



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

Campus São Gabriel

**CARACTERIZAÇÃO DE UMA POPULAÇÃO DE *Trachemys dorbigni*
(Duméril & Bibron, 1835) (TESTUDINES, EMYDIDAE) EM UM CORPO
D'ÁGUA EM SÃO GABRIEL, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL**

MELISE LUCAS SILVEIRA

2010

MELISE LUCAS SILVEIRA

**CARACTERIZAÇÃO DE UMA POPULAÇÃO DE *Trachemys dorbigni*
(Duméril & Bibron, 1835) (TESTUDINES, EMYDIDAE) EM UM CORPO
D'ÁGUA EM SÃO GABRIEL, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL**

Monografia apresentada à Comissão de Trabalho de Conclusão do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pampa - *Campus* São Gabriel, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: José Ricardo Inacio Ribeiro

**São Gabriel
Julho de 2010**

MELISE LUCAS SILVEIRA

**CARACTERIZAÇÃO DE UMA POPULAÇÃO DE *Trachemys dorbigni*
(Duméril & Bibron, 1835) (TESTUDINES, EMYDIDAE) EM UM CORPO
D'ÁGUA EM SÃO GABRIEL, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao programa de graduação em Ciências
Biológicas da Universidade Federal do Pampa,
como requisito parcial para obtenção do Título
de Bacharel em Ciências Biológicas.

Monografia defendida e aprovada em: 23 de julho de 2010.

Banca examinadora:

Prof. Dr. José Ricardo Inacio Ribeiro

Orientador

Ciências Biológicas - UNIPAMPA/*Campus* São Gabriel

Prof. Dr. Fabiano Pimentel Torres

Ciências Biológicas – UNIPAMPA/*Campus* São Gabriel

Prof. Dr. Tiago Gomes dos Santos

Ciências Biológicas – UNIPAMPA/*Campus* São Gabriel

AGRADECIMENTOS

A todas as pessoas que colaboraram direta ou indiretamente no desenvolvimento deste trabalho:

À minha primeira orientadora, Prof. Dr^a. Marília Hartmann (Universidade Federal da Fronteira Sul) pelos ensinamentos, apoio e confiança nessa aventura.

Ao meu atual orientador, Prof. Dr. José Ricardo Inacio Ribeiro (o “Zecolho”) (Universidade Federal do Pampa) pela amizade, paciência, e principalmente pelos puxões de orelha.

Ao meu primeiro co-orientador, Prof. Dr. Alex Bager (Universidade Federal de Lavras) pelas primeiras dicas sobre o mundo das tartarugas.

Ao meu atual co-orientador, Prof. Dr. Clóvis Bujes (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) pela instrução oferecida e pelo auxílio bibliográfico.

Aos meus pais, Nestor e Marta, por sempre acreditarem em mim, pela dedicação, pelos ensinamentos e princípios, pelo valioso “paitrocínio”, e acima de tudo pelo amor incondicional.

Aos meus avós, familiares e pessoas queridas que incentivaram e torceram para a realização deste trabalho.

À FEPAGRO pela disponibilidade do local de estudo e ao seu Jorge (*in memorian*) e ao seu Pércio, que sempre estiveram dispostos a ajudar. Obrigada pelo carinho.

A todas as pessoas que dedicaram um pouco do seu tempo me ajudando em campo, vocês foram insubstituíveis!

Ao Rafael por ter salvo minha vida, e pelo auxílio em campo.

Às minhas amigas Carol e Naná, que me acompanharam na caça às tartarugas durante o inverno e verão, fazendo frio, chovendo ou fazendo sol (que calorão!). Agradeço pelo auxílio nas atividades de campo, pela amizade e por tornarem o trabalho muito mais prazeroso. A companhia de vocês foi fundamental, mesmo estando atoladas, encharcadas e torradas do sol, sem falar das inúmeras picadas de mosquitos que obtivemos! Foram momentos inesquecíveis... Amo vocês!

A todos os integrantes do grupo de Herpetologia da Universidade Federal do Pampa. Muito obrigada pelo auxílio com as tartarugas. A amizade e as trocas de idéias foram fundamentais.

Ao Laboratório de Zoologia da Universidade Federal do Pampa pelo material de campo disponibilizado.

Ao Prof. Dr. Tiago Gomes (Universidade Federal do Pampa) pelo enorme e fundamental auxílio nas análises estatísticas, minha mais sincera gratidão.

Ao IBAMA pela concessão da licença de coleta.

Ao Leandro, sempre disposto a ajudar.

Às tartarugas pela cooperação!

À minha gata, linda e “gostosa”, pelo carinho e companheirismo. Te amo filha!

A todos meus sinceros e grandes amigos. Àqueles que me acompanham desde a infância, ou àqueles que estão no meu coração desde ontem. Àqueles que estão longe e aos que estão bem pertinhos.

Agradeço em especial a “Lari”, nossas conversas pelo “MSN” foram essenciais. Nossos rumos são diferentes, mas a nossa amizade é unidirecional.

Ao Léo por aguentar minha delicada e sensível voz. As “informações” da monitoria vão ficar para sempre. Quero lembrar que o “Banana”, sem comentários, não será mais o mesmo!

Aos eternos colegas e amigos da “Bio”. Obrigada por todos os momentos cheios de vida e descontração. Agradeço todos os dias por ter conhecido vocês. Estaremos sempre juntos, mesmo que seja pelo “MSN”!

A Deus!

Amo todos vocês!

“Hoje o tempo voa amor
Escorre pelas mãos
Mesmo sem se sentir
E não há tempo que volte amor
Vamos viver tudo o que há pra viver
Vamos nos permitir”

Lulu Santos

RESUMO

Com o intuito de se estudar a estrutura de uma pequena população de *Trachemys dorbigni*, foram realizadas capturas e recapturas de espécimes dessa população durante o período de março de 2009 a fevereiro de 2010, em um açude na Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO), no Município de São Gabriel, Rio Grande do Sul. Foram coletados 44 indivíduos, sendo 34 do sexo feminino, sete do sexo masculino e três juvenis. A densidade encontrada para a população estudada de *T. dorbigni* no açude foi de 0,050 tartarugas/m² (0,007 machos/m² e 0,038 fêmeas/m²) e a biomassa total foi de 51,02g/m² (7,40g/m² para machos e 43,62g/m² para fêmeas). Em média, as fêmeas mostraram uma tendência a serem mais pesadas e maiores que os machos, porém essa diferença não foi estatisticamente significativa. O comprimento médio da carapaça foi de 190,50 ± 22,81 mm (N=41) e a massa média de 1.210 ± 420 g (N=37). Uma análise de regressão múltipla mostrou que nenhum dos fatores ambientais usados (temperatura da água, umidade relativa do ar e precipitação acumulada) teve uma significativa influência nas taxas de captura e recaptura, mesmo quando aplicada para os sexos separados. A distância entre a borda posterior da intersecção dos escudos anais do plastrão e a margem posterior da carapaça (VAO), o comprimento medido da base da cauda ao orifício cloacal (BAC) e o comprimento medido da base à ponta da cauda (BAP) foram às únicas variáveis com valores médios menores nas fêmeas. Foram encontradas diferenças significativas nos valores de BAC tomados, entre machos e fêmeas dessa população e essa diferença pode ser uma adaptação que facilita o acasalamento nessa espécie. A razão sexual encontrada foi diferente de 1:1 (4,85 fêmeas:1 macho) nessa população, o que pode estar relacionado à seletividade do método de captura utilizado. A falta de substrato para a termorregulação pode contribuir para o alto índice de sanguessugas observadas nos integrantes dessa população.

Palavras-chave: Biometria. Pampa. Quelônios. Tigre d'água.

ABSTRACT

In order to describe the structure of a small population of the emydid *Trachemys dorbigni*, we carried out captures and recaptures of specimens of this population from March 2009 to February 2010 in a reservoir occurring in the Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO), São Gabriel, Rio Grande do Sul. Forty four individuals were collected: 34 females, seven males, and three juveniles. The density of individuals in this studied population was 0,050 turtles/m² (0,007 males/m² and 0,038 females/m²) and the total biomass was 51,02g/m² (7,40g/m² for males and 43,62g/m² for females). On average, females showed a tendency to be heavier and larger than males, but this difference was not statistically significant. The mean length of the carapace was 190.50 ± 22.81 mm (N = 41) and the mean mass was $1,210 \pm 420$ g (N = 37). A multiple regression analysis showed that none of the environmental factors herein used (temperature, relative humidity, and rainfall) had a significant influence on the rates of capture and recapture, even when analyzing sexes separately. Only mean values of the distance from the posterior border along the intersection of anal shells on plastron relative to the posterior margin of carapace (VAO), the length of the base of tail to cloacae (BAC), and the length of the base of tail to its apex (BAP) in females were lower than in males. BAC was statistically significant different among males and females. Differences in this measure might be an adaptation which has facilitated the mating in this species. Sex ratio differed from 1:1 (4.85 females: 1 male) in this population, which may be caused by the selectivity of traps. The lake of suitable areas available to thermoregulation at the monitored site, the suns be related to the high frequency of leeches observed on *T. dorbigni*.

Keywords: Biometric. *Pampa*. Turtles. D'Orbigny's slider.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Açude usado para o estudo da caracterização de uma população de <i>Trachemys dorbigni</i>	20
Figura 2: Armadilha do tipo “Box trap” utilizada na captura de <i>Trachemys dorbigni</i>	20
Figura 3: Vista da carapaça de um macho e uma fêmea de <i>Trachemys dorbigni</i>	21
Figura 4: Vista do plastrão de uma fêmea e um macho de <i>Trachemys dorbigni</i>	21
Figura 5: Frequência de recapturas de indivíduos de <i>Trachemys dorbigni</i>	27
Figura 6: Distribuição de frequência do comprimento máximo da carapaça (em mm) de machos e fêmeas de <i>Trachemys dorbigni</i>	29
Figura 7: Diferença entre machos e fêmeas em relação à característica morfológica: BAC ...	30
Figura 8: Indivíduos de <i>Trachemys dorbigni</i> realizando assoalhamento aéreo	30
Figura 9: Um jovem de <i>Trachemys dorbigni</i> utilizando a armadilha como substrato para realizar o assoalhamento aéreo	31
Figura 10: Frequência de ocorrência de sanguessugas em relação aos membros afetados em indivíduos de <i>Trachemys dorbigni</i>	31
Tabela 1: Medidas de temperaturas do ar e água, precipitação acumulada e umidade relativa do ar, dos meses de estudo	22
Tabela 2: Total de capturas e recapturas nos 12 meses de estudo.....	25
Tabela 3: Análise de regressão linear múltipla considerando as variáveis Prec (precipitação acumulada), Um (umidade relativa do ar), Tag (temperatura média da água) em relação às taxas de capturas e recapturas mensais de machos e fêmeas.....	27
Tabela 4: Análise de regressão linear múltipla considerando as variáveis Prec (precipitação acumulada), Um (umidade relativa do ar), Tag (temperatura média da água) em relação às taxas de capturas mensais de fêmeas.....	27
Tabela 5: Análise de regressão linear múltipla considerando as variáveis Prec (precipitação acumulada), Um (umidade relativa do ar), Tag (temperatura média da água) em relação às taxas de capturas mensais de machos	28

