

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NO PERÍODO DE INCUBAÇÃO DOS OVOS DE *PHRYNOPS GEOFFROANUS* (TESTUDINES, CHELIDAE)

C.S. Lisboa, S. Chinen, F.B. Molina

Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Av. Miguel Stefano, 4241, CEP 04301-905, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: reptiszoo@zoologico.sp.gov.br

RESUMO

Recentemente, importantes informações têm sido obtidas sobre a biologia e o comportamento reprodutivo de *Phrynops geoffroanus* e, embora a sua reprodução tenha alcançado grande sucesso no Zôo de São Paulo, nada se conhece sobre a influência da temperatura de incubação no desenvolvimento dos ovos. O presente trabalho analisa dados obtidos em 1995, a partir de 30 ovos de 6 ninhadas incubados no Zôo de São Paulo, entre temperaturas médias de 27,3 e 30,0° C. O período de incubação variou entre 115 e 186 dias (média = 146,7 dias), sendo bem mais curto que o até então conhecido. Não foi observada correlação negativa estatisticamente significativa entre a temperatura e o período de incubação dos ovos, o que parece contrariar a regra entre os quelônios. Os resultados apontam para a necessidade de um melhor conhecimento dos mecanismos envolvidos no desenvolvimento embrionário da espécie.

PALAVRAS-CHAVE: Incubação, período de incubação, temperatura de incubação.

ABSTRACT

INFLUENCE OF TEMPERATURE ON INCUBATION TIME OF *PHRYNOPS GEOFFROANUS* EGGS (TESTUDINES, CHELIDAE). Recently, important information has been acquired about reproductive biology and behavior of *Phrynops geoffroanus*. Despite the reproductive success seen at São Paulo Zoo, nothing is known about the influence of incubation temperature on egg development. The present paper analyzes data obtained in 1995 with 30 eggs from 6 clutches incubated at São Paulo Zoo. Mean incubation temperature varied from 27.3 to 30.0° C; incubation time varied from 115 to 186 days (mean = 146.7 days), being shorter than previously known. There was no statistically significant negative correlation between incubation temperature and incubation time, which was unexpected for chelonian eggs. The results emphasize the necessity of a better knowledge about the mechanisms of embryo development.

KEY WORDS: Incubation, incubation time, incubation temperature.

INTRODUÇÃO

Apesar da ampla distribuição geográfica de *Phrynops geoffroanus*, que vai da Colômbia ao sul do Brasil (McCord *et al.*, 2001), pouco se conhece sobre a sua história natural. Entre os autores que discutem dados reprodutivos estão KARDON (1981), GUIX *et al.* (1989) e MOLINA (1989). Esforços para a conservação da espécie no Zoológico de São Paulo foram iniciados em 1985, alcançando grande êxito (MOLINA, 1989, 1997, 1998). Várias ninhadas foram produzidas e a incubação dos ovos obtida com sucesso (MOLINA, 1989). Entretanto, um importante aspecto do manejo reprodutivo, a influência da temperatura no tempo de incubação dos ovos, ainda não foi estudado nessa espécie. Trata-se de questão fundamental para projetos de conservação *ex-situ* e *in-situ*. No presente trabalho,

discutem-se os dados obtidos em 1995 com ovos incubados em temperaturas estáveis.

MATERIAL E MÉTODOS

Trinta ovos de 6 ninhadas foram coletados no recinto 78 do Zoológico de São Paulo, onde um grupo de *Phrynops geoffroanus* convivia com outros quelônios e com jacarés. Após serem pesados e medidos, os ovos foram acondicionados em um recipiente plástico, enterrados sob cerca de 2cm de vermiculita. O recipiente foi mantido aberto e levado para o interior de chocadeiras elaboradas a partir de caixas de "isopor" equipadas com quatro lâmpadas de 25W e um termostato. Estas chocadeiras, utilizadas por MOLINA (1995) e MOLINA & GOMES (1998a, b), permitiram pre-

ção de $\pm 1^\circ\text{C}$ no controle da temperatura. As temperaturas médias situaram-se entre $27,3$ e $30,0^\circ\text{C}$ (Tabela 1). Periodicamente, o substrato de vermiculita era umedecido. A análise estatística utilizada foi a de correlação linear simples, citando-se o valor do coeficiente de correlação de Pearson (r). A sua significância foi analisada através do teste t de Student, considerando-se nível de significância (α) de 5%.

