS DO ARAGUAIA (RIO DAS  
MORTES, RIBEIRÃO CASCALHEIRA, MATO GROSSO,  
BRASIL)**

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação para obtenção do título de mestre em Ecologia e Conservação.

Orientador: Profº Dr. Dionei José da Silva

NOVA XAVANTINA, MT  
JULHO, 2012

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação ( CIP )

---

S237 Santos, Dhego Ramon dos.

Dieta de *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1848) Testudines, Podocnemididae, no Refúgio de Vida Silvestre Quelônios do Araguaia (Rio das Mortes, Ribeirão Cascalheira, Mato Grosso, Brasil) [manuscrito] / Dhego Ramon dos Santos. – 2012.

41 f.

Orientador: Prof. Dr. Dionei José da Silva.

Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Nova Xavantina, Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação, 2012.

Bibliografia.

1. Alimentação 2. Variação sexual 3. Sazonal. 4. Ontogenia 5. Cerrado I. Silva, Dionei José da. II. Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Nova Xavantina, Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação. III. Título.

CDU: 598.13

---

**Dieta de *Podocnemis expansa* (Schwinger, 1848) Testudines, Podocnemididae, no Refúgio da Vida Silvestre, Quelônios do Rio Araguaia - Rio das Mortes, Ribeirão Cascalheira Mato Grosso, Brasil.**

Dhego Ramon dos Santos

**TERMO DE APROVAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade do Estado de Mato Grosso como requisito à obtenção do título de mestre.

Aprovado em 31 de julho de 2012, pela  
BANCA EXAMINADORA:



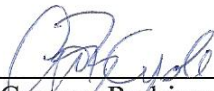
---

Prof. Dr.º Dionei José da Silva  
Universidade do Estado de Mato Grosso  
Orientador



---

Prof. Dr.º Christine Strussmann  
Universidade Federal do Mato Grosso  
Membro Titular



---

Prof. Dr.º Gustavo Rodrigues Canale  
Universidade do Estado de Mato Grosso  
Membro Titular

---

Prof. Dr.º Manoel dos Santos Filho  
Universidade do Estado de Mato Grosso  
Membro Suplente

## LISTA DE FIGURAS

**Fig. 1.** Área de estudo, Refúgio de Vida Silvestre, Quelônios do Araguaia - Rio das Mortes município de Ribeirão Cascalheira-MT. As setas em vermelho indicam os locais de coleta (Lago da Alvorada, Lago da São Luiz e Rio das Mortes).....35

## LISTAS DE TABELAS

- Tab. I.** Número de indivíduos de *P. expansa* capturados nas estações de cheia e vazante, no Refugio de Vida Silvestre Quelônios do Araguaia Rio das Mortes, Ribeirão Cascalheira, Mato Grosso.....35
- Tab. II.** Representatividade dos itens alimentares encontrados nos estômagos examinados (n=32) e seus respectivos valores: número (N), Porcentagem Numérica (%N), Volume (V), Porcentagem volumétrica (%V), Frequência de ocorrência (FO), Porcentagem de Frequência de Ocorrência (%FO) e Porcentagem do Índice de Importância Relativa (IRI).....36
- Tab. III.** Representatividade dos itens alimentares de machos e fêmeas de *P. expansa* entre as estações chuvosa (cheia) e seca (vazante) e seus respectivos valores: Porcentagem Numérica (%N), Porcentagem volumétrica (%V) e Porcentagem de Frequência de Ocorrência (%FO).....37
- Tab. IV.** Dados biométricos dos 20 indivíduos de *P. expansa* capturados na estação chuvosa (cheia) no Rio das Mortes, Mato Grosso.....37
- Tab. V.** Porcentagem volumétrica (%V) e Porcentagem da frequência de ocorrência (%FO) da dieta de machos, fêmeas, Juvenil e sub-adulto de *P. expansa* da estação chuvosa (cheia) no Rio das Mortes, Mato Grosso.....38
- Tab. VI.** Porcentagem volumétrica (%V) e Porcentagem da frequência de ocorrência (%FO) da dieta de machos (sub-adultos) e fêmeas (adultos) de *P. expansa*, da estação seca (vazante) no rio das Mortes – MT.....38

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	9
MATERIAL E MÉTODOS.....	12
RESULTADOS.....	16
DISCUSSÃO.....	20
CONCLUSÃO.....	26
AGRADECIMENTOS.....	26
REFERÊNCIAS.....	27

**Dieta de *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1848) Testudines, Podocnemididae, no Refúgio de Vida Silvestre Quelônios do Araguaia (Rio das Mortes, Ribeirão Cascalheira, Mato Grosso, Brasil)**

Dhego R. dos Santos<sup>1</sup> & Dionei J. da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós – Graduação em Ecologia e Conservação. Universidade do Estado de Mato Grosso. UNEMAT. BR-158, km 148, Caixa Postal 08, CEP 78.690-000. Campus Universitário de Nova Xavantina, MT, Brasil. (selvacerrado@hotmail.com).

<sup>2</sup> Universidade do Estado de Mato Grosso. UNEMAT. Campus Universitário de Tangará da Serra – Departamento de Ciências Biológicas Rod. MT 358 km 07. Cx P: 287 – Jd. Aeroporto Tangara da Será, MT, Brasil. (dioneijs@gmail.com / dioneijs@unemat.br).

**\*Artigo submetido ao periódico *Iheringia* em 06/09/2012**

**ABSTRACT.** Diet of *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1848) Testudines, Podocnemididae, the Refúgio of Vida Silvestre Quelônios do Araguaia (Rio das Mortes, Ribeirão Cascalheira, Mato Grosso, Brazil). Food is the principal energy of live animals, affecting the characteristics which affect life history, such as survivorship and reproduction. In this study we are attempting to describe the composition of the diet of *Podocnemis expansa*, in an area of cerrado, in the Refúgio de Vida Silvestre, Quelônios do Araguaia, Rio das Mortes, Mato Grosso, from the analysis of the stomach contents of 32 turtles captured during the high and low water seasons. We analyzed the species richness of the food items eaten, frequency of occurrence, sexual differences in food items consumed, seasonal variation, and ontogenetic variation. We captured turtles drag nets or dip nets. We obtained stomach contents by stomach flushings. We identified 13 food items among the plant and animal parts found in the flushings. Plant material – leaves, flowers, fruits of *Brosimum sp.* (Moraceae), *Garcinia sp.* (Clusiaceae), *Cissus sp.* (Vitaceae) and *Mouriri sp.* (Melastomataceae), other unidentified fruits, seeds, stems, and roots. Animal material: arthropods (Lepidoptera, Hemiptera, Hymenoptera, and Orthoptera); fish (Characiformes) and mollusks (*Corbicula sp.* Corbiculidae). Plant material predominated the stomach contents throughout the year with an IRI of 98.38 %. The fruit of *Cissus sp.* was the plant most commonly found (%N=38.59) and seeds had the highest volume (%V= 48.47%), the most important food item consumed (IRI= 59.19%). Stems were found most frequently (%FO= 80.65). There was no observed seasonal difference in the diets or that of males and females. There was no difference in the diet in different size classes. Itos. Our study, even though it had just a few animals, suggests that *P. expansa* is herbivorous, 98.03% of the total volume of stomach contents was plants.

**KEYWORDS.** Food, sexual variation, seasonal, ontogeny.

**RESUMO.** A alimentação é a principal fonte de energia dos seres vivos, desempenhando importantes influências imediatas na expressão de características da história de vida, tais como, sobrevivência e reprodução. Neste estudo buscou-se conhecer a composição da dieta de *Podocnemis expansa*, em uma área de cerrado, no Refúgio de Vida Silvestre, Quelônios do Araguaia, Rio das Mortes, Mato Grosso, a partir da análise do conteúdo estomacal de 32 indivíduos capturados durante o período da cheia e da vazante. Analisou-se a riqueza de categorias e itens alimentares, frequência de ocorrência, importância e diferença na composição da dieta entre sexos e entre estações, e a variação ontogenética. Os animais foram capturados a partir da pesca manual, pesca de arraste ou puxa. Os conteúdos estomacais foram obtidos através da lavagem estomacal. Foram identificados 13 itens alimentares, em duas categorias: material vegetal - folha, flor, fruto de *Brosimum sp.* (Moraceae), *Garcinia sp.* (Clusiaceae), *Cissus sp.* (Vitaceae) e *Mouriri sp.* (Melastomataceae), outros frutos, semente, caule, raiz; material animal: artrópode (Lepidoptera, Hemiptera, Hymenoptera, e Orthoptera), peixe (Characiformes) e molusco (*Corbicula sp.* Corbiculidae). Material vegetal foi a categoria alimentar predominante na dieta de *P. expansa*, tanto no período da cheia quanto da vazante, com Índice de Importância Relativa (IRI) de 98,38 %. Fruto de *Cissus sp.* foram o item vegetal mais numeroso (%N=38,59) e semente o mais volumoso (%V=



48,47%), bem como o item alimentar de maior importância (IRI= 59,19%). Caule foi a categoria mais frequente (%FO= 80,65). Volume da dieta de machos e fêmeas não diferiu significativamente entre as estações, e na estação cheia, não houve diferença significativa do volume de matéria animal e vegetal entre sexos. A mudança na dieta não foi explicada pelo tamanho corporal, não havendo relação significativa. Não houve diferença significativa do volume de material animal e vegetal entre juvenis e sub-adultos. Neste estudo, concluímos que *P. expansa* alimenta-se principalmente de material vegetal, sendo este responsável por 98,03% do volume total da sua dieta. As informações aqui detalhadas serão de crucial importância para o manejo e conservação desta espécie na área estudada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Alimentação; variação sexual, sazonal; ontogenia, Cerrado.

## INTRODUÇÃO

A alimentação é a principal fonte de energia dos seres vivos (SCHOENER, 1971), sendo que a composição e qualidade da dieta desempenham importantes influências imediatas na expressão de características da história de vida, tais como, sobrevivência e reprodução (CASWELL, 2001).