Tabela 6: Estatística descritiva das 11 medidas realizadas em exemplares de *Trachemys dorbigni* 28

Tabela 7: Análise discriminante, utilizando 10 características morfológicas: CMC, LMC, AMC, CSMV, CMP, LMP, CURV, BAC e BAP 29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Considerações gerais	11
1.2 O <i>status</i> atual dos Testudines no Brasil	11
1.3 Taxonomia dos Emydidae	13
1.4 <i>Trachemys dorbigni</i>	14
1.2 Objetivos.....	15
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	16
2.1 Área de estudo	16
2.2 Coleta de dados	16
2.3 Análise dos dados	18
3 RESULTADOS	23
3.1 Taxas de captura/recaptura, densidade e biomassa populacional.....	23
3.2 Biometria	23
3.3 Dimorfismo sexual	24
3.4 Razão sexual.....	24
3.5 Aspectos da história natural dos indivíduos	25
4 DISCUSSÃO	32
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS	38

1 INTRODUÇÃO

1.1 Considerações gerais

Os representantes atuais da ordem Chelonia ou Testudines compreendem 13 famílias com aproximadamente 310 espécies. Essa ordem consiste de animais de vida longa e com baixa taxa de crescimento populacional (POUGH; JANIS; HEISER, 2008), apresentando um padrão de crescimento rápido para juvenis, e lento para adultos (CHEN; LUE, 2002; DUNHAM; GIBBONS, 1990; FRAZER; GIBBONS; GREENE, 1990; KENNET, 1996; MAGNUSSON et al., 1997; SHINE; IVERSON, 1995; SPENCER, 2002; WILBUR, 1975). Os Testudines são conhecidos por apresentarem carapaça composta por ossos dérmicos e recoberta por escudos córneos de origem epidérmica. Os Testudines são os únicos tetrápodes que possuem as costelas externas às cinturas pélvica e escapular, sendo tanto uma como a outra fusionadas ao casco. Existem duas subordens nos Testudines: Cryptodira e Pleurodyra. Os Cryptodira, subordem dos Testudines, possuem vértebras cervicais com articulações, o que permite retrair a cabeça com uma curvatura em forma aproximada de “S”. No caso da outra subordem: Pleurodyra, seus representantes retraem a cabeça lateralmente devido à presença de juntas côndilo-cótilo ou cilíndricas entre vértebras cervicais adjacentes (POUGH; JANIS; HEISER, 2008). Os quelônios são desprovidos de dentes, possuem maxilas envoltas por uma bainha córnea, semelhante ao bico de uma ave (ORR, 1986).

1.2 O status atual dos Testudines no Brasil

Trinta e cinco espécies de quelônios foram registradas no Brasil até o momento e isso corresponde a 12,5% da fauna atual de Testudines encontrada no mundo (LEWINSOHN; PRADO, 2002). Destas, cinco são espécies exclusivamente marinhas, duas de ambiente aéreo e 28 de águas continentais (MOLINA, 2001; SOUZA, 2004). Em termos de representatividade, as espécies de Testudines registradas no Brasil constituem cerca de 30% do total de espécies da subordem Pleurodyra ocorrentes no mundo, e desse percentual, 37,3% é de representantes da família Chelidae e 62,5% da família Podocnemididae. O Brasil

apresenta as seguintes espécies endêmicas: *Acanthochelys radiolata* (Mykan, 1820), *Hydromedusa maximiliani* (Mykan, 1820), *Batrachemys tuberculata* (Lüderwaldt, 1926), *Phynops hogei* (Mertens, 1967) e *Trachemys adiutrix* (Vanzolini, 1995), o que representa 14,3% da fauna de tartarugas ocorrentes no país (SOUZA; MOLINA, 2007). Além disso, cinco são consideradas ameaçadas de extinção: *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758), *Testudines mydas* (Linnaeus, 1758), *Dermochelys coriaca* (Vandelli, 1761), *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766), *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) e *P. hogei* (IUCN, 2010).

Foram registradas 11 espécies de Testudines no Rio Grande do Sul, cinco delas marinhas e seis de ambientes de águas continentais (LEMA; FERREIRA, 1990). Aquelas exclusivamente de águas continentais são *P. hilarii* (Duméril & Bibron, 1835), *P. williamsi* (Rhodin & Mittermaier, 1983), *P. geoffroanus* (Schweiggeger, 1812), *H. tectifera* (Cope, 1869), *A. spixii* (Spix, 1824) e *T. dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835).

A história natural dos Testudines ocorrentes no Brasil ainda é muito incipiente, e só os seguintes estudos trataram desse assunto com mais veemência: Molina (1991, 1992, 1995) que estudou a biologia reprodutiva de *T. dorbigni* em cativeiro e realizou estudos sobre comportamento de *P. geoffroanus*; Bager et al (2007) que estudaram diversos aspectos ecológicos de *T. dorbigni* em ambiente natural. Cabe salientar que essa carência de estudos pode ser explicada por diversos fatores, como a dificuldade de acesso ao ambiente natural desses animais, a falta de incentivo para o desenvolvimento de pesquisas, o baixo número amostral das populações estudadas (MOLINA 1996; SOUZA, 2004).

Há uma estimativa de que a diversidade dos Testudines em todo o mundo esteja diminuindo, principalmente como consequência dos impactos de natureza humana (GIBBONS et al., 2000). Só nos Estados Unidos da América, nos últimos 200 anos, foram eliminados 53% dos banhados existentes naquele país por ação do homem (BUHLMANN; GIBBONS et al., 2001). Conforme Molina (1997), é provável que todas as espécies de Testudines encontradas no Brasil estejam em perigo de extinção devido à poluição e degradação do ambiente natural. O estado do Rio Grande do Sul é conhecido por possuir uma grande biodiversidade (BILENCA; MINARRO, 2004) porque cerca de 60% de sua área compreende o Bioma Pampa. Entretanto, esse bioma tem sido profundamente modificado por atividades humanas (e.g. pastoreio excessivo, queimadas, invasão de espécies exóticas e conversão de áreas nativas em áreas agriculturáveis) (BENCKE, 2003; PORTO, 2002; RISSER, 1997), bem como é considerado um dos biomas mais ameaçados do Brasil por possuir pouquíssimas unidades de conservação e uma das menores áreas legalmente protegidas (IBAMA/RS, 2007). Além disso, essas poucas unidades de conservação

concentram-se nas áreas lagunares e da Planície Costeira – o Banhado do Taim e o Parque Nacional da Lagoa do Peixe respectivamente, as quais não incluem o campo típico das fronteiras oeste e sul do estado (HASENACK, 2008), região com carência de estudos sobre a história natural dessas tartarugas.

1.3 Taxonomia dos Emydidae

No que concerne aos Cryptodira, a família Emydidae constitui o grupo mais diverso de Testudines, e a maioria de seus representantes ocorrem em ambientes dulciaquícolas do Hemisfério Norte. Alguns, entretanto, podem ocorrer em outros ambientes de águas continentais e em ambientes aéreos. Sua maior diversidade inclusive é encontrada nos Estados Unidos da América e no sudeste da Ásia (ERNST, 1990). A família é constituída por 40 espécies incluídas em 10 gêneros (STEPHENS; WIENS, 2003), e é representada por espécimes de pequeno a grande porte (entre 12 e 60 cm) (POUGH; JANIS; HEISER, 2008). Com base em estudos morfológicos (Gaffney; Meylan, 1988) e análises de ADN (Bickham et al, 1996), Emydidae pode ser dividida em duas subfamílias: Emydinae e Deirochelyinae, sendo que nesta última subfamília está o gênero *Trachemys* (Agassiz, 1857), que segundo Ernst (1990) é o gênero mais estudado de todos os Testudines existentes no mundo.

Trachemys é o único gênero de Emydidae encontrado na América Central e América do Sul (SEIDEL, 2002). Conforme Seidel (2002), *Trachemys* é representado atualmente por aproximadamente 15 espécies descritas, mas, independente desse número, o autor reconheceu pelo menos 26 formas diferentes que podem ser consideradas ainda subespécies, dependendo dos critérios adotados. Como destacado, a taxonomia desse gênero ainda é pouco compreendida, e só recentemente houve um esforço para a melhor definição de algumas espécies consideradas organismos crípticos, como as espécies descritas na Mesoamérica (LEGLER, 1990), nas Antilhas (SEIDEL, 1988) e na América do Sul (PRITCHARD; TREBBAU, 1984; VANZOLINI, 1995).

No Brasil, o gênero *Trachemys* está representado por duas espécies: *T. adiutrix*, restrita a uma área do Maranhão (VANZOLINI, 1995); e *T. dorbigni* que tem sua distribuição no Rio Grande do Sul, norte da Argentina e Uruguai (LEMA; FERREIRA, 1990; VANZOLINI, 1995). Ainda não há uma explicação para a distribuição restrita dessas duas espécies em locais tão separados e isolados no Brasil (VANZOLINI, 1995). Quanto à *T.*

dorbigni, é sugerida por Freiberg (1969) a existência de duas subespécies: *T. d. dorbigni*, distribuída na Argentina e Uruguai, e *T. d. brasiliensis*, ocorrendo somente no Rio Grande do Sul. Barco & Larriera (1991) colocaram em dúvida essa hipótese a partir de estudos de morfologia externa ao analisarem um número maior de indivíduos, porque verificaram que as diferenças encontradas nesses animais se deram por variações ontogenéticas.

1.3.1 *Trachemys dorbigni*

Trachemys dorbigni é conhecida popularmente como “tartaruga tigre d’água” e é o quelônio mais abundante do Rio Grande do Sul (PEREIRA; DIEFENBACH, 2001). Essa espécie não se encontra na lista de animais ameaçados de extinção do Rio Grande do Sul (FONTANA; BENCKE; REIS, 2003), mas os impactos no seu habitat, como contaminação dos rios, plantações de arroz, destruição da mata ciliar e comercialização ilegal de filhotes para a venda como animais de estimação (BUJES, 2008) influenciam na manutenção das populações dessa espécie. Mesmo sendo endêmicos de uma área que abrange o Rio Grande do Sul, Uruguai e Argentina, alguns exemplares são encontrados em outras regiões do Brasil, provavelmente devido à comercialização ilegal desses animais, considerado o segundo réptil mais comum no comércio ilegal de animais de "pet shop" no Brasil (ICMBIO-RAN, 2010).