RESULTADOS

Dados obtidos a partir de 30 ovos de 6 ninhadas de *P. geoffroanus* incubados em temperaturas médias entre $27,3 \pm 1,00^\circ\text{C}$ e $30,0 \pm 0,98^\circ\text{C}$, mostraram período de incubação que variou entre 115 e 186 dias (média = $146,7 \pm 20,5$ dias; Tabela 1). Variação no período de incubação de ovos de uma mesma ninhada ocorreu mesmo quando os ovos foram incubados em temperaturas razoavelmente constantes, chegando a 43 dias de diferença (Tabela 1).

Não foi observada correlação estatisticamente significativa entre a temperatura e o período de incubação dos ovos de *P. geoffroanus* ($r = -0,20$; $n = 30$; $t = -1,08$ com 28 g.l.; Fig. 1). O menor período de incubação obtido para *P. geoffroanus*, igual a 115 dias, ocorreu a $28,9^\circ\text{C}$ e o maior, igual a 186 dias, ocorreu a $29,7^\circ\text{C}$. Na menor temperatura utilizada ($27,3^\circ\text{C}$), o período de incubação foi igual a 137 dias e na maior ($30,0^\circ\text{C}$) foi igual a 143 dias.

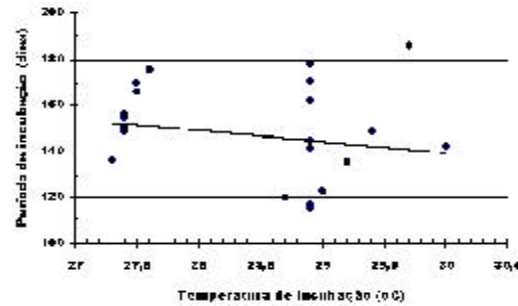


Fig. 1- Relação entre a temperatura e o período de incubação dos ovos de *Phrynos geoffroanus*.

Tabela 1 - Influência da temperatura média de incubação sobre o período de incubação dos ovos de *Phrynos geoffroanus*.

Código	Data da desova	Data da eclosão	Período de incubação (dias)	Temperatura média ($^\circ\text{C}$)
NL1109	22/4/1995	11/09/1995	142	$28,9 \pm 0,42$
NL01101	22/4/1995	1/10/1995	162	$28,9 \pm 0,40$
NL01102	22/4/1995	1/10/1995	162	$28,9 \pm 0,40$
NL1010	22/4/1995	10/10/1995	171	$28,9 \pm 0,39$
NL1710	22/4/1995	17/10/1995	178	$28,9 \pm 0,38$
NK1608	23/4/1995	16/8/1995	115	$28,9 \pm 0,45$
NK1808	23/4/1995	18/8/1995	117	$28,9 \pm 0,45$
NK1509	23/4/1995	15/9/1995	145	$28,9 \pm 0,42$
NX0410	14/5/1995	4/10/1995	143	$30,0 \pm 0,98$
NX1611	14/5/1995	16/11/1995	186	$29,7 \pm 1,01$
OE1611	2/7/1995	16/11/1995	137	$27,3 \pm 1,00$
OE28111	2/7/1995	28/11/1995	149	$27,4 \pm 1,07$
OE28112	2/7/1995	28/11/1995	149	$27,4 \pm 1,07$
OE3011	2/7/1995	30/11/1995	151	$27,4 \pm 1,07$
OE0412	2/7/1995	4/12/1995	155	$27,4 \pm 1,06$
OE0512	2/7/1995	5/12/1995	156	$27,4 \pm 1,06$
OE15121	2/7/1995	15/12/1995	166	$27,5 \pm 1,05$
OE15122	2/7/1995	15/12/1995	166	$27,5 \pm 1,05$
OE1912	2/7/1995	19/12/1995	170	$27,5 \pm 1,06$
OE2512	2/7/1995	25/12/1995	176	$27,6 \pm 1,09$
OQ14111	17/7/1995	14/11/1995	120	$28,7 \pm 1,46$
OQ14112	17/7/1995	14/11/1995	120	$28,7 \pm 1,46$
OQ14113	17/7/1995	14/11/1995	120	$28,7 \pm 1,46$
OQ14114	17/7/1995	14/11/1995	120	$28,7 \pm 1,46$
OQ14115	17/7/1995	14/11/1995	120	$28,7 \pm 1,46$
OZ0401	3/9/1995	4/1/1996	123	$29,0 \pm 1,60$
OZ1701	3/9/1995	17/1/1996	136	$29,2 \pm 1,62$
OZ30011	3/9/1995	30/1/1996	149	$29,4 \pm 1,71$
OZ30012	3/9/1995	30/1/1996	149	$29,4 \pm 1,71$
OZ30013	3/9/1995	30/1/1996	149	$29,4 \pm 1,71$

DISCUSSÃO

O período de incubação observado foi bem mais curto que o até então conhecido (obtido sem controle de temperatura). KARDON (1981) observou período entre 156 e 173 dias, GUIX *et al.* (1989) observaram período entre 206 e 319 dias e MOLINA (1989), entre 149 e 331 dias. Correlação negativa estatisticamente significativa entre a temperatura e o período de incubação dos ovos não foi observada, embora seja a regra entre os quelônios (EWERT, 1985; CONGDON & GIBBONS, 1990).

