

**MORFOMETRIA E RENDIMENTO DE CARÇA DA
TARTARUGA-DA-AMAZÔNIA, *Podocnemis expansa* (SCHWEIGGER, 1812),
CAPTURADA EM AMBIENTE NATURAL**

Maria de Jesus Jorge Rodrigues¹
Elyzabeth da Cruz Cardoso²
Israel Hidenburgo Aniceto Cintra³

RESUMO

O presente estudo foi realizado com a finalidade de ampliar o conhecimento sobre a tartaruga-da-amazônia, *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1812), em condições naturais na Reserva Biológica do Rio Trombetas, Oriximiná, Estado do Pará. A amostra constou de 33 animais capturados nos lagos Jacaré e Erepecu com redes-de-emalhar, espinhel e tapuá. De cada animal foram tomadas medidas morfométricas e ponderais, bem como estimativas do rendimento em carne e gordura. Também foram determinadas algumas correlações entre as medidas morfométricas e corporal. Equações de regressão referentes ao peso corporal, pesos da carapaça e do plastrão, assim como os comprimentos e larguras de carapaça e de plastrão foram testados pelo coeficiente de correlação de Pearson (r). A média de peso corporal estimada está abaixo do informado na literatura, provavelmente devido a medições terem sido feitas em diferentes fases do ciclo vital e/ou a efeitos da sobreexploração. A média de peso corporal encontrada foi de 6,3 kg, considerando-se uma frequência de peso mais acentuada entre 1,6 kg e 8,9 kg. As médias de comprimento e largura da carapaça foram, respectivamente, 39,6 cm e 35,4 cm. Os rendimentos médios de carne e de gordura foram 24,1% e 8,9%.

Palavras-chave: tartaruga-da-Amazônia, *Podocnemis expansa*, morfometria, rendimentos em carne e gordura.

ABSTRACT

Morphometry and carcass yield of the Amazon turtle, *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1812) in the environment

This study was designed with the aim of expanding the scientific knowledge of the Amazon turtle, *Podocnemis expansa*, under natural conditions in the Trombetas River Biological Reserve, Oriximiná county, Pará State, Brazil. The sample was comprised of 33 animal caught in Jacaré and Erepecu lakes with gillnets, longlines and trawlnets. Morphometric measures were taken and yields in meat and fat estimated for each animal. Regression equations were calculated for shell width/shell length relationship and weight (body, shell and breastplate)/shell length relationships which were submitted

¹ Pesquisadora da SAGRI – Pará e UFRA: E-mail: aleyajorge@hotmail.com.

² Professora da UFRA

³ Professor da UFRA e Pesquisador do CEPNOR/IBAMA

to a significance test by means of Pearson's correlation coefficient at the 5% level. The estimated mean body weight was found to be less than that reported in the literature, a finding which may probably be ascribed to measurements having been taken at different phases of life history and/or to overexploitation effects. The mean body weight was estimated at 6.3 kg being more frequent in the 1.6 - 8.9 kg rang, and mean length and width of the shell as 39.6 cm and 35.4 cm, respectively. Mean yields in meat and fat showed values of 24.1% and 8.9%, respectively.

Key words: Amazon turtle, *Podocnemis expansa*, morphometry, meat and fat yields.

INTRODUÇÃO

O crescimento populacional acelerado direciona a busca de componentes protéicos e energéticos, principalmente aqueles de origem animal, para minimizar a carência nutricional das comunidades ribeirinhas. Neste contexto destaca-se a potencialidade dos quelônios, sobretudo em se tratando da tartaruga-da-amazônia, *Podocnemis expansa*, que é uma espécie de grande porte habitando as águas doces do sistema hidrográfico da Bacia Amazônica. Esta espécie procura, para proteção quando jovem e para alimentação quando adulta, grandes lagos circundados por densa floresta (Alho *et al.*, 1979).

