

MORFOMETRIA E RENDIMENTO DE CARCAÇA DE TARTARUGA-DA-AMAZÔNIA, *Podocnemis expansa* (SCHWEIGGER, 1812) EM AMBIENTE NATURAL¹

Maria de Jesus Jorge RODRIGUES²

Elyzabeth da Cruz CARDOSO³

Israel Hidenburgo Aniceto CINTRA⁴

Rosália Furtado Cutrim SOUZA⁵

RESUMO: O estudo contribui para o conhecimento do desenvolvimento natural da tartaruga-da-amazônia, *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1812), na reserva biológica do rio Trombetas, Oriximiná, Pará, Brasil. Com base em 33 animais capturados, foram tomadas medidas morfométricas e ponderais, bem como estimativas do rendimento em carne e gordura. Também foram determinadas algumas correlações entre medidas morfométricas e de peso. 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), considerando-se o número de pares ordenados para se estimar o valor crítico de r . A média de peso corporal encontrada está abaixo do informado na literatura, haja vista os animais deste estudo terem sido capturados ao acaso, em épocas distintas. As análises mostram que a média de peso corporal encontrada foi de 6,3kg, considerando-se uma frequência de peso mais acentuada entre 1,6kg e 8,9kg. As médias de comprimento e de largura de carapaça foram, respectivamente, 39,6cm e 35,4cm. Os rendimentos médios de carne e de gordura foram 24,1% e 8,9%, respectivamente.

TERMO PARA INDEXAÇÃO: Tartaruga-da-Amazônia, *Podocnemis expansa*, Análise Morfométrica, Rendimento de Carne, Rendimento de Gordura.

MORFOMETRIC MEASUREMENTS AND CARCASS YIELD OF AMAZONIAN TURTLE *Podocnemis expansa* (SCHWEIGGER, 1812) IN NATURAL ENVIRONMENT.

ABSTRACT: This study is a contribution to the knowledge of the natural development of the Amazonian turtle, *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1812), in the biological reserve of the Trombetas river, Oriximiná, Pará, Brazil. The data were collected from 33 captured animals. Each animal was

¹ Aprovado para publicação em 01.06.2005.

² Engenheira Agrônoma, M.Sc., Pesquisadora da Secretaria Executiva de Agricultura do Estado do Pará/Universidade Federal Rural da Amazônia. E-mail: aleyajorge@hotmail.com.

³ Médica Veterinária, Dra., Professora Adjunta da Universidade Federal Rural da Amazônia. E-mail: labnutan@ufra.edu.br.

⁴ Engenheiro de Pesca, M.Sc., Professor Assistente da Universidade Federal Rural da Amazônia. E-mail: israelcintra@ufra.edu.br.

⁵ Engenheira de Pesca, M.Sc., Professora Assistente da Universidade Federal Rural da Amazônia. E-mail: rosalia.souza@ibama.gov.br

morfometric measured, weighed and estimates of the meat and fat yield made. Regression equations related to corporal weight and weight of the shell and breastplate were made. The length and shell widths and of breastplate were tested by the correlation coefficient of Pearson (r) taking into account the number of ordered pairs to determine the critical value of r . Results showed that corporal weight average was below the informed in the literature, considering that these animals have been captured in different times. Average corporal weight was 6,3 kg and the weight frequency most found was from 1,6kg to 8,9kg. The average length and width of shell were 39,6cm and 35,4cm, respectively. The average revenues of meat and of fat was 24,1% and 8,9%, respectively.

INDEX TERMS: Amazon Turtle, *Podocnemis expansa*, Morphometric Analysis, Yield Meat, Yield Fat

1 INTRODUÇÃO

O crescimento populacional acelerado direciona a busca de componentes protéicos e energéticos, principalmente os de origem animal. Para minimizar a carência nutricional das populações ribeirinhas, destaca-se a potencialidade dos quelônios, sobretudo em se tratando da tartaruga-da-amazônia, que é uma espécie de grande porte habitando as águas da bacia amazônica. Para sua proteção quando jovem e para alimentação quando adulta, esta espécie procura os grandes lagos circundados por densa floresta (ALHO; CARVALHO; PÁDUA, 1979).

