



ANELISE TORRES HAHN

ANÁLISE DA DIETA DE *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) NO SUL DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL (TESTUDINES: EMYDIDAE)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Biologia Animal.

Área de Concentração: Biologia e Comportamento Animal
Linha de Pesquisa: Ecologia Animal

Orientador: Dra. Lígia Krause
Co-orientador: Dr. Alex Bager

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

PORTO ALEGRE

2005

ANÁLISE DA DIETA DE *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) NO SUL DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL (TESTUDINES: EMYDIDAE)

ANELISE TORRES HAHN

Aprovada em _____

Dra. Laura Verrastro

Dr. Flávio de Barros Molina

Dr. Márcio Borges Martins

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa concedida.

A minha orientadora, Dra. Lígia Krause, pela amizade, ensinamentos e pelo incentivo nos momentos mais difíceis.

Ao meu co-orientador, Dr. Alex Bager, pela orientação e por ter cedido um espaço no Laboratório de Manejo e Conservação Ambiental da Universidade Católica de Pelotas, pois sem isso este trabalho não seria realizado,.

A Dra. Laura Verrastro, pelo espaço cedido no Laboratório de Herpetologia, pelas conversas informais sobre este trabalho que ajudaram a esclarecer algumas dúvidas, e pela ajuda com a estatística.

A Dra. Clarice Fialho pelo auxílio com a estatística.

Ao Dr. Luiz Roberto Malabarba pela identificação do peixe encontrado nas amostras.

Aos colegas do Laboratório de Herpetologia, pela amizade, descontração e apoio. Todos tiveram sua parcela de colaboração para a realização deste trabalho. Em especial a Denise, por me ajudar na triagem dos cladóceros e copépodos e ao Daniel, pela amizade e pelas trocas de idéias que foram fundamentais.

Aos colegas do Laboratório de Ictiologia, pela amizade, almoços no RU e jantinhas realizadas. Em especial a amiga Júlia, pelo auxílio na escolha e execução do Índice de Importância Alimentar e pelos bate-papos que ajudaram a solucionar algumas dúvidas.

Ao Dr. Flávio de Barros Molina da Fundação Parque Zoológico de São Paulo, pela oportunidade de estágio no Zoológico de São Paulo, que me forneceu muita base para a realização deste trabalho e de futuros.

Ao Dr. José Willibaldo Thomé, pelo espaço cedido no Laboratório de Malacologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. E a Guacira Gil, pelo auxílio na utilização dos programas estatísticos.

Aos estagiários e bolsistas do Laboratório de Manejo e Conservação Ambiental da Universidade Católica de Pelotas, por terem me acolhido tão bem. Em especial ao Leonardo (Leitão) por me receber muito bem na sua casa em Pelotas e pelas cervejinhas no Evani.

Aos funcionários da Piscicultura da Universidade Católica de Pelotas, em especial ao seu Jair pelas caronas e pelo auxílio no campo.

As Dras. Georgina Bond-Buckup e Paula B. Araújo pela identificação dos anfípodas encontrados nas amostras.

Ao Dr. Bruno Irgang pela identificação das macrófitas.

A Marcinha, por me receber em sua casa durante o período de coleta dos dados.

Ao Jaílton e a Dona Flor, por me acolherem em Pelotas.

Ao colega Adriano pela identificação dos insetos.

Aos meus queridos amigos Daniela, Zé e Jorge pelo companheirismo, apoio e pelos momentos descontraídos lá na Padoka. Em especial ao Zé pela identificação dos hemípteros.

Ao amigo Fábio, por “quebrar vários galhos” e pelo auxílio com a computação.

A família Bergonci, por abrirem as portas da sua casa fazendo com que eu me sentisse da família.

A minha família, pelo carinho e dedicação que todos me dedicaram durante este período. Em especial a minha “vêinha” Zilé pela demonstração de amor e paciência.

Aos meus queridos pais, Elisabete e Valmir, e irmã Ana Paula, pelo amor e paciência que me dedicaram.

Ao meu amor Paulo (Paquito), pelo seu amor, compreensão, paciência e apoio incondicionais.

SUMÁRIO

Capítulo 1

Introdução Geral.....	8
Referências Bibliográficas.....	19

Capítulo 2 – Hábito alimentar em adultos de *Trachemys dorbigni* (DUMÉRIL & BIBRON, 1835) no sul do Rio Grande do Sul, Brasil (Testudines: Emydidae)

Abstract.....	26
Introdução.....	26
Material e métodos	28
Resultados.....	33
Discussão	39
Referência Bibliográficas	44

Capítulo 3

Considerações Finais	52
----------------------------	----

"Para mim só existe percorrer os caminhos que tenham coração, qualquer caminho que tenha coração. Ali viajo, e o único desafio é atravessá-lo em toda sua extensão. E por ali viajo olhando, olhando, arquejante".

Dom Juan Matus

CAPÍTULO 1
INTRODUÇÃO GERAL

INTRODUÇÃO GERAL

A ordem Chelonia é representada por répteis conhecidos popularmente por tartarugas, cágados e jabutis, sendo composta de duas subordens: Pleurodira e Cryptodira. A primeira é encontrada, atualmente, apenas no hemisfério sul, é restrita ao hábitat de água doce e constitui-se de três famílias (Chelidae, Pelomedusidae e Podocnemidae). A subordem Cryptodira possui o maior número de espécies viventes, sendo encontrada em todos os continentes com exceção da Antártida e é representada pelos jabutis, tartarugas límnicas e marinhas (POUGH *et al.*, 1999).

As espécies de tartarugas que vivem em ambientes límnicos no mundo representam um importante papel, porém ainda pouco compreendido, tanto na ecologia dos seus ecossistemas quanto na economia e sociologia das culturas humanas. O declínio de muitas populações, e a completa extirpação de muitas espécies que ocupavam grandes áreas no passado é motivo de alarme para aqueles que se preocupam não apenas com as tartarugas, mas também com a saúde e o bem estar dos rios e dos humanos. As causas destes declínios são, virtualmente, todos os resultados das atividades humanas, que incluem: predação direta às tartarugas e/ou a seus ovos; remoção para comercialização (legal ou ilegal) como animais de estimação e, tudo aquilo cujo resultado traz mudanças não favoráveis ao seu hábitat (MOLL & MOLL, 2004).

As tartarugas são os maiores componentes das redes tróficas dos rios, desempenhando importantes papéis nas funções vitais, como fluxo de energia, ciclagem de nutrientes, dispersão da vegetação ripária e manutenção da qualidade da água. Estes répteis são raramente tão diversos quanto os peixes nos rios onde habitam, mas possuem grande capacidade para atingir altas densidades e biomassa (MOLL & MOLL, 2004).

A maioria dos quelônios consiste em animais de vida longa com capacidade relativamente pequena para crescimento populacional rápido. Muitas espécies apresentam baixas taxas de crescimento e requerem longos períodos para atingir a maturidade. Essas são características que predisõem uma espécie ao risco de extinção, quando condições variáveis aumentam a mortalidade de adultos ou reduzem drasticamente o recrutamento de jovens para a população (POUGH *et al*, 1999).

A família Emydidae, subordem Cryptodira, é representada por 40 espécies reconhecidas atualmente, distribuídas em 10 gêneros (VANZOLINI, 1995; STEPHENS & WIENS, 2003). Na América do Norte é a família de quelônios mais abundante, com maior número de espécies e o grupo de tartarugas mais ecologicamente diverso. Também ocorrem na América Central, oeste da Índia, América do Sul, Europa e norte da África (IVERSON, 1992 *apud* STEPHENS & WIENS, 2003).

Trachemys possui a mais ampla distribuição do que qualquer outro gênero de tartaruga na América. Sua distribuição ocorre desde Michigan, nos Estados Unidos da América até a Argentina (SEIDEL, 2002), apresentando, a nível específico, duas disjunções na América do Sul: uma, com *Trachemys adiutrix* VANZOLINI, 1995 ocorrendo numa restrita e peculiar área do Maranhão e, a segunda, com *Trachemys dorbigni* (DUMÉRIL & BIBBRON, 1835) no extremo sul da América do Sul (Rio Grande do Sul, Argentina e Uruguai) (VANZOLINI, 1995; 1997) (Figura 1). Não há explicação a respeito das “ilhas” ocorrentes no Brasil e, estudos para explicá-las não têm sido realizados (VANZOLINI, 1995).

Estes quelônios são denominados *Slider turtles* e são descritas aproximadamente 26 formas para este gênero. A maioria é reconhecida como subespécie de *Trachemys scripta* (SCHOEPFF, 1792) (SEIDEL, 2002; ERNST, 1990). Muitas das espécies são comercializadas no mundo inteiro, principalmente *Trachemys scripta*, que já pode ser encontrada em

diversos países, inclusive em ambientes naturais (MOLL & MOLL, 2004). Como resultado direto deste comércio, o número de espécies de tartarugas límnicas criticamente ameaçadas mais do que dobrou nos últimos quatro anos, com três a quatro espécies da Ásia agora listadas como ameaçadas e mais da metade considerada em perigo (VAN DIJK *et al.*, 2000a *apud* MOLL & MOLL, 2004).

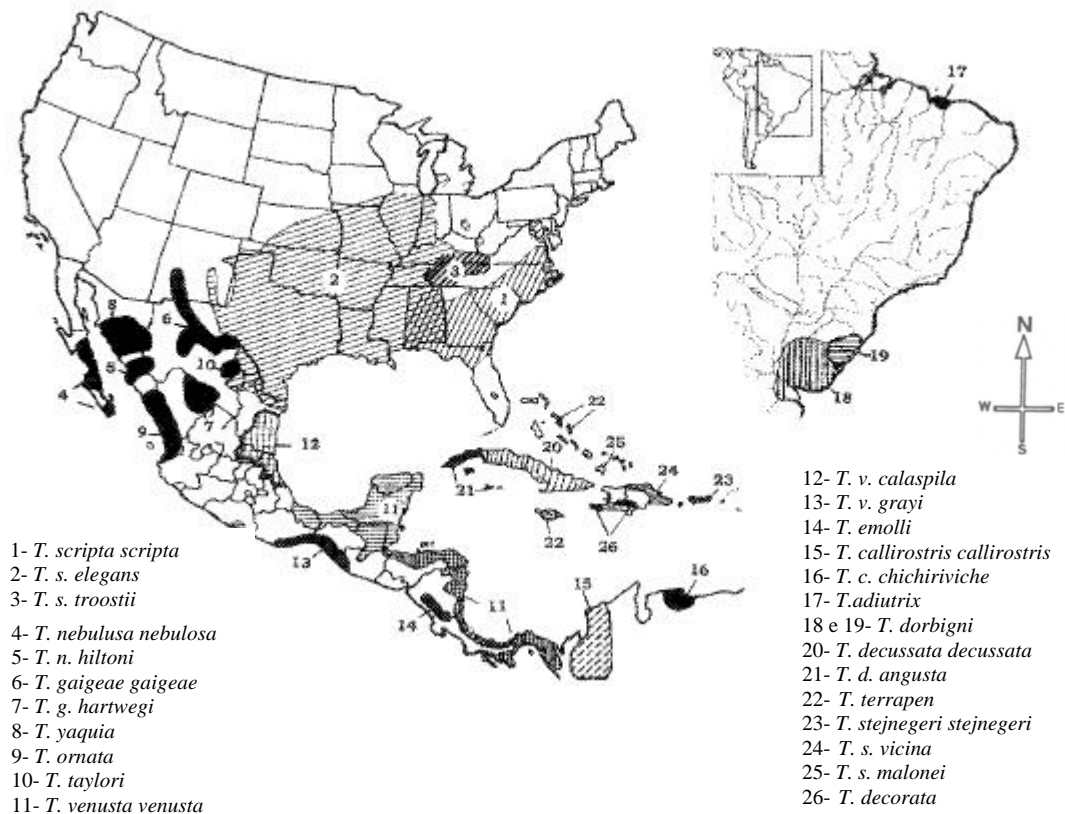


Figura 1: Distribuição do gênero *Trachemys* na América. No Brasil percebe-se nitidamente as “ilhas” na distribuição das espécies *Trachemys adiutrix* no Maranhão e de *Trachemys dorbigni* no sul do Brasil, Argentina e Uruguai. Modificado de Seidel (2002).

