

INCUBAÇÃO ARTIFICIAL DOS OVOS E PROCESSO DE ECLOSÃO EM *TRACHEMYS DORBIGNYI* (DUMÉRIL & BIBRON) (REPTILIA, TESTUDINES, EMYDIDAE)

Flavio de Barros Molina¹

Norma Gomes²

ABSTRACT. ARTIFICIAL EGG INCUBATION AND HATCHING PROCESS IN *TRACHEMYS DORBIGNYI* (DUMÉRIL & BIBRON) (REPTILIA, TESTUDINES, EMYDIDAE). Artificial incubation of 558 eggs from 70 clutches of *Trachemys dorbignyi* (Duméril & Bibron, 1835) were performed at São Paulo Zoo during 1992 and 1993. Hatching occurred when eggs were incubated between 25 and 31.5°C. Incubation time varied from 54 (at 31.5°C) to 120 days (at 25°C), similarly to *Trachemys scripta* spp. Hatchling used the caruncle to made small incisions in the egg shell, latter enlarged by movements of the head and forefeet. Hatching usually lasted from one to two days. Newborn's carapace and plastron showed their natural form few hours after the emergence from the egg shell. During the third or fourth week, caruncle usually disappeared, and yolk sac was completely absorbed. Average ($\bar{x}\pm sd$) measures of newborn were 3.55 \pm 0.18cm of carapace length, 3.35 \pm 0.17cm of plastron length, and 10.73 \pm 1.36g of weight.

KEY WORDS. *Trachemys dorbignyi*, Testudines, Emydidae, d'Orbigny's slider turtle, incubation, hatching process, newborn

A compreensão das condições necessárias para a incubação e eclosão dos ovos dos quelônios é fundamental, tanto para o entendimento da sua biologia e ecologia, como para a realização de trabalhos de conservação *in-situ* e *ex-situ*. A temperatura, por exemplo, influi no período de incubação e, muitas vezes, na determinação do sexo dos filhotes (EWERT 1979, 1985).

Aspectos da incubação dos ovos e do desenvolvimento embrionário são bem conhecidos para algumas espécies norte americanas da família Emydidae (cf. EWERT 1979, 1985; CONGDON & GIBBONS 1990). O comportamento dos recém-nascidos durante e logo após a eclosão também tem sido estudado em algumas espécies norte americanas desta família, valendo destacar os trabalhos de CAGLE (1950), com *Trachemys scripta elegans* (Wied, 1839), ERNST (1971), com *Chrysemys picta* (Schneider, 1783), SHEALY (1976), com *Graptemys ernsti* Lovich & McCoy, 1992, e VOGT (1980), com *Graptemys pseudogeographica* (Gray, 1831) e *Graptemys ouachitensis* Cagle, 1953.

Praticamente nada se conhece sobre a biologia e a ecologia de *Trachemys dorbignyi* (Duméril & Bibron, 1835), espécie da família Emydidae que habita lagos, banhados, riachos e rios no Rio Grande do Sul (Brasil), Uruguai e nordeste da Argentina (ERNST & BARBOUR 1989; IVERSON 1992). Apesar de ser espécie comum

1) Setor de Répteis, Fundação Parque Zoológico de São Paulo. Avenida Miguel Stefano 4241, 04301-905 São Paulo, São Paulo, Brasil. Bolsista do CNPq.

2) Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. Avenida Nazareth 481, 04263-000 São Paulo, São Paulo, Brasil.

nos zoológicos do Brasil, sua reprodução em cativeiro tem se mostrado rara e esporádica.

Popularmente conhecida como tigre d'água, esta tartaruga não é considerada ameaçada de extinção (BERNARDES *et al.* 1990; IUCN 1990). Entretanto, vem sofrendo impactos negativos causados pela ação do homem. O fato de filhotes estarem sendo ilegalmente coletados na natureza para suprir o comércio de animais de estimação em diversos estados do Brasil, também pode estar causando redução das populações desta espécie.

Em 1985, iniciou-se um projeto no Zoológico de São Paulo (São Paulo, Brasil), sobre a biologia e o comportamento de *T. dorbignyi*, enfocando especialmente a sua reprodução (MOLINA 1996, 1997a; MOLINA & GOMES 1997). A influência da temperatura no período de incubação dos ovos e o comportamento dessa espécie durante a eclosão são aqui descritos pela primeira vez.