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

Além de fazer parte da dieta de populações que vivem próximas aos locais de desova, também denominados tabuleiros,

esta espécie é comercializada clandestinamente, pois sua captura é oficialmente proibida, considerando o esforço de captura em algumas áreas de ocorrência.

Entre os quelônios, a tartaruga já representou um real papel econômico para o vale amazônico (MENDES, 1938), e, devido sua importância econômica e alimentícia, a partir do ano de 1967 os estudos sobre essa espécie tiveram bastante expansão (PÁDUA; ALHO, 1982), despertando o interesse para a criação em cativeiro, apesar da dificuldade pela falta de oferta de rações balanceadas.

Os trabalhos com base científica sobre o crescimento rápido e econômico dessa espécie ainda têm escassez de dados de desenvolvimento na forma cronológica, considerando a longevidade do animal.

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 da espécie em condições controladas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Dentre as áreas de ocorrência da tartaruga-da-amazônia (*P. expansa*) encontra-se a Reserva Biológica do rio Trombetas (REBIO-Trombetas), sob jurisdição do IBAMA, cujo objetivo é proteger espécies selvagens da fauna amazônica que, por pressão do homem, inspiram o perigo da extinção.

Um total de 33 animais foram capturados no período de abril a setembro de 2001, nos lagos Jacaré e Erepecu, cuja concentração de tartarugas nos tabuleiros para desova é bastante significativa, e a várzea circundante serve de refúgio durante o desenvolvimento desses animais, ofertando boa reserva alimentar.

Os exemplares utilizados na pesquisa foram capturados no local de circulação dos animais na área de alimentação, através de artes de pesca, como redes de emalhar, espinhel e tapuá, conforme a necessidade.

Os animais foram submetidos à insensibilidade em água com gelo e, posteriormente, sacrificados, obtendo-se amostras de esfregaços sanguíneos. Para 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, inclusive os quelônios.

A carapaça foi separada da estrutura interna dos animais, seguindo o isolamento das partes referentes à carne, vísceras e

ossos. Foi efetuada a pesagem desse material em balança elétrica com aproximação de 0,5g e obtidos os pesos de carapaça, plastrão, carne, gordura total e vísceras, das quais o fígado e o estômago também foram pesados isoladamente.

O peso corporal foi utilizado para se estabelecer às correlações com as variáveis de comprimento de carapaça e de plastrão, largura de carapaça, quantidade de carne e de gordura. Para todas as variáveis estudadas foi realizada a análise estatística descritiva, constando de média, desvio padrão e valores mínimos e máximos (Tabela 1).

A existência de correlação entre o peso do animal e as demais variáveis, comprimento da carapaça, comprimento do plastrão, largura da carapaça, quantidade de gordura e de carne, foi calculado pelo coeficiente de correlação de Pearson (r) com $n-2$ graus de liberdade, onde n = números de pares ordenados ($X;Y$).

As medidas de tendência central e de dispersão foram calculadas em planilhas do programa Excel, considerando-se média, desvio padrão, valores mínimo e máximo.

As relações morfométricas foram determinadas por meio das seguintes relações lineares: comprimento de carapaça e largura da carapaça. A relação linear é definida pela equação $Y = a + bx$ e para definir as relações geométricas de peso/comprimento as variáveis foram relacionadas, segundo a equação $Y = a \cdot e^{bx}$. Para ambas as equações os valores de a e b foram estimados pelo método dos mínimos quadrados.

Tabela 1 – Análise descritiva dos dados mensurados da tartaruga-da-amazônia, (*P. expansa*) na Reserva Biológica do Rio Trombetas, Oriximiná, Pará