No Rio Grande do Sul estão descritas 11 espécies de quelônios, sendo cinco marinhas e seis de água doce (LEMA & FERREIRA, 1990). Segundo esses autores, podemos citar, como representantes límnicos da família Chelidae, *Phrynops hilarii* (DUMÉRIL & BIBRON, 1835), *Phrynops williamsi* RHODIN & MITTERMAIER, 1983, *Phrynops geoffroanus*

(SCHWEIGGER, 1812) *Hydromedusa tectifera* COPE 1869, *Acantochelys spixii* (SPIX, 1824), e, da família Emydidae, *T. dorbigni*.

Trachemys dorbigni é conhecida popularmente por “tigre d’água” ou simplesmente “tartaruga”. Pode ser encontrada no Rio Grande do Sul, Uruguai e Argentina (LEMA & FERREIRA, 1990; VANZOLINI, 1995, 1997) sendo o quelônio mais abundante no extremo sul do Brasil (PEREIRA & DIEFENBACH, 2001).

FREIBERG (1969), examinando exemplares de *T. dorbigni* provenientes do Lago Guaíba em Porto Alegre, descreveu uma nova sub-espécie (*T. d. brasiliensis*) para o Estado. BARCO & LARRIERA (1991) refizeram as análises de FREIBERG utilizando um número maior de exemplares, e verificaram que as diferenças morfológicas avaliadas eram geradas por variações ontogenéticas e não evolutivas. Por isso, opta-se neste trabalho, pela utilização, apenas, da denominação específica.

Essa espécie, assim como as demais encontradas no Rio Grande do Sul, não são listadas como ameaçadas de extinção (FONTANA *et al*, 2003), porém, a constante degradação de seu meio ambiente e a comercialização de exemplares, constitui um extremo risco às populações naturais desta espécie. MOLINA (1989) infere que são insuficientes as medidas de proteção e conservação das espécies de quelônios no Brasil, devido à caça e coleta de ovos para fins comerciais. Este é o segundo réptil mais popular no tráfico de animais silvestres no Brasil (MOLINA & GOMES, 1998). LEMA & FERREIRA (1990) e BAGER (1999) também comentam a problemática do tráfico desta espécie.

No Rio Grande do Sul, a utilização das áreas de desova por plantações de arroz (ROSADO & BAGER, 2003), contaminação por agrotóxicos e a exploração de ovos com a finalidade de se produzir filhotes, visando o comércio de animais de estimação, são um dos principais impactos antrópicos a populações deste quelônio (BAGER, 1999). Neste mesmo

trabalho, o autor estima que mais de 30.000 filhotes estejam sendo vendidos clandestinamente, tanto para o mercado brasileiro quanto para outros países.

Apesar de existirem alguns estudos sobre a biologia e ecologia do tigre d'água em ambiente natural no Rio Grande do Sul, pouco ainda se sabe sobre os hábitos desta espécie. Os mais importantes são: KRAUSE *et al.* (1982), que estudaram aspectos reprodutivos da espécie na Estação Ecológica do Taim (ESEC Taim); LEMA & FERREIRA (1990) apresentam uma lista sistemática e comentada dos quelônios ocorrentes no Estado, citando alguns aspectos de biologia e ecologia das espécies que aqui ocorrem; VANZOLINI (1997) abordou os aspectos reprodutivos de uma fêmea coletada na região do Capivari, RS; PEREIRA (1998) que estudou aspectos da ecologia em uma área próxima a Porto Alegre na sua Dissertação de Mestrado; PEREIRA & DIEFENBACH (2001) que estudaram o crescimento da espécie; e BAGER (2003) verificou aspectos da biologia e ecologia da espécie na sua Tese de Doutorado.

Além desses, pode-se citar trabalhos apresentados em congressos, como: GOMES *et al.* (1999) e BAGER (1999), que falam a respeito do comércio da espécie como animal de estimação; BAGER (2002) aborda a dinâmica reprodutiva da espécie; MASCARENHAS *et al.* (2003), analisaram o efeito da predação no sucesso reprodutivo e, ROSADO & BAGER (2003) apresentaram a eficácia da legislação na proteção dos ninhos de três espécies que ocorrem em nosso Estado, dentre elas *T. dorbigni*.

Alguns trabalhos em cativeiro também auxiliam no esclarecimento comportamental da espécie. BUJES & KRAUSE (1996), observaram o crescimento de filhotes recém-nascidos; MOLINA (1996, 1997), MOLINA & ROCHA (1987), MOLINA & GOMES (1998), fizeram observações com a espécie no zoológico do estado de São Paulo e, ROSADO *et al.* (2003) verificaram a influência da temperatura de incubação no tamanho dos filhotes.

O conhecimento da dieta das espécies pode identificar importantes recursos alimentares para os indivíduos e verificar se alimento é recurso limitante para a população, além de nos introduzir ao conhecimento de relações da espécie com o ambiente e com outros organismos. Isto ajuda a tomar decisões relativas a manejo e conservação de populações que, por serem visadas para a comercialização, possam estar em perigo (SOUZA & ABE, 1998).

Durante a vida de um organismo, podem ocorrer dois tipos de mudanças na dieta: ontogenético e sazonal (DRESLIK,1999). A mudança ontogenética ocorre conforme os indivíduos juvenis vão se tornando adultos. Já a mudança sazonal ocorre devido à disponibilidade de alimento, que pode ser diferente a cada estação do ano.

Estudos sobre alimentação em quelônios indicam que mudanças na composição da dieta ocorrem comumente com a idade, sexo, disponibilidade de alimento em função do hábitat e interações interespecíficas. Fatores que devem ser considerados são a idade, que não é facilmente separada do tamanho, quando os animais ainda não alcançaram a maturidade sexual, e o tamanho desigual da maturidade para os sexos, pois qualquer diferença na dieta entre os sexos provavelmente deve estar relacionada com o tamanho do animal (MAHMOUD & KLICKA, 1979).

Assume-se que a mudança da carnivoría para a herbivoría seja um resultado da maior abundância de plantas, pois é mais fácil a captura de plantas para tartarugas adultas, que requerem menores quantidades de nutrientes do que os jovens e, talvez, uma mudança no hábito de forrageio, com maiores tartarugas movendo-se para águas mais profundas com baixa densidade de presas animais (PARMENTER & AVERY, 1990). O fato de adultos investirem tempo e esforço necessário para capturar pequenas quantidades de matéria

animal sugere que uma pequena quantidade possa fazer uma importante contribuição nutricional (BJORNDAL, 1991).

Segundo ALLANSON & GEORGES (1999) a abundância de tartarugas é, em parte, determinada pela disponibilidade de alimento e pela habilidade em acessá-lo. Se os recursos se tornarem limitados, principalmente por alteração do hábitat, pode haver um decréscimo no rendimento reprodutivo e na taxa de crescimento dos jovens, podendo haver, inclusive, uma redução da população de adultos.

BURY (1986) cita que poucos pesquisadores têm examinado diferenças entre sexo/idade na dieta de tartarugas. MOLINA *et al.* (1998) e MALVÁSIO *et al.* (2003), comentam que poucas espécies tiveram sua dieta descrita em detalhes. Já BAGER (2003) sugere alguns temas para pesquisa com *T. dorbigni* e, dentre eles, enfatiza a necessidade de se ampliar os conhecimentos a respeito de sua dieta.

Apesar disso, os autores que se dedicam a esta temática comumente têm registrado variação ontogenética na dieta em diferentes espécies de quelônios, classificando-os como carnívoros, enquanto juvenis e, herbívoros quando adultos (CLARK & GIBBONS, 1969; GEORGES, 1982; CHESSMAN, 1984; KENNET & TORY, 1996 e ALLANSON & GEORGES, 1999). TERAN *et al.* (1995) observaram um aumento no consumo de vegetais (sementes e frutos) na espécie *Podocnemis unifilis* TROSCHER, 1848, de acordo com o tamanho dos animais, além de diferenças nas preferências alimentares entre machos e fêmeas.

Diversos autores verificaram este padrão na dieta de *Trachemys scripta*, uma das congêneres mais próximas de *T. dorbigni* (CAGLE, 1950; CLARK & GIBBONS, 1969; MOLL & LEGLER, 1971 e, PRITCHARD, 1979). MOLL (1990), além de ter encontrado a variação ontogenética, verificou a diferença entre os sexos, com as fêmeas sendo mais herbívoras que os machos. DRESLIK (1999) analisou fezes de 27 indivíduos da espécie, verificando as

diferenças significativas entre machos e juvenis. HART (1983) encontrou significância na mudança da carnivoría para herbivoría conforme o aumento do comprimento do plastrão. CARR (1978) verificou carnivoría em *T. scripta*, porém, trabalhou com espécimes em cativeiro.

Quanto à *T. dorbigni*, LEMA & FERREIRA (1990) observaram que a espécie foi a única, em cativeiro, que aceitou vegetais para sua alimentação. Além desses, aceitaram oligochaetas, pequenos vertebrados e, também, insetos que eventualmente caíram na água. MOLINA (1997) verificou que *T. dorbigni* é onívora, aceitando em cativeiro, vegetais, frutas e carne bovina. PEREIRA (1998) analisou as fezes de nove indivíduos, sendo que, os resultados indicam mudança na preferência alimentar conforme a idade.

Por se tratar de um animal que vem sofrendo com a diminuição do seu hábitat e pela remoção de milhares de indivíduos a cada ano para o comércio, a determinação da dieta desse quelônio é de fundamental importância para os trabalhos de conservação, não só na região sul do Estado, como também, em diferentes áreas de proteção nas quais ela habita.

Resumo

A área de estudo compreendeu animais coletados no sul do Estado, nas BRs 392, em Pelotas, e 471, entre os municípios de Rio Grande e Santa Vitória do Palmar (Estação Ecológica do Taim), além da região de Pedro Osório. O período de coletas corresponde à estação reprodutiva da espécie, entre 2002/2003.

Foram identificados 37 itens alimentares compondo a dieta de *T. dorbigni* agrupados em 12 categorias alimentares. Houve diferença significativa na composição da dieta entre fêmeas e machos, e entre Pelotas e Taim. Não houve diferença significativa para fêmeas entre 2002 e 2003. *Trachemys dorbigni* é um animal onívoro oportunista, consumindo uma diversidade de itens vegetais e animais.

Quanto à análise de partição alimentar observou-se baixíssima sobreposição de nicho entre machos e fêmeas no geral, em Pelotas e no Taim. As fêmeas são menos generalistas que os machos. A partição de recursos observada em *T. dorbigni* pode ser resultado da diferente utilização do microhabitat nos banhados.

Caracterização da Área

O sul do estado do Rio Grande do Sul está inserido, geologicamente, na Bacia de Pelotas, nos sistemas da laguna dos Patos e lagoa Mirim (VILLWOCK, 1984), ou no escudo rio-grandense (RAMBO, 2000). Sua origem advém de eventos geotectônicos que conduziram à abertura do oceano Atlântico Sul de períodos do Jurássico (VILLWOCK, 1984). A rocha predominante desta região é o granito (RAMBO, 2000).

A região caracteriza-se por apreciáveis mudanças no nível da água resultado do fluxo de variações nos afluentes que estão expostos a diferentes regimes de chuvas. Os ventos são igualmente responsáveis por amplas flutuações no nível de água (VILLWOCK, 1984).

A área de estudo está inserida no maior complexo lacunar da América do Sul, constituído pela Laguna dos Patos, Lagoas Mirim e Mangueira, compreendendo importantes ecossistemas costeiros, límnicos e terrestres, dentre os quais destacam-se os banhados (figura 2). Apesar dos banhados ocuparem cerca de 2% da área do mundo, são os ecossistemas mais produtivos do planeta (ODUM, 1988).

Na Região Sul, os banhados estão associados principalmente às lagoas costeiras, apresentando uma grande variedade de comunidades vegetais macrofíticas que variam segundo o regime hidrológico, morfometria e outras características físicas de cada sistema (SCHWARZBOLD & SCHÄFER, 1984). Os campos litorâneos compõem um mosaico com os banhados e matas, sendo formados por inúmeras espécies de

gramíneas, leguminosas e ciperáceas, estas últimas principalmente nas áreas inundáveis (BURGER, SEM DATA).

