

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

THALITA SILVA DE QUEIROZ

**TEMPO DE ABSORÇÃO DO VITelo DE *Podocnemis unifilis*  
(TESTUDINES, PODOCNEMIDIDAE)**

UBERLÂNDIA – MG

2019

**THALITA SILVA DE QUEIROZ**

**TEMPO DE ABSORÇÃO DO VITelo DE *Podocnemis unifilis*  
(TESTUDINES, PODOCNEMIDIDAE)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, como exigência parcial para obtenção do título de Médico Veterinário.

**Orientador:** Prof. Dr. André Luiz Quagliatto Santos

UBERLÂNDIA – MG

2019

**THALITA SILVA DE QUEIROZ**

**TEMPO DE ABSORÇÃO DO VITELÓ DE *Podocnemis unifilis*  
(TESTUDINES, PODOCNEMIDIDAE)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, como exigência parcial para obtenção do título de Médico Veterinário.

**Orientador:** Prof. Dr. André Luiz Quagliatto Santos

---

Prof. Dr. André Luiz Quagliatto Santos, UFU/MG

---

Prof. Dr. Evandro de Abreu Fernandes, UFU/MG

---

MSc. Juliana dos Santos Mendonça, UNESP/SP

UBERLÂNDIA – MG

2019

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me sustentado durante todo o meu desenvolvimento, me dando coragem, força, fé durante todos os desafios que surgiram durante a graduação.

Agradeço a minha mãe Ivanete e a meu falecido pai Marcus Vinicius que sempre me apoiaram em minhas decisões e não me deixaram desanimar diante de qualquer obstáculo, sempre se empenharam em nos dar o melhor mesmo diante de tantas dificuldades, além do belo exemplo de humildade e honestidade me moldando para o que sou hoje, e ao meu irmão Gustavo sempre presente, espero retribuir tudo o que fizeram. Aos meus familiares que sempre torceram para que eu conseguisse estar onde estou e a minha cachorrinha Pretinha e a todos os animais que já ajudamos, sendo fonte de inspiração a continuar nessa caminhada, mesmo não sendo fácil.

Agradeço ao meu professor e orientador Doutor André Luiz Quagliatto Santos pelos ensinamentos, por ter me dado oportunidade de ser pesquisadora no Lapas desde o início da graduação, contribuindo para meu desenvolvimento profissional, pelas oportunidades de trabalho realizados em campo e pela disposição de sempre nos ajudar e aconselhar.

Agradeço aos meus amigos Adrielly, Aline, Júlio pela paciência, força, risadas durante todo esse percurso, sempre ajudando nos momentos difíceis. Um agradecimento a todos os colaboradores Flávio, Paola, Dandara que, de alguma forma, fizeram com que a realização desse trabalho fosse possível.

Um agradecimento a MSc. Juliana dos Santos Mendonça, pelos ensinamentos, amizade e por ter nos ajudado em todo o trabalho, sempre presente e disposta a ajudar e a Médica Veterinária Thaís Aparecida Silva, que nos ajudou sempre que precisamos também.

Agradeço às minhas amigas de infância Izabella e Joilma que, mesmo distantes, torceram e me apoiaram para que minhas escolhas dessem certo. A todos os amigos Lara, Cláudia, Fernanda, meu namorado Gustavo e a todos os outros que fizeram ou fazem parte dessa trajetória e que sabem da minha luta, o meu agradecimento por toda força.