Variáveis	Média	Desv. padrão	Máximo	Mínimo
Peso total (kg)	6,349	4,342	16,900	1,600
Comp. carapaça (cm)	39,6	9,161	57,50	26,00
Larg. carapaça (cm)	35,40	8,551	57,50	21,00
Peso carapaça (kg)	1,383	1,335	3,30	0,446
Peso plastrão (kg)	0,601	0,388	1,56	0,17
Comp. plastrão (cm)	31,5	7,106	46,00	22,00
Larg. plastrão (cm)	23,6	5,263	34,50	15,80
Peso parne (kg)	1,391	1,080	4,42	0,23
Gordura (kg)	0,629	0,546	2,271	0,059
Peso ossos (kg)	0,203	0,126	0,52	0,05
Peso estômago cheio (kg)	0,28	0,18	0,84	0,071
Peso estômago vazio (kg)	0,12	0,09	0,43	0,027
Peso do fígado(kg)	0,117	0,68	0,267	0,030
Rend. carne (%)	20,740	2,923	28,54	14,38
Rend. gordura (%)	8,930	3,045	14,85	3,23

A existência de correlação entre as variáveis foi testada segundo o coeficiente de correlação de Pearson (r), considerando-se o número de pares ordenados para se estimar o valor crítico de r, e a alometria das relações morfométricas foi determinada segundo Fonteles Filho (1989).

O rendimento de carne foi calculado pela diferença entre o peso total (PT) e as demais estruturas pertinentes ao animal (cabeça, patas, plastrão, carapaça, ossos e vísceras), buscando mostrar a produtividade de carne em relação ao peso do animal. 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

PT = Peso total

PC = peso da carne

O rendimento de gordura (RG) foi calculado para verificação da produção de gordura com relação ao peso total, de acordo com a expressão:

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

Sendo que: RC = Rendimento de gordura

PG = Peso da gordura

PT = Peso total

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os animais capturados para este estudo apresentam valores de comprimento total entre 26,0 e 57,5cm. As medidas biométricas dos comprimentos de carapaça e plastrão e o peso corporal foram calculados para todo o período estudado e utilizados para correlacionar com as demais variáveis.

Tendo como base os resultados da correlação, ajustou-se a análise de regressão considerando a relação linear definida pela equação $Y = a + bx$. Para as análises de regressão não lineares considerou-se a equação definida como $Y = ax^b$.

A média de peso total para *P. expansa* determinada neste estudo difere da que foi encontrada por Pritchard e Trebbau (1984), que definiram para a espécie em ambiente natural do território brasileiro a média de 26kg, enquanto Ojasti (1971) conferiu na Venezuela a média de 23,3kg.

Em relação ao comprimento de carapaça, Göeldi (1906) definiu a média de 50cm, e Vanzolini (1967) delimitou em 70,1cm. Na Venezuela, Pritchard e Trebbau (1984); Ojasti (1971); e Roze (1964) conferiram as médias de 47,7cm; 81cm; e 89cm, respectivamente.

Quanto ao comprimento de plastrão, a média de 31,5cm foi inferior à encontrada por Soares (1996) durante dois anos de

observações no rio Guaporé, no qual encontrou uma média igual a 59cm para o plastrão da *P. expansa*.

Para o rendimento de carne, foi determinado um rendimento médio de 20,74%, em relação ao peso corporal, o qual está abaixo do valor encontrado por Gaspar e Rangel Filho (2001) que, trabalhando com animais em cativeiro, encontraram a média de 30%.

O rendimento médio de gordura foi determinado em 8,93%, um pouco acima do valor encontrado por Silva Neto (1998), que determinou a média de 8,2% em animais provenientes de cativeiro, abatidos para comercialização.

A relação da largura em função do crescimento diz que para cada centímetro ganho no comprimento, corresponde a um aumento de 0,82cm na largura da carapaça dos animais estudados (Figura 1).

A potência da velocidade do ganho em peso é maior que o ganho em comprimento, indicando que o ganho de peso está também influenciado por outra medida de crescimento, provavelmente, ao crescimento em altura (Figura 2).