Devido a ser muito saborosa, a carne da tartaruga-da-amazônia é muito apreciada para consumo humano, e sua gordura e óleo são empregados na manipulação de remédios e cosméticos. Sua carapaça é utilizada como matéria-prima na confecção de utensílios como pentes, chaveiros e enfeites (Peixoto, 1997).

Por ocasião da desova a tartaruga-da-amazônia procura locais próximos aos "tabuleiros", que são áreas de proteção conforme definido pelo IBAMA, sendo ali capturadas. Por outro lado, a espécie consta da lista oficial da Convenção Sobre Comércio Internacional de Espécies da Fauna e Flora Selvagem em Perigo de Extinção (decreto nº 76.623 de 17/11/75, considerando a captura predatória em algumas áreas de ocorrência). Por esses motivos, esta espécie é comercializada clandestinamente, daí não se ter uma estimativa mais precisa do seu volume de captura.

Entre os vários membros da ordem dos quelônios, a tartaruga foi aquele que já representou um real papel econômico para o vale amazônico (Mendes, 1938). Devido a sua importância econômica e alimentícia, a partir do ano de 1967 os estudos sobre essa espécie foram muito intensos (Pádua & Alho, 1982), despertando o interesse para sua criação em cativeiro, não obstante a dificuldade encontrada quanto à questão nutricional, haja vista a deficiência de oferta de rações balanceadas.

Dentre as áreas de ocorrência da tartaruga-da-amazônia encontra-se a Reserva Biológica do Rio Trombetas (REBIO Trombetas), criada através do Decreto Lei no 84.018 de 21 de setembro de 1979, sob jurisdição do IBAMA, que tem como um dos objetivos proteger espécies selvagens da fauna amazônica que, por pressão do homem, apresentem perigo da extinção.

A REBIO Trombetas possui uma área de 385.000 ha, localizada na

região noroeste do Estado do Pará, às margens do Rio Trombetas, município de Oriximiná (CEMAQUA/IBAMA, [199-]). Esta reserva biológica é tida como um dos ambientes mais importantes para *P. expansa*, haja vista a quantidade de animais que todos os anos procuram suas praias para a desova.

Os trabalhos com base científica que tratam do crescimento de forma rápida e econômica dessa espécie ainda são deficientes, notadamente pela escassez de dados sobre seu desenvolvimento na forma cronológica, considerando a longevidade do animal.

Pela deficiência de informações sobre o desenvolvimento natural dessa espécie, o presente estudo tem como objetivo analisar os dados morfométricos e ponderais da tartaruga-da-amazônia em condições de vida livre, a fim de fornecer subsídios para o cultivo em condições controladas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram capturadas 33 tartarugas nos lagos Jacaré e Erepecu situados no interior da REBIO Trombetas, em locais denominados "tabuleiros", evitando-se a captura nas zonas de desova. Capturas também foram realizadas na várzea circundante que serve de refúgio durante o desenvolvimento desses animais, a partir de uma boa reserva alimentar.

Os exemplares utilizados na pesquisa foram capturados no período de abril a novembro de 2002, com o uso rede-de-emalhar, espinhel e tapuá, conforme a exigência do local de circulação dos animais na área de alimentação.

Os animais foram levados à insensibilidade em água com gelo e posteriormente sacrificados, após o que foram determinadas as medidas morfométricas, e as pesagens do animal e das partes. Para a paralisação total dos reflexos musculares de *P. expansa*, é comum na Amazônia a retirada da medula espinhal com o auxílio de uma tala de jauari (*Astrocaryum jauari*), palmeira nativa cujos frutos servem de alimento para diversas espécies animais da fauna amazônica.

Para cada indivíduo foram determinadas as medidas lineares do comprimento total (CT), largura da carapaça (LC), comprimento do plastrão (CP) e largura do plastrão (LC), todas em cm, e determinadas com o auxílio de um paquímetro - aproximação de 0,1 cm (Figura 1).