Trachemys dorbigni apresenta coloração verde-esmeralda quando jovem, com linhas de coloração amarela e laranja. Ao passar do tempo, essa coloração perde a intensidade. O casco de *T. dorbigni* possui forma elíptica. A carapaça é composta por 38 escudos córneos, sendo um nugal, dois supracaudais, 22 marginais, cinco vertebrais e oito costais. O plastrão é composto por 16 escudos córneos: dois gulares, dois humerais, dois peitorais, dois abdominais, dois femorais, dois anais, dois axilares e dois anguiniais (CABREBRA, 1998). Um estudo realizado por Bujes & Verrastro (2007) descreveu a ocorrência de escudos epidérmicos supernumerários e algumas anomalias ocorrentes nos cascos de alguns exemplares de *T. dorbigni*. As fêmeas alcançam um tamanho maior de comprimento de carapaça em relação aos machos, sendo que os machos apresentam a cauda maior e se tornam mais melanizados (MOLINA, 1995). Os representantes dessa espécie habitam banhados, canais, rios, canais de irrigação, quadras de arroz, poças e cavas (BUJES; VERRASTRO, 2008).

O período de desova de *T. dorbigni*, pode ser variável, iniciando no final de setembro indo até fevereiro, com o maior número de desovas no mês de dezembro (KRAUSE; GOMES; LEYSER, 1982), ou da primeira quinzena de outubro até a primeira quinzena de janeiro, com período de maior nidificação na segunda quinzena de novembro (BAGER; FREITAS; KRAUSE, 2007). Tanto Vanzolini (1997) como Bager (2007) sugerem que *T. dorbigni* é capaz de nidificar duas ou mais vezes na mesma época. Quanto à dieta, vários autores consideram *T. dorbigni* uma espécie onívora oportunista (HAHN, 2005; LEMA; FERREIRA, 1990; MOLINA, 1997; PEREIRA, 1998).

Os parâmetros populacionais podem fornecer importantes informações para a compreensão e interpretação de processos ecológicos e, conseqüentemente, auxiliam na conservação das espécies. A descrição, por exemplo, da estrutura etária, da razão sexual, das diferenças morfológicas entre os sexos, e de aspectos reprodutivos podem ser extremamente úteis na interpretação ou mesmo na elaboração de novas hipóteses acerca dos processos ecológicos que atuam em uma população (APONTE; BARRETO; TERBORGH, 2003; GIBBONS et al., 2001).

1.4 Objetivos

O presente trabalho tem como objetivo geral caracterizar uma população de *T. dorbigni* em uma área do Pampa. Para tanto, os objetivos específicos deste estudo foram:

- calcular a taxa de recaptura, sua densidade e biomassa populacional;
- testar a influência da temperatura do ar e água, umidade relativa do ar e precipitação acumulada sobre as taxas de captura e recaptura dos indivíduos dessa população;
- descrever a morfologia externa dos machos e fêmeas, levando-se em consideração medidas da carapaça, plastrão e cauda;
- testar a hipótese de dimorfismo sexual;
- estimar a razão sexual dessa população;
- descrever aspectos da história natural dessa população.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O estudo foi realizado entre março de 2009 e fevereiro de 2010, em um açude na Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO) (30°,20' 16,03" S e 54°,15' 46,68" W), localizado no município de São Gabriel, estado do Rio Grande do Sul (Figura 1). Essa região é dominada pelo clima temperado úmido, o qual correspondente ao clima Virginiano da classificação de Köppen cfa, com precipitações distribuídas regularmente ao longo do ano e precipitações torrenciais nos meses de verão (KÖEPPEN, 1948). A precipitação média anual é relativamente alta, com valores da ordem de 1.300 mm. A temperatura média do mês mais quente (janeiro) é superior a 24° C e a do mês mais frio (julho) oscila entre -3° C e 14° C.

O município de São Gabriel, cuja altitude máxima é de 114 m, está inserido na região fisiogeográfica denominada Depressão Central, próximo da borda oeste do Escudo Sul-riograndense, abrangendo parte das planícies dos rios Vacacaí, Santa Maria e Cacequi. São Gabriel está inserido no Bioma Pampa, o qual é caracterizado por extensas áreas abertas (eg. Campos da Campanha e do Planalto), e sua vegetação predominante compreende gramíneas e leguminosas, entremeadas por matas de galeria (pequenos bosques de árvores que ocorrem principalmente ao longo dos cursos d'água) (CHOMENKO, 2006). No Brasil, esse bioma ocorre somente no Rio Grande do Sul e cobre 63% do seu território (BORTOLUZZI; SOUZA, 2007).

O açude apresenta uma área de 877,41 m² e caracteriza-se pela presença de atividades agropastoris. Nas proximidades da área existe um aeroporto, com atividade freqüente de aviões de agrotóxicos que sobrevoam o açude. A vegetação do açude é composta por macrófitas tanto flutuantes como enraizadas no substrato, sendo predominante no interior do açude *Nymphoides indica*, e ao redor do corpo d'água plantas da família Poaceae.

2.2 Coleta de dados

Foram realizadas saídas de campo mensais, totalizando 81 dias de amostragens, com verificação das armadilhas duas vezes ao dia. Os indivíduos de *T. dorbigni* foram capturados com armadilhas “box trap”, de arame galvanizado (Figura 2). Foram utilizadas quatro armadilhas, cada uma com 600 mm de largura, 360 mm de altura e 800 mm de profundidade. Na parte interna e superior de cada armadilha foram acopladas três garrafas plásticas tipo “PET” (2000 ml), para que uma porção da armadilha ficasse emersa e, assim, os animais capturados pudessem respirar enquanto permanecessem no interior dela. Como isca, foi utilizada carne de frango. As armadilhas foram dispostas em quatro pontos diferentes ligeiramente equidistantes do açude. Houve a tentativa de se utilizar um método adicional de captura, com a ajuda de um puçá, mas este não demonstrou eficiência na captura.

Todos os indivíduos capturados foram medidos e marcados. A marcação consistiu em uma chanfradura nos escudos marginais e a codificação seguiu a proposta por Cagle (1939), com a seguinte modificação: o primeiro escudo marginal direito foi considerado o número um, e os demais escudos direitos receberam a numeração em ordem crescente até 12. O mesmo ocorreu nos escudos marginais esquerdos, utilizando-se dezenas de 10 a 90. Os escudos marginais número quatro, cinco, seis e sete não foram utilizados para a marcação, uma vez que os mesmos compõem a ponte (área de ligação entre a carapaça e o plastrão). Desta forma, cada animal recebeu um código único.

A recaptura dos indivíduos considerou o seguinte aspecto: foi contabilizada apenas uma recaptura de um indivíduo num mesmo mês. As demais foram desprezadas para não superestimar o número de capturas e recapturas. Como o método utilizado para a captura envolveu atração dos animais por meio de isca, é possível que houvesse algum tipo de interferência, pois o animal “aprenderia” que naquela armadilha haveria alimento disponível e de fácil acesso, e isso poderia justificar a captura do mesmo animal várias vezes em amostragens próximas. Para todas as análises estatísticas, foi utilizada a média de capturas. Entretanto, essas capturas não foram distribuídas igualmente durante o estudo, sendo necessária uma correção. Para tanto, dividiu-se o número de capturas do mês pelo número de dias amostrados no mês.

Todos os indivíduos foram pesados, utilizando-se balança digital com capacidade para 5 kg e acurácia de 0,01 g. Para a biometria dos animais, foram utilizados paquímetros de diferentes tamanhos, um de 300 mm para as medidas do casco, e outro menor de 150 mm para as medidas tomadas da cauda, ambos com acurácia de 0,01 mm. Na tomada de medidas, a maioria dos espécimes apresentou comportamento de permanecer com os membros escondidos dentro da carapaça, alguns apresentaram reação de descarga cloacal e outros

tentaram arranhar ou morder. Quando liberados, os animais permaneciam paralisados e, só após algum tempo, voltavam lentamente para a água. Eram raros os casos em que os espécimes retornavam imediatamente para dentro da água. Foram obtidas as seguintes medidas lineares básicas propostas por Harless & Morlock (1979) e Molina (1989):

- 1) CMC – Comprimento máximo da carapaça, medido da borda anterior do primeiro escudo marginal até a borda posterior do escudo supra-caudal;
- 2) LMC – Largura máxima da carapaça; isto é, a maior distância entre as bordas laterais dos escudos marginais;
- 3) AMC – Altura máxima do casco, medida perpendicularmente ao plastrão no nível da maior distância entre os escudos do plastrão e os vertebrais da carapaça;
- 4) CSMV – Comprimento da sutura médio-ventral do plastrão, medido da borda anterior do escudo intergular até o ponto mais posterior da intersecção dos escudos anais;
- 5) CMP – Comprimento máximo do plastrão, medido da borda anterior do escudo gular até a borda posterior do escudo anal;
- 6) LMP – Largura máxima do plastrão; isto é, a maior distância entre as bordas laterais que frequentemente ocorre na intersecção dos escudos abdominais e peitorais;
- 7) BAC – Comprimento medido da base da cauda ao orifício cloacal;
- 8) BAP – Comprimento medido da base à ponta da cauda;
- 9) CURV – Curvatura da carapaça;
- 10) VAO – Distância entre a borda posterior da intersecção dos escudos anais do plastrão e a margem posterior da carapaça.

Ao longo do texto, principalmente na seção dos resultados, as medidas foram citadas a partir de suas siglas estipuladas aqui.

2.3 Análise dos dados

Para uma avaliação do tamanho dos indivíduos, foi considerado neste estudo o comprimento máximo de carapaça (CMC). Toda vez que foi citado no texto que um indivíduo é maior que outro, isto necessariamente quis dizer que um indivíduo apresentou um valor de CMC maior que o do outro.

A densidade da população do açude foi obtida dividindo o número total de animais capturados pela área do açude estudado em metros quadrados. A biomassa foi calculada através do somatório das massas individuais dividido pela área do açude em metros quadrados. A razão sexual foi determinada com base nas seguintes características secundárias (características que são expressadas na ontogenia do indivíduo) conforme determinadas por Cabrera (1998): comprimento da cauda, posição da cloaca em relação à margem posterior do plastrão e a existência do processo de melanização (Figuras 3 e 4). Animais que não apresentaram tais características foram considerados juvenis.

Quando necessário, os dados obtidos foram transformados utilizando-se log natural $\ln(x)$ e log natural de $x + 1$ $\ln(x+1)$. A partir de análises de regressão múltipla, foi testado se as taxas de captura-recaptura foram influenciadas pelas variáveis climáticas: precipitação acumulada, umidade relativa do ar e temperaturas médias da água e do ar (Tabela 1).

Para verificar a existência de colinearidade entre as variáveis climáticas, foi usado o coeficiente de correlação de Pearson (ELLIOTT, 1977). A temperatura do ar foi excluída da análise devido à alta colinearidade apresentada com a variável temperatura da água ($r= 0,95$; $p<0,0001$). Ambas as análises foram efetuadas utilizando-se o programa BioEstat 5.0. As possíveis diferenças nas medidas tomadas dos machos e fêmeas foram testadas a partir da Análise Discriminante, disponível no programa Statistica 6. Para tanto, as 10 medidas tomadas (CMC, LMC, AMC, CSMV, CMP, LMP, VAO, CURV, BAC e BAP) foram consideradas como variáveis independentes. Para verificar a significância da razão sexual encontrada foi aplicado o teste do Qui-quadrado, disponível no programa BioEstat 5.0.