## **Sumário**

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>10</b>
<b>3. MATERIAL E MÉTODO .....</b>	<b>12</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>6. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>20</b>

## RESUMO

*Podocnemis unifilis*, conhecida popularmente como tracajá, está classificada como vulnerável devido principalmente à sua caça para consumo de carnes e ovos. O presente trabalho teve como intuito descrever o padrão do tempo de absorção do vitelo em filhotes de *Podocnemis unifilis*. O conhecimento do tempo de absorção do vitelo ajuda na determinação da idade ideal para iniciar a alimentação dos filhotes. Os ovos de *P. unifilis* foram coletados no mês de agosto de 2018, em praias de desova no Rio Vermelho, região próxima ao município de Britânia, no estado de Goiás. Foram coletados 20 ovos de tracajá, os quais foram transportados em vermiculita e incubados artificialmente. A umidificação da vermiculita como substrato ocorreu com água destilada. A eutanásia dos indivíduos ocorreu após a interiorização do vitelo com intervalo de cinco dias para cada indivíduo, com sobredose de tiopental sódico por via intracelomática. Os procedimentos foram realizados quando se notou a absorção completa do vitelo dentro da cavidade celomática, que ocorreu em um período de 104 dias.

**PALAVRAS- CHAVE:** répteis; embriões; anexos embrionários; tracajá;

## **ABSTRACT**

*Podocnemis unifilis*, popularly known as tracajá, is classified as vulnerable mainly due to its hunting for eggs and eggs. The present work aimed to describe the absorption time pattern in *Podocnemis unifilis* pups. Knowing the calf's absorption time helps determine the ideal age to start feeding pups. The eggs of *P. unifilis* were collected in the month August 2018, on the beaches of Rio Vermelho, in the region near the municipality of Britânia, in the state of Goiás. Twenty tracajá eggs were collected and transported in vermiculite and incubated. artificially. Vermiculite humidification as substrate occurred with distilled water. Individuals were euthanized after internalization within five days, with a significant reduction in sodium thiopental intracellomatically. The procedures were performed until you did not have the full absorption of victories within the cellomatic cavity, which occurred over a period of 104 days. Vitelo normal

**KEYWORDS:** reptiles; embryos; embryonic attachments; tracajá;

## 1 INTRODUÇÃO

Conhecidos popularmente como tracajá, os exemplares da espécie *Podocnemis unifilis* são répteis de médio porte, pertencentes à família Podocnemididae. Dentre os representantes dulcícolas da ordem Testudines que habitam a bacia Amazônica brasileira, é o grupo que apresenta a maior distribuição geográfica, ocorrendo também na Colômbia, Venezuela, Equador, Peru, Bolívia, Guiana, Guiana Francesa e Suriname. No Brasil, ocorre em toda a região Norte, além dos Estados de Goiás e Mato Grosso (VANZOLINI, 2001).

O tracajá apresenta histórico de declínio populacional principalmente devido à caça para o consumo de carnes e ovos, e à degradação de ninhos e habitat (COWAY-GOMEZ, 2007). Devido a diferentes pressões humanas que contribuem para a redução da espécie, a *P. unifilis* está classificada como vulnerável na lista vermelha mundial das espécies ameaçadas de extinção (IUCN, 2012).

O conhecimento acerca das características reprodutivas dos répteis se faz importante para a conservação desses animais em vida livre e também para a obtenção de dados que possam ser empregados no manejo dos espécimes em cativeiro (SOUZA-ARAÚJO et al., 2015).

As fêmeas obtêm ao longo do período de alimentação nutrientes que serão direcionados para a vitelogênese. Nesse processo, que é dependente de estrogênio e ocorre no período em que os componentes do ovo são produzidos, nutrientes vão para a gema do ovo, especialmente proteínas, lipídios estruturais e energéticos, carotenóides e substâncias antioxidantes (STRAND et al., 1998).

Em um estudo realizado no estado do Amapá, observou-se que a nidificação do tracajá ocorre entre os meses de julho e agosto, com tempo de incubação próximo aos 63 dias (ARRAES; TAVARES-DIAS, 2014). Assim como a maioria dos Testudines, os répteis possuem vida longa, o que resulta em uma baixa taxa de substituição de indivíduos e maturidade sexual tardia (ALFINITO, 1973; PRITCHARD, 1979). O período de desenvolvimento dos animais jovens até a idade adulta é uma fase crítica, com alta mortalidade de filhotes e embriões (ERNST; BARBOUR, 1989; IBAMA 1989; SOARES, 2000), sobretudo devido à predação natural (BURKE et al., 1998; PEZZUTI; VOGT, 1999; FERREIRA et al., 2003).

