



NIDIFICAÇÃO DE *Phrynops geoffroanus* (SCHWEIGGER, 1812) (CHELONIA: CHELIDAE) NA ÁREA DO RESERVATÓRIO DE JUPIÁ – RIO PARANÁ, TRÊS LAGOAS, MS

B Nidification of Phrynops geoffroanus (Schweigger, 1812) (Chelonia: Chelidae) in the Jupia's Water Reservoir – Paraná River, Três Lagoas, MS

Renato Zacarias Silva^[a], Maria José Alencar Vilela^[b]

^[a] Universidade Federal do Rio Grande, Instituto de Ciências Biológicas, Laboratório de Morfologia Funcional, Rio Grande, RS - Brasil. e-mail: renatinhoterciotti@yahoo.com.br

^[b] Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Câmpus de Três Lagoas, Departamento de Ciências Naturais, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Laboratório de Ecologia, Três Lagoas, MS - Brasil. e-mail: mjvilela@ceul.ufms.br

Resumo

Foram monitorados mensalmente 37 ninhos de *Phrynops geoffroanus* para compreender aspectos ecológicos da reprodução da espécie. A área de estudo (UHE “Eng. Souza Dias” – Usina de Jupia) é fortemente modificada antropicamente, com inversões de estratos sedimentares, possibilitando dividi-la paisagisticamente em quatro áreas (I, II, III e IV). A busca de ninhos; manipulação de ovos; e registro e reconhecimento de pegadas, pele e pelos de predadores seguiram metodologias prévias. Registrou-se para os ninhos: distância da margem (DM = $8,39 \pm 5,16$ m), temperaturas interna e externa (TIN = $25,63 \pm 3,89$ °C e TEM = $28,88 \pm 5,85$ °C), profundidade (PN = $13,94 \pm 2,46$ cm), diâmetros maior e menor da boca (DB1 = $17,1 \pm 4,93$ cm e DB2 = $15,1 \pm 3,58$ cm), diâmetros maior e menor do fundo (DF1 = $11,19 \pm 1,51$ cm e DF2 = $10,87 \pm 3,34$ cm) e número/área (NA = $9,25 \pm 4,65$). Registrou-se para os ovos (paquimetrados): diâmetro polar e equatorial (DPO = $31,35 \pm 1,30$ mm e DEO = $29,76 \pm 1,43$ mm), profundidade do primeiro ovo (PPO = $8,66 \pm 2,72$ cm) e quantidade/ninho (ON = $6 \pm 3,54$). Efetuou-se Análise de Variância (Teste de Tukey, $p < 0,05$) para DPO-DEO, TIN-TEN e NA. A taxa de predação sobre os 68 ovos foi de 76,47%. O padrão da predação não-antrópica sobre os ninhos parece estar associado à destruição de cupinzeiros, indicando como predadores prováveis teídeos (*Tupinambis* spp.), dasipodídeos (*Cabassous* spp., *Dasyus* spp., *Euphractus sexcinctus*) e mirmecofagídeos (*Myrmecophaga tridactyla*). O maior número de ninhos ocorreu no período da estiagem. DPO e DEO mostram diferença significativa ($p = 0,000009$). NA, TIN-TEN não demonstram diferenças significativas. Os resultados quanto a NA indicam que *Ph. geoffroanus* tem comportamento generalista quanto ao sítio de oviposição.

Palavras-chave: Chelonia. *Phrynops geoffroanus*. Nidificação. Oviposição. Predação.

Abstract

Thirty-seven nests of *Phrynos geoffroanus* were analyzed to understand ecological aspects of the species. The area of research (Jupia's Water Reservoir – UHE “Eng. Souza Dias”) is modified by the human action, with inversion of sedimentary layers, permitting its division in four areas (I, II, III and IV), according the type of soil and vegetation. Inspections made monthly on foot in the area, following previous methods to found the nests, to chelonian eggs manipulation and to the register and recognition of footprints, skins and pile of predators. To the nests were recorded the distances from the shore ($DM = 8.39 \pm 5.16$ m), internal and external temperatures ($TIN = 25.63 \pm 3.89$ °C and $TEN = 28.88 \pm 5.85$ °C), profundity ($PN = 13.94 \pm 2.46$ cm), greater and lower diameters of the mouth ($DB1 = 17.1 \pm 4.93$ cm and $DB2 = 15.1 \pm 3.58$ cm), greater and lower diameters of the bottom ($DF1 = 11.19 \pm 1.51$ cm and $DF2 = 10.87 \pm 3.34$ cm) and the quantify of the nests by area ($NA = 9.25 \pm 4.65$). To the eggs, they were callipered on the polar and equatorial diameters ($DPO = 31.35 \pm 1.3$ mm and $DEO = 29.76 \pm 1.43$ mm), the profundity of the first egg on the nest ($PPO = 8.66 \pm 2.72$ cm) and quantified the number of eggs by nest ($ON = 6 \pm 3.54$). To the 68 eggs the predation ratio is 76.47%. Analysis of Variance (Tukey's Test, $p < 0.05$) to the DPO-DEO, TIN-TEN and NA were done. The predation pattern of the nests is associated with the destruction of closer termites colonies, appointing to Termitidae (Tupinambis spp.), Dasypodidae (Cabassous spp., Dasypus spp., Euphractus sexcinctus) e Myrmecophagidae (Myrmecophaga tridactyla) like probable predators. The greater number of nests occurred on the aridity period. There is significant difference ($p = 0.000009$) between DPO and DEO. There are no significant differences to NA and TIN-TEN. The results to NA show the generalist behavior of Ph. geoffroanus as the oviposition site, without preference by kind of sediments.