As macrófitas aquáticas são os vegetais que melhor caracterizam os banhados por serem adaptados a ambientes alagados. Estão total ou parcialmente submersas em água doce ou salobra, ou flutuantes na mesma, e sua fotossíntese ocorre por diversos meses ou permanentemente. Elas estão presentes em todos os ecossistemas aquáticos, variando somente a composição entre si. (IRGANG & GASTAL JR., 1996).

Na região Sul o principal problema destes ambientes é a crescente presença do homem, que traz consigo a construção de casas e estradas, a expansão agrícola, onde os banhados são drenados para cultivo de arroz irrigado, e inúmeras outras atividades que, se não forem corretamente introduzidas, poderão comprometer a existência dos banhados (KURTZ *et al.*, 2003).

Os impactos provocados pelo cultivo do arroz irrigado sobre banhados e outros sistemas de áreas úmidas são tantos, que serão relacionados a seguir: redução de ecossistemas naturais; compactação, redução de porosidade e salinização do solo; variação do nível do lençol freático; eutrofização; erosão e/ou assoreamento de recursos hídricos; riscos de contaminação por derrame de combustível e outros produtos; contaminação por agrotóxicos; riscos decorrentes da monocultura; escassez da oferta de água; contaminação ambiental; dispêndio excessivo de energia e água; redução do potencial de uso agrícola da área; redução do potencial de outros usos da área (p.ex., turismo, lazer, pesca, entre outros) (CHOMENKO, 1999).

Pelotas (S 31°45'43'' e W 52°21'00'') está localizada às margens do canal São Gonçalo, que liga a laguna dos Patos à lagoa Mirim, as maiores do Brasil (figura 2). As bacias contribuintes de ambas recebem 70% do volume de águas fluviais do Rio Grande do

Sul. Refletindo diretamente nos aspectos físicos e econômicos do município (www.pelotas.rs.gov.br/dadosgerais/indicedadosgerais.htm).

Localizada na planície costeira do Rio Grande do Sul, a Estação Ecológica do Taim (ESEC/TAIM) (figura 2) foi criada pelo decreto lei nº 92.963 em 21 de julho de 1986 (KURTZ *et al.*, 2003), sendo ampliada no ano de 2003 por um decreto lei sem número. Com a ampliação a área passou de 33 mil ha para mais de 100 mil ha (AGUIAR, 2003).

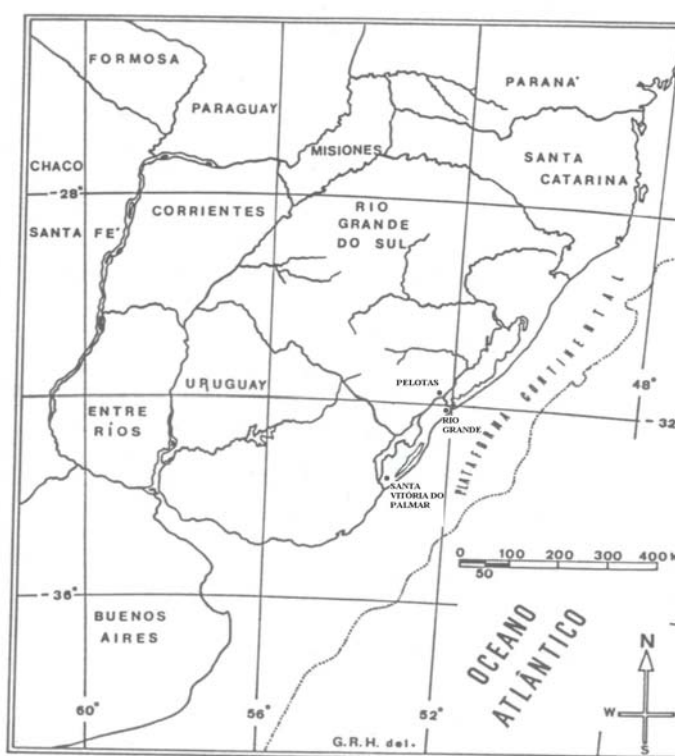


Figura 2: Estado do Rio Grande do Sul, com as cidades de Pelotas, Rio Grande e Santa Vitória do Palmar (Estação Ecológica do Taim). Modificado de Lema & Ferreira (1990).

A ESEC/TAIM está situada no sul do Estado do Rio Grande do Sul nos municípios de Santa Vitória do Palmar e do Rio Grande. A região de inserção do Sistema Hidrológico do Taim faz parte de um *continuum* de áreas alagáveis, caracterizado por banhados e lagoas

associadas, de água doce, em uma dinâmica de baixo relevo entre o Oceano Atlântico e a Lagoa Mirim (32° 20' - 33° S e 52° 20' - 52° 45' W) (MOTTA-MARQUES *et al.*,).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, J. B. S. 2003. **Ampliada a Estação Ecológica do Taim, no Rio Grande do Sul.** Disponível em: <http://www.agirazul.com.br/fsm4/_fsm/0000017d.htm>. acesso em 11 jan. 2005.
- ALLANSON, M. & A. GEORGES. 1999. Diet of *Elseya purvisi* (Testudines: Chelidae), a sibling species pair of freshwater turtles from Eastern Australia. **Chelonian Conservation and Biology**, Massachussets, **3** (3): 473-477.
- BAGER, A. 1999. Exploração de *Trachemys dorbignyi* (DUMÉRIL & BIBRON, 1835) (TESTUDINES) visando o comércio de animais de estimação. **Anais do V Congresso Latino-americano de Herpetologia**, Montevideo: 33.
- _____, A. 2002. Dinâmica reprodutiva de *Trachemys dorbignyi* (Duméril & Bibron, 1835). In: X Laboratório de Pesquisa da UCPEL, Pelotas. **Anais do X Laboratório de Pesquisa da UCPEL**.
- _____, A. 2003. **Aspectos da biologia e ecologia da tartaruga Tigre d'água, *Trachemys dorbignyi* (Testudines – Emydidae) no extremo sul do estado do Rio Grande do Sul – Brasil.** Tese de Doutorado (Ecologia-UFRGS). Porto Alegre, 100 p.
- BARCO, D. M. & J. A. LARRIERA. 1991. Sobre la validez de lãs subespecies de *Trachemys dorbignyi* y su distribuicion geografica (Reptilia, Chelonia, Emydinae). **Revista de la Asociacion de Ciências Naturales del Litoral**, Montevideo, **22** (2): 11-17.
- BJORNDAL, K. A. 1991. Diet mixing: nonadditive interactions of diet items in na omnivorous freshwater turtle. **Ecology**, **72** (4): 1234-1241.
- BUJES, C. & L. KRAUSE. 1996. Primeiro ano do desenvolvimento de filhotes de *Trachemys dorbignyi* and *Phrynops hilarii* em cativeiro (Reptilia: Testudines). **Anais do IV Congresso Latino-Americano de Herpetologia**, Santiago: 106.
- BURGER, M. I. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da zona costeira e marinha – banhados e áreas úmidas da zona costeira – Situações e ações prioritárias para a conservação de banhados e áreas úmidas da zona costeira.** Disponível em:<www.bdt.fat.org.br/workshop/banhado>. Acesso em 11 jan. 2005.
- BURY, R. B. 1986. Feeding ecology of turtle, *Clemmis marmorata*. **Journal of Herpetology**, Columbus, **20** (4): 515-521.
- CAGLE, F. R. 1950. The life history of the slider turtle, *Pseudemys scripta troostii* (Holbrook). **Ecological monographs**, Lawrence, **20**: 31-54.

- CARR, A. 1978. **Handbook of turtles – The turtles of the United States, Canada and Baja California.** Cornell University Press, London. 8ed., 542p.
- CHEN, T.H. & K. Y. LUE. 1998. Ecology of the chinese stripe-necked turtle, *Ocadia sinensis* (Testudines: Emydidae), in the Keelung River, northern Taiwan. **Copeia**, New York, **1998** (4): 944-952.
- CHESSMAN, B. C. 1984. Food of the snake-necked turtle, *Chelodina longicolis* (Shaw) (Testudines:Chelidae) in the Murray Valley, Victoria and New South Wales. **Australian Wildlife Research**, Sidney, **11**: 573-578.
- CHOMENKO, L. 1999. Estratégias de atuação com vistas à implantação de gestão ambiental e sustentabilidade em áreas rurais. *In*: Doc.de **Trabaja** **28**, -Unesco/Mab - Progr. De Coop. Sur- sobre desarrollo socioeconomico ambientalmente adecuado en los trópicos húmedos/reunión internacional p/la promocion del desarrollo sostenible en los PALOP mediante la cooperacion internacional, 17-23.mayo,98, em Sesimbra-Portugal
- CLARK, D. B. & J. W. GIBBONS. 1969. Dietary shift in the turtle *Pseudemys scripta* (Schoepff) from youth to maturity. **Copeia**, New York, **1969** (4): 704-706.
- DRESLIK, M. J. 1999. Dietary notes on the Red-eared Slider (*Trachemys scripta*) and River Cooter (*Pseudemys concinna*) from Southern Illinois. **Transactions of the Illinois State Academy of Science**, Illinois, **92** (3, 4): 233-241.
- ERNST, C. H. 1990. Systematics, taxonomy, variation, and geographic distribution of the slider turtle, p. 57-67. *In*: J.W. GIBBONS (Ed.). **Life history and ecology of the slider turtle.** London, Smithsonian Institution Press, XIV + 368 p.
- FONTANA, C. S., G. A. BENCKE & R. E. REIS. 2003. **Livro Vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul.** EDIPUCRS, Porto Alegre, 632 p. il.
- FREIBERG, M. A. 1969. Una nueva subespecie de *Pseudemys dorbignyi* (Duméril et Bibron) (Reptilia, Chelonia, Emydidae). **Physis**, Buenos Aires, **38** (77): 299-314.
- GEORGES, A. 1982. Diet of the Australian freshwater turtle *Emydura krefftii* (Chelonia: Chelidae), in an unproductive lentic environment. **Copeia**, New York, **1982**: 331-336.
- GOMES, A. S., J. C. F. SILVA & A. BAGER. 1999. Exploração e comércio de quelônios límnicos no sul do Rio Grande do Sul. **VII Laboratório de Pesquisa da UCPEL**, Pelotas: 170.
- HART, D. R. 1983. Dietary and habitat shift with size of red-eared turtles (*Pseudemys scripta*) in a southern Louisiana population. **Herpetologica**, Kansas City, **39** (3): 285-290.
- IRGANG, B. E. & GASTAL JR., C.S. 1996. **Macrófitas aquáticas da Planície Costeira do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre. 290p-il.