A criação da espécie *P. unifilis* em cativeiro é regulamentada pela Instrução Normativa IBAMA Nº 07/2015. Sendo assim, dados acerca da reprodução e criação de filhotes desta espécie fomentam conhecimento técnico e científico. Este trabalho visou avaliar



a absorção do vitelo em filhotes de *P. unifilis*, tendo em vista que o conhecimento do tempo de absorção do vitelo em filhotes ajuda na determinação da idade ideal para iniciar a alimentação artificial pelos produtores, aumentando o desempenho e reduzindo o custo.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os Testudines apresentam pequena taxa de mortalidade entre indivíduos adultos e alta taxa de mortalidade entre embriões e filhotes. As fêmeas, durante o processo reprodutivo, buscam locais de desova que propiciem a incubação e o nascimento dos filhotes, o que requer abrigo seguro e calor para o desenvolvimento do embrião. A influência da predação é significativa no sucesso de eclosão, que varia de acordo com o ambiente de oviposição, profundidade dos ninhos e presença de predadores (FERREIRA JÚNIOR, 2009).

As reservas de vitelo ainda não absorvidas com o qual os filhotes de Testudines, lagartos, crocodilos deixam o ninho, podem ser cruciais para seu desenvolvimento nos primeiros momentos pós-eclosão (CONGDON et al, 2009). Filhotes com grandes reservas de vitelo, provenientes de cativeiro, possuem maior taxa de sobrevivência e crescem mais rapidamente (BOBYN & BROOKS, 1994).

Ao longo do ciclo ovariano, especialmente durante a vitelogênese, todos os componentes do ovo são produzidos. A gema, a clara e a casca representam respectivamente: 73,4%; 15,4% e 11,2% do ovo (COSTA et al., 2008). Parte dos nutrientes e energia que as fêmeas obtêm ao longo do período de alimentação no ambiente são direcionados para a vitelogênese, que é dependente de estrógeno.

O vitelo residual na cavidade visceral apresenta coloração amarelada e é um reflexo dos constituintes como proteínas, lipídios estruturais, lipídios energéticos, carotenóides e outras substâncias antioxidantes que são transferidos pela fêmea para o vitelo dos recém eclodidos. (STRAND et al., 1998). A transferência pode ocorrer de forma endógena ou diretamente na alimentação e esses pigmentos estão relacionados à proteção antioxidante e imunoestimulação, e ovos ricos em carotenóides garantem maior proteção, reduzindo a taxa de mortalidade no período da embriogênese (BLOUNT et al., 2000).

O transporte de nutrientes do vitelo para a circulação sanguínea e para os tecidos ocorre devido a vascularização do saco vitelínico (DEEMING, 2002). O vitelo é uma importante estrutura que surge como uma extensão do sistema digestório e, com o desenvolvimento do indivíduo, ocorre junção ao intestino na porção jejuno ileal através de um prolongamento que é o pedículo vitelínico (EVERAERT & DECUYPERE, 2013). O saco vitelínico fornece nutrientes ao embrião além de ser um sítio de reserva de proteínas específicas e aminoácidos (FREEMAN & VINCE, 1974).

Os Testudines não apresentam cuidado parental com sua prole após a eclosão, o que reduz as chances de sobrevivência dos neonatos na natureza. Com o aumento do tamanho

corporal do animal ao eclodir e a qualidade do vitelo, composto por suprimentos de energia e nutrientes de alto valor biológico, as chances de sobrevivência dos filhotes também aumenta. Os lipídios são armazenados em grande quantidade na reserva vitelínica residual e também suprime as demandas energéticas durante a embriogênese (PIANKA, 1970; STEANRS, 1992).