Ainda com o indivíduo íntegro determinou-se o peso total individual. Em seguida foi efetuada a separação da carapaça da estrutura interna do animal e, em seguida, o isolamento das partes referentes a carne, vísceras e ossos para pesagem. As seguintes partes foram pesadas: carapaça, plastrão, carne, gordura total, ossos e vísceras, com o fígado e o estômago sendo também pesados em separado por meio de uma balança elétrica, com aproximação em 0,5 g.

Para todas as variáveis estudadas foi realizada a análise estatística descritiva constando de média, desvio padrão e valores mínimos e máximos.

O rendimento de carne (RC) para o conjunto dos indivíduos foi calculado pela

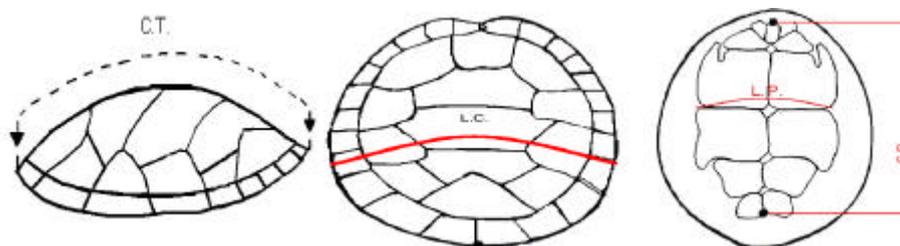


Figura 1 - Biometria da tartaruga-da-Amazônia, *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1812), para indivíduos capturados no período de abril a novembro de 2002, nos lagos Jacaré e Erepecu da REBIO Trombetas, Município de Oriximiná, Estado do Pará.

razão entre o peso da carne (PC) e o peso total individual, onde $PC = PT -$ soma das demais frações em que foi dividido o animal (cabeça, patas, plastrão, carapaça, ossos e vísceras). O percentual relativo ao rendimento foi calculado em função do peso total através da fórmula:

$$RC\% = \frac{PC \times 100}{PT}$$

onde, RC = rendimento de carne em porcentagem; PT = peso total; PC = peso da carne.

O rendimento da gordura (RG), a exemplo do rendimento da carne foi calculado para verificar a variação da produção de gordura em relação ao peso total do indivíduo, de acordo com a fórmula:

$$RC\% = \frac{PG \times 100}{PT}$$

onde, PG = peso da gordura.

Dois modelos de equação foram usados: $Y = a + bX$, para definir a correlação entre as variáveis largura da carapaça e comprimento da carapaça, e $Y = a Xb$, para definir a relação entre o peso total individual e o comprimento da carapaça. A existência de correlação entre variáveis foi testada segundo o coeficiente de correlação de Pearson (r), com $\alpha = 0,05$. Os coeficientes **a** e **b** foram determinados segundo o método dos mínimos quadrados (Fonteles-Filho, 1989).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O peso total da tartaruga-da-amazônia variou entre o mínimo de 1,600 kg e o máximo de 16,900 kg, com média de 6,349 kg, o que corresponde a um comprimento da carapaça que varia entre o mínimo de 26,6 cm e o máximo de 57,5 cm, com média de 39,6 cm. O peso da carne variou entre o mínimo de 0,230 kg e o máximo de

4,420 kg, com média de 1,391 kg. O rendimento de gordura ficou entre o mínimo de 0,059 kg e o máximo de 2,271 kg, com média de 0,629 kg. O rendimento médio de carne foi de 20,7% em relação ao peso total do indivíduo, enquanto que o rendimento de gordura foi em média 8,9% do peso do indivíduo (Tabela 1).

Tabela 1 - Medidas de tendência central e de dispersão estimadas para comprimento e peso da tartaruga-da-amazônia, *Podocnemis expansa*, nos lagos Jacaré e Erepecu da REBIO Trombetas, Município de Oriximiná, Estado do Pará, no período de abril a novembro de 2002.