MATERIAL E MÉTODOS

Oviposturas de 1992 e 1993, realizadas pelas fêmeas do acervo do Zoológico de São Paulo, foram incubadas em chocadeiras de dois tipos, denominados por MOLINA (1997b) como modelo D e E. A chocadeira modelo D foi adaptada de VERDADE *et al.* (1992), utilizando-se caixa de "isopor" (79x59x47cm), em cuja tampa foram acoplados um termostato e quatro lâmpadas comuns (25W/110V). Foram utilizadas 12 destas chocadeiras, uma mantida desligada.

A chocadeira modelo E foi adaptada a partir do modelo D, utilizando-se caixa plástica (82x51x48cm) com tampa de madeira, na qual foram acoplados um termostato e uma lâmpada comum (100W/110V). Foram utilizadas 5 destas chocadeiras, duas mantidas desligadas, uma sem termostato, mas com a lâmpada ligada 24 horas por dia, e duas com termostato.

Os ovos foram incubados sob 2cm de vermiculita úmida, mantidos em caixas abertas no interior das chocadeiras e submetidos a temperaturas razoavelmente estáveis (variações geralmente inferiores a 1°C), em torno de valores entre 20 e 34°C (Tab. I).

Os recém-nascidos foram alojados individualmente em recipientes com água e uma plataforma seca, mantidos em sala cuja temperatura variou entre 24 e 29°C. Os filhotes foram pesados em balança "Marte" modelo 1001, precisão de 0,1g e medidos com paquímetro, precisão de 0,1mm. Esses dados foram tomados pela primeira vez, durante os primeiros vinte dias de vida, quando o saco vitelino já tinha sido pelo menos parcialmente absorvido. Detalhes do manejo foram descritos por MOLINA (1997a, 1997b).

RESULTADOS

As eclosões registradas para 558 ovos de 70 posturas obtidas nos anos de 1992 e 1993 ocorreram com aqueles incubados sob temperatura entre 25,0 e 31,5°C (Tab. I). O menor tempo de incubação observado foi de 54 dias (a 31,5°C) e o maior, de 120 dias (a 25,0°C). Os valores médios do período de incubação para cada temperatura variaram entre 55,2 dias (a 31,5°C) e 104,2 dias (a 25,0°C).

Tabela I. Influência da temperatura sobre o período de incubação dos ovos de *Trachemys dorbignyí*, incubados no Zoológico de São Paulo em 1992 e 1993. Na penúltima coluna, os valores extremos e na última, a média e o desvio padrão, ambos em dias.

Temperatura (°C)	Desovas	Ovos incubados	Ovos eclodidos	Duração do período de incubação	Período médio de incubação
20,0	2	13	0	—	—
21,0	4 ⁽¹⁾	25	0	—	—
21,5	6	53	0	—	—
22,0	1	6	0	—	—
22,5	2	17	0	—	—
25,0	16	124	60	91 - 120	104,2 ± 10,0
27,0	4	33	12	75 - 81	79,0 ± 1,7
27,5	3	28	16	75 - 76	75,8 ± 0,4
28,0	2	17	15	67 - 72	69,3 ± 1,7
28,5	1	5	3	68 - 69	68,3 ± 0,6
29,0	1	12	9 ⁽³⁾	71 - 77	73,0 ± 2,2
29,5	2	17	10	63 - 65	63,4 ± 0,8
30,0	3	16	12	59 - 64	61,5 ± 1,3
30,5	7	55	29	57 - 67	60,8 ± 2,9
31,5	5 ⁽¹⁾	32	11	54 - 60	55,2 ± 1,7
34,0	13 ⁽²⁾	105	0	—	—