- KENNET, R. & O. TORY. 1996. Diet of two freshwater turtles, *Chelodina rugosa* and *Elseya dentate* (Testudines: Chelidae) from wet-dry tropics of Northern Australia. **Copeia**, New York, 1996 (2): 409-419.
- KRAUSE, L.; N. GOMES & K. L. LEYSER. 1982. Observações sobre a nidificação e desenvolvimento de *Chrysemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) (Testudines, Emydidae) na Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zoologia**, São Paulo, 1 (1): 79-90.
- KURTZ, F. C., J. S. M. da ROCHA, S. M. DE JULI, M. KURTZ, A. ROBAINA, S. M. GARCIA, A. H. O. SANTOS, P. R. J. DILL, P. R. V. ATAIDES & F. BOLZAN. 2003. Zoneamento ambiental da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, Santa Maria, 33 (1): 77-83.
- LEMA, T. & M. T. S. FERREIRA. 1990. Contribuição ao conhecimento dos testudines do Rio Grande do Sul (Brasil) – Lista sistemática comentada. **Acta Biológica Leopoldensia**, São Leopoldo, 12 (1): 125-164.
- MAHMOUD, I. Y. & J. KLICKA, 1979. Feeding, drinking and excretion, p. 229-243. In: HARLESS M. & H. MORLOCK (ed.) **Turtles – Perspectives and Research**. Nova York, Wiley-Interscience, XIV + 695 p. il.
- MALVÁSIO, A.; A. M. SOUZA; F. B. MOLINA & F.A. SAMPAIO. 2003. Comportamento e preferência alimentar em *Podocnemis expansa* (Schweigger), *P. unifilis* (Troschel) e *P. sextuberculata* (Cornalia) em cativeiro (Testudines, Pelomedusidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 20 (1): 161-168.
- MASCARENHAS, C.; J. L. O. ROSADO & A. BAGER. 2003. Effect of the nest predation in the reproductive success of *Trachemys dorbigni* (Testudines) in the extreme South of Brazil. **Annals 2003 Joint Meeting of Ichthyologists and Herpetologists**.
- MOLINA, F. B. 1989. **Observações sobre a biologia e o comportamento de *Phrynops geoffroanus* (Schweigger, 1812) em cativeiro (Reptilia, Testudines)**. Dissertação de mestrado: Universidade de São Paulo, Brasil. .
- _____. 1996. Biologia e comportamento reprodutivo de quelônios. **Anais do 14º Encontro Anual de Etologia**, , Uberlândia,: 211-221.
- _____. 1997. Large-scale breeding of turtles at São Paulo Zoo: implications for turtle conservation in Brazil. **Proceedings: Conservation, Restoration and Management of tortoises and turtles – As International Conference**, New York, 174-177.
- MOLINA, F. B. & N. GOMES. 1998. Breeding and nesting behaviour of d’Orbigny’s slider turtle *Trachemys dorbignyi* at Sao Paulo Zoo. **International Zoo Yearbook**, Londres 36: 162-170.
- MOLINA, F. B. & M. B. ROCHA. 1987. Tartaruga Japonesa: Biologia e manejo. **Aquacultura**, São Paulo 3: 27-28.

- MOLINA, F.B.; M. B. ROCHA & L.A.B.M. LULA. 1998. Comportamento alimentar e dieta de *Phrynops hilarii* (DUMÉRIL & BIBRON, 1835) em cativo (Reptilia, Testudines, Chelidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **15** (1): 73-79.
- MOLL, D. 1990. Population sizes and foraging ecology in a tropical freshwater stream turtle community. **Journal of Herpetology**, Columbus, **24** (1); 48-53.
- MOLL, E. O. & J. M. LEGLER. 1971. The life history of a neotropical slider turtle *Pseudemys scripta* (Schoepff) in Panama. **Bulletin of the Los Angeles County Museum of the Natural History Science**, Los Angeles, **11**: 1-102.
- MOLL, D. & E. O. MOLL. 2004. **The ecology, exploitation and conservation of river turtles**. Oxford University Press, New York. 393 p. il.
- MOTTA-MARQUES, D. DA, C. TUCCI, D. CALAZANS, V. L. M. CALLEGARO, A. VILLANUEVA. **O sistema hidrológico do Taim – Site 7**. Disponível em: <www.icb.ufmg.br/~peld/port_site07.pdf>. Acesso em 11 jan. 2005.
- ODUM, E. P. 1988. **Ecologia**. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 434 p.
- PARMENTER, R. R. & H. W. AVERY. 1990. The feeding ecology of the slider turtle. 257-266 p. *In*: J. W. Gibbons (Ed). **Life history and ecology of the slider turtle**. London, Smithsonian Institution Press, XIV + 368 p.
- PEREIRA, F. E. 1998. **Aspectos da ecologia de *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) (Testudines; Emydidae) em dois corpos d'água artificiais na Região da Grande Porto Alegre, Rio Grande do Sul**. Dissertação de mestrado (Ecologia-UFRGS), Porto Alegre. 73 p.
- PEREIRA, F. E. & C. O. DIEFENBACH. 2001. Growth in *Trachemys dorbigni* (Testudines, Emydidae). **Biociências**, Porto Alegre, **9** (1): 21-31.
- POUGH, F. H.; J. B. HEISER & W. N. MCFARLAND. 1999. **A vida dos vertebrados**. Atheneu Editora, São Paulo, 798 p. il.
- PRITCHARD, P. C. H. 1979. **Encyclopedia of turtles**. T.F.H. Publications, Neptune, 895p.
- RAMBO, P. B. 2000. **A Fisionomia do Rio Grande do Sul: ensaio de uma monografia natural**. Editora Unisinos, 3 ed. São Leopoldo, XXVII + 473 p. il.
- ROSADO, J. L. O. & A. BAGER. 2003. Eficácia da legislação brasileira na conservação dos sítios de desova das tartarugas límnicas da região sul. **Anais 2^o Simpósio de Áreas Protegidas**, Pelotas: 327-334.
- ROSADO, J. L. O.; C. S. MASCARENHAS & A. BAGER. 2003. The influence of the temperature in the eggs incubation and size of the *Trachemys dorbigni* hatchlings (Duméril & Bibron, 1835) (Testudines, Emydidae). **Annals of 2003 Joint Meeting of Ichthyologists and Herpetologists**.

- SCHWARZBOLD, A. E. A. SCHÄFER. 1984. Gênese e morfologia das lagoas costeiras do Rio Grande do Sul. **Amazoniana**, **9**(1):87-104.
- SEIDEL, M. E. 2002. Taxonomic observations on Extant species and subspecies of Slider Turtles, genus *Trachemys*. **Journal of Herpetology**, Columbus, **36** (2): 285-292.
- SOUZA, F. L. & A. ABE. 1998. Resource Prtitioning by the neotropical freshwater turtle, *Hydromedusa maximiliani*. **Journal of Herpetology**, Columbus, **32** (1): 106-112.
- STEPHENS, P. R. & J. J. WIENS. 2003. Ecological diversification and phylogeny of emydid turtles. **Biological Journal of the Linnean Society**, **79**: 577-610.
- TERAN, A. F.; R. C. VOGT & M. F. S. GOMEZ. 1995. Food habits of an assemblage of five species of turtles in the Rio Guapore, Rondonia, Brazil. **Journal of Herpetology**, Columbus, **29** (4): 536-547.
- VANZOLINI, P. E. 1995. A new species of turtle, genus *Trachemys*, from the state of Maranhão, Brazil (Testudines, Emydidae). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **55** (1): 111-125.
- VANZOLINI, P. E. 1997. A note on the reproduction of *Trachemys dorbigni* (Testudines, Emydidae). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **57** (2): 165-175.
- VILLWOCK, J. A. 1984. Geology of the coastal province of Rio Grande do Sul, Southern Brazil. A Synthesis. **Pesquisas**, Porto Alegre, (16): 5-49.

SITE DA INTERNET SEM REFERÊNCIA

www.pelotas.rs.gov.br/dados_gerais/indice_dados_gerais.htm

"Vamos cantando, vamos cantando as canções que nos enchem as almas de alegria e de amor, e as dúvidas amargas que há nos corações agitarão as asas ao seu jovial rumor"...

..."e então com toda a calma das águas tranquilas veremos renovar-se a luz em nossas pupilas e a sede de ilusões de nosso coração".

Pablo Neruda

CAPÍTULO 2

Hábito alimentar em adultos de *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) no sul do Rio Grande do Sul, Brasil (Testudines: Emydidae)*

Hábito alimentar em adultos de *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) no sul do Rio Grande do Sul, Brasil (Testudines: Emydidae)

Anelise T. Hahn*, Lígia Krause* & Alex Bager**

* Laboratório de Herpetologia, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 9.500, 91501-970 Porto Alegre – RS - Brasil

** Laboratório de Manejo e Conservação Ambiental, Universidade Católica de Pelotas, Rua Félix da Cunha, 412, 96 160-000 Pelotas – RS Brasil

ABSTRACT

Trachemys dorbigni é conhecida popularmente por “tigre d’água” ou simplesmente “tartaruga”, ocorrendo, no Brasil, apenas no Rio Grande do Sul. A área de estudo está inserida no maior complexo lacunar da América do Sul, constituído pela Laguna dos Patos, Lagoas Mirim e Mangueira, compreendendo importantes ecossistemas costeiros, límnicos e terrestres, dentre os quais destacam-se os banhados. Foram coletados animais que tivessem sido atropelados ao tentar atravessar a BR 392 em Pelotas, num trecho de aproximadamente 4 km. O período de coletas corresponde à estação reprodutiva da espécie. Também foram utilizados indivíduos coletados no ano de 2002, durante monitoramentos nas BRs 392 e 471, principalmente durante o período reprodutivo da espécie. Foram identificados 37 itens alimentares, entre matéria animal e vegetal, compondo a dieta de *T. dorbigni*. Houve diferença significativa na composição da dieta entre fêmeas e machos, entre Taim e Pelotas. Não houve diferença significativa entre as fêmeas em 2002 e 2003. Restos vegetais foi alimento principal somente entre as fêmeas de Pelotas tanto em 2002 quanto em 2003. Macrófitas de superfície foi alimento principal somente para as fêmeas do Taim no ano de 2003. Entre os machos, macrófitas de fundo e macrófitas não identificadas foram consideradas alimento principal. Houve baixíssima sobreposição de nicho entre machos e fêmeas, tanto em Pelotas quanto no Taim. As fêmeas são menos generalistas que os

machos, assim como os animais do Taim em relação aos de Pelotas. *Trachemys dorbigni* é um animal onívoro oportunista, consumindo uma diversidade de itens vegetais e animais.

Key words: *Trachemys dorbigni*, diet, niche overlap, niche breadth, southern Brazil.

INTRODUÇÃO

Trachemys dorbigni (Duméril & Bibron, 1835), conhecida popularmente por tigre d'água ou simplesmente tartaruga, é o quelônio mais abundante no extremo sul do Brasil (PEREIRA & DIEFENBACH, 2001), podendo ser encontrado no Rio Grande do Sul, Uruguai e Argentina (LEMA & FERREIRA, 1990; VANZOLINI, 1995, 1997).

Essa espécie não é listada como ameaçada de extinção (FONTANA *et al*, 2003), porém, a constante degradação de seu meio ambiente e a comercialização de exemplares, constitui um extremo risco às suas populações naturais. Este é o segundo réptil mais popular no tráfico de animais silvestres no Brasil (MOLINA & GOMES, 1998), com estimativas de que mais de 30 mil filhotes estejam sendo vendidos clandestinamente, tanto para o mercado brasileiro quanto para outros países (BAGER, 1999)

LEMA & FERREIRA (1990) e MOLINA (1997) observaram, em cativeiro, que a espécie é onívora, porém, trabalhos detalhados sobre a dieta da espécie na natureza não haviam sido realizados.

Estudos sobre alimentação em quelônios indicam que mudanças na composição da dieta ocorrem comumente com a idade, sexo, disponibilidade de alimento em função do habitat e interações interespecíficas. Um dos fatores que devem ser considerados é o tamanho desigual da maturidade para os sexos, pois qualquer diferença na dieta entre os sexos provavelmente deve estar relacionada com o tamanho do animal (MAHMOUD & KLICKA, 1979).

O conhecimento da dieta das espécies pode identificar importantes recursos alimentares para os indivíduos e verificar se o alimento é um recurso limitante para a população, além de nos introduzir ao conhecimento de relações da espécie com o ambiente e demais organismos. Isto ajuda a tomar decisões relativas ao manejo e conservação de populações que, por serem visadas para a comercialização, possam estar em perigo (SOUZA & ABE, 1998).

Ecologia de tartarugas límnicas neotropicais é pouco conhecida e infreqüentemente investigada (VOGT & GUZMAN, 1988; MOLL, 1990; SOUZA & ABE, 1998). A separação de nicho alimentar é comum entre as tartarugas, mas poucos trabalhos têm se dedicado à sobreposição de nicho e/ou partição de hábitat (VOGT & GUZMAN, 1988). BURY (1986) cita que poucos pesquisadores têm examinado diferenças entre sexo/idade na dieta de tartarugas. MOLINA *et al.* (1998) e MALVÁSIO *et al.* (2003), comentam que poucas espécies tiveram sua dieta descrita em detalhes.

Estudos de campo com diversas espécies de quelônios têm demonstrado variação inter ou intrapopulacional na exploração de recursos ambientais (PLUMER & FARRAR, 1981; VOGT, 1981; VOGT & GUZMAN, 1988; MOLL, 1990; FUSELIER & EDDS, 1994; SOUZA & ABE, 1998).