Entre os principais estudos desenvolvidos na região Neotropical sobre esse tema podem ser mencionados os de RAMO (1982), PRITCHARD & TREBBAU (1984), Almeida *et al.* (1986), VOGT & GUSMAN (1988), MOLL (1990), FACHÍN-TERÁN *et al.* (1995), PÉREZ-EMÁN & PAOLILLO (1997), LIMA *et al.* (1997), HAHN (2005), BALENSIEFER & VOGT (2006), JÚNIOR (2009) e BRASIL *et al.* (2011).

*Podocnemis expansa* (SCHWEIGGER, 1812), a Tartaruga-da-amazônia, é um quelônio importante representante da fauna de quelônios da Amazônia (PRITCHARD & TREBBAU 1984), sendo considerado o maior quelônio de água doce da América do Sul (ERNST & BARBOUR, 1989; SOINI, 1997). Indivíduos desta espécie podem pesar até 25 kg e chegar a 70 cm de comprimento da carapaça. Machos são menores que as fêmeas e apresentam carapaça mais estreita. A espécie apresenta ampla distribuição geográfica, com 4.080.120 km<sup>2</sup> (SANTOS & BLAMIRE, 2012) desde o Orinoco, Essequibo e drenagens do rio Amazonas na Colômbia, Venezuela, Guiana, noroeste do Peru, leste do Equador, norte da Bolívia e norte do Brasil (PRITCHARD & TREBBAU, 1984), chegando a alcançar, ainda, a região central nos

Estados de Tocantins, Goiás e Mato Grosso (MONDOLFI, 1955; BATAUS, 1998; VALENZUELA, 2001). Lagos e rios são seus habitats naturais (VOGT, 2008).

Adultos de *P. expansa* são considerados herbívoros na natureza (PRITCHARD & TREBBAU, 1984) e em alguns casos se comportam como onívoros. Também podem ingerir pequenas quantidades de alimentos de origem animal (OJASTI, 1967) embora em cativeiro comportem-se como onívoros, aceitando grande variedade de produtos vegetais, peixes e carne (ALHO & PÁDUA, 1982a).

Comparando a dieta de animais jovens e adultos, OJASTI (1967) observou que os filhotes de *P. expansa* parecem ter preferência por dietas com maior proporção de produtos de origem animal. Efetivamente para animais imaturos, a qualidade e a composição da dieta influenciam os traços da história de vida, como a taxa crescimento, a duração do estágio de vida, idade e a maturidade (WALLACE *et al.*, 2009).

Em quelônios, a dieta de muitas espécies pode variar entre as estações do ano (KENNETT & TORY, 1996; CHEN & LUE, 1999; LEÓN & CRUZ, 2004; ARMSTRONG & BOOTH, 2005), entre os sexos (MAHMOUD & KLIČKA, 1979; PLUMMER & FARRAR, 1981; BURY, 1986; FACHÍN-TERÁN *et al.*, 1995; HAHN, 2005; LINDEMAN, 2006; BRASIL, 2011) ou com o tamanho do corpo (MAHAMOUD, 1968; CLARK & GIBBONS, 1969; MOLL, 1976; DALRYMPLE, 1977; GEORGES, 1982; HEART, 1983; BURY, 1986; MCCAULEY & BJORNDALE, 1999; LINDEMAN, 2006).

Com relação ao tamanho corporal, a explicação para diferenças na dieta é que para cada classe de tamanho, há possibilidade de requerimentos de diferentes nutrientes (CLARK & GIBBONS, 1969). Para sustentar seu rápido crescimento, por exemplo, animais menores devem assimilar matéria animal rica em nutrientes como cálcio e proteínas (HEART, 1983).

Pesquisas sobre alimentação de quelônios da família Podocnemididae, com ênfase em *Podocnemis expansa*, revelam que indivíduos dessa espécie alimentam-se, principalmente, de

itens de origem vegetal como frutos, raízes, sementes e talos de folhas de plantas de várzeas, representando mais de representam 90% da sua alimentação (ALMEIDA *et al.*, 1986; FACHÍN-TERÁN *et al.*, 1995).

ALHO & PÁDUA (1982a), estudando os hábitos alimentares de *P. expansa* em cativeiro e na natureza, descreveram que adultos jovens e filhotes são onívoros. MALVÁSIO *et al.*, (2003) estudaram o comportamento e preferência alimentar de *Podocnemis expansa*, *P. unifilis* e *P. sextuberculata*, em cativeiro. *Podocnemis unifilis* e *P. sextuberculata* demonstraram ser aparentemente carnívoros e *P. expansa* e *P. unifilis*, onívoros, embora, *P. expansa* pode ser considerada mais herbívora em cativeiro do que *P. unifilis*, em idades entre um e cinco anos.

Estudos ressaltam que a identificação de componentes vegetais utilizados como alimentos por quelônios assume uma importância para o estudo da conservação e manejo desses animais (ALMEIDA *et al.*, 1986) e uma das medidas de conservação recomendadas para manutenção de populações naturais de *P. expansa* seria a proteção dos habitats alimentares (VOGT, 2008).

Este estudo teve como objetivo principal, analisar a composição da dieta de *Podocnemis expansa* durante o período hidrológico da cheia e da vazante, no Refúgio de Vida Silvestre, Quelônios do Araguaia, Rio das Mortes através da análise do conteúdo estomacal. Também foram objetivos do estudo: conhecer a riqueza de categorias e itens alimentares consumidos localmente pela espécie *P. expansa*; avaliar a frequência de ocorrência dos itens alimentares nos estômagos de *P. expansa*; avaliar a importância dos diversos itens alimentares encontrados; verificar se há diferença na composição da dieta dos animais capturados (machos e fêmeas) entre as duas diferentes estações, cheia e vazante, e analisar a ocorrência de diferença da dieta entre, ontogenia, tamanhos e sexos dos indivíduos de uma mesma população de *P. expansa* no rio das Mortes.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado em dois períodos distintos: a) estação cheia, entre 10 e 22 de Janeiro de 2011, quando os indivíduos foram coletados no Rio das Mortes, próximo à praia da Gaivota (13°12'12''S e 51°11'12''O) e b) período da vazante entre 08 e 20 de agosto de 2011 quando os indivíduos foram coletados no lago da Alvorada (13°02'04''S e 51°07'21''O) e São Luiz (13°14'51''S e 51°12'23''O). Ambos os lagos (Fig. 1) permanecem conectados ao rio durante todo ano.

A área de estudo dentro do Refúgio de Vida Silvestre está localizada no município de Ribeirão Cascalheira, Oeste do estado de Mato Grosso, região Centro-Oeste do Brasil, nos limites da Aldeia Indígena Pimentel Barbosa, com o Refúgio de Vida Silvestre Rio Cristalino localizado em Novo Santo Antônio.

Segundo MARIMON & LIMA (2001), esta região, conhecida como Pantanal dos Rios Mortes-Araguaia, é considerada uma área de alta importância biológica, sendo de crucial importância a sua conservação e manejo sustentado.

A vegetação predominante é típica do bioma Cerrado, com ocorrência de Mata Ciliar Inundável (RATTER, 1987; MARIMON & LIMA, 2001), nas margens dos lagos e do rio. De um modo geral, estas matas, são inundadas no período da cheia, época em que as tartarugas migram do rio e adentram a mata alagada em busca de alimento como sementes e frutos (RUEDA-ALMONACID *et al.*, 2007; VOGT, 2008). Apesar da grande importância da mata ciliar, na região são visíveis os efeitos da pressão antrópica (MARIMON & LIMA, 2001), com o avanço das pastagens, desmatamento, e queimadas que destroem as matas ciliares, como no caso das margens dos lagos onde foram capturados os indivíduos.

O clima da região é do tipo A<sub>w</sub>, de acordo com o sistema de Köppen, definido como clima tropical de savanas, com chuvas concentradas no verão (COCHRANE *et al.*, 1985). Dessa

forma, podem ser reconhecidos dois períodos bem definidos em termos de pluviosidade: um verão úmido, de outubro a março, onde se concentra a maior parte das chuvas anuais, e um inverno seco, de abril a setembro, com os meses de junho, julho e agosto constituindo o trimestre com menor pluviosidade. A precipitação média anual varia entre 1.450 e 1.600 mm e a temperatura média anual é de 24,9°C, com mínimas de 15°C e máximas de 33,7° C (NIEMER, 1989; MARIMON & LIMA, 2001).

Os animais foram capturados a partir da pesca manual, conhecida como pesca de arraste ou puxa sob licença SISBIO nº 27671-1.

De cada indivíduo capturado, de acordo com as recomendações de RHODIN & MITTERMEIER (1976), LUZ *et al.*, (2003) e MALVÁSIO *et al.*, (2005), foi registrado: comprimento linear da carapaça (CC); largura da carapaça (LC); comprimento do plastrão (CP); largura do plastrão (LP); massa; sexo; e data de coleta. O peso foi aferido com auxílio de uma balança tipo “de vara” com precisão de 50 kg.

O sexo dos indivíduos foi determinado com base em características do plastrão e da cloaca (BATAUS, 1998; FERREIRA JR, 2003). Considerou-se juvenis, conforme ALHO & PÁDUA (1982b) e PRITCHARD & TREBBAU (1984), tartarugas com CC inferior a 30 cm; sub-adultos, CC de 30 a 50 cm e adultos, CC superior a 50 cm de comprimento da carapaça.

Os conteúdos estomacais foram obtidos através da técnica de lavagem estomacal de LEGLER (1977). Essa técnica é amplamente usada em estudos de dieta de quelônios, evitando a morte do animal (VOGT, 1981; VOGT & GUZMAN, 1988; BALENSIEFER & VOGT, 2006; DE LA OSSA, 2007; JÚNIOR, 2009; BRASIL *et al.*, 2011). A técnica consiste na inserção de um tubo plástico flexível limpo, administrando simultaneamente um pouco de água pela mangueira para facilitar sua passagem pelo esôfago até atingir o estômago. Enquanto o tubo esteve introduzido, bombeou-se água. Com o estômago cheio, o animal foi colocado na posição vertical, de cabeça para baixo e a água foi bombeada rapidamente forçando o animal

a regurgitar sobre uma peneira plástica (0,1mm de malha) em um recipiente. Depois da retirada dos itens alimentares, as tartarugas foram devolvidas no mesmo local onde foram capturadas.

O material obtido foi armazenado em coletores plásticos, preservado em álcool 70% e analisado em laboratório com auxílio de um estereomicroscópio. A identificação dos itens ingeridos foi realizada até o menor nível taxonômico possível.