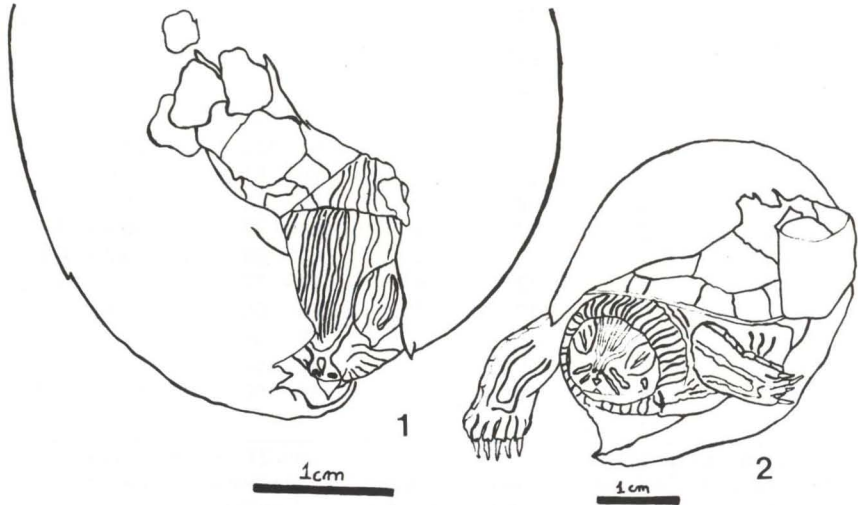
(1) Duas desovas tiveram metade de seus ovos incubados em 21,0°C e a outra metade em 31,5°C, todos os ovos foram considerados na análise; (2) três desovas tiveram metade de seus ovos incubados em 34,0°C e a outra metade em 31,0°C, apenas os ovos incubados na temperatura mais elevada foram considerados na análise; (3) nasceram 9 filhotes de 8 ovos, representando o primeiro registro de gêmeos desta espécie nascidos no Zoológico de São Paulo (cf. MOLINA *et al.* 1996).

Durante o processo de eclosão, o filhote utiliza o ovorrupitor para realizar pequenos cortes na casca do ovo (Fig. 1), ampliados pela movimentação da cabeça e dos membros anteriores (Fig. 2). O ovorrupitor é branco, situa-se abaixo das narinas, e possui uma extremidade pontiaguda (Fig. 1). Este processo durou geralmente entre um e dois dias. Muitas vezes, após a eclosão, o filhote se enterrava na vermiculita, independentemente da temperatura da chocadeira.

Logo após a eclosão, o filhote ainda apresenta a carapaça arqueada, com os escudos marginais dobrados para baixo. No plastrão, observa-se uma proeminente dobra ao longo dos escudos abdominais. Os recém-nascidos apresentam o saco vitelino parcialmente exteriorizado, através de uma abertura entre os escudos abdominais e femorais do plastrão, medindo menos que 1,0x1,0x0,8cm.

O casco do recém-nascido assume a forma natural nas primeiras horas após a eclosão. O ovorrupitor diminui de tamanho, e geralmente desaparece durante a terceira ou quarta semana de vida. Neste período, as dobras do plastrão desaparecem e o saco vitelino é totalmente absorvido. Ao final do primeiro mês de vida, e por vezes durante o segundo mês, ocorre a união dos escudos abdominais e femorais. Os períodos de desgaste do ovorrupitor, absorção do vitelo, e união dos escudos abdominais e femorais mostraram variação individual, inclusive entre filhotes de mesma ninhada.

Os recém-nascidos mediram entre 3,03 e 3,97cm de comprimento da carapaça (média de $3,55 \pm 0,18$ cm, $n = 133$); entre 2,91 e 3,82cm de comprimento da sutura médio-ventral do plastrão (média de $3,35 \pm 0,17$ cm, $n = 133$) e entre 7,7 e 15,6g de peso (média de $10,73 \pm 1,36$ g, $n = 133$).



Figs 1-2. Filhote de *Trachemys dorbignyi*. (1) utilizando o ovorrupitor para realizar pequenos cortes na casca do ovo. Baseado em foto do autor sênior. (2) ampliando os cortes na casca do ovo pela movimentação da cabeça e dos membros anteriores. Baseado em foto de Patrícia C. Milanez.

DISCUSSÃO

Os ovos de *T. dorbignyi* eclodiram quando incubados sob temperatura entre 25,0 e 31,5°C, mas não quando incubados entre 20,0 e 22,5°C e a 34,0°C. Na maioria das espécies de quelônios, ovos incubados sob temperaturas constantes apresentam limite térmico mínimo de aproximadamente 22°C e máximo de aproximadamente 33°C (EWERT 1979; CONGDON & GIBBONS 1990), ou seja, em temperaturas abaixo e acima destes limites não ocorrem eclosões. Os resultados obtidos para *T. dorbignyi* concordam com estas informações.