Keywords: Chelonia. Phrynos geoffroanus. Nidification. Oviposition. Predation.

INTRODUÇÃO

No estudo de *Chelonia*, o maior foco de pesquisa está direcionado às tartarugas marinhas, principalmente aspectos de proteção e conservação de espécies, tais como reprodução e captura acidental (1). Outro cerne de menor escala é voltado para pesquisas com cágados (quelônios dulce-aquícolas) em áreas como alimentação (2-5), ecologia da reprodução (6, 7), microanatomia (8-10) e embriologia (11, 12).

De acordo com Guix et al. (13), o complexo *Phrynos geoffroanus* está dentro da região neotropical como um dos grupos de quelônios menos conhecidos. A distribuição inicial de *Ph. geoffroanus* contemplava áreas conjugadas desde a Amazônia colombiana, Venezuela, Guianas, Brasil, Uruguai, até o norte da Argentina. Desta forma, o grupo ocorre em biotas diversificadas na América do Sul, sugerindo a existência de conjuntos de espécies crípticas (13).

Informações de campo sobre a biologia de *Ph. geoffroanus*, em território brasileiro, são escassas. Em cativeiro, os dados sobre a nidificação são determinados esporadicamente, sendo requeridos a partir de exemplares sem procedência conhecida (13). Desta forma, para a América do Sul são importantes os estudos sobre quelônios dulce-aquícolas em ambiente natural.

Características da nidificação de *Ph. geoffroanus* em ambiente antropicamente modificado (Reservatório de Jupia – UHE “Eng. Souza Dias”) são apresentadas.

MATERIAL E MÉTODOS

A esquematização global da área de estudo está expressa na Figura 1, que foi extraída e modificada dos sites Google® Earth (14) e Geografia para todos (15). A amostragem dos ninhos de *Ph. geoffroanus* (Figuras 2A e 2B) foi efetuada em uma área fortemente modificada antropicamente na margem sul-matogrossense do Rio Paraná (nominada popularmente como Cascalheira). A área é banhada pelas águas do Reservatório de Jupia – UHE “Eng. Souza Dias” – Rio Paraná, município de Três Lagoas (ca. 20° 47' 24.97”S; 51° 42' 20.0”W) (14) e de propriedade da Companhia Energética de São Paulo (CESP).

A área de amostragem foi averiguada mensalmente e dividida em quatro setores, de acordo com as características predominantemente ligadas ao solo e formação vegetal, para facilitar o monitoramento dos ninhos e analisar prováveis preferências de oviposição por setor. A área I constituída principalmente de latossolo roxo

distrófico predominantemente exposto; a área II que mescla latossolo roxo distrófico com latossolo vermelho ou vermelho roxo e forte cobertura de gramíneas; área III (“baía” de água doce) de solo arenoso (quartzonar) associada à formação vegetal densa de gramíneas de pequeno e médio porte e arbustos e a área IV de solo arenoso (quartzonar) predominantemente exposto e com manchas arbustivas (Figuras 2C e 2D). A classificação do solo foi baseada em Henrique (16).

A margem local foi percorrida a pé, buscando oviposições. Oviposições-positivas foram averiguadas mediante uma haste de bambu, introduzida na área suspeita. A facilidade de penetração da haste no solo com relação a áreas vizinhas muito compactas indicou a remoção e acomodação do sedimento para elaboração do ninho. A distância dos ninhos em relação ao corpo d’água do reservatório da UHE foi mensurada em linha reta com trena (Figura 2D).

Os ninhos foram abertos manualmente e depositando o sedimento próximo ao ninho. A remoção do sedimento permitiu checar o ovo mais superficial (depositado por último) e sempre numerado como o número 1, servindo como referencial numérico quantitativo e de posição para os demais ovos (Figura 2E). Cuidados especiais foram tomados na manipulação dos ovos, principalmente evitar girá-los no sentido de inversão polar. A inversão polar nos ovos de quelônios é fator crucial para a sobrevivência embrionária, visto que os embriões não se apresentam separados da casca como ocorre com as aves (17).