A caracterização dos itens alimentares seguiu JÚNIOR (2009) e BALENSIEFER & VOGT (2006) com modificações. O material foi classificado em categorias vegetal e animal. A categoria vegetal foi classificada nos itens: folhas, flores, frutos, sementes, caules, raízes, algas, e material vegetal não identificado. A categoria animal foi classificada em: artrópodes, moluscos, peixes, parasitas e material animal não identificado. Foram considerados material vegetal ou animal não identificados, quando a destruição e o elevado estado de digestão não permitiu identificar o item especificado. Outros materiais, como, rochas e terra, foram agrupados em sedimentos.

O volume de cada item alimentar foi aferido pelo método de deslocamento volumétrico, utilizando-se provetas graduadas com precisão de 0,5 ml (HYSLOP, 1980). Volumes menores que 0,5 ml foram desconsiderados em função de não ter uma precisão específica do volume analisado.

Para cada item alimentar foi calculado - o índice de Frequência de Ocorrência (%FO) por meio da equação:

$$\%FO = ni * 100 / N$$

Este índice é expresso em percentagem, sendo a proporção de estômagos contendo determinado item alimentar ( $ni$ ) em relação ao número total de estômagos analisados que continham conteúdo estomacal ( $N$ ) (HYSLOP, 1980).

O volume percentual (%V) de cada item alimentar em relação ao volume de todos os itens presentes foi obtido por meio da equação:

$$\%V = (v_i/V) \times 100$$

Este índice é expresso em percentagem, em que:  $v_i$  refere-se ao volume de cada item alimentar, e  $V$  corresponde ao volume total dos itens encontrados no conteúdo estomacal.

Para saber quais itens alimentares foram mais representativos na dieta foi calculado o índice de importância relativa (IRI) de cada item alimentar por meio da equação:

$$\% IRI = 100 (F_i V_i) / \sum (F_i V_i)$$

Onde  $F$  é a porcentagem da frequência de ocorrência ( $i$ ) é cada item alimentar e,  $V$  é o volume percentual.

O teste não paramétrico de Mann-Whitney foi aplicado para comparação dos volumes absolutos dos itens alimentares entre machos e fêmeas, utilizando o volume total de material vegetal e animal (CAPUTO & VOGT, 2008; GUEBERT, 2008).

Para verificar diferenças no volume material vegetal e animal entre juvenis, sub-adultos e adultos foi realizada uma ANOVA (ZAR, 1998). Para verificar variações ontogenéticas na dieta, foi realizada uma correlação de Pearson ( $r$ ) para verificar se o volume de matéria (animal e vegetal) relaciona-se com o comprimento da carapaça (cm) das tartarugas. Os dados foram logaritmizados a fim de corrigir os efeitos de alometria e heterocedasticidade.

Um teste exato de Fisher foi realizado para verificar se a proporção total do volume de conteúdos de machos e fêmeas difere entre as áreas estudadas. Os dados foram analisados

usando a linguagem estatística R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2006) com nível de significância de 5%.

Os sedimentos e os fragmentos não identificados não foram incluídos nas análises, considerando que os primeiros não fazem parte da dieta de quelônios e os não identificados só foram considerados quando se tratou de análise total de material vegetal e animal, visto que não se pode incluí-los em qualquer das categorias específicas de itens alimentares. É importante ressaltar que sementes que estavam em pedaços foram consideradas com material vegetal não identificado.

## RESULTADOS

Ao todo foram capturados 32 indivíduos de *Podocnemis expansa* (12 machos sub-adultos e 20 fêmeas, sendo quatro adultas, cinco sub-adultas e 11 juvenis). Vinte indivíduos foram capturados na cheia e doze, na vazante. Do total de indivíduos, 20 foram capturados no rio das Mortes, próximo à praia da Gaivota, dois no lago Luiz e 10 no lago da Alvorada, (Tab. I).

De um modo geral, a estrutura etária da nossa amostragem aleatória é composta principalmente de indivíduos jovens e sub-adultos, sendo que juvenis foram capturados em maior número na cheia, ao passo que na vazante foram capturados em maior número os indivíduos sub-adultos.

Dos 32 estômagos analisados de *P. expansa*, apenas um estava vazio. Ao todo foram registrados 4.506 itens alimentares divididos em 13 itens entre material vegetal e animal (Tab. II).

Material vegetal foi a categoria predominante na alimentação de *P. expansa*, tendo sido registrado em 77,48% dos estômagos analisados e representando 98,38 % do índice de



importância relativa, enquanto material animal apareceu em 22,52% dos estômagos e representou 1,62% do IRI (Tab. II).

Embora sedimentos não constituam itens alimentares, foram encontrados em 10 estômagos, destacando a ocorrência de carvão vegetal e rochas. Também foi registrada a presença de parasitas, em seis dos estômagos analisados.

Os itens vegetais mais numerosos (Tab. II) foram fruto de *Cissus* sp. (Vitaceae), seguido de semente inteira e folha inteira ou parcialmente inteira. Já para material animal, molusco foi o item encontrado com maior frequência, seguido de peixe. O item menos encontrado foi artrópode.

Os itens vegetais foram os que apresentaram maior percentual volumétrico (Tabela 2), destacando-se semente inteira seguido, por fruto de *Cissus* sp.

Caule foi o item vegetal mais frequente, presente em cerca de 80 % dos estômagos com conteúdo analisados, seguido de folha e semente. Peixe foi o item que mais ocorreu dentre o material animal analisado (Tab. II).

O item alimentar considerado de maior importância na dieta de *P. expansa* (IRI= 59,19%) foi semente seguido de caule e frutos (Tab. II).

Machos e fêmeas de *P. expansa*, no período da cheia, consumiram maior quantidade de sementes, ao passo que na vazante consumiram principalmente caules e folhas.

Quanto a material animal, peixe foi mais consumido na cheia, principalmente, pelas fêmeas. Na vazante, peixe também foi consumido por machos e fêmeas, porém, molusco foi o mais volumoso na dieta das fêmeas.

A alimentação entre os sexos, comparando o volume de material animal e vegetal não diferiu significativamente entre os períodos estudados (Teste Exato de Fisher  $p = 0,1212$ ). (Tab. III).

*Período da Cheia* - Dos 20 indivíduos de *P. expansa*, capturados no período de cheia, 17 eram fêmeas. Os três machos capturados eram todos sub-adultos. O único indivíduo adulto (fêmea) apresentou 68 cm de comprimento da carapaça e peso de 25 kg (Tab. IV).

Neste período, foram identificados 12 itens alimentares na dieta de *P. expansa*. De um modo geral, para machos, fêmeas, juvenis e sub-adultos, material vegetal, em particular, semente inteira, fruto e caules foram as categorias alimentares mais consumidas e mais frequentes durante a estação chuvosa (Tab. V).

Para a categoria animal, peixe foi consumido tanto por machos, fêmeas, juvenis e sub-adultos, porém, foi registrado maior volume para juvenis. Artrópode só não foi registrado na dieta dos machos.

Na dieta de machos, o material vegetal estava bastante fragmentado, não sendo possível identificar níveis taxonômicos, ocorrendo o mesmo para material animal que em alguns casos, estava em elevado estado de digestão.

Analisando o conteúdo estomacal das fêmeas foram registrados frutos de quatro espécies vegetais, pertencentes a quatro famílias distintas (Tab. V).

Foi observado ainda, presença de larva de Lepidoptera, asas e patas de Hemiptera, e parte de um Himenoptera.

Não houve diferença significativa do volume de matéria animal e vegetal entre machos e fêmeas ( $U=20$ ;  $p=0,6008$ ). O volume de matéria vegetal e animal nos estômagos não esteve significativamente relacionado com o tamanho corporal dos indivíduos, quando analisado de forma geral ( $r^2=0,0113$ ;  $r=0,1065$ ;  $GL_{20}$ ;  $p=0,5131$ ). De maneira independente, não houve relação entre o comprimento curvilíneo da carapaça e volume vegetal ( $r^2=0,0224$ ;  $r=0,1498$ ;  $GL_{20}$ ;  $p=0,5284$ ) ou com o volume animal ( $r^2=0,0556$ ;  $r=0,2358$ ;  $GL_{20}$ ;  $p=0,3169$ ). Também não foi encontrada diferença significativa entre o volume de material animal e vegetal encontrado em juvenis e em sub-adultos ( $F_{(1,18)}=3,3473$ ;  $p=0,0687$ ).

*Período da Vazante* - Neste período foram capturados 12 indivíduos de *P. expansa*, sendo nove machos (sub-adultos) com amplitude (35-43), comprimento médio da carapaça (38-33 cm) e peso médio de (1,17 kg). Tres fêmeas (adultas) com amplitude (62-56), comprimento médio da carapaça (59 cm) e peso médio (3,05 kg).

Em agosto, os machos sub-adultos tiveram um consumo muito mais expressivo de material de origem vegetal (%FO=76,00) do que fêmeas (%FO=60,01). Folhas ainda inteiras ou em partes, ocorreram nos estômagos e, juntamente com caules, foram os itens mais consumidos pelos machos.

Material de origem animal (peixes e moluscos) foi consumido tanto por machos quanto por fêmeas, porém o maior número e volume foram registrados para fêmeas. Assim, neste período, foram identificados oito itens alimentares na dieta de *P. expansa* (Tab. IV).

Na dieta dos machos, em uma única amostra, registrou-se a ocorrência de fruto da espécie vegetal, *Gochnatia polymorpha* (Asteraceae, Compositae), mas não foi possível estimar seu volume devido ao avançado estado de digestão do material. Uma espécie de molusco (*Corbicula* sp., Corbiculidae) também foi registrada. Foi registrada apenas uma ocorrência de artrópode. Machos foram os únicos que ingeriam material vegetal carbonizado (carvão) com fragmentos de até 1 cm de comprimento, certamente de maneira eventual.

Na dieta das fêmeas não foi registrada ocorrência de frutos e nem de artrópode. Foi encontrado um peixe da ordem Characiformes, em elevado estado de digestão.