Os objetivos deste trabalho foram determinar a composição da dieta de *T. dorbigni* na natureza, verificar se existem diferenças na dieta entre machos e fêmeas, como também, entre duas áreas da região sul do Estado e entre os dois anos de estudo; determinar a importância das categorias alimentares na dieta da espécie e, verificar a sobreposição e amplitude de nicho em duas populações nas áreas da Estação Ecológica do Taim e Pelotas.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo está inserida no maior complexo lacunar da América do Sul, constituído pela Laguna dos Patos, Lagoas Mirim e Mangueira, compreendendo importantes ecossistemas costeiros, límnicos e terrestres, dentre os quais destacam-se os banhados. A região caracteriza-se por apreciáveis mudanças no nível da água, resultado dos ventos e do fluxo de variações nos afluentes que estão expostos a diferentes regimes de chuvas (VILLWOCK, 1984).

Na Região Sul, os banhados estão associados principalmente às lagoas costeiras, apresentando uma grande variedade de comunidades vegetais macrofíticas que variam segundo o regime hidrológico, morfometria e outras características físicas de cada sistema (SCHWARZBOLD & SCHÄFER, 1984). As macrófitas aquáticas são os vegetais que melhor caracterizam os banhados por serem adaptadas a ambientes alagados, estando presentes em todos os ecossistemas aquáticos, variando somente a composição entre si. (IRGANG & GASTAL JR., 1996).

A coleta dos animais foi realizada num trecho de aproximadamente 4 km da BR 392 (Q= 22J, início X = 371314, Y = 6483432; fim X = 368455, Y = 6484854), na cidade de Pelotas (Figura 1B). Foram coletados animais atropelados ao tentar atravessar a rodovia, sendo que, o trecho foi percorrido diariamente durante os meses de novembro e dezembro de 2003. Este período corresponde à estação reprodutiva da espécie, conseqüentemente, é a época de maior atividade dos animais, que saem da água para desovar (fêmeas) ou na procura de fêmeas para acasalar (machos) (BAGER, Com. Pess.).

A fim de complementar as análises deste estudo, foram utilizados, também, indivíduos coletados no ano de 2002 durante monitoramentos nas BRs 392 (em Pelotas no mesmo trecho das coletas de 2003) e 471 (entre os municípios de Rio Grande e Santa

Vitória do Palmar) (figura 1A e 1B), principalmente durante o período reprodutivo da espécie. As áreas onde os animais foram coletados foram chamadas de Taim (animais coletados ao longo da ESEC-Taim), Pelotas (animais coletados no município de Pelotas) e Área intermediária (área entre Pelotas e a ESEC-Taim). Houve pelo menos uma coleta na região de Pedro Osório, também no Sul do Estado (Figura 1B).

Os animais encontrados foram colocados em sacos plásticos, identificados e transportados em caixa de isopor ao Laboratório de Manejo e Conservação Ambiental (LAMCA) da Universidade Católica de Pelotas (UCPel). O local de coleta foi registrado com o auxílio de GPS com coordenadas em UTM e todos os dados foram registrados em planilhas de campo.

Em laboratório foi realizada a biometria retilínea, identificação do sexo, necropsia e a retirada do trato digestivo.

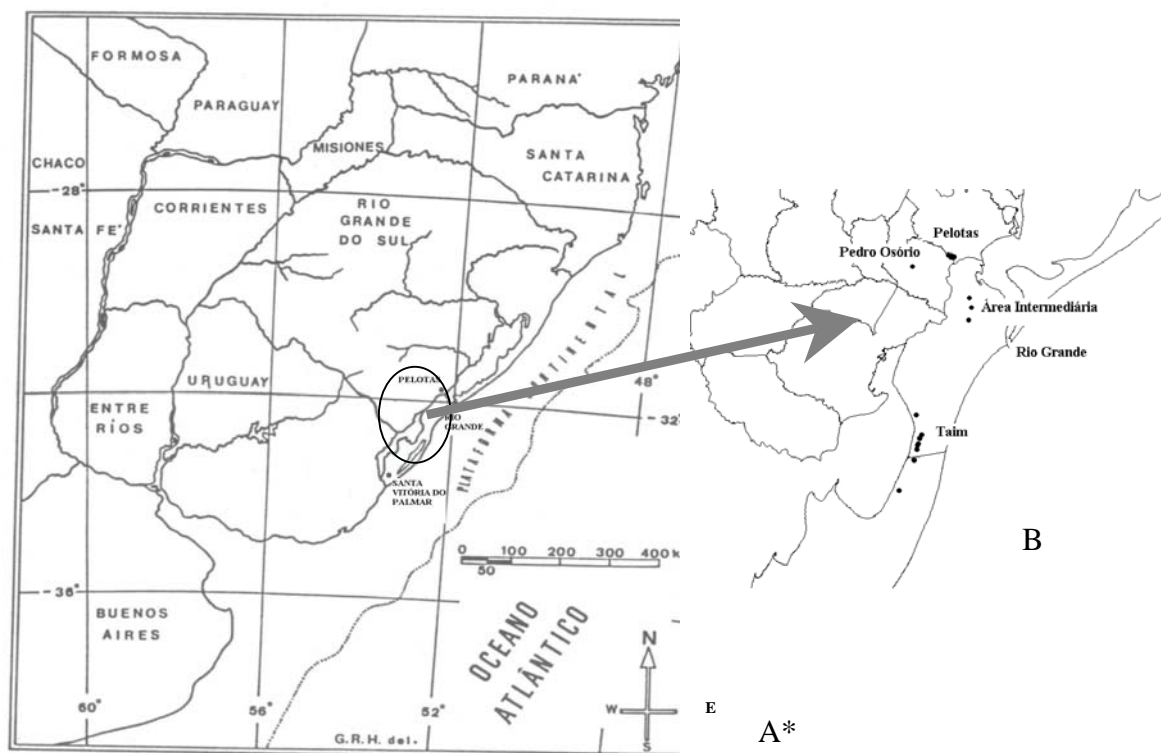


Figura 1: Estado do Rio Grande do Sul: A) Região onde foram realizadas as coletas; B) Locais onde os animais foram coletados ao longo da estrada. Cada ponto preto significa um espécime. * Modificado de Lema & Ferreira (1990).

A biometria foi realizada com auxílio de régua antropométrica e as medidas realizadas foram: comprimento máximo da carapaça (CMC); comprimento máximo do plastrão (CMP); largura máxima da carapaça (LMC) na 7ª ou 8ª placa marginal; largura máxima do plastrão (LMP) na placa femoral.

Nem sempre foi possível realizar a biometria completa dos indivíduos, pois estes apresentavam o casco deformado devido ao atropelamento. Por isso, em alguns animais estimou-se o CMC através de regressão linear simples, utilizando-se o CMP com as informações de todos os animais coletados. Para a análise de regressão os valores foram transformados em logaritmo natural, a fim de minimizar os desvios da normalidade e os efeitos da distorção causados pelas relações alométricas das variáveis nos seus valores brutos.

O trato digestivo foi obtido após a necropsia, fixado em formol 10% e posteriormente conservado em álcool 70% até o momento da triagem, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em Porto Alegre.

Os itens alimentares foram separados com auxílio de estereomicroscópio e preservados em álcool 70%. A identificação foi feita até o menor nível taxonômico possível, face ao grau de degradação das presas no processo digestivo. Foi calculado o volume de cada item alimentar através do deslocamento de água em seringas graduadas.

A análise dos itens encontrados nos estômagos foi expressa de duas maneiras: volume percentual total – média percentual do volume total compreendido por um dado tipo de item, considerando todos os estômagos examinados; frequência de ocorrência –

percentual de tartarugas em que um dado item alimentar foi encontrado (MOLL & LEGLER, 1971; HART, 1983; LAGUEUX *et al.*, 1995; PÉREZ-EMÁN & PAOLILLO, 1997; CHEN & LUE, 1998; SPENCER *et al.*, 1998).

Estes itens foram agrupados em 12 categorias alimentares: algas (ALG), macrófitas de superfície (MSUP), macrófitas de fundo (MF), macrófitas não identificadas (MNI), restos vegetais (RV), gastrópodes (GA), crustáceos (CR), insetos (INS), vertebrados (VE), outros (OU), não identificado (NI) e sedimento (SED). Na categoria outros, foram agrupados os itens aranhas, ácaros e sangue-sugas, pois estes três juntos, representam menos de 0,1% do volume total na dieta de *T. dorbigni*.

O item Restos vegetais corresponde à vegetação em decomposição encontrada no fundo de banhados. Sedimento corresponde a minúsculos grãos de areia e lama.

O teste Qui-quadrado (X^2) foi aplicado para determinar se existe diferença na variedade de itens consumidos entre machos e fêmeas, entre as áreas geográficas (Taim e Pelotas) e entre as fêmeas nos dois períodos de coleta, utilizando a frequência de ocorrência das categorias nos estômagos.

Para auxiliar na interpretação dos resultados do teste Qui-quadrado foi realizada a análise de resíduos, sendo possível avaliar como as diferentes categorias alimentares (O) contribuíram para o resultado do X^2_{calc} . (CALLEGARI-JACQUES, 2003). Os valores dos resíduos (R_{aj}) foram comparados com os valores críticos da distribuição normal para um nível determinado de significância ($Z_{0,05}$). Se R_{aj} for maior que $Z_{0,05}$, conclui-se que o valor observado para as categorias (O) desvia-se significativamente (para mais ou para menos conforme o sinal de R_{aj}) do valor esperado (E) (CALLEGARI-JACQUES, 2003).

Para verificar o grau de herbivoria e de carnivoría (diferenças no volume de matéria vegetal e animal ingeridos por fêmeas e machos) entre os sexos, foi aplicado o teste não paramétrico de Mann-Whitney (U) utilizando o volume total de matéria vegetal e animal.

A importância de cada uma das categorias alimentares na dieta de *T. dorbigni* foi estimada através de uma escala semi-quantitativa de abundância, na qual a contribuição de cada categoria foi estimada de acordo com o volume que a mesma representava em relação ao volume total de cada estômago. Considerou-se a seguinte escala, baseada em GRANADO-LORENCIO & GARCIA-NOVO (1986): 0 – ausente; 1 – escasso (até 25%); 2 – freqüente (de 25% até 50%); 3 – muito freqüente (de 50% a 75%); 4 – abundante (mais de 75%). Seguindo esta escala, foi calculado o Índice de Importância Alimentar (IIA) (GRANADO-LORENCIO & GARCIA-NOVO, 1986)

De acordo com GUILLEN & GRANADO (1984), considera-se alimento principal aqueles com valores de IIA maiores que 0,3; alimento adicional de 0,15 a 0,3 e, alimento acidental com valores menores que 0,15. Os dados foram analisados entre machos e fêmeas; entre as áreas geográficas (Taim e Pelotas) e entre as fêmeas dos anos de 2002 e 2003 (pois não havia machos suficientes no ano de 2003 para fazer esta comparação), para verificar se elas alimentaram-se dos mesmos tipos de alimentos.

O Índice Simplificado de Morisita foi utilizado para determinar a sobreposição de nicho. Este índice varia de 0 (nenhuma sobreposição) a 1 (sobreposição completa) (KREBS, 1999).

O índice de amplitude de nicho de Smith (medida de Smith) foi utilizado para determinar se as tartarugas, entre machos e fêmeas, foram generalistas ou especialistas, em relação aos hábitos alimentares. A medida de Smith varia de 0 (máxima especialização) a 1 (mínima especialização) (KREBS, 1999).

Para as análises estatísticas e cálculos dos índices foram utilizados apenas os animais com sexo definido do Taim e/ou Pelotas. Os outros animais foram utilizados para complementar a determinação da dieta da espécie.

Dos 73 indivíduos coletados entre 2002 e 2003, apenas 40 (56,2%) possuíam alimento nos estômagos (29 em 2002 e 11 em 2003). Destes, nove indivíduos eram da ESEC-Taim, todos coletados em 2002 (quatro machos, três fêmeas, um jovem e um sem sexo definido); 19 de Pelotas (dois machos e 17 fêmeas), sendo um macho e sete fêmeas em 2002 e um macho e 10 fêmeas em 2003; três fêmeas da área intermediária (coletadas em 2002); uma fêmea na região de Pedro Osório (coletada em 2002); oito animais sem área determinada (três fêmeas e cinco sem sexo definido), todos do ano de 2002. Os locais onde os animais foram coletados estão representados na figura 1.