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

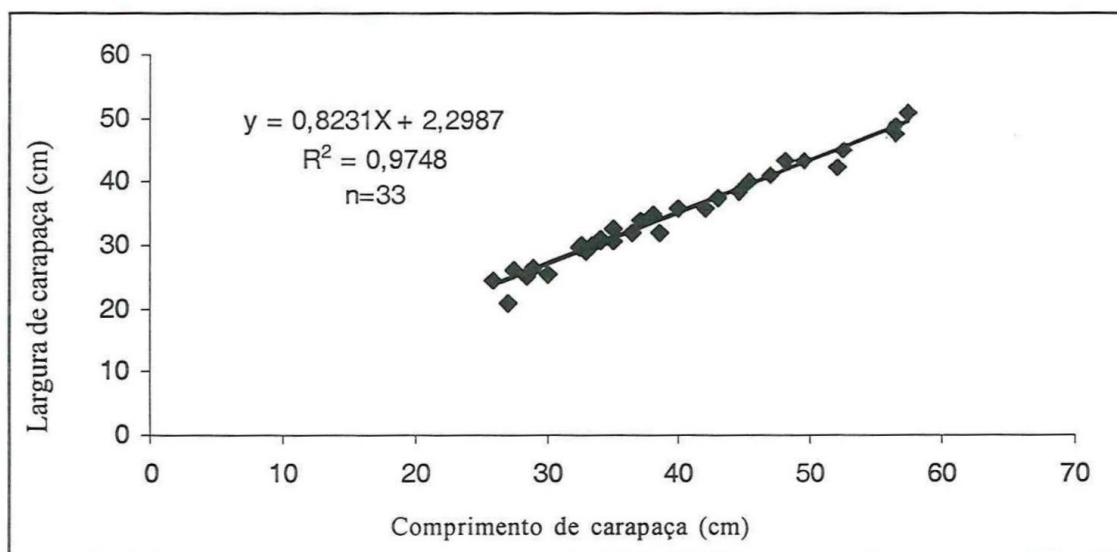


Figura 1 – Largura da carapaça (cm) em relação ao comp.de carapaça (cm)

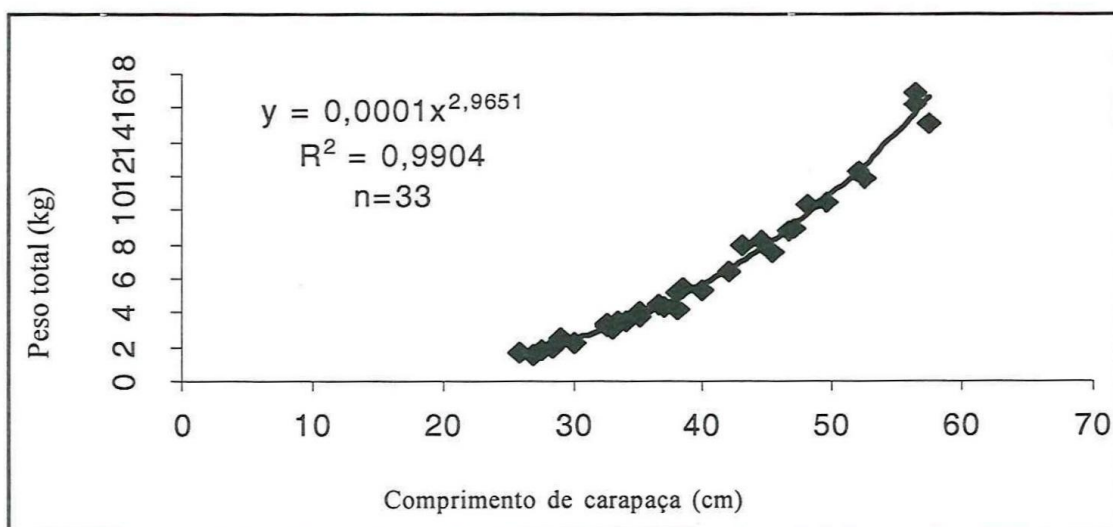


Figura 2 – Relação peso total (kg)/comprimento de carapaça (cm)