A temperatura de incubação mostrou influência sobre o período de incubação dos ovos de *T. dorbignyi*, quanto maior a temperatura, menor este período. Esta relação inversa é regra entre os quelônios (*e.g.* MOLL & LEGLER 1971; EWERT 1979, 1985; VOGT 1980, 1990; JACKSON 1988; CONGDON & GIBBONS 1990).

O período médio de incubação para os ovos de *T. dorbignyi* variou entre 55,2 dias (a 31,5°C) e 104,2 dias (a 25,0°C). Em condições de temperatura semelhante à testada, o período médio de incubação para ovos de algumas sub-espécies de *T. scripta* (Schoepff, 1792) variou entre 58,7 dias (a 29,5/30°C) e 103 dias (a 24°C) (Tab. II).

Tabela II. Período médio de incubação, em dias, para os ovos de algumas sub-espécies de *Trachemys scripta*, incubados sob diferentes temperaturas.

Sub-espécie	Temperatura de incubação	Período de incubação	Fonte
<i>T. s. venusta</i>	24,0	103,0	MOLL & LEGLER, 1971
<i>T. s. elegans?</i>	25,0	92,7	EWERT, 1985
<i>T. s. elegans</i>	25,0 / 25,5	93,0	EWERT, 1979
<i>T. s. scripta</i>	25,0 / 25,5	100,8	EWERT, 1979
<i>T. s. elegans</i>	24,0 / 28,0	61,0 / 79,0*	CAGLE, 1950
<i>T. s. chichiriviche</i>	27,5 / 32,0	55,0 / 72,0*	CONNAUGHTON & PAINE, 1989
<i>T. s. elegans</i>	27,4	68,9	EWERT, 1979
<i>T. s. scripta</i>	28,0	66,0	JACKSON, 1988
<i>T. s. venusta</i>	27,5 / 28,5	62,0 / 74,0*	VOGT, 1990
<i>T. s. venusta</i>	28,5 / 29,5	50,0 / 62,0*	VOGT, 1990
<i>T. s. scripta</i>	29,0 / 31,0	81,0	CONGDON & GIBBONS, 1990
<i>T. s. elegans</i>	29,5 / 30,0	58,7	EWERT, 1979
<i>T. s. scripta</i>	29,5 / 30,0	63,8	EWERT, 1979
<i>T. s. venusta</i>	29,5 / 30,5	42,0 / 57,0*	VOGT, 1990
<i>T. s. elegans?</i>	30,0	59,6	EWERT, 1985
<i>T. s. scripta</i>	30,0	69,0	JACKSON, 1988
<i>T. s. elegans</i>	30,0	68,0 / 70,0*	CAGLE, 1950

(*) Os autores citaram apenas os valores extremos do período de incubação.

O comportamento dos filhotes de *T. dorbignyi* durante a eclosão e a duração deste processo não diferem muito do observado em outras espécies da mesma família. MOLL & LEGLER (1971) observaram um filhote de *T. s. venusta* (Gray, 1855) utilizando o ovorrupitor para romper a casca do ovo. Através da comparação com os demais ovos eclodidos, concluíram que todos os filhotes utilizam o ovorrupitor durante a eclosão. Segundo estes autores, a abertura inicial na casca do ovo é aumentada pela movimentação da cabeça e dos membros anteriores.

O ovorrupitor parece ser usado comumente no início do processo de eclosão pelos filhotes de *T. s. callirostris* (Gray, 1855) (MEDEM 1975), *Graptemys ernsti* (SHEALY 1976), *G. pseudogeographica* (VOGT 1980) e *G. ouachitensis* (VOGT 1980) e ocasionalmente pelos filhotes de *T. s. elegans* (CAGLE 1950) e *Chrysemys picta* (ERNST 1971).

Os filhotes de *T. s. elegans* normalmente rompem a casca do ovo pela movimentação da cabeça e dos membros anteriores, raramente utilizando as garras das mãos (CAGLE 1950), enquanto os de *C. picta* o fazem pela movimentação da cabeça e das mãos (ERNST 1971). A cabeça e os membros anteriores são utilizados pelos filhotes de *G. ernsti* para aumentar a abertura feita pelo ovorrupitor (SHEALY 1976).