RESULTADOS

Foi estimado o CMC de 12 indivíduos de *T. dorbigni* ($r^2= 0,68$). Essa medida variou de 140 mm até 233 mm (média de $205,2 \pm 21,3$ mm). O CMC médio das fêmeas foi de $212,4 \pm 14,5$ mm (183 – 233mm). Entre os machos, a média do CMC foi de $186 \pm 30,4$ mm (140 – 203mm). O único juvenil coletado não teve qualquer dado biométrico registrado.

Foram identificados 37 itens alimentares compondo a dieta de *T. dorbigni*. As fêmeas alimentaram-se de um número maior de itens do que os machos, 32 e 12 itens, respectivamente (Tabela I).

Do volume total de alimento em todos os indivíduos, 85,27% é representado por matéria vegetal (83,64% nas fêmeas 92,02% nos machos), sendo que 55,91% é representado por por macrófitas aquáticas 24,16% algas filamentosas do gênero *Spirogyra*;

5,68% por restos vegetais. Matéria vegetal foi encontrada com frequência de 82,50% nos animais (85,19% para fêmeas; 66,67% para machos).

Os volumes percentuais e frequência de ocorrência das categorias alimentares para fêmeas e machos no Taim, Pelotas e na área intermediária são apresentados na figura 2.

Macrófitas de superfície foi a categoria alimentar com o maior percentual de volume nas fêmeas do Taim e de Pelotas (92% e 39% respectivamente) tendo frequência de 100% e 29%, respectivamente (figura 2A e 2C); já entre os machos de Pelotas, teve frequência de 100%, porém um volume menor que 2% (figura 2D). Macrófitas de fundo teve um volume de 14,6% entre os machos do Taim e 85,8% nos machos de Pelotas, com frequência de 25% e 50%, respectivamente (figura 2B e 2D); nas fêmeas do Taim representou apenas 4,7% do volume e 33% de ocorrência (figura 2A). Restos vegetais teve frequência de ocorrência em 76% e 67% nas fêmeas de Pelotas e AI, representando um percentual de volume total de apenas 5,45% em Pelotas e 19,7% em AI, não sendo registrado nos animais do Taim e nos machos (figura 2C e 2E).

Matéria animal é representada por 13,23% de volume total (15,53% nas fêmeas, 3,71% nos machos), ocorrendo em 80% dos indivíduos (85,19% nas fêmeas, 50% nos machos). Foram identificados moluscos, crustáceos, artrópodes, hirudíneos e vertebrados.

Insetos foi a categoria alimentar animal com maior frequência nas fêmeas e machos do Taim (100% e 50%), representando um volume de 1,74% e 2,33%, respectivamente (figuras 2A e 2B). Nas fêmeas de Pelotas os crustáceos tiveram uma ocorrência de 59,9% e um volume de 3%. Ainda nesse grupo, os insetos tiveram uma ocorrência de 35% e 1,8% do volume. (Figura 2C).

No indivíduo juvenil, 59% do volume da dieta foi representado por gastrópodes, seguido de macrófita não identificada (40%) e também sedimento (1%).

Houve diferença significativa na composição da dieta entre fêmeas e machos quando aplicado o teste X^2 ($X^2 = 74,83$; gl = 9; $p < 0,01$). Quando o teste foi aplicado entre as áreas geográficas (Taim e Pelotas) também foi verificada diferença significativa na composição da dieta ($X^2 = 41,49$; gl = 9; $p < 0,01$). Não houve diferença significativa na dieta das fêmeas quando comparados entre os anos de amostragem (2002-2003) ($X^2 = 3,20$; gl = 8; $p > 0,1$).

Segundo os valores dos resíduos ajustados, algas, macrófitas de superfície, restos vegetais, gastrópodes, crustáceos, insetos e outros tiveram valores significativamente diferentes para as fêmeas, mostrando que se alimentam dessas categorias de maneira maior do que o esperado. Para os machos os valores não foram significativos. Na tabela II, apresenta-se o resultado dos resíduos.

Tabela I: Percentual de volume e frequência de ocorrência dos itens alimentares em fêmeas (F), machos (M) e juvenil (J) no Taim, Pelotas, área intermediária (AI) e Pedro Osório (A0). (FO = frequência de ocorrência; %VOL = percentual de volume).

ITENS ALIMENTARES	TAIM						PELOTAS				AI		A0
	F (N=3)		M (N=4)		J (N=1)		F (N=17)		M (N=2)		F (N=3)		F (N=1)
	FO	%VOL	FO	%VOL	FO	%VOL	FO	%VOL	FO	%VOL	FO	%VOL	% VOL
ALGAS													
<i>Spirogyra</i> sp.	0	0	0	0	0	0	11,8	31,12	0	0	66,7	77,03	0
MACRÓFITAS													
<i>Salvinia</i> sp.	100	92,32	0	0	0	0	23,5	38,63	100	1,72	0	0	0
<i>Potamogeton</i> sp.	33,3	3,79	0	0	0	0	0	0	50	83,66	0	0	0
Ciperacea	33,3	0,49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Egeria</i> sp.	0	0	25	14,63	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Macaya</i> sp.	33,3	0,39	0	0	0	0	0	0	50	2,15	0	0	0
Não identificado	0	0	25	71,27	100	40	5,9	6,7	50	5,37	0	0	0
Restos vegetais	0	0	0	0	0	0	64,7	5,45	0	0	66,7	20	0
GASTROPODA													
<i>Pomacea</i> sp.	0	0	25	11,25	100	59,41	5,9	1,28	0	0	33,3	2,48	0
<i>Biomphalaria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	5,9	0,02	0	0	0	0	0
Não identificado	33,3	0,39	0	0	0	0	5,9	1,77	0	0	0	0	2,5
HIRUDINAE													
Não identificado	0	0	25	0,15	0	0	5,9	0,13	0	0	0	0	0
ARACHNIDA													
“Acari”	0	0	0	0	0	0	5,9	0,06	0	0	33,3	0,01	0
Aranae	0	0	0	0	0	0	5,9	0,01	0	0	0	0	0
CRUSTACEA													
Copepoda	33,3	0	0	0	0	0	35,3	0,58	0	0	66,7	0,08	0
Cladocera	0	0	0	0	0	0	41,2	10,48	0	0	33,3	0,12	5
Ostracoda	0	0	0	0	0	0	23,5	0,18	0	0	0	0	0
<i>Hyalella</i> sp.	33,3	0,07	0	0	0	0	11,8	0,22	0	0	33,3	0,01	0
INSECTA													
Coleoptera	33,3	0,29	0	0	0	0	17,6	0,02	0	0	0	0	0
Diptera													
Chironomydae (larvas)	33,3	0	25	0,45	0	0	11,8	0,01	0	0	0	0	0,13
Hemiptera													
Nepidae	0	0	0	0	0	0	5,9	0,02	0	0	0	0	0
Fulgoroidae	0	0	0	0	0	0	5,9	0,01	0	0	0	0	0
Corixidae													62,42
Belostomatidae (ninfas)	0	0	0	0	0	0	11,8	1,11	0	0	0	0	0
Não identificado	0	0	0	0	0	0	11,8	0,09	0	0	33,3	0,20	0
Hymenoptera													
Formicidae	0	0	0	0	0	0	5,9	0,53	0	0	0	0	0
Neuroptera	0	0	0	0	0	0	5,9	0	0	0	0	0	0
Odonata	0	0	0	0	0	0	5,9	0,02	0	0	0	0	0
Plecoptera	0	0	0	0	0	0	5,9	0	0	0	0	0	0
Não identificado	100	1,36	25	1,88	0	0	17,6	0,06	50	0,02	66,7	0,19	0
VERTEBRATA													
Anura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29,96
Characiformes	0	0	0	0	0	0	0	0	50	2,26	0	0	0
SEDIMENTO													
NÃO IDENTIFICADO	100	0,81	25	0,30	100	0,99	52,9	1,39	50	4,83	66,7	0,18	0
NÃO IDENTIFICADO	0	0	50	0,08	0	0	23,5	0,13	0	0	33,3	0,01	0



C

D

E

Figura 2: Percentual de volume e frequência de ocorrência das categorias alimentares nos animais coletados: A) Fêmeas do Taim; B) Machos do Taim; C) Fêmeas de Pelotas; D) Machos de Pelotas; E) Fêmeas da área intermediária. Barra preta representa o percentual de volume; barra branca representa a frequência de ocorrência. Macr. sup = macrófitas de superfície; Macr. fundo = macrófitas de fundo; Macr. NI = macrófita não identificada; R. veg = restos vegetais Gastr = gastrópodes; Crust = crustáceos; Ins = insetos; vert = vertebrados; sed = sedimento; N. ident = não identificado.

Ao comparar a composição da dieta entre Taim e Pelotas verificou-se que as algas, macrófitas de superfície, macrófita não identificada, gastrópodes, insetos e outros tiveram

os valores dos resíduos ajustados significativamente distintos para Pelotas. Restos vegetais teve valor significativo para Pelotas e para o Taim, porém nesse último, esperava-se que os animais comessem RV e crustáceos, o que não aconteceu, por isso o valor negativo do resíduo ajustado. Isto indica o consumo destas categorias citadas em proporções estatisticamente diferentes nas duas regiões, podendo ser explicado pela diferença na disponibilidade de alimentos entre as duas áreas.

Tabela II: Tabela com os valores dos resíduos ajustados mostrando como as categorias contribuíram para o resultado do teste X^2 . Os valores em negrito são significativos ao nível 0,05. Legenda: ALG = algas filamentosas; MSUP = macrófitas de superfície; MF = macrófitas de fundo; MNI = macrófita não identificada; RV = restos vegetais; GAS = gastrópodes; CRU = crustáceos; INS = insetos; VE = vertebrados; OUT = outros.

	ALG	MSUP	MF	MNI	RV	GAS	CRU	INS	VE	OUT
Fêmeas	3,66	3,62	-1,05	0,00	8,01	3,53	6,72	4,21	0,00	2,47
Machos	0,00	-1,57	0,45	0,00	0,00	-1,53	0,00	-1,82	0,78	-1,07
Taim	-1,12	-1,66	-0,36	-1,08	-3,08	-1,38	-2,29	-1,50	-0,79	-1,08
Pelotas	2,35	3,48	0,76	2,28	6,47	2,90	4,80	3,14	1,65	2,28

Não houve diferença significativa no grau de herbivoria ($U = 77.000$; $p = 0,9812$) e carnívora ($U = 71.000$; $p = 0,7598$) entre fêmeas e machos.

A categoria RV foi alimento principal para as fêmeas de Pelotas em 2002 e em 2003 e crustácea foi alimento adicional somente em 2003. Macrófitas de superfície foi alimento principal para as fêmeas do Taim no ano de 2003 e insetos foi alimento adicional, mas, somente em 2002. Gastrópodes teve valor muito próximo de ser considerado alimento adicional entre as fêmeas de 2002, não minimizando a importância desta categoria na alimentação destas. Entre os machos, destacaram-se as categorias macrófitas de fundo e macrófitas não identificadas, ambas sendo consideradas alimento principal. Insetos foi

alimento adicional somente para os machos do Taim. Gastrópodes foi alimento adicional somente para os machos em 2002, tanto de Pelotas quanto do Taim (Tabela III).

Tabela III: Índice de Importância Alimentar para categorias alimentares determinadas na análise de estômagos de *Trachemys dorbigni*. Valores pintados de negro = alimento principal; valores em negrito = alimentos adicionais e valores simples = alimentos acidentais. Legenda: ALG= algas, MSUP= macrófitas de superfície, MF= macrófita de fundo, MNI= macrófita não identificada, RV= restos vegetais, GA= gastrópodes, CR= crustáceos, INS= insetos, VE= vertebrados e OU= outros.