Variáveis analisadas neste estudo e suas siglas são apresentadas na Tabela 1. A retirada dos ovos permitiu dimensionar o ninho internamente. Medidas das estruturas dos ninhos foram feitas com paquímetro. Ninhos estudados foram estaqueados com: numeração, número de ovos e data. Numerações e medições dos ovos (paquímetro) foram efetuadas

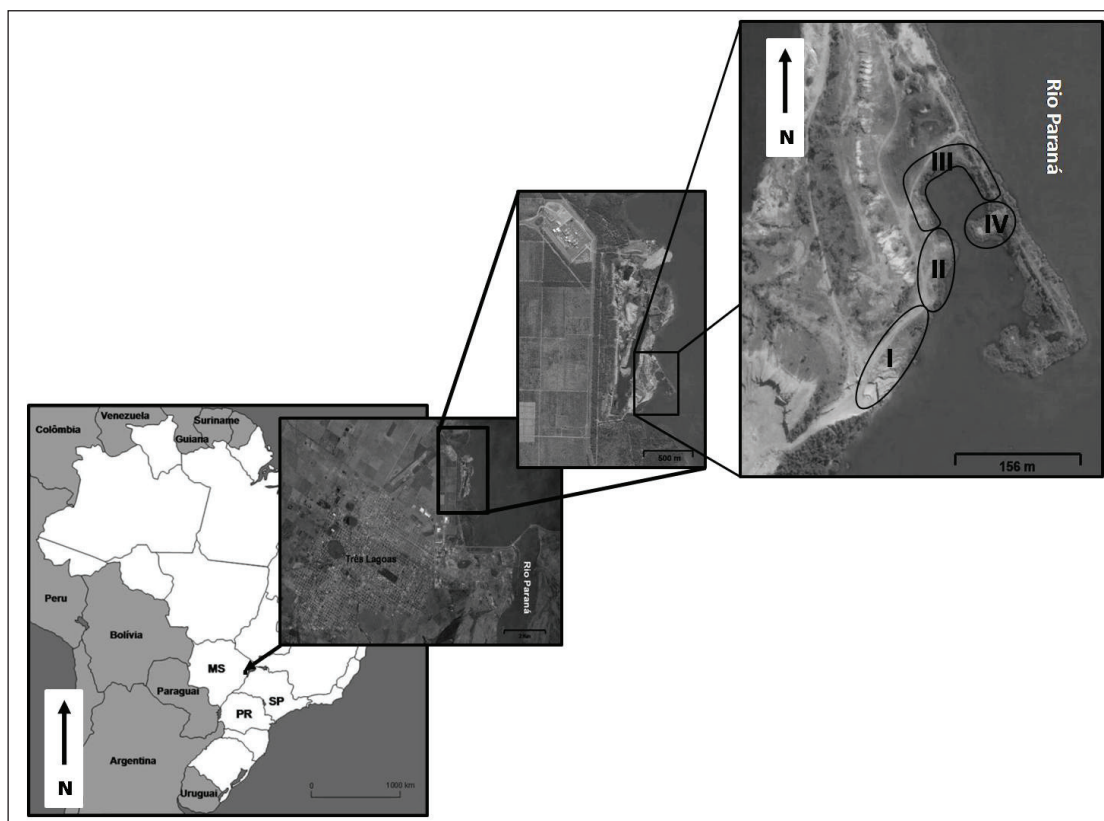


FIGURA 1 - Esquemática global da área de estudo de nidificação de *Ph. Geoffroanus* com os setores (I, II, III e IV) de monitoramentos demonstrados no detalhe

Fonte: Extraído e modificado dos sites Google® Earth (©2009 Google – Imagens ©2009 Digital Globe) e Geografia para todos (<http://www.geografiaparatos.com.br/index.php?pag=mapasm>).