O processo de eclosão de algumas espécies da família Emydidae em laboratório durou de um a seis dias (ERNST 1971; WAHLQUIST & FOLKERTS 1973; SHEALY 1976; EWERT 1979; VOGT 1980; MOLL 1980). Em alguns casos, durante este período, boa parte do vitelo já é absorvida. Filhotes de *G. ernsti* podem permanecer com a cabeça e membros anteriores para fora do ovo por até quatro dias, enquanto

o saco vitelino vai sendo absorvido (SHEALY 1976). Isto também deve ocorrer na natureza, onde, segundo GIBBONS & NELSON (1978), após a eclosão, filhotes de inúmeras espécies de diferentes famílias e regiões geográficas podem permanecer por até vários meses no interior do ninho, aguardando condições propícias para abandoná-lo.

VOGT (1980) observou filhotes de *G. pseudogeographica* e *G. ouachitensis* se enterrando na vermiculita após a eclosão, o que ocorre com frequência em *T. dorbignyi*. Talvez, na natureza, os recém-nascidos destas espécies se enterrem no substrato, logo após abandonarem o ninho, como descrito para *Clemmys guttata* (Schneider, 1792) (ERNST *et al.* 1994).

O ovorrupitor dos quelônios é uma estrutura córnea (BONS & BONARIC 1971; MEDEM 1975). Após sofrer um desgaste devido a utilização para romper os anexos embrionários e a casca do ovo (MEDEM 1975), acaba se desprendendo da extremidade rostral (WAHLQUIST & FOLKERTS 1973; MEDEM 1975; SHEALY 1976; VOGT 1980), ou é absorvido (VOGT 1980). Em várias espécies da família Emydidae, isto acontece normalmente durante os primeiros 20 dias de vida (ERNST 1970, 1971; WAHLQUIST & FOLKERTS 1973; MEDEM 1975; SHEALY 1976; VOGT 1980). Este período é semelhante ao observado para *T. dorbignyi*. Em *T. s. venusta*, a perda do ovorrupitor pode ocorrer durante o segundo mês de vida (MOLL & LEGLER 1971).

Logo após a eclosão, os filhotes de *T. dorbignyi* apresentam a carapaça arqueada e o saco vitelino parcialmente exteriorizado. Isto ocorre na maioria das espécies de quelônios (EWERT 1979, 1985). Recém-nascidos de várias espécies (CAGLE 1950; ERNST 1970, 1971; MOLL & LEGLER 1971; SHEALY 1976), incluindo *T. dorbignyi* (MOLINA 1997b), podem apresentar um saco vitelino maior que o observado neste estudo.

O casco dos recém-nascidos de *T. dorbignyi* normalmente assume a forma natural nas primeiras horas após a eclosão, as dobras do plastrão desaparecem durante o período de absorção do vitelo. Estes processos ocorrem simultaneamente (EWERT 1979, 1985), e a absorção do vitelo parece auxiliar na normalização da forma do casco dos recém-nascidos de *T. s. elegans* (CAGLE 1950) e de outras espécies desta família (EWERT 1985).

O saco vitelino em *T. dorbignyi* foi completamente absorvido durante a terceira ou quarta semana de vida. Entretanto, este período pode ser de dois dias (KRAUSE *et al.* 1982), ressaltando a ocorrência de variação intra-específica. O período de absorção do saco vitelino também mostra variação inter-específica. Em alguns casos, ele é absorvido pouco antes ou logo após a eclosão, como em *T. s. elegans* (CAGLE 1950) e *Chrysemys picta* (ERNST 1971). Para *T. s. venusta* (MOLL & LEGLER 1971) e *G. ernsti* (SHEALY 1976), a absorção se dá na primeira semana de vida, para *Graptemys barbouri* Carr & Marchand, 1942 (WAHLQUIST & FOLKERTS 1973) e *C. picta* (ERNST 1971), durante a segunda semana.

A união dos escudos abdominais e femorais em *T. dorbignyi* ocorreu no final do primeiro mês de vida, ou durante o segundo mês. Em *T. s. venusta*, ocorreu entre o 16º e o 70º dia após a eclosão (MOLL & LEGLER 1971) e em *C. picta*, até o final do segundo mês de vida (ERNST 1971).