Variáveis	Estimativas			
	Média	Desv.Padrão	Máximo	Mínimo
Peso Total (kg)	6,349	4,342	16,900	1,600
Comprimento da Carapaça (cm)	39,6	9,2	57,5	26,0
Largura da Carapaça (cm)	35,4	8,6	57,5	21,0
Peso Carapaça (kg)	1,383	1,335	3,300	0,446
Peso Plastrão (kg)	0,601	0,388	1,560	0,170
Comprimento do Plastrão (cm)	31,5	7,1	46,0	22,0
Largura do Plastrão (cm)	23,6	5,3	34,5	15,8
Peso Carne (kg)	1,391	1,080	4,420	0,230
Gordura (kg)	0,629	0,546	2,271	0,059
Peso Ossos (kg)	0,203	0,126	0,520	0,050
Rendimento da Carne (%)	20,7	2,9	28,5	14,4
Rendimento da Gordura (%)	8,9	3,0	14,9	3,2

O comprimento médio da carapaça da tartaruga-da-amazônia, como determinado por diferentes autores (Göeldi, 1906 - 50,0 cm; Vanzolini, 1967 - 70,1 cm) para localidades da Amazônia brasileira foram sempre superiores ao comprimento médio da carapaça (39,6 cm) estimado no presente trabalho para o interior da REBIO Trombetas. Também as estimativas feitas para indivíduos capturados na Venezuela (Pritchard & Trebbau, 1984 - 47,7cm; Ojasti, 1971 - 81cm; Roze, 1964 - 89cm) indicam que esses indivíduos são maiores do que aqueles da REBIO. No que concerne ao peso total médio, os indivíduos da tartaruga *P. expansa* analisados neste estudo (6,349 kg) são menos pesados do que os indivíduos estudados por Pritchard & Trebbau (1984) em ambiente natural do território brasileiro (26,0 kg) e na Venezuela, estimado em 23,3 kg (Ojasti, 1971). Finalmente, o comprimento médio do plastrão da tartaruga-da-amazônia, estimado em 31,5 cm, foi inferior ao encontrado (59,0 cm) por Soares (1986) durante dois anos de observações no Rio Guaporé.

Alguns fatores podem fazer com que os indivíduos capturados na REBIO Trombetas sejam, em média, menores e menos pesados quando comparados a indivíduos de outras localidades: (1) captura realizada em áreas de alimentação,

onde a concentração de indivíduos jovens deve ser muito elevada, ao contrário do que ocorreu com os indivíduos que compõem os outros trabalhos que foram capturados, predominantemente, em áreas de reprodução, portanto, com concentração sobre indivíduos de maior porte; (2) elevada intensidade de pesca, que seria responsável pela redução do comprimento médio dos indivíduos na população; (3) elevada densidade populacional, principalmente de juvenis, com limitada disponibilidade de alimentos.

O rendimento de carne, estimado em 20,7% para os animais do presente trabalho está abaixo do valor encontrado por Gaspar & Rangel Filho (2001) para animais de cativeiro, com média de 30% de rendimento. Por outro lado, o rendimento médio de gordura dos indivíduos da REBIO Trombetas (8,9%) foi levemente superior ao valor observado por Silva Neto (1998) para indivíduos de cativeiro estimado em 8,2%. Pelo exposto, fica evidente a existência de uma relação inversa entre rendimento de gordura e rendimento de carne para indivíduos em cativeiro, ou seja, um aumento do rendimento em carne determina uma redução no rendimento em gordura.

As relações biométricas estimadas para as medidas lineares da largura da carapaça x comprimento da carapaça e para a medida de volume em peso x comprimento da carapaça resultaram significantes ao nível $\alpha = 0,05$. Os altos valores estimados para os coeficientes de correlação (r) das relações entre medidas de comprimento e entre medidas de peso e comprimento confirmam a existência de crescimento isométrico entre medidas de comprimento e alométrico entre medidas de peso e comprimento (Figura 2).

A relação largura da carapaça x comprimento da carapaça indica que cada centímetro de ganho no comprimento corresponde a 0,82 cm de ganho na largura para os indivíduos avaliados no presente trabalho. Da relação peso x comprimento, tem-se que a potência da velocidade do ganho em peso é maior que o ganho em comprimento, indicando que o ganho de peso está também influenciado provavelmente pelo crescimento em altura.