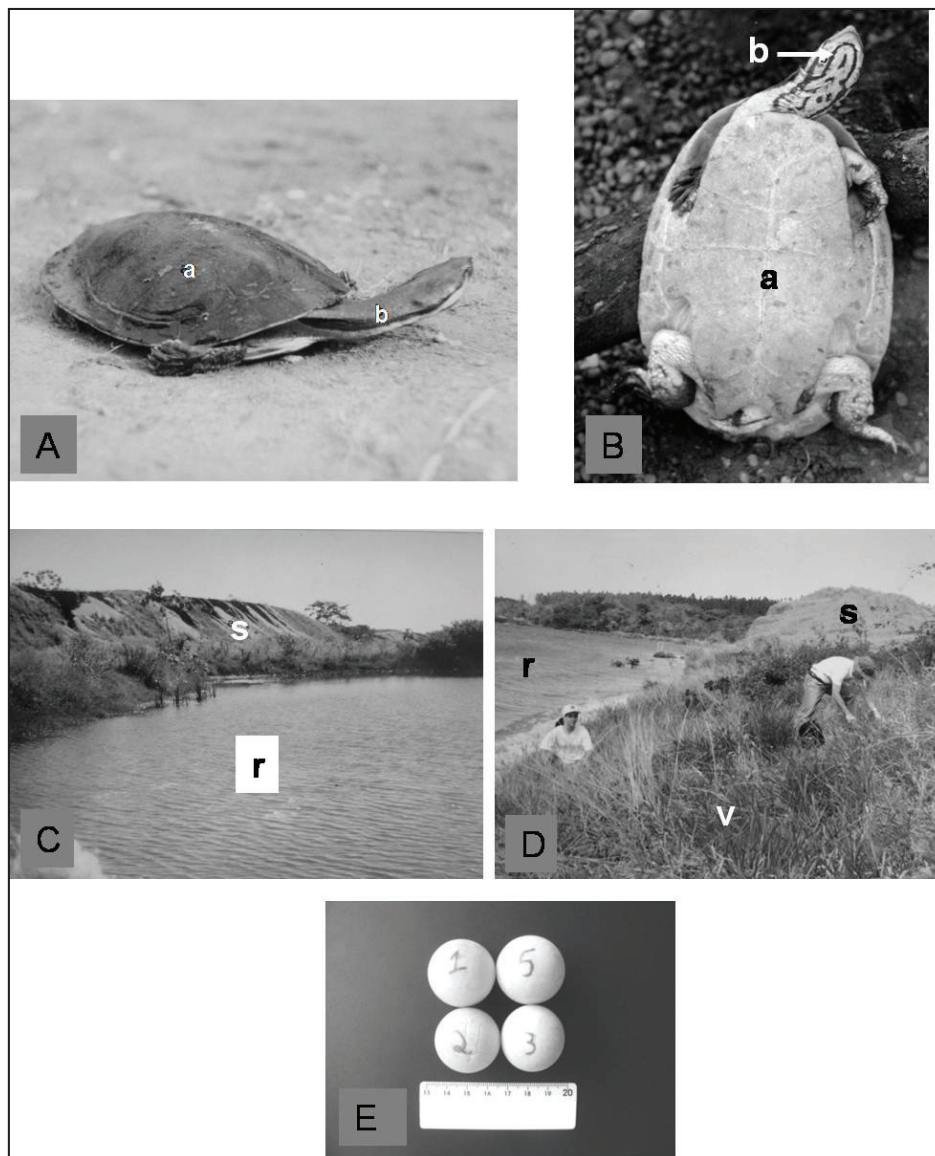


FIGURA 2 - A: Vista súpero-lateral de *Phrynops geoffroanus*. Observar o padrão achatado dorso-ventral e a coloração da carapaça (a) e a faixa escura que se estende desde o focinho a base do pescoço (b); B: Vista ventral do mesmo exemplar. Observar o plastrão (a) e a mancha mandibular em ferradura (b); C: Vista parcial do local de estudo. Atentar para a erosão nos sedimentos do barranco (s), a vegetação marginal e as águas do reservatório (r); D: Exemplificação da mensuração com trena da distância dos ninhos com relação a margem do reservatório (r). Notar a composição da vegetação marginal (v) e o sedimento do barranco (s); E: Ovos de *Ph. geoffroanus*. Notar a numeração com grafite efetuada nos ovos. Escala: centimétrica.

rapidamente para evitar o dessecamento embrionário. Os procedimentos de manipulação dos ninhos e ovos foram adaptados de Pritchard et al. (1), Danni et al. (11), Guix et al. (13) e Alho et al. (18).

Análise de Variância (Teste de Tukey, $p < 0,05$) foi efetuada para verificar diferenças significativas entre DPO-DEO; NA e TIN-TEN.

Obtenção de moldes de pegadas, fragmentos de pele e pelos dos predadores e de outros animais frequentadores do local de estudo seguiram o proposto por Becker e Dalponte (19) e Auricchio (20).

TABELA 1 - Valores médios e desvio padrão (dp) para as variáveis analisadas dos ninhos e ovos de *Ph. geoffroanus* na área do Reservatório de Jupuíá, Rio Paraná, Três Lagoas, MS

Variáveis	Siglas (métrica)	Valores médios±dp
Distância da margem	DM (m)	8,39 ± 5,16
Temperatura interna do ninho	TIN (°C)	25,63 ± 3,89
Temperatura externa do ninho	TEN (°C)	28,88 ± 5,85
Temperatura atmosférica	TA (°C)	28,39 ± 3,95
Profundidade do ninho	PN (cm)	13,94 ± 2,46
Diâmetro maior da boca do ninho	DB1 (cm)	17,1 ± 4,93
Diâmetro menor da boca do ninho	DB2 (cm)	15,1 ± 3,58
Diâmetro maior do fundo do ninho	DF1 (cm)	11,19 ± 1,51
Diâmetro menor do fundo do ninho	DF2 (cm)	10,87 ± 3,34
Profundidade do primeiro ovo	PPO (cm)	8,66 ± 2,72
Diâmetro polar do ovo	DPO (mm)	31,35 ± 1,30
Diâmetro equatorial do ovo	DEO (mm)	29,76 ± 1,43
Ovos por ninho	ON	6 ± 3,54
Ninhos por área	NA	9,25 ± 4,65

Fonte: Dados da pesquisa.