*P. unifilis*, nos primeiros dias após a eclosão e emergência dos ninhos, apresentam elevada taxa metabólica, o que requer a queima de grandes quantidades de combustíveis energéticos, como os lipídios para satisfazer as necessidades metabólicas (STRAND et al., 1998). Como ainda não há dados acerca do tempo de permanência do vitelo no filhote após sua eclosão, a adaptação a rações comerciais é feita de forma empírica, quando os filhotes são comercializados.

Segundo Vogt e Guzman (1988), em vida livre a dieta básica das espécies *Podocnemis unifilis* e *Podocnemis expansa* é constituída de vegetais como algas, plantas aquáticas, frutos, sementes, flores, raízes, folhas e talos encontrados nas margens dos rios e lagos. Insetos e crustáceos também podem fazer parte da alimentação. Em cativeiro, essas espécies são eminentemente onívoras, visto que aceitam uma grande variedade de alimentos vegetais bem como carne picada e pescados (ALHO e PÁDUA, 1982).

A Instrução Normativa nº 07/2015, anexo III (IBAMA, 2015), regulamenta a criação zootécnica no Brasil das espécies tartaruga-da-Amazônia (*Podocnemis expansa*), tracajá (*Podocnemis unifilis*), pitiú (*Podocnemis sextuberculata*) e o muçua (*Kinosternon scorpioides*), em cativeiro.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Coleta dos ovos**

Os ovos de *P. unifilis* foram coletados em seu ambiente natural no período de desova, provenientes de praias de desova no Rio Vermelho, região próxima ao município de Britânia, no estado de Goiás (15°10'44.73''S e 51°09'55.83''O e 257 m de altitude), durante o mês de agosto de 2018, sob licença SISBIO/ICMBio 40373-4 e parecer favorável da Comissão de Ética para Experimentação Animal da Universidade Federal de Uberlândia (CEUA/UFU) mediante protocolo 027/15.

Foram coletados 20 ovos da espécie *P. unifilis*, que foram removidos de 2 ninhos naturais, e marcados em sua superfície com lápis para manutenção da posição do vitelo e acondicionados em uma bandeja plástica contendo vermiculita umedecida com água na proporção de 2:1 v/v. O material foi transportado em veículo oficial ao LAPAS-UFU (Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres da Universidade Federal de Uberlândia) para incubação artificial.

#### **3.2 Incubação**

Os ovos foram incubados artificialmente em uma única bandeja plástica, colocados na mesma posição em que foram retirados do ninho. Dentro da incubadora artificial, foi mantida a temperatura entre 28°C e 31°C, semelhante ao ambiente natural, verificada com auxílio do termostato. A umidade relativa foi mantida com umidificação da vermiculita com água destilada realizada diariamente e verificada por meio de termohigrômetro digital, variando entre 80 e 100% e garantindo o desenvolvimento dos embriões. O dia da incubação foi considerado como dia 0 e a medida que os filhotes nasciam, eram identificados com marcações na carapaça no sentido horário, no escudo pigial, com tinta atóxica à prova d'água para acompanhamento da absorção do vitelo externamente.

#### **3.3 Eutanásia e mensuração das medidas do vitelo**

Para a mensuração do vitelo, foi realizada a contenção física dos animais e eutanásia de um filhote a cada cinco dias, período padronizado de forma aleatória, após a absorção extra-corporal do vitelo e até que ocorresse a absorção total na cavidade celomática. A

eutanásia foi realizada conforme previsto na resolução do Conselho Federal de Medicina Veterinária número 1000/2012, mediante sobredose de 150 mg/kg de tiopental sódico (Thiopentax ®, Cristália Prod. Quím. Farm. Ltda., Ponte Preta, São Paulo, Brasil), diluído em cloridrato de lidocaína 2% (Cloridrato de Lidocaína 2% ®, Novafarma Indústria Farmacêutica Ltda., Anápolis, Goiás, Brasil), na concentração de 10 mg/mL, aplicado por via intracelomática.