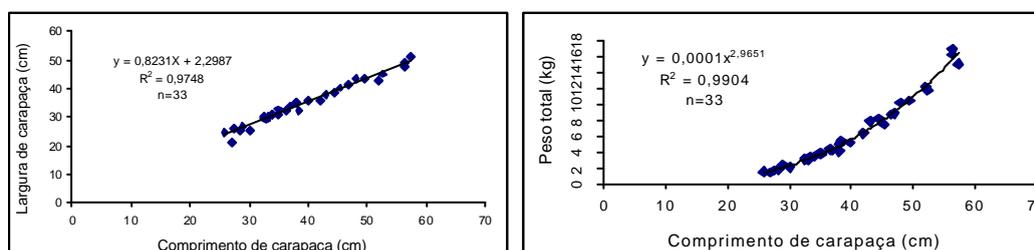


Figura 2 - Gráfico da regressão entre medidas de comprimento, e entre medidas de peso e comprimento para a tartaruga-da-amazônia, *Podocnemis expansa* nos lagos Jacaré e Erepecu da REBIO Trombetas, Município de Oriximiná, Estado do Pará, no período de abril a novembro de 2002.

O rendimento em carne das tartarugas estudadas em relação às classes de peso variou de 18% na menor classe (0 - 3 kg) a 24% na maior classe (15 - 18 kg), não seguindo uma seqüência lógica devido, provavelmente, ao pequeno número de animais capturados, sendo que a classe de maior peso apresentou apenas um animal (Figura 3).

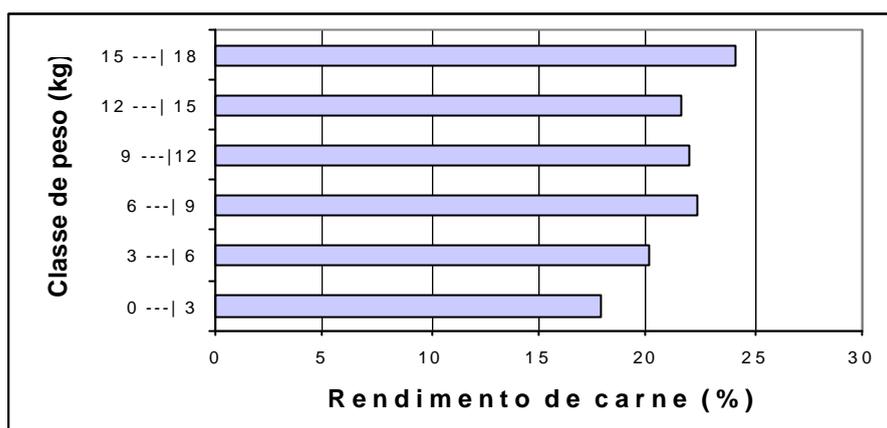


Figura 3 - Rendimento em carne da tartaruga-da-amazônia, *Podocnemis expansa*, nos lagos Jacaré e Erepecu da REBIO Trombetas, Município de Oriximiná, Estado do Pará, no período de abril a novembro de 2002.

CONCLUSÕES

A tartaruga-da-amazônia, *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1812), capturada na REBIO Trombetas, Município de Oriximiná, no Estado do Pará, sob as condições impostas no presente trabalho, mostrou-se menor e menos pesada do que indivíduos da mesma espécie capturados em outros locais da Amazônia brasileira e da Venezuela.

Justifica o fato acima a condição de captura dos indivíduos. As capturas na REBIO Trombetas estiveram concentradas sobre animais que se encontravam em áreas de alimentação, ou seja, fora da região de "tabuleiros" preferida para a desova pelas tartarugas da Amazônia. Nas áreas de alimentação concentram-se indivíduos jovens. Os animais que fundamentam os trabalhos pretéritos estavam em atividade de desova, uma vez que foram capturados tendo em vista embasar o manejo da espécie durante essa fase, visando a proteção dos ovos e conseqüentes ninhadas. Os animais eram, portanto, todos adultos e se concentravam nas classes de maior tamanho.