	ALG	MSUP	MF	MNI	RV	GA	CR	INS	VE	OU
Fêmeas	0,12	0,26	0,01	0,05	0,39	0,15	0,18	0,16	0,00	0,04
Machos	0,00	0,08	0,33	0,33	0,00	0,17	0,00	0,25	0,04	0,04
Pelotas	0,06	0,20	0,05	0,10	0,41	0,16	0,17	0,11	0,01	0,03
Taim	0,00	0,43	0,18	0,14	0,00	0,18	0,04	0,29	0,00	0,04
2002	0,20	0,19	0,02	0,08	0,36	0,23	0,09	0,16	0,00	0,03
2003	0,00	0,40	0,00	0,00	0,48	0,00	0,30	0,10	0,00	0,05

Não foi verificada sobreposição de nicho entre fêmeas e machos em nenhum dos locais. Os valores do Índice Simplificado de Morisita de Sobreposição de nicho para a espécie em geral foi de 0,04, em Pelotas foi de 0,02 e no Taim foi zero.

O valor da medida de Smith para Amplitude de Nicho para a espécie foi de 0,59. Em Pelotas, o valor da amplitude foi de 0,65 e para o Taim foi de 0,52. Para as fêmeas foi de 0,53, e 0,61 para os machos.

DISCUSSÃO

Trachemys dorbigni é um animal onívoro oportunista, consumindo uma grande diversidade de itens vegetais e animais. Isto também foi observado em trabalhos realizados em cativeiro, que demonstraram que a espécie aceita carne bovina, minhoca, peixe, insetos que caem na água, vegetais e frutas (LEMA & FERREIRA, 1990; MOLINA, 1997).

Esta espécie possui, qualitativamente, a dieta muito semelhante a sua congênere *T. scripta*, que também é onívora oportunista, alimentando-se de algas verdes e azuis,

macrófitas aquáticas, insetos, moluscos, crustáceos, vertebrados entre outros (CLARK & GIBBONS, 1969; MOLL.& LEGLER, 1971; LEGLER, 1973; PARMENTER, 1980; SCHUBAUER & PARMENTER, 1981; HART, 1983; PRITCHARD & TREBBAU, 1984; MOLL, 1990; PARMENTER & AVERY, 1990; BJORN DAL, 1991; DRESLIK, 1999; MOLL & MOLL, 2004). Tal semelhança pode indicar similar estratégia de forrageio, como observado por PÉREZ-ÉMAN & PAOLILLO (1997) em pelomedusídeos.

Segundo BJORN DAL (1991) e HAILEY *et al.*(1998) dietas mistas são comuns em vertebrados, sendo que um alimento pode realçar a digestão de outro, por isso uma dieta mista supre uma maior taxa de entrada de energia. BJORN DAL (1991) verificou este tipo de associação estudando *T. scripta*, sendo que há indicação de que esta espécie possua uma fermentação microbiana no seu aparelho digestivo, auxiliando na digestão da matéria vegetal.

É comum encontrar diferenças significativas na dieta entre adultos de diferentes sexos em quelônios, com as fêmeas tendendo mais a herbivoria do que os machos (PLUMMER & FARRAR, 1981; HART, 1983; BURY, 1986; PARMENTER & AVERY, 1990; CHEN & LUE, 1998; LAGUEUX *et al*, 1995; TERAN *et al.*, 1995). Essas diferenças, entre indivíduos adultos, são usualmente relacionadas aos diferentes tamanhos entre os sexos (MAHMOUD & KLICKA, 1979; PLUMMER & FARRAR, 1981; VOGT, 1981). Há também registros de diferenças significativas entre machos e fêmeas para lagartos (PIANKA, 1971; BEST & GENNARO, 1984; VAN SLUYS, 1993)

Apesar de não ter encontrado diferença significativa no grau de carnivoría, matéria animal foi consumida em quantidade e freqüência maior nas fêmeas. A literatura apresenta as fêmeas com menor grau de carnivoría do que os machos (MOLL & LEGLER, 1971; HART, 1983; BURY, 1986; PARMENTER & AVERY, 1990; CHEN & LUE, 1998; LAGUEUX *et al*,

1995; TERAN *et al.*, 1995). Este padrão pode estar relacionado com a estação reprodutiva, onde as fêmeas buscariam recursos alternativos para suprir energia, cálcio e nutrientes gastos na produção e postura dos ovos (MOLL & LEGLER, 1971). Maiores graus de carnivoría podem estar relacionados com taxa de crescimento, tamanho do corpo e *output* reprodutivo (LINDEMAN, 1996), uma vez que o nível de cálcio em alimentos de origem animal é maior do que nos de origem vegetal (CLARK & GIBBONS, 1969).

Todos os animais coletados que tiveram o CMC medido ou estimado eram adultos, não sendo possível determinar classes de tamanho que representassem estágios ontogenéticos da espécie. Por isso foi impossível determinar se existem diferenças na dieta conforme o tamanho dos animais, porém as fêmeas apresentaram uma média de tamanho maior do que os machos. Isto pode indicar que as diferenças encontradas neste trabalho podem estar, também, relacionadas ao tamanho dos animais. Mudanças na dieta, conforme o aumento do tamanho dos animais foram registradas para *T. scripta*, que diminuem significativamente a quantidade de matéria animal consumida conforme o aumento do tamanho (CLARK & GIBBONS, 1969; HART, 1983).

Os resultados encontrados com o IIA sugerem diferente utilização de recursos entre machos e fêmeas. Com os machos alimentando-se mais no fundo e as fêmeas utilizando os recursos encontrados principalmente na superfície da água. PLUMMER & FARRAR, (1981) registraram que fêmeas de *Apalone mutica* (LeSueur, 1827) usam águas mais profundas para se alimentar, enquanto os machos ocupam águas mais rasas.

Muitos estudos indicam que diferentes populações da mesma espécie têm diferentes hábitos alimentares que estão relacionados à qualidade do hábitat ou deslocamento no nicho alimentar por outras espécies proximalmente relacionadas (VOGT & GUZMAN, 1988). Estas diferenças são freqüentemente correlacionadas com diferentes padrões de crescimento e

reprodutivos (MOLL, 1976; BURY, 1979). O modo de forrageamento entre as espécies varia com mudanças na disponibilidade de alimento (HUEY & PIANKA, 1981). Isto pode explicar as diferenças encontradas entre as duas áreas analisadas com o teste X^2 e a importância de macrófitas de superfície e restos vegetais para animais do Taim e de Pelotas, respectivamente. Abundância e distribuição de presas provavelmente variam entre os habitats (TUCKER *et al.*, 1995). Porém esta afirmação não pôde ser comprovada em face de não se ter realizado medidas de abundância de presas.

Sabe-se que insetos, crustáceos, aracnídeos, gastrópodes e hirudíneos vivem associados as macrófitas em arroios de Pelotas (FROÉS & VIANA, 2003), que seriam ingeridos acidentalmente com a vegetação. Este fato explicaria a maior importância de crustáceos e insetos entre as fêmeas, as quais se alimentaram de quantidades consideravelmente maiores de macrófitas de superfície do que os machos. Estes invertebrados seriam ingeridos pelas tartarugas acidentalmente com as plantas. Já insetos maiores, como os hemípteros da família Belastomatidae, adultos de Odonata e gastrópodes da família Ampularidae seriam ingeridos voluntariamente.

Diferenças nos hábitos alimentares (ou partição de recursos alimentares) separam os nichos, reduzem a competição e presumivelmente permitem a coexistência de uma variedade de espécies (CLARK & GIBBONS, 1969; PIANKA, 1973; PIANKA & PIANKA 1976; VOGT 1981; VOGT & GUZMAN, 1988; MOLL, 1990; PARMENTER & AVERY, 1990), ou permitem a existência de indivíduos da mesma espécie (SOUZA & ABE, 1998). Baixa sobreposição de nicho indica diminuição na disponibilidade de recursos, o que conseqüentemente faz aumentar a competição (GONZÁLEZ-SOLÍS *et al.*, 1997; ZARET & RAND, 1971). GONZÁLEZ-SOLÍS *et al.* (1997) afirmam que espécies generalistas aumentam o consumo de itens secundários quando há diminuição na disponibilidade de presas.

Os resultados mostrando baixíssima sobreposição entre os machos e fêmeas pode vir a dar suporte para o princípio da exclusão competitiva, corroborando ZARET & RAND (1971), onde, com poucos recursos disponíveis, a competição aumenta, deslocando os nichos dos machos e das fêmeas, com estas alimentando-se mais na superfície e os machos buscando recursos em áreas mais profundas. A partição de recursos observada em *T. dorbigni* pode ser resultado da diferente utilização do microhabitat nos banhados.

Trachemys dorbigni é um animal generalista. As fêmeas apresentaram-se menos generalistas que os machos, enquanto os animais de Pelotas são mais generalistas do que os do Taim. SOUZA & ABE (1998) afirmam que as fêmeas, por serem maiores que os machos, são mais especialistas. VOGT & GUZMAN (1988) afirmam que diferentes populações da mesma espécie possuem diferentes hábitos alimentares. Quando os recursos estão escassos, a sobreposição trófica entre os indivíduos pode decrescer, enquanto a amplitude do nicho trófico pode aumentar, envolvendo muitos graus de mudanças de nicho (GONZÁLEZ-SOLÍS *et al.*, 1997).

Além disso, durante a estação reprodutiva as fêmeas buscam recursos alternativos para suprir a energia gasta na produção e postura dos ovos (MOLL & LEGLER, 1971), sendo que as diferenças nas preferências alimentares, a baixa sobreposição de nicho e a amplitude podem estar relacionadas à característica do período no qual este estudo foi realizado.

Levando-se em conta que este trabalho esteve restrito a estação reprodutiva, e obteve um baixo número de indivíduos machos e de indivíduos do Taim, é necessário que outros estudos sejam realizados. Trabalhos que tentem explicar com maiores detalhes as diferenças encontradas, que verifiquem se existem variações no consumo de itens animais e vegetais, na sobreposição e na amplitude ao longo do ano, entre os sexos e entre juvenis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAGER, A. 1999. Exploração de *Trachemys dorbignyi* (DUMÉRIL & BIBRON, 1835) (TESTUDINES) visando o comércio de animais de estimação. **Anais do V Congresso Latino-americano de Herpetologia**, Montevideo: 33.
- BEST, T. L. & A. L. GENNARO. 1984. Feeding ecology of the lizard, *Uta stansburiana*, in southeastern New Mexico. **Journal of Herpetology**, Columbus, **18** (3):291-301.
- BJORNDAL, K. A. 1991. Diet mixing: nonadditive interactions of diet items in a omnivorous freshwater turtle. **Ecology**, **72** (4): 1234-1241.
- BURY, R. B. 1979. Population ecology of freshwater turtles, p. 571-602. *In*: HARLESS M. & H. MORLOCK (ed.) **Turtles – Perspectives and Research**. Nova York, Wiley-Interscience, XIV + 695 p. il.
- _____. 1986. Feeding ecology of turtle, *Clemmis marmorata*. **Journal of Herpetology**, Columbus, **20** (4): 515-521.
- CALLEGARI-JACQUES, S. M. 2003. **Bioestatística, princípios e aplicações**. Artmed, Porto Alegre, 255 p.
- CHEN, T.H. & K. Y. LUE. 1998. Ecology of the chinese stripe-necked turtle, *Ocadia sinensis* (Testudines: Emydidae), in the Keelung River, northern Taiwan. **Copeia**, New York, **1998** (4): 944-952.
- CLARK, D. B. & J. W. GIBBONS. 1969. Dietary shift in the turtle *Pseudemys scripta* (Schoepff) from youth to maturity. **Copeia**, New York, **1969** (4): 704-706.
- DRESLIK, M. J. 1999. Dietary notes on the Red-eared Slider (*Trachemys scripta*) and River Cooter (*Pseudemys concinna*) from Southern Illinois. **Transactions of the Illinois State Academy of Science**, Illinois, **92** (3, 4): 233-241.

