

INCREMENTO EM COMPRIMENTO E PESO DE UMA ESPÉCIE DE TARTARUGA DE ÁGUA DOCE (*Phrynops geoffroanus*) EM CATIVEIRO.

Rayath Melina Lima da SILVA¹; Rafael BERNHARD²; Richard Carl VOGT³

¹Bolsista PIBIC/INPA; ²Colaborador INPA/CPEC; ³Orientador INPA/CPBA

1. Introdução

Phrynops geoffroanus é uma espécie de tartaruga de água doce da sub-ordem Pleurodira e da família Chelidae. Sua distribuição abrange desde a porção amazônica da Colômbia, Equador, Peru e Bolívia até o centro e sul do Brasil, chegando até o Paraguai, Uruguai e Argentina (Rueda-Almonacid *et al.*, 2007). Ela pode também ser encontrada em grandes densidades, em rios urbanos com águas poluídas onde se alimentam de lixo, detritos, pupas e larvas de Chironomidae (Souza & Abe, 2000). Na natureza (Fachín-Terán *et al.* 1995) encontrou uma grande quantidade de insetos e crustáceos nos estômagos de *P. geoffroanus* na estação seca do rio Guaporé, em Costa Marques, Rondônia. Na estação de cheia aumentou o consumo de frutas e matéria vegetal. O período de desova para essa espécie varia ao longo de sua ampla distribuição geográfica, ocorrendo no período de seca de cada região. Cada fêmea põem de 10 a 20 ovos esféricos numa cova pouco profunda (Rueda-Almonacid *et al.*, 2007). Souza *et al.* (2006) destaca a carência de informações sobre a biologia reprodutiva dos quelônios da família Chelidae. No Brasil, estudos sobre o comportamento de corte e cópula e sobre a biologia reprodutiva de *P. geoffroanus* foi estudado apenas em cativeiro (Molina, 1989; Molina 1996). A temperatura é uma variável ambiental com uma grande influência sobre vários aspectos da história de vida de um quelônio. Ela afeta, por exemplo, a duração do desenvolvimento embrionário (Souza & Vogt, 1994; Bernhard, 2001), a taxa de crescimento de filhotes (O'Steen, 1998) e até mesmo o sexo dos filhotes (Bull & Vogt, 1979). O único estudo realizado com *Phrynops geoffroanus* apenas relaciona a temperatura cloacal com a temperatura ambiente (Larcher-Jr *et al.*, 1986). Nenhum estudo sobre o crescimento desta espécie foi publicado até o momento.

O presente estudo objetivou determinar o incremento em comprimento e peso de filhotes recém-eclodidos, nascidos a partir de diferentes temperaturas de incubação, de *Phrynops geoffroanus* em cativeiro.