A se considerar que os dados dos trabalhos pretéritos datam de pelo menos 17 anos quando comparados com os dados do presente trabalho, é provável que a intensa perseguição a que está submetida a tartaruga-da-amazônia e as

modificações em seu habitat tenham contribuído para que a captura se concentre predominantemente sobre o estoque de indivíduos jovens.

Quando se compara o percentual de carne em relação ao seu peso total, observa-se um maior valor na tartaruga de cativeiro quando comparado com a tartaruga capturada no habitat natural. Fato inverso é observado no que concerne ao percentual de gordura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALHO, C.J.R.; CARVALHO, A G.; PÁDUA, L.F.M. Ecologia da tartaruga-da-amazônia e avaliação de seu manejo na reserva biológica do Trombetas. **Brasil Florestal**, Brasília, v.9, n.38, p.29- 47, 1979.

CENAQUA/IBAMA. **Reserva Biológica do Rio Trombetas: abrigo da vida silvestre**. Oriximiná: [199-]. 4p.

FONTELES FILHO, A. A. **Recursos pesqueiros: Biologia e dinâmica populacional**. Fortaleza: Imprensa Oficial do Ceará, 1989. 295p.

GASPAR, A.; RANGEL FILHO, F.B. Utilização da carne de tartarugas da Amazônia criadas em cativeiro, para consumo humano. Rio de Janeiro: **Revista Bras. Med. Vet.**, Rio de Janeiro, v.23, n. 5, p. 207- 210, 2001.

GÖELDI, E.A. Chelonios do Brazil (jabotys, kágados e tartarugas). **Bol. Mus. Göeldi**, Belém, n.4, p.699-757, 1906.

MENDES, A. A tartaruga (*Podocnemis expansa*). In: *As pescarias amazônicas e a piscicultura no Brasil*. [s.l.; s.n.]. 1938. p. 63 - 69.

OJASTI, J. La tortuga arrau del Orinoco. **Defensa de la naturaleza**, .Caracas: v.1, n.2, p. 3-9, 1971.

PÁDUA, L.F.M.; ALHO, C.J.R. Comportamento de nidificação da tartaruga-da-amazônia, *Podocnemis expansa* (Testudinata, Pelomedusidae) na reserva biológica do Rio Trombetas, Pará. **Brasil Florestal**, Brasília, v.12, n. 49, 1982.

PEIXOTO, P.C.V.A. **Alguns aspectos da biologia, aproveitamento e comercialização da tartaruga-da-Amazônia (*Podocnemis expansa*)**. Belém: FCAP, 1997. 28p. Monografia (Especialização em Higiene e Tecnologia do Pescado). Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. Belém, 1997.

PRITCHARD, P.C.H.; TREBBAU, P. *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1812); arrau (*Arrau sideneck*). In: **The thurtles of Venezuela**. Fundación de Internados Rurales/Society for the study of amphibians and reptiles, 1984. p. 43 - 57.

ROZE, J. A pilgrim of the river. **Natural History**. [s.l], n.37, p. 34 - 41, 1964.

SILVA NETO, P.B. **Relatório de abate de tartarugas-da-Amazônia**. São Paulo: Pró-fauna Assessoria e Com. Ltda. 1998. Convênio Empresa Pró-fauna/CENAQUA-IBAMA. 48 p. .

SOARES, M.F.G.S. Biometria de fêmeas de *Podocnemis expansa* (Testudines, Pelomedusidae) em atividade de desova no rio Guaporé, Rondônia, Brasil. **Acta Biológica Leopoldênsia**, v. 18, n. 2, p. 93-101, 1996.

VANZOLINI, P.E. Notes on the nesting behaviour of *Podocnemis expansa* in the Amazon valley (Testudines, Pelomedusidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*. v. 20, n.17, p. 191-215. 1967.