FIGURA 1 – Açude usado para o estudo da caracterização de uma população de *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835). O açude apresenta 877,41m² e está localizado na FEPAGRO, São Gabriel, Rio Grande do Sul, Brasil.



FIGURA 2 – Armadilha do tipo “Box trap” utilizada na captura de *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) na FEPAGRO, São Gabriel, Rio Grande do Sul, Brasil. A armadilha apresenta 600 x 300 x 800 mm.



FIGURA 3. Vista da carapaça de um macho (à esquerda) e uma fêmea (à direita) de *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835). Coletadas na FEPAGRO, São Gabriel, Rio Grande do Sul, Brasil.



FIGURA 4 - Vista do plastrão de uma fêmea (à esquerda) e um macho (à direita) de *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835). Coletadas na FEPAGRO, São Gabriel, Rio Grande do Sul, Brasil.

TABELA 1

Medidas de temperatura mínima do ar (Tar), precipitação acumulada (Prec), umidade relativa do ar (Um) e temperatura média da água (Tag) ao longo dos meses de estudo na FEPAGRO, São Gabriel, Rio Grande do Sul, Brasil.

Mês	Tar (C°)	Prec (mm)	Um (%)	Tag (C°)
M	22.54	97.8	71.22	26
A	19.25	10	67.75	22.6
M	16.33	75.6	73.32	16.8
J	11.12	69.4	76.51	14
J	10.21	36.6	73.1	11
A	15.74	139	71.04	18.4
S	15.69	218.6	75.51	17.6
O	18.45	75.6	65.52	24
N	22.77	433.8	76.68	26.5
D	23.62	185.6	69.19	26
J	24.64	207.2	70.14	28
F	25.28	212.4	72.86	23

3 RESULTADOS

3.1 Taxas de captura/recaptura, densidade e biomassa populacional

Foram capturados 44 espécimes durante o período de estudo: 34 fêmeas, sete machos e três juvenis, sendo esse último grupo desconsiderado das análises (Tabela 2). Um indivíduo morto, uma fêmea, foi encontrado quase 11 meses depois de sua primeira captura. Na primeira captura (19 de março de 2009) e na primeira recaptura (30 de abril de 2009), essa fêmea apresentava a coloração típica da espécie. Entretanto, na terceira recaptura (26 de novembro de 2009), ela estava com o casco totalmente esbranquiçado. A densidade encontrada para *T. dorbigni* no açude foi de 0,050 tartarugas/m² (0,007 machos/m² e 0,038 fêmeas/m²) e a biomassa total foi de 51,02g/m² (7,40g/m² para machos e 43,62g/m² para fêmeas).

A taxa de recaptura foi relativamente alta (63,41%), perfazendo um total de 26 animais recapturados. Desse total, quatro eram representantes do sexo masculino (15,38%) e 22 do sexo feminino (84,62%), em 54 eventos de recaptura (Figura 5). Apenas uma fêmea foi recapturada acidentalmente em outro corpo d'água próximo a área de estudo. Todos os outros foram recapturados no mesmo açude, local no qual foram capturados pela primeira vez. Nenhuma tartaruga foi capturada nos meses de junho, julho, agosto e outubro, e nenhuma recaptura ocorreu nos meses de junho e julho. O maior número de capturas ocorreu no mês de março (22 capturas), sendo este o primeiro mês de amostragem. As recapturas ocorreram em maior número no mês maio (11 recapturas). Muitas das tartarugas foram capturadas mais de uma vez no mesmo dia e/ou no mesmo mês (Tabela 2). Devido à pequena amostragem realizada neste estudo, não foi possível estimar o tamanho populacional.

Os fatores climáticos não mostraram uma significativa influência nas taxas de captura/recaptura ($F=1,99$; $p=0,19$; R^2 ajustado=0,21), mesmo quando aplicada para os sexos separados (Tabelas 3, 4 e 5). As variáveis climáticas apresentaram os seguintes coeficientes parciais de regressão: precipitação acumulada ($\beta=-0,17$; $p=0,31$), umidade relativa do ar ($\beta=3,18$; $p=0,38$) e temperatura média da água ($\beta=1,34$; $p=0,05$).

3.2 Biometria

Os indivíduos da população estudada apresentaram um comprimento médio da carapaça de $190,50 \pm 22,81$ mm (N=41) e a massa média de 1.210 ± 420 g (N=37). As fêmeas apresentaram uma tendência a serem maiores do que os machos, com valores médios maiores do que os dos machos em oito das 11 medidas, mas que não foram estatisticamente significativos. O VAO, BAC e BAP foram as únicas variáveis com valores médios menores nas fêmeas, com exceção de BAC, os valores das outras medidas não foram estatisticamente significativos. A maior diferença foi encontrada na variável CMP, a qual os machos apresentaram média de $163,41 \pm 15,25$ mm (N=7) e as fêmeas $180,36 \pm 22,12$ mm (N=34). O valor de todas as variáveis obtidas dos machos e fêmeas capturados foi indicado na Tabela 6. A distribuição de frequência do comprimento máximo das carapaças dos machos e fêmeas mostrou que a classe modal para os machos foi de 180 mm e para as fêmeas de 200 mm (Figura 6).

3.3 Dimorfismo sexual

A Análise Discriminante de 10 características morfológicas foi aplicada para 34 fêmeas e seis machos, pois em um deles o BAC não foi contabilizado. Foi verificado que existem diferenças morfológicas significativas entre machos e fêmeas dessa população de *T. dorbigni* ($p < 0,0001$; $F_{10,29} = 6,109$; Wilks' lambda = 0,321), e que a variável BAC é o fator mais importante na diferenciação entre os sexos (Tabela 7). A hipótese de existência de diferença entre os valores de BAC entre os dois sexos foi testada, e a inexistência de diferença entre os valores de BAC foi refutada ($p < 0,001$). Portanto, a distância entre a base da cauda e a cloaca, a qual é maior nos machos estudados, é responsável pelo dimorfismo sexual encontrado entre os indivíduos da população estudada (Figura 7).

3.4 Razão sexual

A razão sexual encontrada foi diferente de 1:1 (4,85 fêmeas:1 macho). Essa diferença foi estatisticamente significativa ($\chi^2 = 17,78$; g.l.=1; $p < 0,0001$).

3.5 Aspectos da história natural dos indivíduos

Ao longo do estudo foram realizadas algumas observações sobre a história natural dos indivíduos. Em relação à termorregulação, pode ser observado que em todo o açude, existia somente um galho que servia como substrato para os indivíduos utilizarem no assoalhamento aéreo (a exposição total do corpo do indivíduo ao sol) (Figura 8). Porém, só alguns juvenis conseguiam subir nesse galho, pois era de pequeno diâmetro. Assim, os adultos realizavam principalmente termorregulação por assoalhamento aquático, isto é, apenas pela cabeça, a qual permanecia emersa. Outras tartarugas utilizavam as próprias armadilhas do estudo para permanecerem totalmente emersas, realizando o assoalhamento aéreo (Figura 9). Não foram observados indivíduos utilizando a margem do corpo d'água como sítio de assoalhamento.

No momento da realização da biometria nos animais capturados, foi verificada a ocorrência de sanguessugas aderidas à cauda, cabeça e membros anteriores e posteriores dos animais. Uma amostra retirada de quatro indivíduos totalizou 223 sanguessugas coletadas. Os locais de maior incidência de sanguessugas foram os membros posteriores (n= 101), e o de menor incidência, a cabeça (n= 2) (Figura 10).

TABELA 2

Número de capturas e recapturas realizadas no mês para cada indivíduo estudado durante o período de março de 2009 a fevereiro de 2010 no açude da FEPAGRO, São Gabriel, Rio Grande do Sul. Para todas as análises estatísticas, foi utilizada a média de capturas. Essas capturas não foram distribuídas igualmente durante o estudo, sendo necessária uma correção. Para tanto, dividiu-se o número de capturas do mês pelo número de dias amostrados no mês. Essa tabela apresenta todas as capturas, sem desconsiderar as ocorridas no mesmo dia ou mês.

ID	Sexo	Meses											
		M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F
2e	J	1											
3e	F	2						1		3	1	1	
8e	F	2								1	1	1	1
9e	F	1											
10e	F	1		1						1			
11e	M	1								1	1	1	
12e	F	2											
1d	F	3	1										
2d	F	1	2	2			1						

continua

continua													
ID	Sexo	Meses											
		M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F
8d	F	2	2	4					1			1	
9d	F	1											1
10d	M	2						1	1	2	2	1	
11d	F	1	1										
12d	F	2	1	1									
1e1d	F	1	5	3			2						
1e2d	M	1	2	1			1						
1e3d	F	1											
1e8d	F	1	1				1			2			+
1e9d	F	1									1		
1e10d	M	1		1									
1e11d	F	1	1										
1e12d	F		1										
2e1d	F		2							2			
2e2d	F		2	5									
2e3d	F		2										
2e8d	F		2	5			1					1	
2e9d	F		1	1									
2e10d	F		1	1						1			
2e11d	J			1									
2e12d	F			1			1						
3e1d	F			1							1	2	
3e2d	M			1									
3e3d	F			1									
3e8d	F							1					
3e9d	F									1			
3e10d	F									1			
3e11d	F									1			
3e12d	F									1		1	
8e1d	M									1			
8e2d	M										1		
8e3d	F										1		
8e8d	F											1	
8e9d	J											1	
Total		30	27	30	0	0	7	3	2	18	9	11	3
Dias amostrados		10	10	8	3	4	4	8	5	8	9	8	4
Correção		2,10	1,60	2,00	0	0	1,50	0,37	0,40	1,62	0,88	1,12	0,50

ID – indivíduo; M – macho; F – fêmea; J – juvenil; + – indica a morte do indivíduo

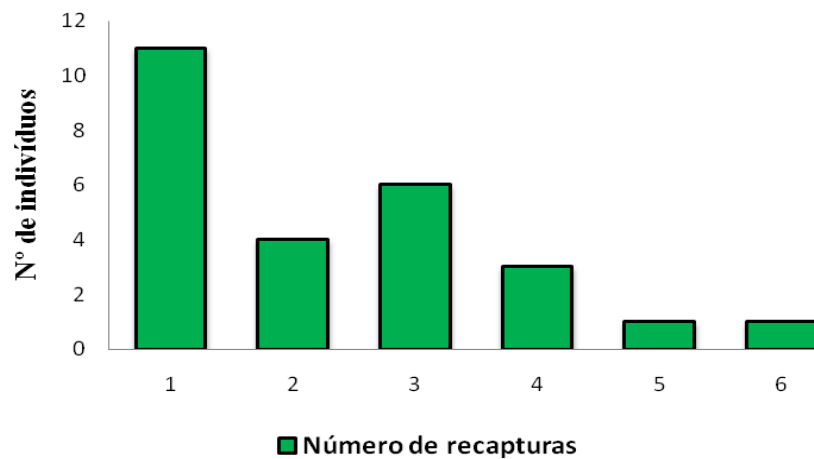


FIGURA 5 - Frequência de recapturas de indivíduos de *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) realizadas durante o período de março de 2009 a fevereiro de 2010 no açude da FEPAGRO, São Gabriel, Rio Grande do Sul, Brasil.