Não houve diferença significativa no volume de matéria animal e vegetal da dieta entre machos e fêmeas ( $U= 45$ ;  $p=0,1706$ ). O volume também não esteve significativamente relacionado, com o comprimento curvilíneo da carapaça, quando testado o volume total ( $r^2 = 0,0083$ ;  $r = -0,0913$ ;  $Gl_{12}$ ;  $p = 0,6715$ ) o volume vegetal ( $r^2 = 0,0138$ ;  $r = -0,1174$ ;  $Gl_{12}$ ;  $p = 0,7164$ ) e o volume animal ( $r^2 = 0,0779$ ;  $r = 0,2792$ ;  $Gl_{12}$ ;  $p = 0,3795$ ).

*Variação entre períodos hidrológicos e variação ontogenética geral* – Visto que não foi encontrada diferença na dieta (volume de material vegetal e animal), de machos e fêmeas entre as estações estudadas (cheia e vazante), realizou-se uma análise geral conjuntamente dos volumes absolutos de cada item alimentar entre sexos o que também não foi significativo ( $p = 0,394$ ). Também não foi encontrada relação significativa entre o volume total vegetal e animal como tamanho dos indivíduos nas duas estações ( $r^2 = 0,0045$ ;  $r = -0,0672$ ;  $Gl_{31}$ ;  $p = 0,5979$ ).

## DISCUSSÃO

Neste estudo foram registradas ocorrências tanto de itens de origem animal como de origem vegetal na dieta de *Podocnemis expansa* do rio das Mortes, o que corresponde aos resultados de vários outros estudos (ALMEIDA *et al.*, 1986; FACHÍN-TERÁN *et al.*, 1995; PERÉZ-EMÁN & PAOLILLO, 1997; MELO & NASCIMENTO, 1998; MALVÁSIO, 2003). Observou-se, no entanto que houve significativa predominância na quantidade, volume e frequência dos itens vegetais resultando em 98,38% do IRI, que indica que *P. expansa* apresenta preferência alimentar por itens vegetais. Esta preferência se confirma ao analisarmos estudos como de ALMEIDA *et al.*, (1986) e FACHÍN-TERÁN *et al.*, (1995) que registraram, respectivamente, 97% e 98% da dieta de *P. expansa* como a base de itens vegetais em populações estudadas na região do baixo rio Xingu no estado do Pará e no rio Guaporé em Rondônia.

Segundo ALFINITO (1980), em ambiente natural a alimentação de *P. expansa* baseia-se em frutos, sementes de plantas oleaginosas, plantas aquáticas flutuantes ou submersas, raízes, algas, musgos, plâncton, moluscos, e excepcionalmente, de seus próprios ovos e de peixes quando mortos. ALMEIDA *et al.* (1986) estudaram os vegetais utilizados na alimentação de três espécies de *Podocnemis* e verificaram que a *P. expansa* possui hábitos alimentares

diversificados, baseada em frutos e sementes de plantas de várzea, ou aquáticas arbóreas, arbustivas, herbáceas e sarmentosas.

BALENSIEFER & VOGT (2006) ao estudarem a dieta de 67 indivíduos de *P. unifilis* durante a estação seca na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, no Amazonas, evidenciaram que material vegetal ocorreu em 100% dos estômagos analisados, sendo as categorias mais frequentes folhas (81,5%), sementes (61,5%) e frutos (50,8%). Por outro lado, material animal ocorreu em volume muito baixo: apenas 0,8% do volume total.

Dentre todos os itens alimentares analisados neste estudo, o que apresentou maior %IRI foi sementes (59,19%), indicando que *P. expansa*, pode se constituir numa importante dispersora de sementes, tal como sugerido por OJASTI (1971) e PERÉZ-EMÁN & PAOLILLO (1997) que apontaram em seus estudos as espécies *P. expansa* e *P. dumerilianus* como dispersores das sementes das quais se alimentam.

Neste trabalho, a maior parte das folhas inteiras ou parcialmente inteiras encontradas nos estômagos apresentavam cor marrom ou enegrecida, tendo sido registradas poucas folhas verdes. Isto sugere que as tartarugas utilizaram folhas caídas ou mesmo queimadas. Durante o estudo, verificamos a ocorrência de incêndios florestais nas margens dos lagos, o que pode ter afetado negativamente a disponibilidade de folhas verdes em ramos submersos ou nas proximidades da lâmina d'água.

Dentre material animal, peixes foi o item mais representativo, embora representando baixa porcentagem do volume total (0,87%). Foram registradas presença de vértebras e ossos, cujo tamanho indica que eram peixes bem pequenos, que podem ser digeridos rapidamente. De fato, escamas e vertebras por serem pequenas (1 a 3 mm) e leves resultaram no volume muito baixo.

IBAMA/CENAQUA (2000) postula que geralmente em função da disponibilidade de recurso no meio ambiente, a maioria dos peixes consumidos é proveniente de restos mortais

ou predados em situações ocasionais ou oportunistas. FACHÍN-TERÁN (1999) encontrou uma frequência de 8,09% dos estômagos analisados *P. sextuberculata*, o que representou 2,21% do volume total na dieta dessa espécie. Por outro lado, na dieta de *Podocnemis erythrocephala* durante o período da cheia do rio Jaú no Parque Nacional do Jaú, Amazonas, peixes representaram 22,58% do volume total de matéria animal e ocorreram em 54,76% de todos os estômagos estudados (JÚNIOR, 2009). Na dieta de *P. unifilis* estudada por BALENSIEFER & VOGT (2006) no período de seca em uma várzea do médio Solimões, a ocorrência de 4,6% de peixes no conteúdo estomacal de desta espécie, segundo estes autores, mostra que este item alimentar não é muito importante na dieta dessa espécie e certamente também não o é para *P. expansa*, aqui do rio das Mortes, conforme demonstra este e outros estudos aqui reportados.

Mesmo tendo sido encontrados artrópodes em 22,58% dos estômagos analisados neste trabalho, estes não fazem parte da dieta de *P. expansa*, visto que, podem ter sido ingeridos ocasionalmente quando o indivíduo ingeriu algum vegetal, ou por neustofagia, visto que em vários outros estudos de dieta desta espécie este item não foi registrado. Para duas outras espécies do mesmo gênero, *P. vogli* e *P. unifilis*, RAMO (1982) e FACHÍN-TERÁN *et al.*, (1995), ressaltam que insetos foram encontrados ocasionalmente na alimentação destas, sendo ingeridos junto com as partes das plantas que consumiram. Embora pareça que as tartarugas não forrageiem artrópodes é importante analisar que uma vez ingeridos, mesmo que ocasionalmente, os artrópodes certamente serão digeridos e passam a contribuir com o conjunto de fonte de energia fornecido para o indivíduo que os ingeriu.

O registro de sedimentos (rochas) e parasitas (nematódeos) em estômagos de quelônios, como os aqui encontrados, é comum em estudos de dieta, como relatado por BJORN DAL & BOLTEN (1990); VOGT & FLORES-VILLELA (1992); FACHÍN-TERÁN *et al.*, (1995); BALENSIEFER & VOGT (2006) e JÚNIOR (2009). Como muitas das espécies de quelônios são essencialmente herbívoras, como no caso de *P. expansa*, e a celulose do

material vegetal é de difícil digestão, muitas destas espécies têm uma flora intestinal comensal que ajuda a fermentar o alimento vegetal no intestino delgado (BJORNDAL & BOLTEN, 1990; VOGT & FLORES-VILLELA, 1992; FACHÍN-TERÁN *et al.*, 1995).

Considerando a dieta no período hidrológico da cheia, machos e fêmeas de *P. expansa* alimentaram-se principalmente de material vegetal, certamente em função de que durante o período da enchente o acesso à mata ciliar inundável se torna mais fácil, onde estes itens vegetais são mais abundantes, principalmente, sementes, frutos, caules, raízes. De acordo com ALFINITO (1980), o período das cheias é importante para a manutenção do ciclo biológico da espécie, período este em que esta espécie adentra as áreas alagadas, que oferecem grande diversidade de recursos alimentares que prevê o sustento para o período de procriação.

Também não foram observadas diferenças na dieta entre sexo e nas estações estudadas (cheia e vazante), diferindo de outros estudos como, por exemplo, o trabalho realizado por FACHÍN-TERÁN *et al.*, (1995) que estudaram a alimentação de um número significativo de indivíduos pertencentes a cinco espécies de quelônio, no período da cheia e da vazante, no Rio Guaporé e seus afluentes (São Domingos e São Miguel) em Costa Marques, Rondônia, Brasil. Apesar do baixo/pequeno número de indivíduos de *P. expansa*, (apenas três) analisados eles encontraram 97,6% do volume total de material vegetal, incluindo sementes, frutos, folhas e talos de plantas não identificadas. Por outro lado, para *P. unifilis* espécie do mesmo gênero, os pesquisadores não encontraram diferenças significativas em alimentos consumidos, em relação às estações do ano. No entanto, foram encontradas diferenças entre os sexos onde fêmeas desta espécie consumiram mais sementes e frutas.

JÚNIOR (2009) estudou a dieta de 42 indivíduos adultos de *Podocnemis erythrocephala* durante o período da cheia do rio Jaú no Parque Nacional do Jaú, Amazonas e material vegetal ocorreu em todas as amostras, representado 96,79% do volume em fêmeas e

91,54% do volume nos machos, não encontrando diferença significativa no volume de matéria animal consumida por machos e fêmeas.

Embora em baixo volume (2,56 % em machos e 17,86% em fêmeas), foi registrada neste estudo, a presença de conchas de molusco *Corbicula* sp, somente no período da vazante. A ocorrência, também em baixo volume, de moluscos já foi evidenciado para *Graptemys caglei*, (PORTER, 1990), *G. pulchra* (SHEALY, 1976), *G. geographica* (VOGT, 1981) e *Podocnemis vogli* e (RAMO, 1982). Autores como SUZUKI (1963), MOLL & LEGLER (1971) e RAMO (1982) reportam que a ingestão de moluscos é importante como fonte de cálcio para os quelônios, principalmente para as fêmeas devido ao requerimento de cálcio necessário para a formação dos ovos. Segundo ribeirinhos do rio das Mortes (dados informais), é comum *P. expansa* consumir moluscos na estação seca, período este em que estes organismos se tornam muito abundantes nas margens de praias e lagos da região, podendo constituir um recurso fácil e disponível para a espécie no momento, o que pode estar relacionado com o requerimento de cálcio pelas fêmeas, como descrito anteriormente.