A constatação do óbito foi feita através da observação da perda dos reflexos protetores, do relaxamento do animal e presença de assistolia por meio de um doppler vascular veterinário (Doppler Vascular Veterinário ® Portátil, Empresa Brasileira de Cirurgia Veterinária Ltda., Paulínia, São Paulo, Brasil). A retirada do plastrão foi realizada com uma tesoura de ponta fina- fina, rompendo-se as pontes do casco, divulgando o tecido conjuntivo entre a face interna do plastrão e os órgãos, evitando o rompimento do vitelo. Com o auxílio de uma pinça anatômica sem dente, o vitelo foi individualizado.

A biometria do vitelo foi realizada com paquímetro digital Lee Tools 150 mm (DBC Oxigênio, Boituva, São Paulo, Brasil), registrando os parâmetros de tamanho do vitelo, durante o período de absorção. Os parâmetros registrados para o vitelo de *P. unifilis* foram: comprimento, largura e profundidade. O peso dos indivíduos no dia do procedimento também foi registrado. Após a retirada das medidas do vitelo, a carcaça foi conservada em formol 10%.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

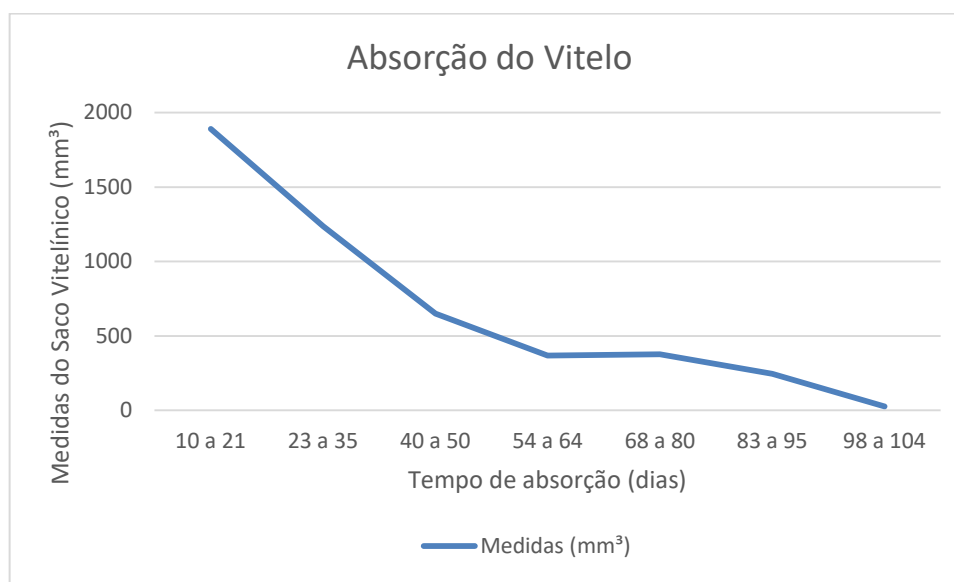
Nesse estudo foram utilizados 20 animais e o critério de seleção dos indivíduos para os procedimentos foi de um dia de vitelo interiorizado, até que fosse constatada a absorção total na cavidade celomática. Os procedimentos foram realizados com intervalo de 5 dias.

**Tabela 1.** Data da eutanásia dos filhotes, idade e medidas do saco vitelínico:

Data da eutanásia	Indivíduo	Idade (dias)	Peso do animal (g)	Medidas do saco vitelínico (mm <sup>3</sup> )
16/11/2018	1	10	12,66	1361,95
21/11/2018	2	20	11,66	2281,13
26/11/2018	3	21	15,46	2025,53
01/12/2018	4	23	13,17	1563,73
06/12/2018	5	30	12,90	823,06
11/12/2018	6	35	15,46	1323,68
16/12/2018	7	40	13,57	691,12
21/12/2018	8	45	16,56	613,73
26/12/2018	9	50	17,52	647,24
31/12/2018	10	54	19,24	279,31
05/01/2019	11	60	18,51	593,03
10/01/2019	12	64	17,96	231,43
15/01/2019	13	68	18,67	387,11
20/01/2019	14	73	21,00	352,46
25/01/2019	15	80	18,00	393,13
30/01/2019	16	83	16,85	117,34
04/02/2019	17	90	20,00	333,44
09/02/2019	18	95	18,19	284,54
14/02/2019	19	98	20,50	54,83
19/02/2019	20	104	17,23	0,00