TABELA 3

Análise de regressão linear múltipla considerando as variáveis Prec (precipitação acumulada), Um (umidade relativa do ar), Tag (temperatura média da água) em relação às taxas de capturas mensais de machos e fêmeas.

Variáveis	Coeficientes parciais	
	β	p
Prec	-0,17	0,31
Um	3,18	0,38
Tag	1,34	0,05
F=1,99; p=0,19; R ² = 0,21		

TABELA 4

Análise de regressão linear múltipla considerando as variáveis Prec (precipitação acumulada), Um (umidade relativa do ar), Tag (temperatura média da água) em relação às taxas de capturas mensais de fêmeas.

Variáveis	Coeficientes parciais	
	β	p
Prec	-0,21	0,19
Um	4,01	0,24
Tag	1,31	0,04
F=2,01 p=0,19 R ² = 0,21		

TABELA 5

Análise de regressão linear múltipla considerando as variáveis Prec (precipitação acumulada), Um (umidade relativa do ar), Tag (temperatura média da água) em relação às taxas de capturas mensais de machos.

Variáveis	Coeficientes parciais	
	β	p
Prec	-0.00	0,93
Um	-0.21	0,84
Tag	0.24	0,23
F=1,41 p=0,30 R ² = 0,10		

TABELA 6

Estatística descritiva das 11 medidas realizadas em exemplares de *Trachemys dorbigni*. Todas as medidas estão em milímetros e o peso em gramas. N= número de indivíduos; χ = média; Mín.= Mínimo; Máx.= Máximo; E.P.= erro padrão; CMC= comprimento máximo de carapaça; LMC= largura máxima da carapaça; AMC= altura máxima da carapaça; CSMV= comprimento da sutura médio ventral; CMP= comprimento máximo do plastrão; LMP= largura máxima do plastrão; VAO= Distância entre a margem posterior do plastrão e a margem posterior da carapaça; CURV= curvatura da carapaça; BAC= distância da base da cauda ao orifício cloacal; BAP= distância da base à ponta da cauda.

	Machos					Fêmeas				
	N	χ	Mín	Máx	E.P	N	χ	Mín.	Máx.	E.P
CMC	7	178,82	155,20	209,30	6,96	34	192,90	148,00	224,60	3,96
LMC	7	136,82	120,90	152,40	3,65	34	147,11	113,40	173,30	2,66
AMC	6	83,01	71,20	91,70	3,05	34	91,85	66,70	115,60	2,12
CSMV	7	155,88	129,50	176,90	6,15	34	172,34	98,50	205,80	4,39
CMP	7	163,41	140,90	184,40	5,77	34	180,36	123,70	211,90	3,79
LMP	7	88,72	80,50	100,50	2,57	34	100,99	78,30	186,20	3,16
VÃO	7	25,62	23,10	30,80	0,97	34	23,14	15,10	28,00	0,51
CURV	7	202,14	170,00	235,00	8,52	34	224,63	170,00	280,00	5,11
BAC	7	17,15	12,00	22,80	1,34	34	11,96	8,50	16,00	0,31
BAP	7	38,15	23,70	44,20	2,56	34	37,92	26,40	49,50	0,90
PESO	7	927	595	1322	90,90	31	1270	550	2090	77,33

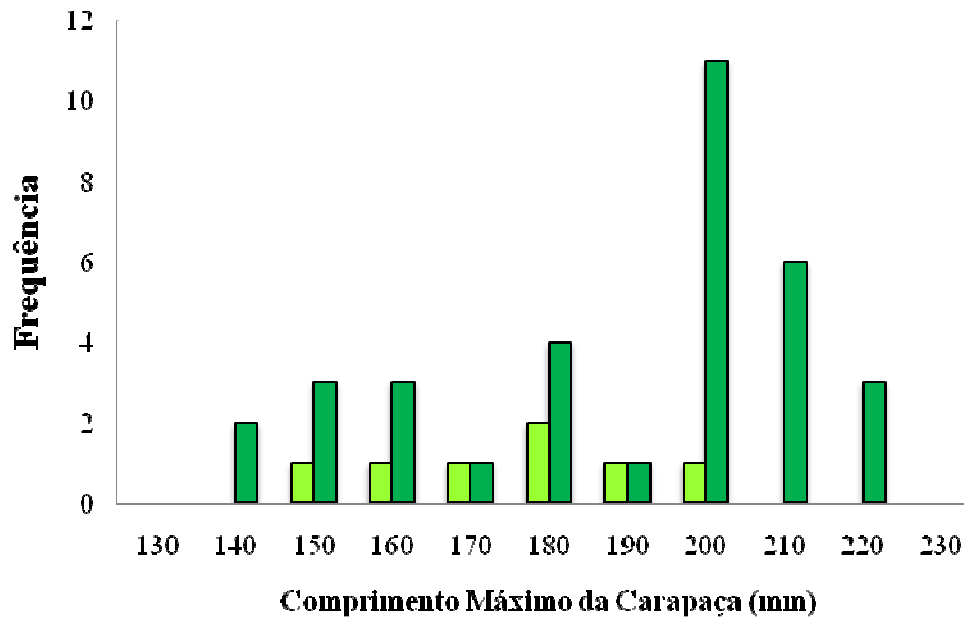


Figura 6 - Distribuição de freqüência do comprimento máximo da carapaça (em mm) de machos e fêmeas de *Trachemys dorbignii*, capturado na FEPAGRO, São Gabriel, Rio Grande do Sul, Brail. Verde claro - machos; verde escuro – fêmeas.

TABELA 7

Análise discriminante, utilizando 10 características morfológicas: CMC= comprimento máximo de carapaça; LMC= largura máxima da carapaça; AMC= altura máxima da carapaça; CSMV= comprimento da sutura médio ventral; CMP= comprimento máximo do plastrão; LMP= largura máxima do plastrão; VAO= Distância entre a margem posterior do plastrão e a margem posterior da carapaça; CURV= curvatura da carapaça; BAC= distância da base da cauda ao orifício cloacal; BAP= distância da base à ponta da cauda.

	Wilk's Lambda	Partial Lambda	p
CMC	0,334	0,962	0,296
LMC	0,326	0,985	0,513
AMC	0,324	0,993	0,657
CSMV	0,355	0,905	0,092
CMP	0,332	0,967	0,333
LMP	0,346	0,929	0,148
VAO	0,350	0,917	0,117
CURV	0,351	0,916	0,114
BAC	0,492	0,652	<0,001
BAP	0,323	0,995	0,708

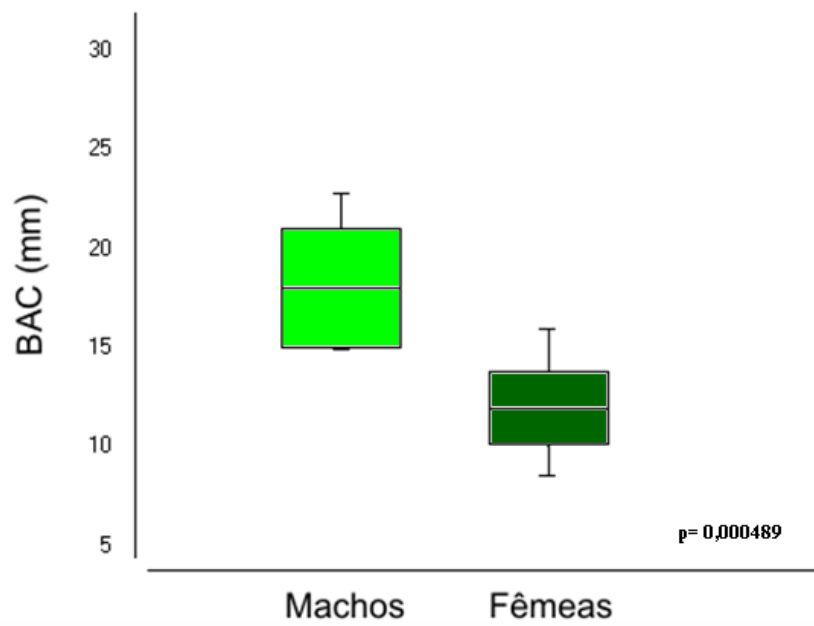


Figura 7 – Diferença entre machos e fêmeas de *Trachemys dorbigni* em relação ao comprimento médio da base da cauda ao orifício cloacal (BAC).



Figura 8 - Indivíduos de *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) realizando assoalhamento aéreo (exposição total do corpo do indivíduo ao sol) no ambiente de estudo.



Figura 9 - Um jovem de *Trachemys dorsalis* (Duméril & Bibron, 1835) utilizando a armadilha como substrato para realizar o assoalhamento aéreo (exposição total do corpo do indivíduo ao sol).

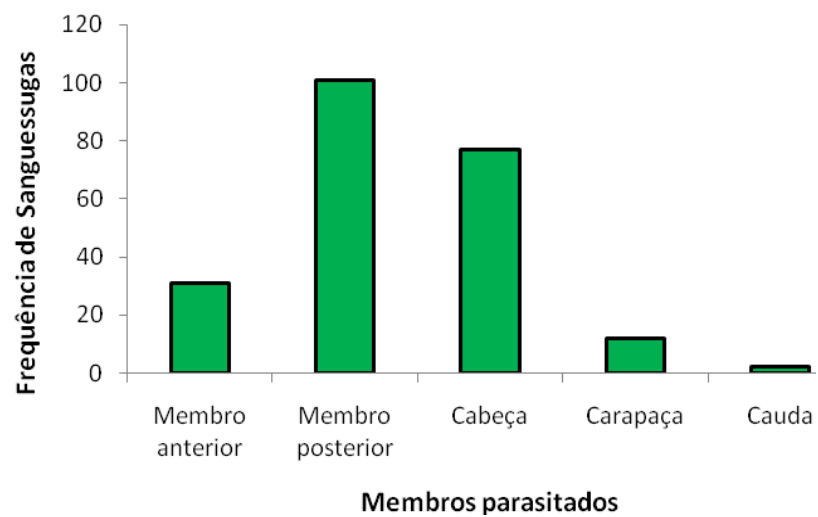


Figura 10 - Frequência de ocorrência de sanguessugas em *T. dorsalis*, em relação aos membros afetados.

4 DISCUSSÃO

A alta taxa de recaptura (Tabela 1) pode ser explicada pelo tamanho da área de estudo. A área de estudo é de menor extensão (877,41 m²) quando comparada com outras áreas em que foram realizados estudos de populações de *Trachemys* (eg. BAGER, 2003, BUJES, 2008, FAGUNDES, 2007). Bujes (2008) obteve uma taxa de recaptura de 5,1% em áreas de 3, 6 e 9 ha, devido possivelmente à estrutura física dos locais de coleta amostrados. Locais maiores com áreas alagadas separadas por faixas de terra podem apresentar indivíduos distribuídos de forma gregária ou distribuídos de forma mais esparsa, enquanto áreas menores com poucos corpos d'água apresentam populações distribuídas mais uniformemente. A amostragem de áreas de diferentes tamanhos por igual número de armadilhas, sem levar em consideração esse aspecto físico, poderia refletir na taxa de recaptura porque grandes áreas podem ter sido amostradas com um baixo número de armadilhas.