Considerando a mudança da dieta em função tamanho dos indivíduos, neste estudo, não foi encontrada relação significativa entre o tamanho corporal dos indivíduos analisados e o volume das categorias alimentares (vegetal e animal). Por outro lado, a variação na dieta entre faixas etárias de quelônios já foram registradas por LIMA *et al.*, (1997) ao estudarem a dieta de *Phrynops rufipes* na Amazônia central. Também CLARK & GIBBONS (1969) ao analisarem a dieta de *Pseudemys scripta*, no sul da Carolina (EUA), observaram que ocorre mudança na dieta desde a juventude até a maturidade desta espécie.

Considerando a dieta no período da vazante, indivíduos de *P. expansa* alimentaram-se de material vegetal e animal, principalmente caule e peixe, respectivamente. No entanto, caules apresentaram menor volume e menor número certamente em função de terem sido



ingeridos em tamanhos pequenos (1 a 10 mm), que na maioria eram originalmente de madeira seca, tornando este item leve, comprometendo o volume.

Material vegetal foi mais representativo, principalmente para machos. Também não foi encontrada diferença significativa na dieta entre machos e fêmeas para este período. De um modo geral, os estômagos das fêmeas continham menos alimento que o dos machos. Isto pode ser decorrente da aproximação do período da desova, quando as fêmeas forrageiam menos, conforme observações de OJASTI (1971) e PRITCHARD & TREBBAU (1984) no Orinoco na Venezuela. Estes autores relataram que os estômagos examinados durante a vazante estavam vazios ou continham somente pequenas quantidades de madeira em decomposição, matéria orgânica e areia.

O conjunto de dados mostra que material vegetal foi mais representativo que material animal na dieta de machos e fêmeas, tanto para período da cheia quanto da vazante, embora fêmeas de *P. expansa* ingeriram um maior volume de material vegetal na cheia do que no período seco, certamente para produção de gordura, reserva energética que é gasta no período reprodutivo na estação seca, como descrito por ALFINITO (1980). A manutenção orgânica nesse período é condicionada ao metabolismo da gordura acumulada na fase de farta alimentação (cheia). Segundo PÁDUA & ALHO (1982), IBAMA (1989), no início do verão os exemplares adultos de machos e fêmeas de *P. expansa* se reúnem em grupos e migram em direção às praias para a desova, subindo por várias vezes à superfície da água, com a cabeça para fora, esforço este, compensado pela reserva energética dos animais.

Mesmo *P. expansa*, não sendo típica do bioma Cerrado, sua adaptação, manutenção e sobrevivência desta população no rio das Mortes, certamente esta condicionada a preservação do ecossistema local, em que esta espécie presta um serviço ecológico, além de ser também a fonte de proteína para população indígena e ribeirinha local.

## CONCLUSÃO

Os indivíduos de *Podocnemis expansa* da R.V.S Rio Araguaia - Rio das Mortes, demonstraram comportamento herbívoro / frugívoro alimentando-se de ampla gama de itens animais e vegetais, no entanto apresentaram preferência alimentar por itens vegetais visto que estes representaram 98,03% do IRI.

Não foram observadas diferenças na dieta entre sexo e as estações estudadas (cheia e vazante), sugerindo que no ambiente existe alimento disponível, de forma qualitativa e quantitativa, do mesmo tipo em cada estação hidrológica, por itens específicos para cada sexo ou estação.

Não foram verificadas diferenças significativas na dieta em função do tamanho dos indivíduos.

A presença predominante de sementes no trato digestivo desta espécie indica a importância deste item em sua dieta, certamente por apresentar alto teor nutritivo, bem como reflete seu potencial dispersor e a necessidade de conservação das matas ciliares, propiciando fonte alimentar permanente.

**Agradecimentos.** Os autores agradecem a (Capes) pelo suporte financeiro. A Gaspar Saturnino Rocha (IBAMA, Canarana-MT), pelo apoio técnico e em nome dele agradecemos a todos da R.V.S Quelônios do Araguaia - Rio das Mortes, Ribeirão Cascalheira – MT. Verá Luz e Rafael Balestra ICMBio/RAN-GO. Ao SISBIO pela autorização de pesquisa. Aos pesquisadores Dr. Richard Carl Vogt (INPA-AM), Dr<sup>a</sup> Christine Strussmann (UFMT), Dr. Gustavo Rodrigues Canale (UNEMAT), Kurt Buhlmann (University of Georgia), David Booth (University of Queensland, Austrália) e Patrik Lemell (University of Vienna), Dr. Douglas Henrique Bottura Maccagnan (UEG – Iporá, GO) e Dr. Daniel Blamires (UEG –

Iporá, GO) pelo apoio e contribuições, e seus alunos Rander Carlos e Hurualla Silva pelo apoio em laboratório.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALFINITO, J. **A tartaruga verdadeira do Amazonas; sua criação**. Belém: MEC/FCAP, 1980. 31p.
- ALHO, C. J. R. & PÁDUA, L. F. M. 1982a. Early growth of pen reared amazon turtles *Podocnemis expansa* Testudinata. Pelomedusidae. **Revista Brasileira de Biologia** **42**: 641-646.
- ALHO, C. J. R. & PÁDUA, L. F. M. 1982b. Reproductive parameters and nesting behavior of the Amazon turtle *Podocnemis expansa* (Testudinata: Pelomedusidae) in Brazil. **Canadian J. Zool** **60**: 97-103.
- ALMEIDA, S. S., SÁ, P. G. S. & GARCIA, A. 1986. Vegetais consumidos como alimento por *Podocnemis* (Chelonia) na região de Baixo Rio Xingu (PA). **Bol. Mus. Par. Em. Goeldi** **2**: 199-211.
- ARMSTRONG, G. & BOOTH, D. T. 2005. Dietary ecology of the Australian freshwater turtles (*Eseya* sp.: Chelonia: Chelidae) in the Burnett River, Queensland. **Wildlife Research** **32**:349-353.
- BALENSIEFER, D. C. & VOGT, R. C. 2006. Diet of *Podocnemis unifilis* (Testudines, Podocnemididae) During the Dry Season in the Mamirauá Sustainable Development Reserve, Amazonas, Brazil. **Chelonian Conservation and Biology** **5**: 312-311.
- BJORNDAL, K. & BOLTEN, A. B. 1990. Digestive processing in a herbivorous freshwater turtle: consequences os small-intestine fermentacion. **Physiol. Zool.** **63**: 1232-1247.

- BOUCHARD, S. S. & BJORNDALE, K. A. 2005. Ontogenetic Diet Shifts and Digestive Constraints in the Omnivorous Freshwater Turtle *Trachemys scripta*. **Physiological and Biochemical Zoology** **79**: 150-158.
- BURY, R. B. 1986. Feeding Ecology of the Turtle, *Clemmys marmorata*. **Journal of Herpetology** **20**:515-521.
- BRASIL, M. A.; HORTA, G. F.; NETO, H. J. F.; BARROS, T. O. & COLLI, G. R. 2011. Feeding Ecology of *Acanthochelys spixii* (Testudines, Chelidae) in the Cerrado of Central Brazil. **Chelonian Conservation and Biology** **10**:91-101.
- CAPUTO, F. P. & VOGT, R. C. 2008. Stomach Flushing Vs. Fecal Analysis: The Example of *Phrynops rufipes* (Testudines: Chelidae). **Copeia**, **2**:301–305.
- CASWELL, H. 2001. **Matrix Population Models: Construction, Analysis, and Interpretation**. 2 ed. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, MA.
- CHEN, T. H. & LUE, K. Y. 1999. Food Habits of the *Chinese Stripe-necked* Turtles, *Ocadia sinensis*, in the Keelung River, Northern Taiwan. **Journal of Herpetology** **33**:463-471.
- CLARK, D. B. & GIBBONS, J. W. 1969. Dietary shift in the turtle *Pseudemys scripta* (Schoepff) from youth to maturity. **Copeia** **4**: 704-706.
- COCHRANE, T. T.; SÁNCHEZ, L. G. A.; PORRAS, J. A. & GARVER, C. L. 1985. **Land in Tropical America**. v3. CIAT/EMBRAPA-CPAC, Cali, Colômbia.
- DALRYMPLE, G. H. 1977. Intraespecific variation in the cranial feeding mechanism of turtles of the genus *Trionyx* (Reptilia, Testudines, Trionychidae). **Journal of Herpetology**. **11**: 255-285.
- DE LA OSSA, J. L. V. 2007. **Ecologia e conservação de *Peltecephalus dumerilianus* em Barcelos, Amazonas, Brasil**. Tese de doutorado. Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia /Universidade Federal do Amazonas. Manaus, Amazonas, Brasil. 178 pp.

- ERNST, C. H. & BARBOUR, R. W. 1989. **Turtles of the World**. Washington, Smithsonian Institution Press. 313p.
- FERREIRA-JR, P. D. 2003. **Influência dos processos sedimentológicos e geomorfológicos na escolha das áreas de nidificação de *Podocnemis expansa* (Tartaruga-da-amazônia) e *Podocnemis unifilis* (tracajá), na bacia do Rio Araguaia**. Universidade Federal de Ouro Preto-MG, Departamento de Geologia, Tese de Doutorado. 296p.
- GEORGES, A. 1982. Diet of the Australian Freshwater Turtle *Emydura krefftii* (Chelonia: Chelidae), in an Unproductive Lentic Environment. **Copeia**. 2:331-336.
- GUEBERT, F. M. **Ecologia alimentar e consumo de material inorgânico por tartarugas-verdes, *Chelonia mydas*, no litoral do estado do Paraná**. Dissertação Mestrado em Ciências Biológicas Universidade Federal do Paraná. Orientador: Prof. Dr. Emygdio Leite de Araújo Monteiro-Filho. Curitiba. 2008, 76p.
- HEART, D. R. 1983. Dietary and Habitat Shift with Size of Red-Eared Turtles (*Pseudemys scripta*) in a Southern Louisiana Population. **Herpetologica** 39:285-290.
- HYSLOP, E. J. 1980. Stomach contents analysis: a review of methods and their application. **Journal of Fish Biology** 17:411-429.
- HAHN, A. T. 2005. **Análise da dieta de *Trachemys dorbignii* (Duméril & Bibron, 1835) no sul do Rio Grande do Sul, Brasil (Testudines: Emydidae)**. Dissertação de mestrado em Biologia Animal, Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Orientador: Dra. Lígia Krause. Porto Alegre, 2005. 53p.
- IBAMA/CENAQUA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Centro Nacional de Quelônios da Amazônia. Noções básicas sobre manejo de quelônios em cativeiro**. Goiânia, CENAQUA/IBAMA, 2000. 20p.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - 1989. **Projeto Quelônios da Amazônia - 10 anos**. IBAMA. Brasília, 119p.