RESULTADOS

Ninhos e ovos

Foram encontrados 37 ninhos de *Ph. geoffroanus*. A nidificação se distribuiu por todas as áreas da amostragem, com o maior número de ninhos encontrados no fim do inverno (n = 11) e o menor número no início do inverno do ano seguinte (n = 1), o que indica um pico de postura em julho. As áreas III (n = 11) e IV (n = 15) foram as mais procuradas para a desova. As áreas I e II apresentaram cinco e seis ninhos, respectivamente (Figura 3). Ninhos foram encontrados em barrancos íngremes e de altura elevada (mais de 10 m) e de ângulo de inclinação superior a 75°. Não ocorre diferença significativa ($p > 0,05$) entre as áreas de oviposição.

A maioria dos ninhos se apresentou destruída por predadores ainda desconhecidos o que dificultou a tomada de medidas quanto a TIN, TEN, PN, DB1, DB2, DF1, DF2 e PPO. De modo geral, o conteúdo dos ninhos predados esteve depositado próximo às suas entradas. Dificuldades em quantificar os ovos ocorreram em ninhos muito danificados pela ação dos predadores. Nestes casos, os ovos foram quantificados com base nos restos das cascas, pois

geralmente apenas uma pequena área da casca se apresentava destruída para o consumo do conteúdo do ovo pelo predador. Ninhos que apresentaram cascas muito quebradas, gerando dúvidas sobre o número de ovos, não tiveram tal dado registrado.

Outras atividades depredatórias notadas no local e que comprometem a viabilidade e percepção dos ninhos são as queimadas efetuadas pela CESP, para a limpeza da vegetação das margens do reservatório e o pisoteamento dos locais de nidificação por cavalos da patrulha da CESP que averiguam a segurança do local.

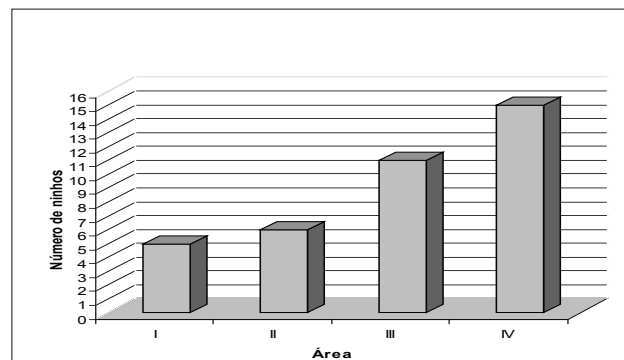


FIGURA 3 - Número de ninhos de *Ph. geoffroanus* por área de estudo no Reservatório de Jupuíá, UHE “Eng. Souza Dias”, Três Lagoas, MS

Fonte: Dados da pesquisa.

Formas simétricas de escavação dos ninhos foram as mais frequentes, ou seja, formas que lembram uma gota de chuva. A assimetria dos ninhos também ocorreu, o que caracteriza ninhos que apresentam uma rampa de rolagem de ovos na face inferior. O local de ocorrência dos ninhos demonstra uma fisionomia mais rebaixada em relação ao solo circundante e com sedimento de aparência menos compactada que o resto do terreno.

Foram encontrados 68 ovos íntegros e todos foram mensurados (DPO-DEO) (Figura 4). Dois ovos se apresentaram perfeitamente esféricos. Os demais ovos demonstraram um padrão levemente elipsoide na circunferência refletindo diferença significativa ($p < 0,05$) entre DPO e DEO.

Predação

Do total de ovos encontrados ($n = 68$), seis foram deixados no local de estudo, cinco eclodiram

(entre agosto e outubro), cinco foram mantidos em incubação e o restante foi predado (Figura 5).

Moldes das pegadas dos predadores não foram possíveis de se efetuar. Capivaras *Hydrochoerus hydrochaeris* (Rodentia: Hydrochoeridae) são típicos animais frequentadores do local de estudo e que pisoteiam as áreas de nidificação dos cágados. Conjuntamente, patrulheiros a cavalo da CESP aumentam os níveis de pisoteamento dos ninhos. Fragmentos de pele indicam que grandes lagartos (Teiidae) frequentam os locais de nidificação e as associações entre ninhos e cupinzeiros indicam mamíferos mirmecofágidos e dasipodídeos.

Avistagens de indivíduos adultos

Indivíduos adultos avistados, em muitos casos, apresentavam cascos trincados e mutilações apendiculares como resultado da captura acidental por