Gibbons et al. (1990) relataram que a maioria das espécies de tartarugas ocorrentes em águas continentais apresenta seus representantes com alto grau de dispersão entre a primavera e o verão. Porém, as taxas de captura de *T. dorbigni* neste estudo não apresentaram relação significativa com a variação sazonal, mesmo sendo observado que nos meses mais frios do ano ocorreu uma redução de indivíduos capturados. As taxas não foram influenciadas nem na captura de machos nem na de fêmeas. A maioria das tartarugas coletadas pertencia ao estágio adulto, e esse resultado é muito comum em Testudines (CONGDON; DUNHAM; VAN LOBEN SEALS, 1993; LITZGUS; MOUSSEAU, 2004; VERDON; DONNELLY, 2005). Nessas populações, a sobrevivência dos adultos é alta e a dos ovos e dos filhotes é baixa (BURY, 1989). Aliada a isso, a grande divergência na proporção de capturas de adultos e juvenis pode ter ocorrido devido às diferenças no padrão de movimentação dos indivíduos em diferentes estágios de vida (STICKEL, 1950). Neste estudo, foi observado, por exemplo, que os juvenis foram frequentemente observados próximos à margem do açude enquanto os adultos, mais ao centro.

As fêmeas de *T. dorbigni*, nos estudos em geral (BAGER, 2003; BUJES, 2008; FAGUNDES, 2007) apresentam valores médios em suas dimensões maiores que os dos machos em praticamente todas as variáveis até então testadas. Neste estudo, as fêmeas mostraram uma tendência a apresentar valores médios maiores que aqueles dos machos em oito das 11 medidas obtidas, porém essa diferença não foi estatisticamente significativa. Em tartarugas da família Emydidae, é esperado que seus representantes apresentem fêmeas com

dimensões maiores que as dos machos (BERRY; SHINE, 1980). Diferentes fatores estão envolvidos na obtenção do “tamanho ótimo” em cada sexo. Na maioria das espécies terrestres, os machos estão envolvidos no combate com outros machos e geralmente são maiores que as fêmeas, já nas espécies aquáticas, o combate entre machos são raros, esses exibem uma elaborada corte para acasalar, neste caso os machos são geralmente menores que as fêmeas, evolutivamente o tamanho menor para machos aumenta a mobilidade desses, o que auxilia na localização das fêmeas (BERRY; SHINE, 1980). A vantagem das fêmeas atingirem maiores dimensões em relação aos machos está associada ao aumento do seu potencial reprodutivo (tamanho da ninhada), podendo dar origem a um maior número de descendentes (LOVICH; GIBBONS, 1992).

Fêmeas de *T. dorbigni* estudadas por vários autores (BAGER, 2003; BUJES, 2008; FAGUNDES, 2007) mostraram-se maiores que as encontradas neste estudo. A maior fêmea marcada por Fagundes (2007), por exemplo, mediu 255,0 mm de comprimento máximo da carapaça, enquanto em Bujes (2008), a maior fêmea mediu 252,2 mm. Os valores das medidas tomadas dos representantes de ambos os sexos em outros estudos (BAGER, 2003; BUJES, 2008; FAGUNDES, 2007) foram maiores do que aqueles obtidos neste estudo (ver Tabela 1). Bujes (2008), entretanto, encontrou um macho com 200,0 mm de comprimento máximo de carapaça, enquanto neste estudo o macho de maior porte teve 209,3 mm (Tabela 1). Autores que trabalharam com *T. dorbigni* no estado (BAGER, 2003; BUJES, 2008; FAGUNDES, 2007), assinalam registros de fêmeas com pesos superiores a 2500 g e machos com pesos superiores a 1300 g. Neste trabalho, a fêmea com maior massa foi a que apresentou 2090 g, e o macho com maior massa 1322 g.

Diferenças de tamanho entre populações podem ocorrer devido à quantidade e a qualidade de alimento disponível no ambiente, já que esse recurso determina os níveis de crescimento de um indivíduo (GIBBONS, 1967). Gibbons (1970) verificou um rápido crescimento em indivíduos de *T. scripta* (Schoepff, 1792) que viviam em um ambiente poluído e associou este fato à alta produtividade e, conseqüentemente, à alta disponibilidade de alimento no ambiente. Outros autores verificaram esta mesma situação em outros ambientes poluídos (eg. KNIGHT; GIBBONS, 1968; LINDEMAN, 1996). No local deste estudo, havia abundante quantidade de matéria orgânica originada da decomposição de macrófitas e de fezes de bovinos que ocupavam o açude no período de estudo. Da mesma forma, existia uma grande disponibilidade de alimento de origem animal, como anuros, crustáceos e pequenos peixes. Mesmo diante dessa disponibilidade de alimento, as tartarugas dessa população de estudo tiveram dimensões menores que aquelas estudadas em áreas com

alta produção de matéria orgânica tanto em ambientes poluídos como preservados (eg. BAGER, 2003; FAGUNDES, 2007). A falta de lugares para termorregular possivelmente pode diminuir o metabolismo do animal, obtendo um crescimento lento (POUGH; JANIS; HEISER, 2008). A alta frequência de sanguessugas também pode ter influenciado no tamanho desses animais, podendo estes estarem com a saúde debilitada em função de uma provável anemia, porém essa hipótese necessita de estudos mais aprofundados.

A maioria das tartarugas de água continentais apresenta algum grau de dimorfismo sexual (GIBBONS; GREENE, 1990). As diferenças geralmente são mais visíveis nos machos e são expressas por características secundárias como a melanização que surge no início da maturidade sexual e é realçada com o passar da idade (DUNHAM; MORIN; WILBUR, 1988). Bager (2003) relata que a distância entre a margem posterior do plastrão e a margem posterior da carapaça (VAO) é uma característica importante na diferenciação entre machos e fêmeas de *T. dorbigni*. A distância da base da cauda ao orifício cloacal (BAC), neste estudo, é uma característica que evidencia muito o dimorfismo sexual em *T. dorbigni*. Provavelmente, tal diferença encontrada entre os espécimes de diferentes sexos está relacionada com o acasalamento, porque os machos de algumas espécies de Emydidae, diferentemente dos da família Chelidae, não apresentam o plastrão côncavo, e o orifício cloacal apresentando-se mais distal à base da cauda compensaria a dificuldade de encaixe do plastrão do macho na carapaça da fêmea. Vogt (1980) e Moll (1980) comentam que o dimorfismo nessa característica é fruto de adaptação dos machos, os quais a desenvolveram ao longo do tempo para auxílio na cópula. Essa mesma característica também foi encontrada para *T. adiutrix* (BATISTELLA, 2008).

A razão sexual em populações naturais de Testudines pode variar dentro de uma mesma espécie, bem como entre espécies diferentes (BURY, 1979). Entretanto, em 71% das grandes amostragens de populações de tartarugas, a razão sexual é de 1:1 (BURY, 1979). Gibbons (1990), a partir de estudos de longo prazo com espécies de *Trachemys*, sugeriu que essa diferença pode ser o resultado de uma variedade de causas, tais como a utilização de diferentes métodos de captura, o comportamento diferenciado dos espécimes de diferentes sexos e a determinação errônea da idade do indivíduo. Diferentes métodos de captura podem amostrar preferencialmente um tipo específico de tamanho, e isso modificaria a razão sexual porque machos e fêmeas apresentam dimensões diferentes uns dos outros (fêmeas com maiores dimensões que os machos conforme observado neste estudo). Espécimes de diferentes sexos podem preferir um determinado micro-habitat e isso geraria também um desvio na razão sexual. Existe a possibilidade de ocorrer diferenças na razão sexual também

em populações onde a determinação do sexo é dependente da temperatura de incubação dos ovos (DODD, 1989). Em *T. dorbigni*, entretanto, não se conhece tal fenômeno.

Em estudos de populações de *T. dorbigni*, em que foram utilizados mais de um método de coleta (coleta manual e o uso de armadilhas), não houve desvio da razão sexual de 1 macho para 1 fêmea. Bager (2003) estudou uma população no sul do Rio Grande do Sul e obteve uma razão sexual de 1,02 machos para 1 fêmea. Outra população de *T. dorbigni* estudada no Parque Estadual Delta do Jacuí, por Bujes (2008), também não apresentou desvio. No presente estudo, encontramos uma razão sexual desviada a favor das fêmeas no valor de 4,85:1. Bury (1979) sugere precaução ao aceitar proporções de sexo diferentes de 1:1, principalmente em amostragens pequenas, porque na maioria das vezes a amostragem é seletiva, o que parece ser o caso no presente estudo, já que a armadilha parece ter selecionado mais fêmeas que machos. Talvez, o uso de isca na armadilha possa ter contribuído para o desvio, porque as fêmeas podem necessitar de uma fonte alimentar adicional ou ainda apresentar uma dieta alimentar diferente da dos machos. É conhecido da literatura, entretanto, que as fêmeas apresentam menor carnivorismo que os machos (BURY, 1986; CHEN; LUE, 1998; HART, 1983; LAGUEUX et al., 1995; MOLL; LEGLER, 1971; PARMENTER; AVERY, 1990; TERAN; VOGT; GOMEZ, 1995), o que contraria a sugestão de que uma determinada preferência alimentar apresentada pelas fêmeas estaria explicando a ocorrência do desvio da razão sexual encontrada na população estudada. Apesar disso, Hahn (2005) mencionou ter encontrado diferenças, embora não significativas, na preferência alimentar entre espécimes do sexo masculino e feminino de *T. dorbigni*: matéria de origem animal foi consumida em quantidade e frequência maiores pelas fêmeas do que pelos machos.

A não utilização da grama, encontrada ao redor do açude, como sítio de assoalhamento pode ser devido a características intrínsecas da espécie. Rocha (2005), ao estudar aspectos da biologia envolvida na termorregulação das espécies *T. dorbigni* e *T. scripta elegans* (Wied, 1839), verificou uma baixa utilização da grama como sítio para tal, mostrando que a espécie tem uma preferência maior por solo exposto e galhos.

A incidência de sanguessugas em quase todos os indivíduos capturados no estudo pode ser em decorrência da falta de substrato para realizar principalmente o assoalhamento aéreo que proporcionaria a eliminação dos ectoparasitas observados (BOYER, 1965; CAGLE, 1950; MOLL; LEGLER, 1971; SHEARLY, 1976). Neto (2009) encontrou um macho de *Acanthochelys spixii* (Duméril; Bibron, 1835) com 38 sanguessugas aderidas ao corpo, já neste estudo um macho de *T. dorbigni* estudado apresentou 130 sanguessugas. A infestação por sanguessugas pode ocasionar anemia no hospedeiro, como também lesões oriundas das

mandíbulas ou da faringe sugadora, favorecendo a contaminação por bactérias e fungos patogênicos (FRYE, 1991; MADER, 1996).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram capturados 44 espécimes durante o período de estudo: 34 fêmeas, sete machos e três juvenis. . A densidade encontrada para *T. dorbigni* no açude foi de 0,050 tartarugas/m² (0,007 machos/m² e 0,038 fêmeas/m²) e a biomassa total foi de 51,02g/m² (7,40g/m² para machos e 43,62g/m² para fêmeas).