- JÚNIOR, L. B. S. 2009. **Dieta de *Podocnemis erythrocephala* (Testudines: Podocnemididae) no Parque Nacional do Jaú, Amazonas, Brasil.** Dissertação (mestrado) INPA/UFAM. 29p.
- KENNETT, R. & TORY, O. 1996. Diet of Two Freshwater Turtles, *Chelodina rugosa* and *Elseya dentata* (Testudines: Chelidae) from the Wet-Dry Tropics of Northern Australia. **Copeia 2:** 409-419.
- LEÓN, G. A. & CRUZ, O. 2004. Hábitos alimentarios de *Kinosternon herrerai* Stejneger 1925 (Testudines: Kinosternidae) en el centro de Veracruz, México. **Acta Zoológica Mexicana (nueva serie) 20:**83-98.
- LEGLER, J. M. 1977. Stomach flushing: a technique for chelonian dietary studies. **Herpetologica 33:** 281-284.
- LIMA, A. C.; MAGNUSSON, W. E. & COSTA, V. L. 1997. Diet of the Turtle *Phrynops rufipes* in Central Amazonia. **Copeia 1:**216-219.
- LINDEMAN, P. V. 2006. Diet of the Texas Map Turtle (*Graptemys versa*): Relationship to Sexually Dimorphic Trophic Morphology and Changes Over Five Decades as Influenced by an Invasive Mollusk. **Chelonian Conservation and Biology 5:**25-31.
- LUZ, V. L. F.; STRINGHINI, J. H.; BATAUS, Y. S. L.; FERNANDES, E. S.; PAULA, W. A.; NOVAIS, M. N. & REIS, I. J. 2003. Rendimento e Composição Química de Carcaça da Tartaruga-da-Amazônia (*Podocnemis expansa*) em Sistema Comercial. **R. Bras. Zootec. 32:**1-9.
- MAHMOUD, I. Y. & KLICKA, J. 1979. Feeding, Drinking, and Excretion. In: **Turtles Perspectives and Research** (HARLESS, M. & H. MORLOCK eds.) A Wiley-Interscience Publication, USA. 69 p.
- MALVÁSIO, A.; SOUZA, A. M.; MOLINA, F. B & SAMPAIO, F. A. 2003. Comportamento e preferência alimentar em *Podocnemis expansa* (Schweigger), *P. unifilis* (Troschel) e *P.*

- sextuberculata (Cornalia) em cativeiro (Testudines, Pelomedusidae). **Revista Brasileira de Zoologia** 20:161–168.
- MALVASIO, A.; SALERA JÚNIOR, G.; SOUZA, A. M. & MODRO, N. R. 2005. Análise da interferência do manuseio dos ovos no índice de eclosão e no padrão de escutelação do casco e as correlações encontradas entre as medidas das covas, ovos e filhotes em *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1812) e *P. unifilis* (Troschel, 1848) (Testudines, Podocnemididae). **Publicações avulsas do Instituto Pau Brasil de História Natural, São Paulo – SP** 8:33-60.
- MARIMON, B. S. & LIMA, E. S. 2001. Caracterização fitofisionômica e levantamento florístico preliminar no Pantanal dos Rios Mortes-Araguaia, Cocalinho, Mato Grosso, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 15:213-229.
- MCCAULEY, S. J & BJORNDAL. K. A. 1999. Response to Dietary Dilution in an Omnivorous Freshwater Turtle: Implications for Ontogenetic Dietary Shifts. **Physiological and Biochemical Zoology** 72:101–108.
- MELO, J. B. & NASCIMENTO, S M. **Como criar quelônios**. Santarém: IBAMA/CNPT/Projeto IARA. 1998. 19p.
- MOLL, E. O. & LEGLER, J. M. 1971. The Life History of a Neotropical Slider Turtle, *Pseudemys scripta* (Schoepff) in Panamá. **Bull. Los Angeles Coo Mus. Nat. Hist. Sei** 11: 1-102.
- MOLL, D. 1976. Food and Feeding Strategies of the Ouachita Map Turtle (*Graptemys pseudogeographica ouachitensis*). **Amer. Midl. Nat.** 96:478-482.
- MOLL, D.1990. Population Sizes and Foraging Ecology in a Tropical Freshwater Stream Turtle Community. **Journal of Herpetology** 24:48-53.
- MONDOLFI, E. 1955. Anotaciones sobre La biologia de três quelônios de los llanos de Venezuela. **Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle, Caracas** 15:177-183.
- NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. 2.ed. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1989. 421p.

- OJASTI, J. 1967. Consideraciones sobre la ecología y conservación de la tortuga *Podocnemis expansa* (Chelonia, Pelomedusidae). **Atas Simpósio Biota Amazônica 7**: 201-206.
- OJASTI J. 1971. La tortuga arrau del Orinoco. **Defensa de la Naturaleza 1**: 3-9.
- PEREZ-ÉMAN, J. L. & PAOLLILO, O. A. 1997. Diet of the Pelomedusidae turtle *Peltocephalus dumerilianus* in the Venezuelan Amazon. **Journal of herpetology 31**:173-179.
- PLUMMER, M. V. & FARRAR, D. B. 1981. Sexual Dietary Differences in a Population of *Trionyx muticus*. **Journal of Herpetology 15**:175-179.
- PRITCHARD, P. C. H. & TREBBAU, P. 1984. **The Turtles of Venezuela**. Caracas, Society for Study of Amphibians and Reptiles. 403p.
- PORTER, D. A. 1990. **Feeding ecology of *Graptemys caglei* Haynes and McKown in the Guadalupe River, Dewitt County, Texas**. M. S. thesis, West Texas State University, Canyo. 41pp.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM. 2006. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing.
- RATTER, J. A. 1987. Notes on the vegetation of the Parque Nacional do Araguaia (Brazil). **Notes From the Royal Botanic Garden Edinburgh 44**: 311-342.
- RAMO, C. 1982. Biología del Galápago (*Podocnemis vogli* Muller, 1935) em el Hato El Frio, Llanos de Apure, Venezuela. Donaña, **Acta Vertebrata 9**:1-161.
- RHODIN, A. G. J. & MITTERMEIER, R.A. 1976. *Chelodina parkeri*, a new species of chelid turtle from New Guinea, with a Discussion of *Chelodina siebenrocki* Werner, 1901. **Bull. Mus. Comp. Zool., Harvard, 147**: 465-488.
- RUEDA-ALMONACID, J. V.; CARR, J. L.; MITTERMEIER, R. A.; RODRÍGUEZ-MAHECHA, J. V.; MAST, R. B.; VOGT, R. C.; RHODIN, A. G. J.; DE LA OSSA, J. V.; RUEDA, J. N. & MITTERMEIER, C. G. **Las tortugas y los cocodrilianos de los países andinos del trópico**.



- Serie de guías tropicales de campo. Conservación Internacional. Bogotá: Editorial Panamericana. 2007. 538p.
- SANTOS, D. R. & BLAMIRE, D. 2012. Relação entre data de descrição, tamanho corporal e área de distribuição geográfica dos quelônios Sulamericanos. **Biosci. J.** **28**:439-444.
- SHEALY, R. M. 1976. The Natural History of the Alabama Map Turtle, *Graptemys pulchra* Baur, in Alabama. Bull. **Florida State Museum** **21**:47-111.
- SCHOENER, T. W. 1971. Theory of feeding strategies. **Annual Review of Ecology and Systematics** **2**:369-404.
- SOINI, P. 1997. **Biología y manejo de la tortuga Podocnemis expansa (Testudines, Pelomedusidae)**. Tratado de Cooperación Amazonica, Caracas, Venezuela. 47p.
- SUZUKI, H. 1963. Studies on the Osseus System of the Slider Turtle. Annals NY. **Acad. Sci.** **109**: 351-410.
- FACHÍN-TERÁN, A. F.; VOGT, R. C. & GOMEZ, M. F. S. 1995. Food habits of an assemblage of five species of turtles in Rio Guaporé, Rondônia, Brazil. **Journal of Herpetology** **29**:536-547.
- FACHÍN-TERÁN, A. 1999. **Ecología de Podocnemis sextuberculata (Testudines, Pelomedusidae), na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Amazonas, Brasil**. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Amazonas, Manaus. 188p.
- WALLACE, B. P.; AVENS, L.; BRAUN-MCNEILL, J. & MCCLELLAN, C. M. 2009. The diet composition of immature loggerheads: Insights on trophic niche, growth rates, and fisheries interactions. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** **373**:50-57.
- VALENZUELA, N. 2001. Maternal effects on life-history traits in the Amazonian giant river turtle *Podocnemis expansa*. **Journal of Herpetology**, **35**:368-378.
- VOGT, R. C. 1981. Food Partitioning in Three Sympatric Species of Map Turtle, Genus *Graptemys* (Testudinata, Emydidae). **American Midland Naturalist**, **105**:102-111.

- VOGT, R. C. & GUZMAN, S. G. 1988. Food Partitioning in a Neotropical Freshwater Turtle Community. **Copeia** 1:37-47.
- VOGT, R. C. & FLORES-VILLELA, O. 1992. Effects of Incubation Temperature on Sex Determination in a Community of Neotropical Freshwater Turtles in Southern Mexico. **Herpetologica** 48:265-270.
- VOGT, R. C. 2008. **Tartarugas da Amazônia**. Inpa, Amazon Conservation Association. 103p.
- ZAR, J. H. 1998. **Biostatistical analysis**. New Jersey, Prentice-Hall-Englewood Cliffs, 929p.