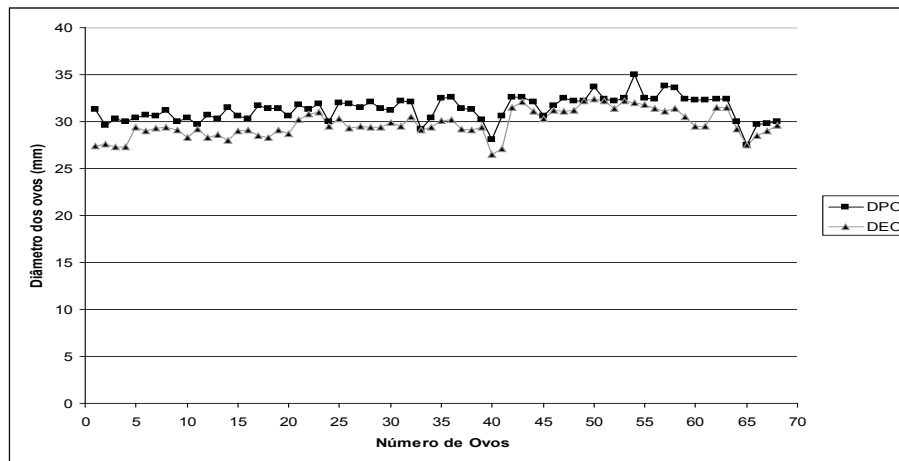


FIGURA 4 - Relação dos diâmetros polares

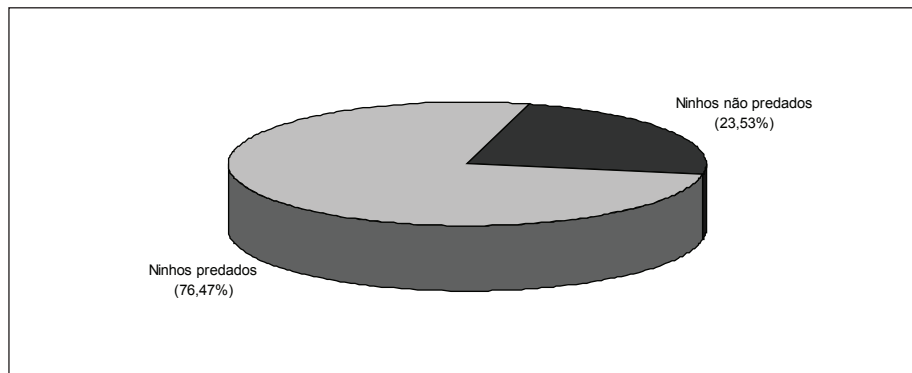


FIGURA 5 - Valores da predação sobre os ninhos de *Ph. geoffroanus* na área do Reservatório de Jupuíá, UHE "Eng. Souza Dias", MS

Fonte: Dados da pesquisa.

pescadores locais. Decapitações são frequentemente efetuadas para recuperação, principalmente, de anzois.

Valores médios e desvio padrão (dp) para as variáveis dimensionais analisadas para os ninhos e ovos são apresentados na Tabela 1.

DISCUSSÃO

Diversos fatores ambientais influenciam a nidificação em *Chelonia* dulce-aquícolas, tais como a temperatura ambiente, regime pluviométrico, estação do ano, tipo de solo, alimentação e regime de vazante fluvial (13, 21).

A escavação do ninho pode estar fortemente relacionada ao tipo de solo e com a liberação de líquido cloacal em pequenas quantidades durante a oviposição, o que pode facilitar a remoção do sedimento, como relatado por Guix et al. (13). Desta forma, solos mais brandos, como aqueles das áreas III e IV, podem representar um fator facilitador de nidificação, principalmente quando associado à liberação de líquido cloacal pelas fêmeas. Todavia não foram encontradas diferenças significativas entre as áreas de oviposição pela Análise de Variância (Teste de Tukey, $p < 0,05$), o que reflete um comportamento generalista com relação ao tipo de solo. A tartaruga da Amazônia *Podocnemis expansa* (Testudines: Pelomedusidae) nidifica preferencialmente em praias arenosas (21). Todavia *P. unifilis* apresenta baixa exigência relacionada ao local de nidificação, semelhantemente a *Ph. geoffroanus* neste estudo. Desta forma, o processo de escolha do local de deposição dos ovos para *Ph. geoffroanus* implica ser multifatorial e complexo, como relatado por Guix et al. (13) para a espécie e por Alho e Pádua (21) para *P. expansa*.

A destruição da vegetação ciliar pode alterar a dinâmica populacional em *Chelonia*, pois o sombreamento parcial do ninho é importante para diferenciação sexual neste grupo que não apresenta cromossomos sexuais heteromórficos (6, 18). O sombreamento natural fornecido pela vegetação ciliar, anterior à construção do reservatório local, nas praias de nidificação dos cágados, provavelmente mantinha a fronteira térmica necessária para a eclosão de ninhadas com sexos definidos, diminuindo as probabilidades de nascimento de indivíduos intersexos, como relatam Vogt (6) e Mrosovsky e Godfrey (7). Nota-se que *Ph. geoffroanus*, neste estudo, tende a nidificar próximo a formações de gramíneas altas ou nos barrancos de encosta que

podem proporcionar sombreamento sobre os ninhos em uma parcela do dia. Medem (22) registra para a Colômbia os esforços das fêmeas para oviposição acima da linha dos barrancos dos rios de ocorrência da espécie, assim como ocorre aparentemente nos barrancos íngremes e elevados da área da Cascalheira. Alho et al. (18) demonstram que a diferenciação sexual e a razão sexual são dependentes da temperatura, relacionando-se a ninhos cobertos e descobertos. A manipulação dos ovos tem demonstrado em *Chelonia* marinhos o aumento do nascimento de indivíduos machos (1) e uma mudança de temperatura entre 1-2 °C acionaria diferenças quantitativas entre machos e fêmeas da ninhada (18).