Estes resultados tornam clara a necessidade de um maior conhecimento a respeito dos mecanismos envolvidos no desenvolvimento embrionário da espécie. A ocorrência de uma pausa durante o desenvolvimento embrionário ("developmental arrest") nessa espécie foi citada por EWERT (*apud* EWERT & WILSON, 1996) e precisa ser melhor estudada. Novos resultados permitirão que se proceda a uma revisão da metodologia de incubação artificial utilizada, com o posterior estabelecimento de um protocolo especial para a incubação desses ovos, tarefa prioritária para programas de conservação *ex-situ*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONGDON, J.D. & GIBBONS, J.W. Turtle eggs: their ecology and evolution. In: GIBBONS, J.W. (Ed.). *Life history and ecology of the slider turtle*. Washington: Smithsonian Institution Press, 1990. p.109-123.
- EWERT, M. A. Embriology of turtles. In: GANS, C.; BILLETT, F.; MADERSON, P.F.A. (Eds.). *Biology of the reptilia*, New York: John Wiley, 1985. v.14A, p.75-268.
- EWERT, M.A. & WILSON, D.S. Seasonal variation of embryonic diapause in the striped mud turtle (*Kinosternon baurii*) and general considerations for conservation planning. *Chelonian Conserv. Biol.*, v.2, n.1, p.43-54, 1996.
- GUIX, J.C.C.; SALVATTI, M.; PERONI, M.A.; LIMA-VERDE, J.S. Aspectos da reprodução de *Phrynops geoffroanus* (Schweigger, 1812) em cativeiro (Testudines Chelidae). *Sér. Doc. Grupo Estud. Ecol.*, n.1, p.1-19, 1989.
- KARDON, A. Captive reproduction in Geoffroy's side-necked turtle, *Phrynops geoffroanus geoffroanus*. *Int. Zoo Yb.*, v.21, p.71-72, 1981.
- MCCRD, W.P.; JOSEPH-OUNI, M.; LAMAR, W.W. A taxonomic reevaluation of *Phrynops* (Testudines: Chelidae) with the description of two new genera and a new species of *Batrachemys*. *Rev. Biol. Trop.*, v.49, n.2, p.715-764, 2001.
- MOLINA, F.B. *Observações sobre a biologia e o comportamento de Phrynops geoffroanus (Schweigger, 1812) em cativeiro (Reptilia, Testudines, Chelidae)*. São Paulo: 1989. 185p. [Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biociências, Univ. São Paulo].
- MOLINA, F.B. *Observações sobre a biologia e o comportamento reprodutivo de Trachemys dorbignyi (Duméril & Bibron, 1835) em cativeiro (Reptilia, Testudines, Emydidae)*. São Paulo: 1995. 307p. [Tese (Doutorado) - Instituto de Biociências, Univ. São Paulo].
- MOLINA, F.B. Large-scale breeding of turtles at São Paulo Zoo: Implications for turtle conservation in Brazil. In: CONSERVATION, RESTORATION, AND MANAGEMENT OF TORTOISES AND TURTLES - AN INTERNATIONAL CONFERENCE, 1., 1997, New York, N.Y. *Proceedings*. New York: 1997. p.174-177.
- MOLINA, F.B. Comportamento e biologia reprodutiva dos cágados *Phrynops geoffroanus*, *Acanthochelys radiolatae* *Acanthochelys spixii* (Testudines, Chelidae) em cativeiro. *Rev. Etol.*, n. especial, p.25-40. 1998.
- MOLINA, F.B. & GOMES, N. Breeding and nesting behavior of the d'Orbigny's slider turtle *Trachemys dorbignyi* at São Paulo Zoo. *Int. Zoo Yb.*, v.36, p.162-170. 1998a.
- MOLINA, F. B. & GOMES, N. Observações sobre a incubação artificial dos ovos e o processo de eclosão em *Trachemys dorbignyi* (Reptilia, Testudines, Emydidae). *Rev. Bras. Zool.*, v.15, n.1, p.135-143. 1998b.