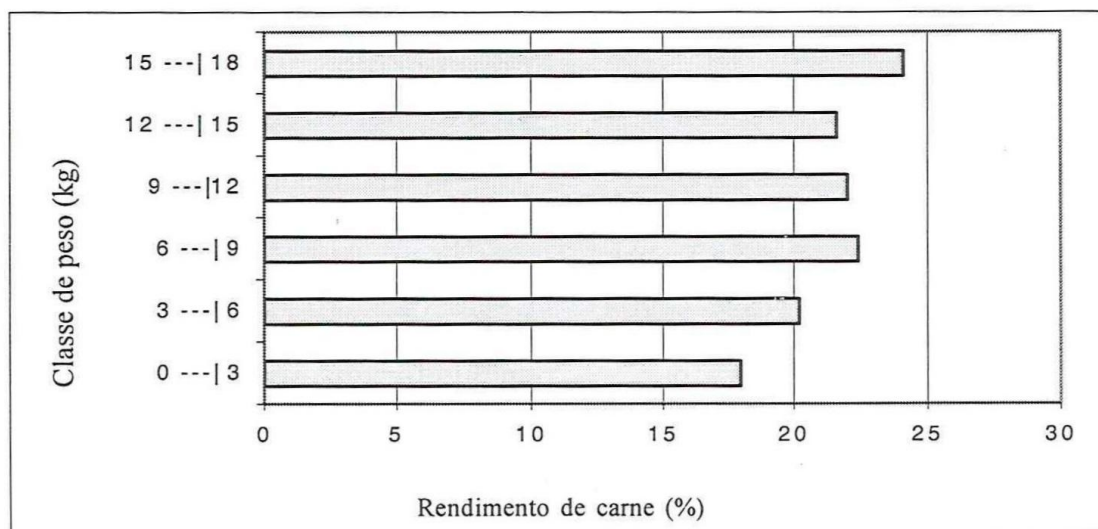


Figura 3 – Rendimento de carne de *P. expansa* por classes de peso.

4 CONCLUSÃO

Para se justificar as diferenças entre os valores biométricos e ponderais encontrados nesta pesquisa e os citados na literatura comparativa, ressalta-se que os trabalhos anteriormente realizados são de animais que estavam em atividade de desova, objetivando o estabelecimento de parâmetros morfométricos referentes a fêmeas sexualmente maduras, para embasar o manejo da espécie durante essa fase, visando a proteção dos ovos e conseqüentes ninhadas. Os dados obtidos neste trabalho são de animais que estavam na área de alimentação, ou seja, não houve captura nos tabuleiros de desova.

Além disso, vale ressaltar que os dados mais recentes considerados correspondem a informações obtidas há 17 anos, o que pode significar que desse período até a época atual a intensa perseguição a esse animal e conseqüente modificação do seu habitat tenha contribuído para o grande número de animais jovens capturados em relação aos animais adultos.

A captura dos animais experimentais foi feita ao acaso, por conseguinte é uma premissa de que a heterogeneidade das amostras tenha também contribuído com o baixo rendimento de carcaça aqui obtido.

O comprimento de carapaça e de plastrão são medidas que podem ser utilizadas para avaliar o desenvolvimento da tartaruga-da-amazônia através de um modelo de regressão não-linear, para que, futuramente, venham referenciar infor-

mações sobre a espécie em condições semelhantes, mesmo havendo um reduzido número de exemplares sobreviventes do processo predatório.

O peso total da *P. expansa* pode ser utilizado para estimar a quantidade de carne através de um modelo de regressão linear. O rendimento médio de carne de (20,74%) foi calculado considerando-se apenas o peso muscular, e que se adicionar o percentual de ossos (14,45%), o valor obtido estará compatível com a média de rendimento de 30% para atender as necessidades de mercado da espécie *P. expansa* criada em condições controladas.

REFERÊNCIAS

- 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, DF, v.9, n.38, p.29-47, 1979
- 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. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, Rio de Janeiro, v.23, n.5, p. 207 – 210, 2001.

- GÖELDI, E.A. Chelonios do Brazil (jabotys, kágados e tartarugas). *Boletim do Museu Göeldi (Museu Paraense de História Natural e Ethnografial)*, Belém, t.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. 63-99.
- 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, DF, v. 12, n. 49, 1982.
- PEIXOTO, P.C.V.A. *Alguns aspectos da biologia, aproveitamento e comercialização da tartaruga da Amazônia (Podocnemis expansa)*. 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. Caracas: 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*, n.37, p. 34 – 41, 1964.
- SILVA NETO, P.B. *Relatório de abate de tartarugas-da-amazônia*. São Paulo: Pró-Fauna Assessoria e Com., 1998. 48p. (Convênio Empresa Pró-fauna/CENAQUA-IBAMA Relatório).
- 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, jul./dez. 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.