As medidas dos recém-nascidos de *T. dorbignyi* são semelhantes às obtidas por FREIBERG (1969) e KRAUSE *et al.* (1982). Os recém-nascidos desta espécie são um pouco maiores que os de *T. s. elegans* (CAGLE 1950; WEBB 1961), *T. s. scripta* (Schoepff, 1792) (MITCHELL & PAGUE 1990) e *T. s. venusta* do México (VOGT 1990), e possuem porte semelhante aos de *T. s. venusta* do Panamá (MOLL & LEGLER 1971) e *T. s. callirostris* (MEDEM 1975). Desta forma, os resultados obtidos com *T. dorbignyi* revelaram um padrão semelhante aos descritos para outras espécies da família Emydidae.

AGRADECIMENTOS. Aos colegas da Fundação Parque Zoológico de São Paulo, em especial ao seu diretor, Dr. Adair Mafuz Saliba, e ao chefe do Setor de Répteis, Mario Borges da Rocha, pelo apoio durante a realização deste trabalho. Aos Drs. Ana Maria de Souza Oliveira, Antônio Sebben, Augusto S. Abe, Miguel Trefaut Rodrigues, Pêrsio de Souza Santos Filho e Sérgio de Almeida Rodrigues, pelas discussões de assuntos ligados ao estudo dos quelônios. Ao Dr. Edward O. Moll, pelo envio de importante material bibliográfico. À três revisores anônimos, pelas sugestões feitas ao manuscrito. À Patrícia C. Milanez, pela foto referente à figura 2 e à Gilmara Vieira de Souza, pela arte final das figuras. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela Bolsa de Pesquisa concedida ao autor sênior (processo 300328/95-8).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNARDES, A.T.; A.B.M. MACHADO & A.B. RYLANDS. 1990. **Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas, 62p.
- BONS, J. & J.C. BONARIC. 1971. Description histologique de la "dent de l'eclosion" ou caroncule chez *Chelonia mydas* (L.). **Br. Jour. Herpet.** 4 (8): 202-206.
- CAGLE, F.R. 1950. The life history of the slider turtle, *Pseudemys scripta troostii* (Holbrook). **Ecol. Monogr.** 20 (1): 31-54.
- CONGDON, J.D. & J.W. GIBBONS. 1990. Turtle eggs: Their ecology and evolution, p.109-123. In: J.W. GIBBONS (Ed.). **Life History and Ecology of the Slider Turtle**. Washington, D.C., Smithsonian Institution Press, XIV+368p.
- CONNAUGHTON, S.W. & F.L. PAINE. 1989. Captative management and reproduction in the Venezuelan slider turtle *Pseudemys scripta chichiriviche* a new subspecies. **Int. Zoo. Yb.** 28: 62-65.
- ERNST, C.H. 1970. Reproduction in *Clemmys guttata*. **Herpetologica** 26 (2): 228-232.
- . 1971. Observations on the egg and hatchling of the American turtle, *Chrysemys picta*. **Br. Jour. Herpet.** 4 (9): 224-228.
- ERNST, C.H. & R.W. BARBOUR. 1989. **Turtles of the World**. Washington, D.C., Smithsonian Institution Press, XII+313p.
- ERNST, C.H.; J.E. LOVICH & R.W. BARBOUR. 1994. **Turtles of the United States and Canada**. Washington, D.C., Smithsonian Institution Press, XXXVIII+578p.
- EWERT, M.A. 1979. The embryo and its egg: development and natural history,