2. Material e métodos

Entre os dias 12 a 20 de julho de 2008, 66 ovos de *Phrynops geoffroanus* foram coletados de ninhos naturais pela equipe de pesquisa e conservação de quelônios, coordenada pelo Dr. Richard Carl Vogt, no rio Guaporé, município de Costa Marques, Rondônia. Os ovos foram colocados em caixas de ovos de galinha, de papelão, e trazidos para o INPA, em Manaus, Amazonas. No Laboratório de Quelônios Amazônicos do INPA foram montadas duas incubadoras. As incubadoras consistiram em duas caixas térmicas de plástico com capacidade para 200 litros. Dentro das caixas foram colocados 30 litros de água e um termostato de aquário com calefação para manter a temperatura da água e, conseqüentemente, das incubadoras. A temperatura das incubadoras foi ajustada a 25 e 30°C e monitorada diariamente com o auxílio de um termômetro de mercúrio. Os ovos trazidos do campo foram medidos em seu comprimento e largura com o auxílio de um paquímetro ($\pm 0,1$ mm) e pesados com uma balança digital ($\pm 0,01$ g). Cada ovo foi marcado individualmente com uma caneta permanente. Após a biometria e marcação os ovos foram distribuídos aleatoriamente entre as duas incubadoras e colocados em recipientes plásticos contendo um substrato de vermiculita e água numa proporção de 1g água: 1g vermiculita. Todos os ovos foram colocados nas incubadoras no dia 14 de agosto de 2008. Após a eclosão, e posterior absorção do saco vitelínico, os filhotes foram medidos em seus comprimentos máximos retilíneos de carapaça e plastrão com o auxílio de um paquímetro ($\pm 0,1$ mm), pesados com uma balança digital ($\pm 0,01$ g) e marcados individualmente com cortes em seus escudos marginais conforme o método proposto por Cagle (1939). Depois de marcados os filhotes foram distribuídos aleatoriamente em duas caçapas plásticas medindo 60 cm de comprimento, 45 cm de largura e 20 cm de altura, de forma que em cada caçapa houvesse filhotes nascidos nas duas incubadoras. Em cada caçapa foram colocados seis litros de água e um coletor remoto de dados (*Data logger HoboTemp ONSET®*) programado para medir a temperatura da água ($\pm 0,1$ °C) a cada hora. Os filhotes foram alimentados *ad libitum* com ração de gato a cada três dias. A água das caçapas também foi trocada neste mesmo intervalo de tempo. Para medir o incremento em comprimento e peso cada filhote foi medido em seu comprimento máximo retilíneo da carapaça e pesado a cada quinze dias. Uma ANCOVA foi utilizada para verificar se existem diferenças nas taxas de crescimento entre filhotes incubados a 25 e 30°C, tendo os tamanhos iniciais como covariadas.

3. Resultados e discussão

Em cada uma das duas incubadoras foram colocados 33 ovos. Quatorze filhotes nasceram na incubadora a 30°C e onze filhotes nasceram na incubadora a 25°C. Cinco filhotes, da incubadora a 25°C não puderam ter o número do ovo identificado, pois a marcação ficou comprometida com a quebra do ovo. O período médio de incubação, desde o dia da coleta dos ovos em campo, foi de 138,8 dias (135-140, N=6) quando incubados a 25°C e 126,6 dias (115-151, N=14) quando incubados a 30°C. No entanto a data exata da postura da fêmea não é conhecida. Não houve diferença no tamanho dos ovos entre as duas incubadoras seja quanto ao comprimento (ANOVA One Way; N=20; $F=1,84$; $P=0,19$), largura (ANOVA One Way; N=20; $F=3,53$; $P=0,08$) ou quanto ao peso (ANOVA One Way; N=20; $F=0,29$; $P=0,59$). Também não houve uma relação entre o tamanho dos filhotes ao nascerem e o tamanho do ovo (regressão linear simples, N=20, $P=0,386$, Figura 1). No entanto os filhotes nascidos na incubadora a 25°C tiveram um comprimento (ANOVA One Way; N=20; $F=34,43$; $P<0,001$; Figura 2), largura (ANOVA One Way; N=20; $F=44,38$; $P<0,001$) e peso (ANOVA One Way; N=20; $F=16,48$; $P<0,001$) maiores do que os filhotes nascidos nas incubadoras a 30°C.

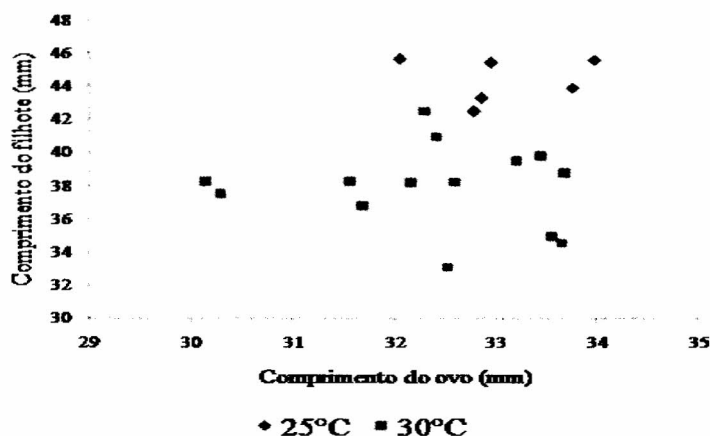


Figura 3. Relação entre o comprimento do ovo e o comprimento do filhote.