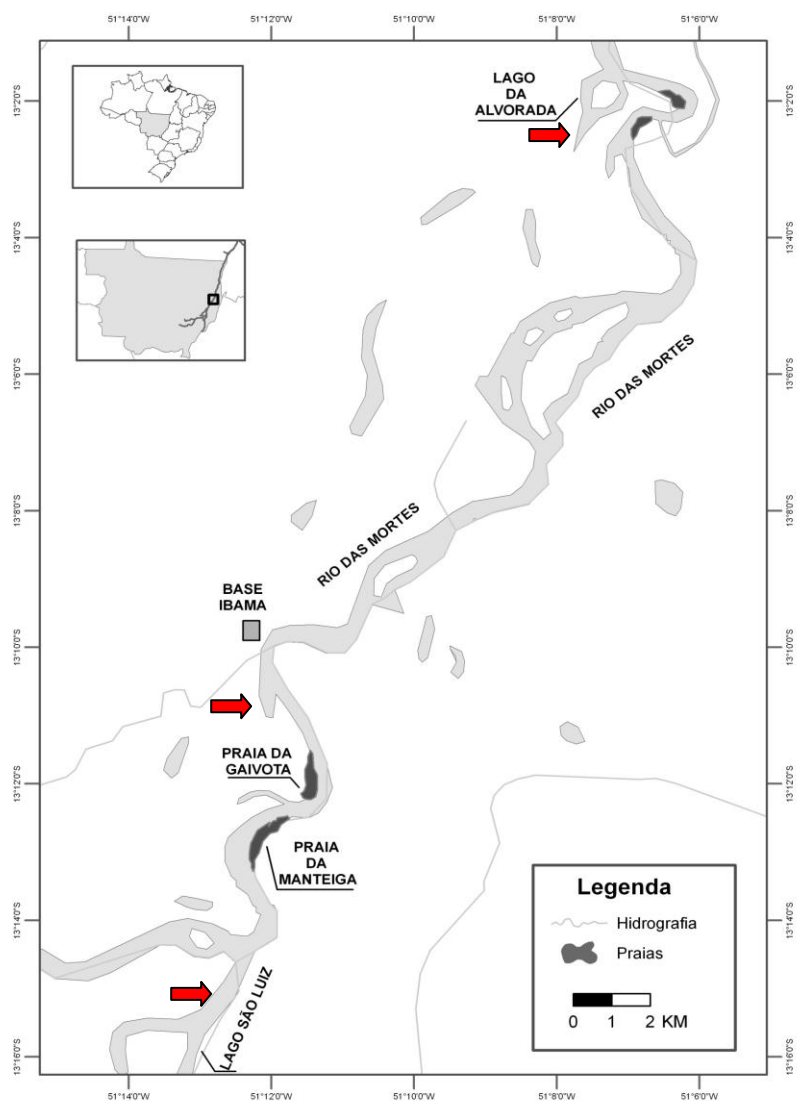


Fig. 1. Área de estudo, Refúgio de Vida Silvestre, Quelônios do Araguaia, Rio das Mortes município de Ribeirão Cascalheira, Mato Grosso. As setas em vermelho indicam os locais de coleta (Lago da Alvorada, Lago da São Luiz e Praia da Gaivota no Rio das Mortes)

Tab. 1. Número de indivíduos de *P. expansa* capturados em janeiro e em agosto de 2011 na, RVS Quelônios do Araguaia, Rio das Mortes, Ribeirão Cascalheira, Mato Grosso.

Período	Total capturado	SEXO E CATEGORIA DE IDADE					
		Machos			Fêmeas		
		A	SA	J	A	SA	J
Janeiro	20	0	3	0	1	5	11
Agosto	12	0	9	0	3	0	0

Tab. II. Representatividade dos itens alimentares e de outros itens encontrados nos estômagos examinados (n=31) e seus respectivos valores: número (N), Porcentagem Numérica (%N), Volume (V em ml), Porcentagem volumétrica (%V), Frequência de ocorrência (FO), Porcentagem de Frequência de Ocorrência (%FO) e o Índice de Importância Relativa (IRI).

Categorias alimentares	N	%N	V(ml)	%V	FO	%FO	IRI
<b>VEGETAL</b>							
Folha	803	17,82	8,5	6,20	22	70,97	8,76
Flor	32	0,71	1,1	0,80	7	22,58	0,36
<b>Moraceae</b>							
Fruto 1 ( <i>Brosimum</i> sp.)	54	1,20	0,5	0,36	16	51,61	0,37
<b>Clusiaceae</b>							
Fruto 2 ( <i>Garcinia</i> sp.)	4	0,09	0,0	0,0	4	12,90	0,00
<b>Vitaceae</b>							
Fruto 3 ( <i>Cissus</i> sp.)	1739	38,59	28,0	20,41	1	3,23	1,31
<b>Melastomataceae</b>							
Fruto 4 ( <i>Mouriri</i> sp.)	1	0,02	0,0	0,00	1	3,23	0,00
Outros frutos	313	6,95	17,7	12,90	17	54,84	14,10
Semente inteira	922	20,46	66,5	48,47	19	61,29	59,19
Caule	548	12,16	12,2	8,89	25	80,65	14,29
Raiz	19	0,42	0,0	0,00	5	16,13	0,00
<b>Total Vegetal</b>	<b>4435</b>	<b>98,42</b>	<b>134,5</b>	<b>98,03</b>	<b>117</b>		<b>98,38</b>
<b>ANIMAL</b>							
Artrópode	12	0,27	0,0	0,00	7	22,58	0,00
Peixe	20	0,44	1,2	0,87	20	64,52	1,12
Molusco	39	0,87	1,5	1,09	7	22,58	0,49
<b>Total Animal</b>	<b>71</b>	<b>1,58</b>	<b>2,7</b>	<b>1,97</b>	<b>34</b>		<b>1,62</b>
<b>Total Geral</b>	<b>4506</b>	<b>100</b>	<b>137,2</b>	<b>100</b>	<b>151</b>		
<b>Outros itens encontrados</b>							
Parasita	24		0,5		6		
<b>Sedimentos</b>							
Carvão	171		1,6		3		
Rocha	12		0		7		

Tab. III. Representatividade dos itens alimentares de machos e fêmeas de *P. expansa* entre os períodos e os locais de coleta, sendo: cheia (Rio das Mortes) e vazante (Lago da Alvorada e São Luiz) e seus respectivos valores: Porcentagem Numérica (%N), Porcentagem volumétrica (%V) e Porcentagem de Frequência de Ocorrência (%FO).

Categorias alimentares	Cheia						Vazante					
	Macho (n=3)			Fêmea (n=17)			Macho (n=9)			Fêmea (n=3)		
	%N	%V	%FO	%N	%V	%FO	%N	%V	%FO	%N	%V	%FO
<b>VEGETAL</b>												
Folha	0,57	0,00	5,00	2,07	0,57	45,00	63,64	41,03	66,67	19,20	0,00	0,00
Flor	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	5,00	2,67	5,64	16,67	0,80	0,00	0,00
Moraceae												
Fruto 1 ( <i>Brosimum</i> sp)	0,00	0,00	0,00	1,75	0,57	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Clusiaceae												
Fruto 2 ( <i>Garcinia</i> sp)	1,14	0,00	5,00	0,10	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vitaceae												
Fruto 3 ( <i>Cissus</i> sp)	0,00	0,00	0,00	56,37	32,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Melastomataceae												
Fruto 4 ( <i>Mouriri</i> sp)	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros frutos	70,29	12,20	15,00	6,06	14,51	55,00	0,27	10,26	8,33	0,00	0,00	0,00
Semente inteira	23,43	87,80	15,00	28,46	51,31	75,00	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Caule	3,43	0,00	10,00	3,70	0,80	55,00	29,77	38,97	66,67	75,20	69,64	25,00
Raiz	0,00	0,00	0,00	0,62	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total vegetal	98,86	100	83,33	99,19	99,77	74,68	96,62	95,90	76,00	95,20	69,64	60,01
<b>ANIMAL</b>												
Artrópode	0,00	0,00	0,00	0,36	0,00	30,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peixe	1,14	0,00	10,00	0,45	0,23	70,00	0,27	1,54	25,00	0,80	12,50	8,33
Molusco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,03	2,56	25,00	4,00	17,86	8,33
Total animal	1,14	0,00	16,67	0,81	0,23	25,32	3,39	4,10	24,00	4,80	30,36	39,99

Tab. IV. Dados biométricos dos 20 indivíduos de *P. expansa* capturados na estação chuvosa (cheia) no Rio das Mortes, Mato Grosso. CC: comprimento da carapaça.

Categoria	CC (cm)			Peso (kg)			
	Amplitude	Média	Desv. Pad.	Amplitude	Média	Desv. Pad.	
Adultos (1)	68	-	-	25	-	-	
Fêmeas	Sub-adultos (5)	37 - 30	32,2	2,95	4 - 2,5	3	0,61
	Juvenis (11)	28 - 23	25,91	1,38	1-2	1,52	0,29
	Adultos	-	-	-	-	-	-
Machos	Sub-adultos (3)	37 - 33	35,3	2,08	4,5 - 4	4,3	0,29
	Juvenis	-	-	-	-	-	-

Tab. V. Porcentagem volumétrica (%V) e Porcentagem da frequência de ocorrência (%FO) da dieta de machos, fêmeas, Juvenil e sub-adulto de *P. expansa* da estação chuvosa (cheia) no Rio das Mortes, Mato Grosso.