Como foi observado na (Tabela 1), a absorção total do vitelo na cavidade celomática ocorreu no animal número 20, com 104 dias de idade, com média de peso de 16,77g. As medidas do saco vitelínico como comprimento, largura e profundidade foram agrupados em mm<sup>3</sup> e para a confecção do gráfico representativo da absorção do vitelo, os animais do experimento foram reunidos de acordo com a idade em sete intervalos de tempo (dias). Sendo assim, os intervalos 10 a 21, 23 a 35, 40 a 50, 54 a 64, 68 a 80 e 83 a 95 possui três animais em cada e o último intervalo 98 a 104, possui dois animais.

**Gráfico 1.** Relação do consumo de vitelo em tracajá até o seu desaparecimento na cavidade celomática. De acordo com a idade dos animais (dias), os mesmos foram reunidos em sete grupos para análise de absorção do vitelo.



Após análise dos resultados (Gráfico 1), verificou-se que as medidas de comprimento, largura e profundidade apresentaram-se decrescentes com o decorrer dos dias. O tempo de absorção do vitelo até o seu desaparecimento na cavidade celomática em *P. unifilis* foi de 104 dias.

Em comparação a outros estudos, essa espécie possui mais de 80% do seu vitelo consumido em 60 dias, o mesmo tempo relatado para a tartaruga-da-Amazônia (*P.expansa*) (DUNCAN et al., 2012). Já o iaçá (*P. sextuberculata*) absorve, no mesmo período de tempo, 50% do vitelo, visto que o vitelo residual contém os nutrientes necessários para sustentar o filhote durante várias semanas (ROWE et al., 1995).

Em um estudo realizado com espécies de *Trachemys* sp. no LAPAS - UFU, Silva (2019) utilizou 90 filhotes de trigres-d'água pertencentes ao laboratório, cujos ovos foram coletados de ninhos e incubados artificialmente com vermiculita por um período de 63 dias, onde verificou que a absorção do vitelo ocorreu com 90 dias.

Como relatado por Tavernari e Mendes (2009), a absorção total do vitelo em galinhas e frangos ocorre em torno do sexto ou sétimo dia de vida, período em que ocorre a colonização do trato gastrointestinal por microrganismos aeróbicos e anaeróbicos. O desenvolvimento da

mucosa jejunal ocorre devido aos nutrientes presentes no vitelo como vitaminas lipossolúveis, ácidos graxos n-3 e imunoglobulinas e a alimentação dos pintinhos quando iniciada precocemente, estimula o desenvolvimento da mucosa do intestino (TAVERNARI & MENDES, 2009).

O vitelo atua como fonte primária de energia para o crescimento embrionário (EVERAERT & DECUYPERE, 2013). As funções principais da membrana do saco vitelínico são fornecer nutrientes ao embrião, auxiliando nas funções de absorção e digestão, e também é um sítio de produção de proteínas específicas, aminoácidos e sangue (FREEMAN & VINCE, 1974).

Em condições naturais, a granulometria da areia não influencia diretamente nas variáveis biológicas do recém- eclodido, tanto da tartaruga-da-Amazônia (*P. expansa*), quanto do tracajá (*P. unifilis*). Porém a umidade pode afetar o desenvolvimento embrionário do tracajá, ou seja, filhotes menores são provenientes de ninhos com maior umidade enquanto que filhotes maiores são provenientes de ninhos mais secos e das partes mais altas das praias (FERREIRA JUNIOR et al., 2003). Outra observação realizada por Ferreira Junior et al. (2003), mostra que tracajás recém eclodidos de uma mesma ninhada e de ninhadas diferentes, em relação a peso e comprimento da carapaça, apresentam uma grande variabilidade devido a ação sinérgica de componentes ambientais e biológicos, mostrando a influência materna ao suprir o vitelo com material nutritivo.