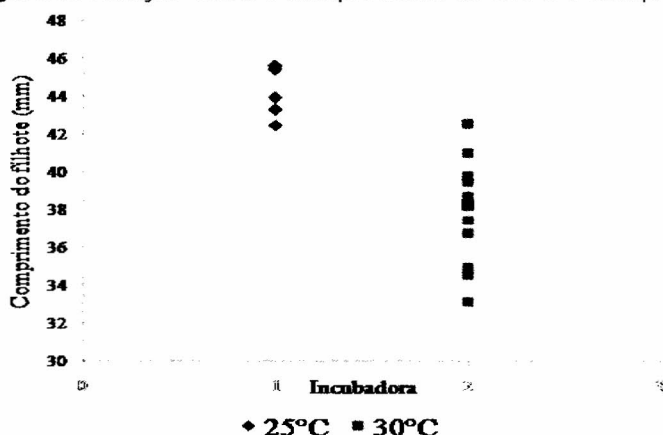


Figura 4. Comprimento máximo retilíneo da carapaça dos filhotes nascidos nas incubadoras com temperaturas médias de 25 e 30°C.

A taxa de crescimento da carapaça 90 dias após o nascimento não diferiu entre os filhotes nascidos de incubadoras a 25 e 30°C quando retirado o efeito do tamanho inicial do filhote (ANCOVA; N=15; $F=0,45$; $P>0,05$). O ganho de peso também não diferiu entre filhotes nascidos de incubadoras mantidas a 25 e 30°C quando retirado o efeito do peso inicial do filhote (ANCOVA; N=15; $F=2,654$; $P>0,05$).

Na Tabela 1 são apresentadas as taxas de crescimento a cada quinze dias dos filhotes nascidos das incubadoras a 25 e 30°C. Os filhotes nascidos de incubadoras mantidas a 25°C tiveram um crescimento nulo nos primeiros 15 dias, o que acabou resultando em uma taxa negativa de crescimento, provavelmente devida à erros de medição. Esta taxa aumentou até os 45 dias, chegando a 0,156 mm/dia e então oscilou entre 0,004 e 0,079 mm/dia até os 120 dias. A maior taxa de crescimento dos filhotes nascidos de incubadoras a 30°C ocorreu nos primeiros quinze

dias e então oscilou entre 0,011 e 0,048 mm/dia até os 120 dias. Estudos de crescimento de *Chelydra serpentina* em laboratório demonstraram uma tendência a um crescimento lento ou quase ausente nas primeiras semanas de vida, quando os filhotes ainda não alimentam-se e subsistem de suas reservas de vitelo (Steyrmark, 2007). Isso ocorreu entre os filhotes de *P. geoffroanus* incubados à 25°C mas não entre os filhotes incubados à 30°C. Steyrmark (2007) afirma que em estudos deste tipo os filhotes nascidos de incubadoras com temperaturas mais baixas tem um comportamento de termorregulação diferente, saindo mais da água para se aquecer e aumentar a sua taxa metabólica. Desta forma estes filhotes acabam tendo taxas de crescimento maiores do que filhotes incubados a temperaturas mais altas. No presente estudo a alternativa de termorregulação não foi oferecida para os filhotes de *P. geoffroanus*, que permaneceram todo o tempo dentro da água a uma mesma temperatura. Isso explica a taxa de crescimento similar entre os filhotes nascidos de incubadoras mantidas a 25 e 30°C.

Tabela 1. Incremento médio diário de comprimento de carapaça (mm/dia) de *Phrynops geoffroanus* por quinzena nos seus primeiros 120 dias de vida.