Categorias alimentares	Macho			Fêmea			Juvenil			Sub-adulto		
	%N	%V	%FO	%N	%V	%FO	%N	%V	%FO	%N	%V	%FO
VEGETAL												
Folha	0,57	0,00	5,00	2,07	0,57	45,00	5,41	1,66	35,00	0,60	0,00	10,00
Flor	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	5,00	0,30	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00
Moraceae												
Fruto 1 ( <i>Brosimum</i> sp.)	0,00	0,00	0,00	1,75	0,57	15,00	0,20	0,66	5,00	1,64	0,37	5,00
Clusiaceae												
Fruto 2 ( <i>Garcinia</i> sp.)	1,14	0,00	5,00	0,10	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	20,00
Vitaceae												
Fruto 3 ( <i>Cissus</i> sp.)	0,00	0,00	0,00	56,37	32,00	5,00	0,00	0,00	0,00	74,83	34,40	5,00
Melastomataceae												
Fruto 4 ( <i>Mouriri</i> sp.)	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	5,00
Outros frutos	70,29	12,20	15,00	6,06	14,51	55,00	18,04	25,58	45,00	6,45	9,83	25,00
Semente inteira	23,43	87,80	15,00	28,46	51,31	75,00	65,95	71,10	55,00	12,87	54,67	25,00
Caule	3,43	0,00	10,00	3,70	0,80	55,00	6,88	0,33	50,00	2,54	0,74	15,00
Raiz	0,00	0,00	0,00	0,62	0,00	25,00	0,68	0,00	10,00	0,47	0,00	10,00
Total vegetal	98,86	100	83,33	99,19	99,77	74,68	97,46	99,34	74,55	99,57	100	80,00
ANIMAL												
Artrópode	0,00	0,00	0,00	0,36	0,00	30,00	0,68	0,00	20,00	0,22	0,00	10,00
Peixe	1,14	0,00	10,00	0,45	0,23	70,00	1,13	0,66	50,00	0,17	0,00	20,00
Total animal	1,14	0,00	16,67	0,81	0,23	25,32	1,81	0,66	25,45	0,39	0,00	20,00

Tab. VI. Porcentagem volumétrica (%V) e Porcentagem da frequência de ocorrência (%FO) da dieta de nove machos sub-adultos e três fêmeas adultas de *P. expansa*, da estação seca (vazante) no rio das Mortes, Mato Grosso.

Categorias alimentares	Machos (sub-adultos n=9)			Fêmeas (adultas n=3)		
	%N	%V	%FO	%N	%V	%FO
VEGETAL						
Folha	63,64	41,03	66,67	19,20	0,00	0,00
Flor	2,67	5,64	16,67	0,80	0,00	0,00
Outros frutos	0,27	10,26	8,33	0,00	0,00	0,00
Semente inteira	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Caule	29,77	38,97	66,67	75,20	69,64	25,00
Total vegetal	96,62	95,90	76,00	95,20	69,64	60,01
ANIMAL						
Artrópode	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peixe	0,27	1,54	25,00	0,80	12,50	8,33
Molusco	3,03	2,56	25,00	4,00	17,86	8,33
Total animal	3,39	4,10	24,00	4,80	30,36	39,99

- Escopo e política
- Forma e preparação de manuscritos

ISSN 0073-4721 *versão impressa*  
ISSN 1678-4766 *versão online*

## Escopo e política

O periódico **Iheringia, Série Zoologia**, editado pelo Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, destina-se a publicar trabalhos completos originais em Zoologia, com ênfase em taxonomia e sistemática, morfologia, história natural e ecologia de comunidades ou populações de espécies da fauna Neotropical recente. Notas científicas não serão aceitas para publicação. Em princípio, não serão aceitas listas faunísticas, sem contribuição taxonômica, ou que não sejam o resultado de estudos de ecologia ou história natural de comunidades, bem como chaves para identificação de grupos de táxons definidos por limites políticos. Para evitar transtornos aos autores, em caso de dúvidas quanto à adequação ao escopo da revista, recomendamos que a Comissão Editorial seja previamente consultada. Também não serão aceitos artigos com enfoque principal em Agronomia, Veterinária, Zootecnia ou outras áreas que envolvam zoologia aplicada. Manuscritos submetidos fora das normas da revista serão devolvidos aos autores antes de serem avaliados pela Comissão Editorial e Corpo de Consultores.

## Forma e preparação de manuscritos

1. Submeter o manuscrito eletronicamente através do site: <http://submission.scielo.br/index.php/isz>.
2. Os manuscritos serão analisados por, no mínimo, dois consultores. A aprovação do trabalho, pela Comissão Editorial, será baseada no conteúdo científico, respaldado pelos pareceres dos consultores e no atendimento às normas. Alterações substanciais poderão ser solicitadas aos autores, mediante a devolução dos arquivos originais acompanhados das sugestões.
3. O teor científico do trabalho é de responsabilidade dos autores, assim como a correção gramatical.
4. O manuscrito, redigido em português, inglês ou espanhol, deve ser configurado em papel A4, em fonte "Times New

*Roman*” com no máximo 30 páginas numeradas (incluindo as figuras) e o espaçamento duplo entre linhas. Manuscritos maiores poderão ser negociados com a Comissão Editorial.

5. Os trabalhos devem conter os tópicos: título; nomes dos autores (nome e sobrenome por extenso e demais preferencialmente abreviados); endereço completo dos autores, com e-mail para contato; *abstract* e *keywords* (máximo 5) em inglês; resumo e palavras-chave (máximo 5) em português ou espanhol; introdução; material e métodos; resultados; discussão; agradecimentos e referências bibliográficas. As palavras-chave não deverão sobrepor com aquelas presentes no título.

6. Não usar notas de rodapé.

7. Para os nomes genéricos e específicos usar itálico e, ao serem citados pela primeira vez no texto, incluir o nome do autor e o ano em que foram descritos. Expressões latinas também devem estar grafadas em itálico.

8. Citar as instituições depositárias dos espécimes que fundamentaram a pesquisa, preferencialmente com tradição e infraestrutura para manter coleções científicas e com políticas de curadoria definidas.

9. Citações de referências bibliográficas no texto devem ser feitas em Versalete (caixa alta reduzida) usando alguma das seguintes formas: Bertchinger & Thomé (1987), (Bryant, 1915; Bertchinger & Thomé, 1987), Holme *et al.* (1988).

10. Dispor as referências bibliográficas em ordem alfabética e cronológica, com os autores em Versalete (caixa alta reduzida). Apresentar a relação completa de autores (não abreviar a citação dos autores com "*et al.*") e o nome dos periódicos por extenso. Alinhar à margem esquerda com deslocamento de 0,6 cm. Não serão aceitas citações de resumos e trabalhos não publicados.

Exemplos:

Bertchinger, R. B. E. & Thomé, J. W. 1987. Contribuição à caracterização de *Phyllocaulis soleiformis* (Orbigny, 1835) (Gastropoda, Veronicellidae). **Revista Brasileira de Zoologia** 4(3):215-223.

Bryant, J. P. 1915. Woody plant-mammals interactions. *In*: ROSENTHAL, G. A. & BEREMBAUM, M. R. eds. **Herbivores: their interactions with secondary plants metabolites**. San Diego, Academic. v.2, p.344-365..

Holme, N. A.; Barnes, M. H. G.; Iwerson, C. W. R.; Lutken, B. M. & McIntyre, A. D. 1988. **Methods for the study of marine mammals**. Oxford, Blackwell Scientific. 527p.



Platnick, N. I. 2002. **The world spider catalog, version 3.0**. American Museum of Natural History. Disponível em: <<http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog81-87/index.html>>. Acesso em: 10.05.2002.

11. As ilustrações (desenhos, fotografias, gráficos e mapas) são tratadas como figuras, numeradas com algarismos arábicos sequenciais e dispostas adotando o critério de rigorosa economia de espaço e considerando a área útil da página (16,5 x 24 cm) e da coluna (8 x 24 cm). A Comissão Editorial reserva-se o direito de efetuar alterações na montagem das pranchas ou solicitar nova disposição aos autores. As legendas devem ser autoexplicativas. Ilustrações a cores implicam em custos a cargo dos autores. **As figuras devem ser encaminhadas apenas em meio digital de alta qualidade (ver item 16).**

12. As tabelas devem permitir um ajuste para uma (8 cm) ou duas colunas (16,5 cm) de largura, ser numeradas com algarismos romanos e apresentar título conciso e autoexplicativo.

13. Figuras e tabelas não devem ser inseridas, somente indicadas no corpo do texto.

14. A listagem do material examinado deve dispor as localidades de Norte a Sul e de Oeste a Leste e as siglas das instituições compostas preferencialmente de até 4 letras, segundo o modelo abaixo:

VENEZUELA, **Sucre**: San Antonio del Golfe, (Rio Claro, 5°57'N 74°51'W, 430m) 5 ♀, 8.VI.1942, S. Karpinski col. (MNHN 2547). PANAMÁ, **Chiriquí**: Bugaba (Volcán de Chiriquí), 3 ♂, 3 ♀, 24.VI.1901, Champion col. (BMNH 1091). BRASIL, **Goiás**: Jataí (Fazenda Aceiro), 3 ♂, 15.XI.1915, C. Bueno col. (MZSP); **Paraná**: Curitiba, ♀, 10.XII.1925, F. Silveira col. (MNRJ); **Rio Grande do Sul**: São Francisco de Paula (Fazenda Kraeff, Mata com Araucária, 28°30'S 52°29'W, 915m), 5 ♂, 17.XI.1943, S. Carvalho col. (MCNZ 2147).


15. Recomenda-se que os autores consultem um artigo recentemente publicado na Iheringia Série Zoologia para verificar os detalhes de formatação.

16. Enviar o arquivo de texto em Microsoft Word (\*.doc) ou em formato "Rich Text" (\*.rtf). Para as imagens utilizar arquivos Bitmap TIFF (\*.tif) e resolução mínima de 300 dpi (fotos) ou 600 dpi (desenhos em linhas). Enviar as imagens nos arquivos digitais independentes (não inseridas em arquivos do MS Word, MS Power Point e outros), nomeados de forma autoexplicativa (e. g. figura01.tif). Gráficos e tabelas devem ser inseridos em arquivos separados (Microsoft Excel para gráficos e Microsoft Word ou Excel para tabelas). Para arquivos vetoriais utilizar formato Corel Draw (\*.cdr).

17. Para cada autor será fornecido um exemplar da revista. Os artigos também estarão na página do Scientific Electronic Library Online, SciELO/Brasil, disponível em [www.scielo.br/isz](http://www.scielo.br/isz).

[\[Home\]](#) [\[Sobre esta revista\]](#) [\[Corpo editorial\]](#) [\[Assinaturas\]](#)

---

 Todo o conteúdo do periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](#)

**Museu de Ciências Naturais**  
**Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul**  
**Rua Dr. Salvador França, 1427, Jardim Botânico**  
**90690-000 - Porto Alegre - RS - Brasil**  
**Tel.:+55 51 33202039**



[iheringia-zoo@fzb.rs.gov.br](mailto:iheringia-zoo@fzb.rs.gov.br)