Os fatores ambientais não mostraram uma significativa influência nas taxas de captura e recaptura, mesmo quando aplicada para os sexos separados.

Os indivíduos da população estudada de *T. dorbigni* apresentaram um comprimento médio da carapaça de $190,50 \pm 22,81$ mm (N=41) e a massa média de 1.210 ± 420 g (N=37).

As fêmeas apresentaram uma tendência a serem maiores do que os machos, com valores médios maiores do que os dos machos em oito das 11 medidas, mas que não foram estatisticamente significativos. A distância entre a borda posterior da intersecção dos escudos anais do plastrão e a margem posterior da carapaça (VAO), o comprimento medido da base da cauda ao orifício cloacal (BAC) e o comprimento medido da base à ponta da cauda (BAP) foram às únicas variáveis com valores médios menores nas fêmeas, com exceção da medida BAC, os valores das outras medidas não foram estatisticamente significativos.

Foi verificado que existem diferenças morfológicas significativas entre machos e fêmeas dessa população, e que o comprimento medido da base da cauda ao orifício cloacal é o fator mais importante na diferenciação entre os sexos. Provavelmente, tal diferença encontrada entre os espécimes de diferentes sexos está relacionada com o acasalamento.

A razão sexual encontrada foi diferente de 1:1 (4,85 fêmeas:1 macho) nessa população. Esse desvio pode ser o resultado da utilização de apenas um tipo de coleta, porque a armadilha parece estar selecionando mais fêmeas que machos.

Foi verificada a existência de sanguessugas aderidas à cauda, à cabeça e aos membros anteriores e posteriores. Os locais de maior incidência de sanguessugas foram os membros posteriores e o de menor incidência, a cabeça. A incidência de sanguessugas em quase todos os indivíduos capturados no estudo pode ser em decorrência da falta de substrato para realizar principalmente o assoalhamento aéreo que proporcionaria a eliminação dos ectoparasitas observados.

REFERÊNCIAS

- APONTE, C.; BARRETO, G. R.; TERBORGH, J. Consequences of habita fragmentation on age structure and life history in a tortoise population. **Biotropica**, v. 35, p. 550-555. 2003.
- BAGER, A. **Aspectos da Biologia e Ecologia da Tartaruga Tigre D`Água, *Trachemys dorbigni*, (Testudines – Emydidae) no Extremo Sul do Estado do Rio Grande do Sul – Brasil.** 2003. 110p. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul.
- BAGER, A.; FREITAS, T. R. O.; KRAUSE, L. Nesting ecology of a population of *Trachemys dorbigni* (Emydidae) in southern Brazil. **Herpetologica**, v. 63, n. 1, p. 56-65. 2007.
- BARCO, D. M.; LARRIERA, A. Sobre la validez de las subespecies de *Trachemys dorbigni* y su distribucion geografica (Reptilia, Testudines, Emydinae). **Revista de la Asociacion de Ciencias Naturales Del Litoral**, v. 22, n. 2, p. 11-17. 1991.
- BATISTELLA, A. M. **BIOLOGIA DE TRACHEMYS ADIUTRIX (VANZOLINI, 1995) (TESTUDINES, EMYDIDAE) NO LITORAL DO NORDESTE – BRASIL.** 2008. 94p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Instituto Nacional de Pesquisas Amazônicas/ Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas.
- BENCKE, G. A. Apresentação. In C.S Fontana, G.A. Bencke, R.E. Reis, eds.). **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: EDIPUCRS, p. 14-21. 2003.
- BERRY, J. F.; SHINE, R. Sexual size dimorphism and sexual selection in turtles (Order Testudines). **Oecologia**, v. 44, p. 185-191. 1980.
- BICKHAM, J. W et al. Molecular systematics of the genus *Clemmys* and the intergeneric relationships of emydid turtles. **Herpetologica**. v. 52, p. 89-97. 1996.
- BILENCA, D; MINARRO, F. O. Identificacion de áreas valiosas de pastizal en las pampas y campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil. **AR. FVSA.** Buenos Aires. Impreso, 323p. 2004.
- BORTOLUZZI, L. R.; SOUZA, M. V. O Dia do Bioma Pampa. **Biodiversidade Pampeana.** PUCRS, Uruguiana, v. 5, n. 2. 1p. 2007.

BOYER, D. R. Ecology of the basking habitat in turtles. **Ecology**, v. 46, p. 99–118. 1965.

BUHLMANN, K. A.; GIBBONS, J. W. Terrestrial habitat use by aquatic turtles from a seasonally fluctuating wetland: Implications for wetland conservation boundaries. **Testudines Conservation and Biology**, v. 4, p. 115-127. 2001.

BUJES, C. S. **Biologia e Conservação de Quelônios no Delta do Rio Jacuí – RS: Aspectos da História Natural de Espécimes em Ambientes Alterados pelo Homem**. 2008. 257p. Tese (Doutorado em Biologia Animal) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

BUJES, C. S; VERRASTRO, L. Supernumerary epidermal Shields and carapace variation in Orbigny's slider turtles, *Trachemys dorbigni* (Testudines, Emydidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, n. 3, p. 666-672. 2007.

_____. Quelônios do delta do Rio Jacuí, RS, Brasil: uso de habitats e conservação. **Natureza & Conservação**. v. 6, n. 2, p. 157-170. 2008.

BURY, R. B. Population ecology of freshwater turtles. In M. Harlees and H. Morlock (eds.), **Turtles – perspective and research**. New York. John Wiley and Sons, p. 571-602. 1979.

_____. Feeding ecology of turtle, *Clemmis marmorata*. **Journal of Herpetology**. Columbus, v. 20, n. 4, p. 515-521. 1986.

_____. Population Ecology of Freshwater Turtles. In Turtles: Harless, M., H. Morlock, E. Robert (Eds.). **Perspectives and Research**. Krieger Publishing company, Inc., Malabar, Florida, p. 417-434. 1989.

CABRERA, M. R. **Las tortugas continentales de Sudamerica Austral**. Córdoba, Argentina: Talleres gráficos BR Copias. 1998. 108p.

CAGLE, F. R. A system of marking turtles for future identification. **Copeia**, v. 3, p. 170-173. 1939.

_____. The life history of the slider turtle, *Pseudemys scripta troostii* (Hoolbrook). **Ecological Monographs**, v. 20, p. 31–54. 1950.

CHEN, T. H.; LUE, K. Y. Ecology of the chinese stripe-necked turtle, *Ocadia sinensis* (Testudines: Emydidae), in the Keelung River, northern Taiwan. **Copeia**. New York, v. 4, p. 944-952. 1998.

_____. Growth patterns of the yellow-margined box turtle (*Cuora flavomarginata*) in northern Taiwan. **Journal of Herpetology**, v. 36, p. 201-208. 2002.

CHOMENKO, L. O bioma pampa no atual modelo de desenvolvimento econômico. **Zoobotânica Informa Restrospectiva 2003-2006**. 2006.

CONGDON, J. D.; DUNHAM, A. E.; VAN LOBEN SEALS, R. C. Delayed sexual maturity and demographics of Blanding's turtle (*Emydoidea blandingii*): implications for conservation and management of long-lived organisms. **Conservation Biology**, v. 7, p. 826-833. 1993.

DODD, C.K., JR. Secondary sex ratio variation among populations of the flattened musk turtle, *Sternotherus depressus*. **Copeia**, p. 1041-1045. 1989.

DUNHAM, A. E.; GIBBONS, J. W. Growth of the slider turtle. In: Life History and Ecology of the slider turtle. J.W. GIBBONS (ed). **Smithsonian Institution Press**, Washington, D. C. p. 135-145. 1990.

DUNHAM, A. E.; MORIN, P. J.; WILBUR, H. M. Methods for the study of reptile populations. **Biology of the Reptilia**. New York, v. 16, p. 331-386. 1988.

ELLIOTT, J.M. Some methods for statistical analysis of samples of benthic invertebrates. **Ambleside, Freshwater Biological Association**, Scientific Publication nbr 25. 160p. 1977.

ERNST, C.H. Systematics, taxonomy, variation, and geographic distribution of the slider turtle. In Life story and ecology of the slider turtle. Gibbons, J.W. (Ed.). **Smithsonian Institution Press**, Washington, D.C., USA. p. 57-67. 1990.

FAGUNDES, C. K. **Dinâmica Populacional de *Trachemys dorbigni*, (Testudines: Emydidae) em Ambiente Antrópico em Pelotas, RS**. 2001. 82p. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Animal) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

FONTANA, C. S; BENCKE, G. A.; REIS, R. E. **Livro Vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 632p.

FRAZER, N. B; GIBBONS, J. W.; GREENE, J. L. Exploring Faben's growth interval model with data on a long – lived vertebrate, *Trachemys scripta* (Reptilia: Testudinata). **Copeia**, p. 112-118. 1990.

FREIBERG, M. A. Una nueva subespecie de *Pseudemys dorbigni* (Duméril & Bibron) (Reptilia, Testudines, Emydidae). **Physis**, v. 28, n. 77, p. 299-314 1969.

FRYE, F. L. Hematology as applied to clinical reptile medicine. **Biomedical and surgical aspects of captive reptile husbandry**. 2. Ed., Florida: Krieger, v. 1, p. 209-279. 1991.

GAFFNEY, E. S; MEYLAN, P. A. A phylogeny of turtles. In: Benton MJ, ed. The phylogeny and classification of tetrapods, Vol. 1. **Amphibians, reptiles, and birds**. Oxford: Clarendon Press, p. 157-219. 1988.

GIBBONS, J.W. Variation in growth rates in three populations of the painted turtle, *Chrysemys picta*. **American Midland Naturalist**, v. 79, p. 517-519. 1967.

_____. Reproductive characteristics of a Florida population of musk turtles (*Sternotherus odoratus*). **Herpetologica**, v. 26, p. 268-270. 1970.

_____. Sex Rations and Their Significance among turtle Populations. In: Gibbons, J. W (Ed). Life History and Ecology of the Slider turtle. Washington: **Smithsonian Institution Press**, p. 171-183. 1990.

GIBBONS, J. W; GREENE, J. L. Reproduction in the Slider and other species of turtles. In: GIBBONS, J.W. (Ed.). Life History and Ecology of the Slider Turtle. **Smithsonian Institution Press**, Washington, D.C., p. 124-134. 1990.

GIBBONS, J. W; GREENE, J. L; CONGDON, J. D. Temporal and spatial movement patterns of sliders and other turtles. In Life History and Ecology of the Slider Turtle. Gibbons, J.W. (Ed.). **Smithsonian Institution Press**, Washington, D.C., USA, p. 201-215. 1990.

GIBBONS et al. The global decline of reptiles, déjà vu amphibians. **BioScience**, v. 50, p. 653-666. 2000.