Período (dias)	25°C			30°C		
	N	Média	DP	N	Média	DP
0-15	5	-0,015	0,060	14	0,123	0,145
16-30	7	0,062	0,043	12	0,036	0,048
31-45	4	0,156	0,137	10	0,027	0,023
46-60	6	0,043	0,026	10	0,030	0,035
61-75	7	0,045	0,046	12	0,020	0,024
76-90	6	0,004	0,058	9	0,017	0,011
91-105	5	0,079	0,087	9	0,031	0,040
106-120	5	0,036	0,020	8	0,034	0,039

4. Conclusão

Os resultados do presente estudo indicam uma mortalidade diferencial dos embriões durante a incubação, sendo maior na incubadora mantida a 25°C. Os filhotes nascidos nesta incubadora foram maiores em tamanho e peso do que os filhotes nascidos na incubadora mantida a 30°C e mantiveram-se maiores nos primeiros 120 dias. Estudos futuros devem ser realizados na natureza para validar os resultados obtidos *ex situ* neste estudo. É preciso confirmar a taxa de mortalidade diferencial dependente da temperatura, o tamanho maior dos filhotes nascidos de ninhos com temperaturas mais baixas e verificar se existe uma relação entre o tamanho dos filhotes recém nascidos e a probabilidade de sobrevivência na natureza.

5. Referências

Bernhard, R. 2001. *Biologia reprodutiva de Podocnemis sextuberculata (Testudines, Pelomedusidae) na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Amazonas, Brasil*. Mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia / Universidade Federal do Amazonas, Curso de Pós-Graduação em Ecologia. Manaus, AM, 52 pp.

Bull, J. J.; Vogt, R. C. 1979. Temperature-Dependent Sex Determination in turtles. *Science*, 206(4423): 1186-1188.

Cagle, F. R. 1939. A system of marking turtles for future identification. *Copeia*, 1939(3):170-173.

Fachin-Terán, A.; Vogt, R. C.; Gomez, M. D.S. 1995. Food habits of an assemblage of five species of turtles in the Rio Guapore, Rondonia, Brazil. *Journal of Herpetology*, 29(4): 536-547.

Lacher-Jr, T.E.; Alho, C.J. R.; Pereira, I.G.T. 1986. The relation between cloacal temperature and ambient temperature in five species of Brazilian Turtles. *Revista Brasileira de Biologia*, 46(3): 563-566.

Molina, F. B. 1989. Observações sobre a biologia reprodutiva e o comportamento de *Phrynops geoffroanus* (Schweigger, 1812) em cativeiro (Reptilia, Testudines, Chelidae). Mestrado. Universidade de São Paulo, Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências. São Paulo, 185 pp.

Molina, F. B. 1996. Matting behavior of captive Geoffroy's side-necked turtles, *Phrynops geoffroanus* (Testudines: Chelidae). *Herpetological Natural History*, 4(2):155-160.

O'Steen, S. 1998. Embryonic temperature influences juvenile temperature choice and growth rate in snapping turtles *Chelydra serpentina*. *Journal of Experimental Biology* 201(3):439-449.

Rueda-Almonacid, J. V.; Carr, J. L.; Mittermeier, R. A.; Rodríguez-Mahecha, J. V.; Mast, R. B.; Vogt, R. C.; Rhodin, A. G. J.; Ossa-Velásquez, J.; Rueda, J. N.; Mittermeier, C. G. 2007. *Las tortugas y los crocodylia de los países andinos del Trópico: Manual para su identificación*. Conservation International. Bogotá, Colombia.

Steyermark, A. C. 2007. Growth patterns of Snapping Turtles, *Chelydra serpentina*. In: *Biology of the snapping turtle (Chelydra serpentina)*. Steyermark, A. C.; Finkler, M. S.; Brooks, R. J. (eds.). The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 225pp.

Souza, F. L.; Abe, A. S. 2000. Feeding ecology, density and biomass of the freshwater turtle, *Phrynops geoffroanus*, inhabiting a polluted urban river in south-eastern Brazil. *Journal of Zoology*, 252: 437-446.

Souza, F. L.; Giraldelli, G. R.; Martins, T. A. 2006. Reproductive aspects of Brazilian Side-Necked-Turtles (Chelidae). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 17(1):28-34.