Queimadas geram intoxicações com a fumaça produzida, consomem o oxigênio do solo, aumentando os níveis de gás carbônico, e elevam drasticamente a temperatura do sedimento de modo a inviabilizar os ovos. Odum (23) registra os efeitos negativos causados ao meio ambiente setentrional pelas queimadas humanamente desorientadas, apontando para a alta mortandade animal. Dorst (24) registra a ação depredatória sobre os filhotes da Savana africana, de modo geral, causada pelas queimadas. Incêndios afetam profundamente o solo, destruindo a microfauna e microflora, modificando de forma profunda os habitats e a aparência vegetal das zonas submetidas a sua ação no recuo dos limites das florestas umbrófilas africanas (23).

Para a região de Ribeirão Preto, SP é registrado que o regime pluviométrico influencia as taxas de eclosão dos ovos de *Ph. geoffroanus*. Aumento das taxas de nascimento coincide com o aumento das taxas pluviométricas para a região, sendo possível que a umidade de solo facilite a ruptura da casca e liberação dos filhotes (13). Tais resultados do autor coincidem com o período de maior nidificação observado neste estudo (estação da estiagem no Centro Oeste), o que proporcionará eclosões dos ninhos entre dezembro e março do próximo ano (estação chuvosa), corroborando com o período de incubação de *Ph. geoffroanus* de 5 a 11 meses registrado por Molina (12); assim como com o período de eclosões, entre dezembro e fevereiro, para a espécie na Colômbia (22).

Os altos níveis de predação sobre os ninhos e ovos de *Ph. geoffroanus*, neste estudo, constituem um fator crucial. Os padrões de destruição dos ninhos geralmente próximos a cupinzeiros (Insecta: Isoptera) (25) e os fragmentos de pele indicam uma predação multiespecífica, por répteis lacertílios (*Tupinambis* spp.) (26, 27) e mamíferos dasipodídeos

(*Cabassous* spp., *Dasybus* spp., *Euphractus sexcinctus*) e mirmeofagídeos (*Myrmecophaga tridactyla*) (19). *Tupinambis merianae* é o maior predador de ovos em ninhos no chão, sendo popularmente conhecido como “ladrão de galinheiros” (27), *Cabassous* e *Dasybus* habitam preferencialmente cerrados, campos com gramíneas e bordas de matas, como no local de estudo (28, 29). Os tipos de solo, muito brandos ou muito compactos, do local de estudo não possibilitaram a confecção dos moldes de pegadas.

CONCLUSÃO

A nidificação é anual, mas há um pico em julho. Há forte impacto ambiental antrópico sobre os ninhos por pisoteamento e queimadas locais. Há forte predação sobre os ninhos também por predadores silvestres. Exemplares adultos são também vítimas de capturas acidentais em redes e anzóis que geram mutilações e traumatismos esqueléticos por parte dos pescadores locais. A modificação dos estratos do solo local parece não interferir nos processos de nidificação da espécie, refletindo baixa exigência por tipo de sedimento. Atenção especial deve ser dirigida para a dificuldade de visualização dos ninhos e dos sinais de predação no solo graças ao abrigo vegetal, aparência e tipo do sedimento e tempo pós-postura. Deve-se pensar em um programa de proteção dos ninhos *in situ* ou transferência dos ovos para áreas apropriadas ou laboratórios de incubação artificial.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Ma. Rozane Andrade (Secretaria de Educação do Estado de São Paulo) e à técnica laboratorial Sra. Nereida Vilalba Álvares de Almeida (Lab. de Ecologia – UFMS – CEUL) e ao biólogo Edevalte Porto Viator (quando estagiário), pelo acompanhamento amostral e pela organização laboratorial.