- p.333-413. In: M. HARLESS & H. MORLOCK (Eds). **Turtles: Perspectives and Research**. New York, John Wiley and Sons, XIV+695p.
- . 1985. Embriology of turtles, p.75-268. In: C. GANS; F. BILLET & P.F.A. MADERSON (Eds). **Biology of the Reptilia**. New York, John Wiley and Sons, Vol. 14A, XII+763p.
- FREIBERG, M.A. 1969. Una nueva subespecie de *Pseudemys dorbignyi* (Duméril et Bibron) (Reptilia, Chelonia, Emydidae). **Physis** 28 (77): 299-314.
- GIBBONS, J.W. & D.H. NELSON. 1978. The evolutionary significance of delayed emergence from the nest by hatchling turtles. **Evolution** 32 (2): 297-303.
- IUCN. 1990. **1990 IUCN Red List of Threatened Animals**. Cambridge, International Union for the Conservation of Nature, XXIV+192p.
- IVERSON, J.B. 1992. **A Revised Checklist with Distribution Maps of the Turtles of the World**. Indiana, Edition by the Author, XIII+363p.
- JACKSON, D.R. 1988. Reproductive strategies of sympatric freshwater emydid turtles in northern peninsular Florida. **Bull. Fla. St. Mus. biol. Sci.** 33 (3): 113-158.
- KRAUSE, L.; N. GOMES & K.L. LEYSER. 1982. Observações sobre a nidificação e desenvolvimento de *Chrysemys dorbignyi* (Duméril & Bibron, 1835) (Testudines, Emydinae) na Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul. **Revta bras. Zool.** 1 (1): 79-90.
- MEDEM, F. 1975. La reproducción de la "icotea" (*Pseudemys scripta callirostris*), (Testudines, Emydidae). **Caldasia** 11 (53): 83-106.
- MITCHELL, J.C. & PAGUE, C.A. 1990. Body size, reproductive variation, and growth in the slider turtle at the Northeastern edge of its range, p.146-151. In: J.W. GIBBONS (Ed.). **Life History and Ecology of the Slider Turtle**. Washington, Smithsonian Institution Press, XIV+368p.
- MOLINA, F.B. 1996. Os quelônios e sua biologia: O tigre d'água, *Trachemys dorbignyi*. **Chelonia** (16): 2.
- . 1997a. Large-scale breeding of turtles at São Paulo Zoo: Implications for turtle conservation in Brazil. In: J.V. ABBEMA (Ed.). **Proceedings: Conservation, Restoration, and Management of Tortoises and Turtles – An International Conference**. New York, The New York Turtle and Tortoise Society, in press.
- . 1997b. Incubação dos ovos de *Trachemys dorbignyi* no Zoológico de São Paulo. **Chelonia** (19), no prelo.
- MOLINA, F.B.; E.C. FARIAS & N. GOMES. 1996. A case of twinning in the d'Orbigny's slider, *Trachemys dorbignyi* (Testudines, Emydidae). **Bull. Chicago Herp. Soc.** 31 (8): 145-146.
- MOLINA, F.B. & N. GOMES. 1997. Breeding and nesting behavior of the d'Orbigny's slider turtle, *Trachemys dorbignyi*, at São Paulo Zoo. **Int. Zoo Yb** 36, in press.
- MOLL, E.O. 1980. Natural history of the river terrapin, *Batagur baska* (Gray) in Malaysia (Testudines: Emydidae). **Malaysian Jour. Sci.** 6 (A): 23-62.
- MOLL, E.O. & J.M. LEGLER. 1971. The life history of a neotropical slider turtle, *Pseudemys scripta* (Schoepff), in Panama. **Bull. Los Angeles Co. Mus. nat.**

Hist. Sci. (11): 1-102.

- SHEALY, R.M. 1976. The natural history of the Alabama map turtle, *Graptemys pulchra* Baur, in Alabama. **Bull. Fla St. Mus. biol. Sci.** **21** (2): 47-111.
- VERDADE, L.M.; F. MICHELOTTI; M.C. RANGEL; L. CULLEN JR.; M.M. ERNANDES & A. LAVORENTI. 1992. Manejo dos ovos de jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) no CIZBAS/ESALQ/USP, p.92-99. In: L.M. VERDADE & A. LAVORENTI (Eds). **Anais do 2º Workshop sobre Conservação e Manejo do Jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*)**. Piracicaba, ESALQ/USP, 111p.
- VOGT, R.C. 1980. Natural history of the map turtles *Graptemys pseudogeographica* and *G. ouachitensis* in Wisconsin. **Tulane Stud. Zool. Bot.** **22** (1): 17-48.
- . 1990. Reproductive parameters of *Trachemys scripta venusta* in southern Mexico, p.162-168. In: J.W. GIBBONS (Ed.). **Life History and Ecology of the Slider Turtle**. Washington, Smithsonian Institution Press, XIV+368p.
- WAHLQUIST, H. & G.W. FOLKERTS. 1973. Eggs and hatchlings of Barbour's map turtle, *Graptemys barbouri* Carr and Marchand. **Herpetologica** **29** (3): 236-237.
- WEBB, R.G. 1961. Observations on the life histories of turtles (genus *Pseudemys* and *Graptemys*) in lake Texoma, Oklahoma. **Am. Midl. Nat.** **65** (1): 193-214.

Recebido em 28.II.1997; aceito em 13.IV.1998.