- FONTANA, C. S., G. A. BENCKE & R. E. REIS. 2003. **Livro Vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. EDIPUCRS, Porto Alegre, 632 p. il.
- FROÉS, C. N. & É. E. S. VIANNA. 2003. **Macroinvertebrados associados a macrófitas flutuantes no baixo curso do Arroio Pelotas, Pelotas, Rio Grande do Sul**. Trabalho de conclusão de curso (Universidade Católica de Pelotas). Pelotas, 21p.
- FUSELIER, L. & D. EDDS. 1994. Habitat partitioning among three sympatric species of map turtles, genus *Gratemys*. **Journal of Herpetology**, Columbus, **28** (2): 154-158.
- GONZÁLES-SOLÍS, J., D. ORO, L. JOVER, X. RUIZ & V. PEDROCCHI. 1997. Trophic niche width and overlap of two sympatric gulls in the southwestern Mediterranean. **Oecologia**, **112**: 75-80.
- GRANADO-LORENCIO, C. & F. GARCIA-NOVO. 1986. Feeding habits of the fish community in a eutrophic reservoir in Spain. **Ekologia Polska**, **34** (1): 95-110.
- GUILLEN, E. & C. GRANADO. 1984. Alimentación de la ictiofauna del embalse de Torrejon (rio Tajo, Cáceres). **Limnética**, **1**: 304-310.
- HAILEY, A., R. L. CHIDAVAENZI & J. P. LOVERIDGE. 1998. Diet mixing in the omnivorous tortoise *Kinixys spekii*. **Functional Ecology**, **12**: 373-385.
- HART, D. R. 1983. Dietary and habitat shift with size of red-eared turtles (*Pseudemys scripta*) in a southern Louisiana population. **Herpetologica**, Kansas City, **39** (3): 285-290.
- HUEY, R. B. & E. R. PIANKA. 1981. Ecological consequences of foraging mode. **Ecology**, **62** (4): 991-999.
- IRGANG, B. E. & GASTAL JR., C.S. 1996. **Macrófitas aquáticas da Planície Costeira do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre. 290p-il.

- KREBS, C. J. 1999. **Ecological methodology**. Harper and Row Publ., New York, XII + 654 p.
- LAGUEUX, C. J., K. A. BJORN DAL, A. B. BOLTEN & C. L. CAMPBELL. 1995. Food habits of *Pseudemys concinna suwanniensis* in a Florida Spring. **Journal of Herpetology**, Columbus, **29** (1): 122-126.
- LEGLER, J. M. 1973. Studies of the life history and ecology of a neotropical Slider Turtle, *Pseudemys scripta*, in Panama. **National Geographic Society Research Reports**, Washington, D. C., **1966**: 143-146.
- LEMA, T. & M. T. S. FERREIRA. 1990. Contribuição ao conhecimento dos testudines do Rio Grande do Sul (Brasil) – Lista sistemática comentada. **Acta Biológica Leopoldensia**, São Leopoldo, **12** (1): 125-164.
- LINDEMAN, P. V. 1996. Comparative life history of painted turtles (*Chrysemys picta*) in two habitats in the Inland Pacific Northwest. **Copeia**, New York, **1996** (1): 114-130
- MAHMOUD, I. Y. & J. KLICKA, 1979. Feeding, drinking and excretion, p. 229-243. In: HARLESS M. & H. MORLOCK (ed.) **Turtles – Perspectives and Research**. Nova York, Wiley-Interscience, XIV + 695 p. il.
- MALVÁSIO, A.; A. M. SOUZA; F. B. MOLINA & F.A. SAMPAIO. 2003. Comportamento e preferência alimentar em *Podocnemis expansa* (Schweigger), *P. unifilis* (Troschel) e *P. sextuberculata* (Cornalia) em cativeiro (Testudines, Pelomedusidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **20** (1): 161-168.
- MOLINA, F. B. 1997. Large-scale breeding of turtles at São Paulo Zoo: implications for turtle conservation in Brazil. **Proceedings: Conservation, Restoration and Management of tortoises and turtles – As International Conference**, New York, 174-177.

- MOLINA, F. B. & N. GOMES. 1998. Breeding and nesting behaviour of d'Orbigny's slider turtle *Trachemys dorbignyi* at Sao Paulo Zoo. **International Zoo Yearbook**, Londres **36**: 162-170.
- MOLINA, F.B.; M. B. ROCHA & L.A.B.M. LULA. 1998. Comportamento alimentar e dieta de *Phrynops hilarii* (DUMÉRIL & BIBRON, 1835) em cativo (Reptilia, Testudines, Chelidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **15** (1): 73-79.
- MOLL, D. 1976. Food and feeding strategies of the Ouachita map turtle (*Graptemys pseudogeographica ouachitensis*). **American Midland Naturalist**, **96**: 478-482.
- _____. 1990. Population sizes and foraging ecology in a tropical freshwater stream turtle community. **Journal of Herpetology**, Columbus, **24** (1); 48-53.
- MOLL, E. O. & J. M. LEGLER. 1971. The life history of a neotropical slider turtle *Pseudemys scripta* (Schoepff) in Panama. **Bulletin of the Los Angeles County Museum of the Natural History Science**, Los Angeles, **11**: 1-102.
- MOLL, D. & E. O. MOLL. 2004. **The ecology, exploitation and conservation of river turtles**. Oxford University Press, New York. 393 p. il.
- PARMENTER, R. R. 1980. Effects of food availability and water temperature on the feeding ecology of pond sliders (*Chrysemys s. scripta*) **Copeia**, New York, **1980**: 503-514.
- PARMENTER, R. R. & H. W. AVERY. 1990. The feeding ecology of the slider turtle. 257-266 p. In: J. W. Gibbons (Ed). **Life history and ecology of the slider turtle**. London, Smithsonian Institution Press, XIV + 368 p.
- PEREIRA, F. E. & C. O. DIEFENBACH. 2001. Growth in *Trachemys dorbignyi* (Testudines, Emydidae). **Biociências**, Porto Alegre, **9** (1): 21-31.

- PÉREZ-EMÁN, J. L. & A. PAOLLILO. 1997. Diet of Pelomedusid turtle *Peltocephalus dumerilianus* in Venezuelan Amazon. **Journal of Herpetology**, Columbus, **31** (2): 173-179.
- PIANKA, E. R. 1971. Comparative ecology of two lizards. **Copeia**, New York, **1971** (1):129-138.
- PIANKA, E. R. 1973. The structure of lizard communities. **American Rev. Ecol Syst.**, **4**: 53-74.
- PIANKA, E. R. & H. D. PIANKA. 1976. Comparative ecology of twelve species of nocturnal lizards (Gekkonidae) in the Western Australian Desert. **Copeia**, New York, **1976** (1):125-142.
- PLUMMER, M. V. & D. B. FARRAR. 1981. Sexual dietary differences in a population of *Trionix muticus*. **Journal of Herpetology**, Columbus, **15** (2): 175-179.
- PRITCHARD, P.C.H. & P. TREBBAU. 1984. **The turtles of Venezuela.** , Society for Study of Amphibians and Reptiles, Athens. 403 p.
- SCHUBAUER, J. P. & R. R. PARMENTER. 1981. Winter feeding by aquatic turtles in a southeastern reservoir. **Journal of Herpetology**, Columbus, **15**: 444-447.
- SPENCER, R. J., M. B. THOMPSON & I. D. HUME. 1998. The diet digestive energetics of an Australian short-necked turtle, *Emydura macquarii*. **Comparative Biochemistry and Physiology Part A**, **121** (1998): 341-349.
- SOUZA, F. L. & A. ABE. 1998. Resource Prtitioning by the neotropical freshwater turtle, *Hydromedusa maximiliani*. **Journal of Herpetology**, Columbus, **32** (1): 106-112.
- TERAN, A. F.; R. C. VOGT & M. F. S. GOMEZ. 1995. Food habits of an assemblage of five species of turtles in the Rio Guapore, Rondonia, Brazil. **Journal of Herpetology**, Columbus, **29** (4): 536-547.

- TUCKER, A. D., N. N. FITZSIMMONS & J. W. GIBBONS. 1995. Resource partitioning by the estuarine turtle *Malaclemys terrapin*: trophic, special and temporal foraging constraints. **Herpetologica**, **51**: 167-181.
- VAN-SLUYS, M. 1993. Food habits of the lizard *Tropidurus itambere* (Tropiduridae) in southeast Brazil. **Journal of Herpetology**, Columbus, **27** (3): 347-351.
- VANZOLINI, P. E. 1997. A note on the reproduction of *Trachemys dorbigni* (Testudines, Emydidae). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **57** (2): 165-175.
- VILLWOCK, J. A. 1984. Geology of the coastal province of Rio Grande do Sul, Southern Brazil. A Synthesis. **Pesquisas**, Porto Alegre, (16): 5-49.
- VOGT, R. C. 1981. Food partitioning in three sympatric species of map turtle, genus *Graptemys* (Testudinata, Emydidae). **American Midland Naturalist**, Indiana, **105**: 102-111.
- VOGT, R. C. & S. G. GUZMAN. 1988. Food partitioning in a neotropical freshwater turtle community. **Copeia**, New York, **1988** (1): 37-47.
- ZARET, T. M. & A. S. RAND. 1971. Competition in tropical stream fishes: support for the competitive exclusion principle. **Ecology**, **52** (2): 336-342.

...“Mandei plantar, folhas e sonhos no
jardim do solar, as folhas sabem procurar
pelo sol, e as raízes procurar, procurar” ...

Caetano e Gil

CAPÍTULO 3
CONSIDERAÇÕES FINAIS

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trachemys dorbigni é um animal onívoro oportunista, consumindo uma diversidade de itens vegetais e animais. A maioria dos invertebrados consumidos pela espécie parecem ter sido ingeridos acidentalmente junto com as macrófitas. Gastrópodes e insetos das ordens Odonata e Hemiptera Belostomatidae parecem ter sido ingeridos voluntariamente.

Esta espécie tem a dieta muito semelhante a *T. scripta*, sugerindo similar estratégia de forrageio.

Não houve diferenças significativas no grau de herbivoria nem no de carnivoria entre fêmeas e machos, apesar de as fêmeas terem consumido matéria de origem animal com quantidade e frequência maiores do que os machos. Esta característica pode estar relacionada com o período reprodutivo (uma vez que a maioria dos animais foi coletado neste período), onde as fêmeas buscariam recursos alternativos para a produção e postura dos ovos.

As categorias alimentares com maior importância na dieta de *T. dorbigni* são de origem vegetal. Nas fêmeas, macrófitas de superfície e restos vegetais são os de maior importância, enquanto que nos machos, macrófitas de fundo foram mais importantes. Isto sugere diferente utilização de recursos entre machos e fêmeas, com os machos alimentando-se mais no fundo e as fêmeas utilizando os recursos encontrados, principalmente, na superfície da água.

A baixíssima sobreposição de nichos entre fêmeas e machos pode ser indício de alta competição, que deslocaria os nichos dos machos e das fêmeas, com estas alimentando-se mais na superfície e os machos buscando recursos em áreas mais profundas, permitindo, assim, a coexistência de ambos os sexos.

As fêmeas apresentaram-se menos generalistas que os machos, enquanto os animais de Pelotas são mais generalistas que os animais do Taim. Isto pode acontecer pela diferença no tamanho entre os sexos, já que as fêmeas, por serem maiores que os machos, seriam mais especialistas. Já entre as áreas geográficas, estas diferenças podem ocorrer devido aos diferentes hábitos alimentares entre as populações, já que os alimentos disponíveis podem ser diferentes entre os habitats.

A partição de recursos observada em *T. dorbigni* pode ser resultado da diferente utilização do microhabitat nos banhados.

Além disso, durante a estação reprodutiva as fêmeas buscam recursos alternativos para suprir a energia gasta na produção e postura dos ovos (como visto acima) sendo que as diferenças nas preferências alimentares, a baixa sobreposição de nicho e a amplitude podem estar relacionadas à característica do período no qual este estudo foi realizado.

Levando-se em conta que este trabalho esteve restrito a estação reprodutiva, e obteve um baixo número de indivíduos machos e de indivíduos do Taim, é necessário que outros estudos sejam realizados. Trabalhos tentando explicar com maiores detalhes as diferenças encontradas, e verificar se existem variações no consumo de itens animais e vegetais ao longo do ano, entre os sexos e entre juvenis; que verifiquem a importância das diversas categorias alimentares, a sobreposição e amplitude de nicho, com coletas sobre a abundância de alimentos de origem vegetal e animal que estariam disponíveis às tartarugas nos habitats estudados.