REFERÊNCIAS

1. Pritchard PCH, Bacon PR, Berry FH, Fletemeyer J, Carr AF, Gallagher RM, Lankford RR, Marquez R, Ogren LH, Pringle Jr WG, Reichardt HM, Witham R. Sea turtle manual of research and conservation techniques. San José: Costa Rica: Western Atlantic Turtle Symposium; 1983.
2. Malvasio A, Molina FB, Sampaio FA. Comportamento e preferência alimentar em *Podocnemis expansa* (Schweigger), *P. unifilis* (Troschel) e *P. sextuberculata* (Cornalia) em cativeiro (Testudines, Pelomedusidae). Rev Bras de Zoolog. 2003;20(1):161-8.
3. Carvalho, GR, Pedrico A, Malvasio A. Temperatura e preferência alimentar em cativeiro em Testudines. Resumos do XXV Congresso Brasileiro de Zoologia; Brasília, 2004. p. 380.
4. Pedrico A, Carvalho GR, Malvasio A. Observações sobre a influência da temperatura no consumo de alimentos em *Podocnemis expansa*. Resumos do XXV Congresso Brasileiro de Zoologia; Brasília, 2004. p. 381.
5. Sousa BM, Nascimento GA, Daibert MK, Brugiolo SSS. Dieta e temperatura de *Hydromedusa maximiliani* (Chelonia, Chelidae) e sua interdependência com o microhabitat. Resumos do XXV Congresso Brasileiro de Zoologia; Brasília, 2004. p. 379-80.
6. Vogt RC. Temperature controlled sex determination as a tool for turtle conservation. Chelon Conserv Biol. 1994;1(2):159-62.
7. Mrosorovsky N, Godfrey MH. Manipulating sex ratios: turtle speed ahead! Chelon Conserv Biol. 1995;1(3):238-40.
8. Vogt RC, Sever DM, Moreira G. Esophageal papillae in pelomedusid turtles. J Herpetol. 1998;32(2):279-82.
9. Nascimento-Rocha JM, Santos HD, Malvásio A, Souza AM, Garcia MCM. Descrição histológica do trato reprodutivo de fêmeas impúberes de *Podocnemis expansa* (Schweigger 1812). Resumos do XXV Congresso Brasileiro de Zoologia; Brasília, 2004. p. 379.
10. Santos HD, Nascimento-Rocha JM, Malvásio A, Souza AM, Garcia MCM. Observações histológicas do trato reprodutivo de machos impúberes de *Podocnemis expansa* (Schweigger 1812). Resumos do XXV Congresso Brasileiro de Zoologia; Brasília, Congresso de Zoologia 2004. p. 383-4.
11. Danni TMS, Dardenne MAR, Nascimento SM. Estudo morfológico do desenvolvimento embrionário da tartaruga da Amazônia, *Podocnemis expansa*, Pelomedusidae. Rev Bras Biol. 1990;50(3):619-25.
12. Molina FB, Farias EC, Gomes NA. A case of twinning in the D’Orbigny’s slider, *Trachemys dorbignyi* (Testudines, Emydidae). Bull. Chicago Herp Soc. 1996;31(8):145-6.

13. Guix JCC, Salvatti M, Peroni MA, Lima-Verde JS. Aspectos da reprodução de *Phrynops geoffroanus* (Schweigger 1812) em cativeiro (Testudines, Chelidae). Série Documentos do Grupo de Estudos Ecológicos. 1989;(1):1-19.
14. Google™ Earth 2009. ©2009 Google – Imagens ©2009 Digital Globe. [acesso em 21 fev. 2011]. Disponível em: <http://earth.google.com/intl/pt/>
15. Geografia para todos: ensino médio. Brasil político2 (online) 2010. [acesso em 21 fev. 2011]. Disponível em: <http://www.geografiaparatodos.com.br/index.php?pag=mapasm>
16. Henrique E. Análise granulométrica dos solos do município de Três Lagoas – MS (Monografia). Três Lagoas: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul; 1992.
17. Pough FH, Heiser JB, McFarland WN. A vida dos vertebrados. São Paulo: Atheneu; 1993.
18. Alho CJR, Danni TMS, Pádua LFM. Influência da temperatura de incubação na determinação do sexo da tartaruga da Amazônia *Podocnemis expansa* (Testudinata: Pelomedusidae). Rev Bras Biol. 1984;44(3):305-11.
19. Becker M, Dalponte JC. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo. Brasília: Editora da Universidade de Brasília e Editora IBAMA; 1999.
20. Auricchio P. Mamíferos. In: Auricchio P, Salomão M. (Ed.). Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos. São Paulo: Instituto Pau Brasil de História Natural; 2002.
21. Alho CJR, Pádua LFM. Sincronia entre o regime de vazante do rio e o comportamento de nidificação da tartaruga da Amazônia *Podocnemis expansa* (Testudinata: Pelomedusidae). Acta Amazônica. 1982;12(2):323-6.
22. Medem F. Observaciones sobre la distribución geográfica y ecológica de la tortuga *Phrynops geoffroana* spp. em Colombia. Novedades Colombianas 1960;1(5): 291-300.
23. Odum EP. Ecologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1988.
24. Dorst J. Antes que a natureza morra: por uma ecologia política. São Paulo: Ed. da USP; 1973.
25. Barnes RD. Zoologia dos invertebrados. São Paulo: Roca; 1990.
26. Santos E. Anfíbios e répteis do Brasil: vida e costumes. Belo Horizonte: Itatiaia; 1981.
27. Lema T. Os répteis do Rio Grande do Sul: atuais e fósseis. Porto Alegre: EDIPUCRS; 2002.
28. Vidal JÁ. Mamíferos: guias visuales oceano. Barcelona: Océano Grupo Editorial S. A.; 1999.
29. Parera A. Los mamíferos de la Argentina y La región austral de Sudamérica. Buenos Aires: El Ateneo; 2002.

Recebido: 21/09/2008
Received: 09/21/2008

Aprovado: 20/12/2008
Approved: 12/20/2008