_____. Demographic and ecological factors affecting conservation and management of the *Diamondback Terrapin* (*Malaclemys terrapin*) in South Carolina. **Testudinesn Conservation and Biology**, v. 4, p. 66-74. 2001.

HAHN, A. T. **Análise da Dieta de *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) no Sul do Rio Grande do Sul, Brasil (Testudines: Emydidae)**. 2005. 53p. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

HASENACK, H. 2008. **Bioma Pampa**. Disponível em: <<http://360graus.terra.com.br/ecologia/default.asp?did=24970&action=reportagem>>. Acesso em 07 de junho de 2010.

HARLESS, M.; MORLOCK, H. **Turtles: Perspectives and Research**, New York, John Wiley, 695p. 1979.

HART, D. R. Dietary and habitat shift with size of red-eared turtles (*Pseudemys scripta*) in a southern Louisiana population. **Herpetologica**, Kansas City, v. 39, n. 3, 285-290. 1983.

IBAMA/RS. "**Parecer da Equipe Técnica do IBAMA - Grupo de Trabalho do Bioma Pampa - Sobre o Zoneamento Ambiental da Atividade da Silvicultura no Rio Grande do Sul**". 5p. 2007.

ICMBIO-RAN. **Quelônios – *Trachemys dorbigni* – Tigre d'água brasileiro**. Disponível em: <http://www4.icmbio.gov.br/ran/index.php?id_menu=128&id_arq=66>. Acesso em: 28 de julho de 2010.

IUCN. **Red List**. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/search>>. Acesso em: 06 de junho de 2010.

KNIGHT, A. W.; GIBBONS, J. W. Food of a painted turtle, *Chrysemys picta* in a polluted river. **American Midland Naturalist**, v. 80, p. 558-562. 1968.

KRAUSE, L., GOMES, N; LEYSER, K. L. Observações sobre a nidificação e desenvolvimento de *Chrysemys dorbignyi* (Duméril & Bibron, 1835) (Testudines, Emydidae) na Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 1, p. 79-90. 1982.

KENNET, R. Growth models for two species of freshwater turtle, *Chelodina rugosa* and *Eelseya dentata*, from the wet-dry tropics of northern Australia. **Herpetologica**, v. 52, p. 383-395. 1996.

KÖEPPEN, W. **Climatología**. México: Ed. Fondo de Cultura Económica, 478p. 1948.

LAGUEUX, C. J. et al. Food habits of *Pseudemys concinna suwanniensis* in a Florida Spring. **Journal of Herpetology**. Columbus, v. 29, n. 1, p. 122-126. 1995.

LEMA, T.; FERREIRA, M. T. S. Contribuição ao conhecimento dos testudines do Rio Grande do Sul (Brasil) – Lista sistemática comentada. **Acta Biológica Leopoldensia**. São Leopoldo, v. 12, n. 1, p. 125-164. 1990.

LEWINSOHN, T. M; PRADO, P. I. **Biodiversidade brasileira: síntese do estudo atual do conhecimento**. São Paulo: Contexto, 2002.

LINDEMAN, P. V. Comparative life history of painted turtles (*Chrysemys picta*) in two habitats in the inland Pacific Northwest. **Copeia**, v. 1, p. 114-130. 1996.

LITZGUS, J. D; MOUSSEAU, T. A. Demography of a southern population of the spotted turtle (*Clemmys guttata*). **Southeastern Naturalist**, v. 3, n. 3, p. 391-400. 2004.

LOVICH, J. E; GIBBONS, J. W. A review of techniques for quantifying sexual size dimorphism. **Growth, Development & Aging**, v. 56, p. 269-281. 1992.

MADER, D. R. **Reptile medicine and surgery**. Philadelphia: Saunders, 512p. 1996.

MAGNUSSON, W. E et al. Growth of the turtle, *Phrynops rufipes* in Central Amazônia, Brazil. **Testudinesn Conservation and Biology**, v. 2, p. 576-581. 1997.

MOLINA, F. B. **Observações sobre a biologia e o comportamento de *Phrynops geoffroanus* (Schweigger, 1812) em cativeiro (Reptilia, Testudines, Chelidae)**. 1989. 185p. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

_____. Observações Sobre os Hábitos e o Comportamento Alimentar de *Phrynops geoffroanus* (Schweigger, 1812) em Cativeiro (Reptilia, Testudines, Chelidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 7, n. 3, p. 319-326. 1991.

_____. Observações sobre o comportamento agonístico de cágados *Phrynops geoffroanus* (Schweigger, 1812) (Reptilia, Testudines, Chelidae). **Biotemas**, v. 5, n. 1, p. 59-74. 1992.

_____. **Observações sobre a biologia e o comportamento reprodutivo de *Trachemys dorbigni* (Dumeril & Bibron, 1835) em cativeiro (Reptilia, Testudines, Emydidae)**. 1995. 307p. Tese (Doutorado em Zoologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

_____. **Biologia e comportamento reprodutivo de quelônios.** In: Encontro Anual de Etologia, 14º, Uberlândia, MG. Anais; organiz. por K. Del-Claro. Uberlândia, MG, Sociedade Brasileira de Etologia & Universidade Federal de Uberlândia, 1996.

_____. Large-Scale Breeding of Turtles at São Paulo Zoo: Implications for Turtle Conservation in Brazil. **Proceedings: conservation, Restoration, and Management of Tortoises and Turtles** – An International Conference. New York, p. 174-177. 1997.

_____. Class Reptilia, order Testudines (Testudinata) (Testudinesns): Turtles, tortoises. Biology, management and free-living populations. In FOWLER, M. E & CUBAS, Z. S. (eds.). **Biology, medicine, and surgery of South American wild animals.** Ames: Iowa University Press, p. 15-22. 2001.

MOLL, E. O. Natural history of the river terrapin, *Batagur baska* (Gray) in Malaysia (TESTUDINES: EMYDIDAE). **Malaysian J. Sci.**, v. 6, p. 23-62. 1980.

MOLL, E. O.; LEGLER, J. M. The life history of a neotropical Slider turtle, *Pseudemys scripta* (Schoepf) in Panama. **Bulletin Los Angeles County Museum Of Natural History**, v. 11. 102p. 1971.

NETO, H. J. F. “**Demografia de Acanthochelys spixii (Duméril e Bibron, 1835) (Testudines, Chelidae) no Cerrado do Distrito Federal**”. 2009. 46p. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal.

ORR, R. T. Répteis. In: ORR, R, T. **Biologia dos Vertebrados.** São Paulo: Editora ROCA LTDA. 1986. p. 95-128.

PARMENTER, R. R; AVERY, H. W. The feeding ecology of the slider turtle. In: J. W. Gibbons (Ed). Life history and ecology of the slider turtle. London, **Smithsonian Institution Press**, p. 257-266. 1990.

PEREIRA, F. E. **Aspectos da ecologia de *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron. 1835) (Testudines: Emydidae) em dois cospos d’água artificiais na Região da Grande Porto Alegre, Rio Grande do Sul.** 1998. 73p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

PEREIRA, F. E; DIEFENBACH, C. O. Growth in *Trachemys dorbigni* (Testudines, Emydidae). **Biociências.** Porto Alegre, v. 9, n. 1, p. 21-31. 2001.

PORTO, M. L. Os Campos Sulinos: sustentabilidade e manejo. **Ciência & Ambiente**, v. 24, n. 4, p. 119-138. 2002.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A Vida dos Vertebrados**. São Paulo: Atheneu Editora São Paulo Ltda, 2008. 303-325p.

PRITCHARD, P. C. H; TREBBAU, P. The Turtles of Venezuela. Contributions in Herpetology. **Society for the Study of Amphibians and Reptiles**, Ithaca, 403p. 1984.

RISSE, P. G. Diversidade em e entre prados. In E.O. Wilson (ed.). **Biodiversidade**. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, p. 224-229. 1997.

ROCHA, D. F. N. B. **BIOLOGIA TERMAL DAS TARTARUGAS *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) E *Trachemys scripta elegans* (Wied, 1839) DOS LAGOS DE PORTO ALEGRE, RS, BRASIL (TESTUDINES, EMYDIDAE)**. 2005. 79p. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

SEIDEL, M. E. Revision of the West Indian emydid turtles (TESTUDINES). **American Museum Novitates**, p. 1-41. 1988.

SEIDEL, M. E. Taxonomic observations on extant species and subspecies of slider turtles, genus *Trachemys*. **Journal of Herpetology**, v. 36, n. 2, p. 258-292. 2002.

SHEARLY, R. M. The natural history of the Alabama map turtle, *Graptemys pulchra* Baur, in Alabama. **Bulletin of the Florida State Museum, Biological Sciences**. v. 21, n. 2, p. 47-111. 1976.

SHINE, R.; IVERSON, J. B. Patterns of survival, growth and maturation in turtles. **Oikos**, v. 72, p. 343-348. 1995.

SOUZA, F. L. Uma revisão sobre padrões de atividade, reprodução e alimentação de cágados brasileiros (Testudines, Chelidae). **Phyllomedusa**, v. 3, n. 1, p. 15-27. 2004.

SOUZA, F. L; MOLINA, F. B. **Estado atual do conhecimento de quelônios no Brasil, com ênfase para as espécies não amazônicas**. In: NASCIMENTO, L. B; OLIVEIRA, M. E. Herpetologia no Brasil II. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Herpetologia, p. 264-277. 2007.

SPENCER, R. J. Growth patterns of two widely distributed freshwater turtles and a comparison of common methods used to estimate age. **Australian Journal of Zoology**, v. 50, p. 477-490. 2002.

STEPHENS, P. R.; WIENS, J. J. Ecological diversification and phylogeny of emydid turtles. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 79, p. 577-610. 2003.

STICKEL, L. F. Populations and home range relationships of the box turtle, *Terrapene c. carolina* (Linnaeus). **Ecological Monographs**, v. 20, p. 351-378. 1950.

TERAN, A. F.; VOGT, R. C.; GOMEZ, M. F. S. Food habits of an assemblage of five species of turtles in the Rio Guapore, Rondonia, Brazil. **Journal of Herpetology**. Columbus, v. 29, n. 4, p. 536-547. 1995.

VANZOLINI, P. E. A new species of turtle, genus *Trachemys*, from state of Maranhão, Brasil (Testudines, Emydidae). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 55, n. 1, p. 111-125. 1995.

_____. A note on the reproduction of *Trachemys dorbigni* (Testudines, Emydidae). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 57, p. 165-175. 1997.

VERDON, E; DONNELLY, M. A. Population structure of Florida box turtle (*Terrapene Carolina bauri*) at the Southernmost limit of their range. **Journal of Herpetology**, v. 39, n. 4, p. 572-577. 2005.

VOGT, R. C. Natural history of the map turtles *Graptemys pseudogeografica* and *G. ouachitensis* in Wisconsin. **Tulane Stud. Zool. Bot.**, v. 22, p. 17-48. 1980.

WILBUR, H. M. A growth model for the turtle *Chrysemis picta*. **Copeia**, p. 337-343. 1975.