Como o vitelo apresenta lipídeos e proteínas em sua composição, ovos grandes possuem uma maior reserva desses componentes, o que contribui para o desenvolvimento dos embriões, uma vez que embriões maiores consomem mais componentes de sua reserva vitelínica e, ao eclodirem, terão uma menor proporção de vitelo (PACKARD & PACKARD, 2001). Já em animais mantidos em cativeiro, a variabilidade na quantidade de vitelo também ocorre, visto que tracajás que eclodem com mais vitelo podem ser um reflexo durante a vitelogênese do suprimento nutritivo alocado pela fêmea, bem como a idade dos animais após a eclosão. Portanto, animais maiores consomem o vitelo mais rapidamente no período neonatal devido ao seu desenvolvimento e necessidade de um maior aporte nutricional e, ao eclodirem, apresentam vitelo menor (BOOTH, 2003).

Os nutrientes que a fêmea obtém são direcionados para a vitelogênese. Durante o período pré ovulatório e na vitelogênese, as fêmeas necessitam de suprimentos alimentares ricos em energia, como carotenóides, lipídios e vitaminas lipossolúveis. Portanto, matrizes mantidas em cativeiro devem receber um bom suprimento alimentar, garantindo boa reserva



energética no vitelo, conferindo proteção aos embriões e o sucesso da eclosão (DUNCAN et al., 2012).

Do ponto de vista metabólico, os tracajás recém eclodidos consomem grandes quantidades de combustíveis energéticos, como os lipídios, já nos primeiros dias após emergência dos ninhos. Para satisfazer suas necessidades metabólicas ocorre mobilização de suas fontes vitelínicas, já que sua principal fonte de lipídios está presente no vitelo residual (DUNCAN et al., 2012).

Algumas das possíveis causas da diferença observada na absorção do vitelo entre as espécies de Testudines são o tempo de incubação dos ovos no *habitat* natural e também alterações na temperatura e umidade dos ninhos na incubação artificial. A influência do local da desova se estende a todo o desenvolvimento embrionário e afeta o comportamento e o tamanho dos filhotes (PANTOJA- LIMA, 2007). Em cativeiro, filhotes que possuem maiores reservas de vitelo apresentam maiores taxas de sobrevivência e de crescimento (BOBYN & BROOKS, 1994).

O ambiente térmico em que ocorre a desova traz consequências aos ninhos à medida que a temperatura e umidade variam ao longo do ano. Sendo assim, infere-se que a umidade é um fator extremamente importante para as trocas hídricas e gasosas entre os ovos e o meio e influenciam diretamente sobre absorção do vitelo e crescimento dos embriões (FERREIRA JUNIOR et al., 2003).

## **5 CONCLUSÃO**

O tempo de absorção do vitelo em tracajás no presente estudo foi equivalente a 104 dias. O conhecimento acerca do tempo de absorção do vitelo ajuda na determinação da idade ideal para iniciar a alimentação artificial pelos produtores aumentando o desempenho e reduzindo o custo.

## REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 16389.

ALFINITO, J. **Fundamentos ao serviço de proteção à tartaruga. Preservação da tartaruga da Amazônia.** Ministério da Agricultura. DEMA/ PA, IBDF, Belém (PA), p.1-36, 1973.

ALHO, C.J.R. E PÁDUA, L.F.M. **Sincronia entre o regime de vazante do rio e o comportamento de nidificação da tartaruga-da-Amazônia, *Podocnemis expansa*, (Testudinata: Pelomedusidae).** *Acta Amazônica*, 12(2): 323-326, 1982.

ARRAES, D. R. S.; TAVARES-DIAS, M. **Nesting and neonates of the yellow-spotted river turtle (*Podocnemis unifilis*, Podocnemididae) in the Araguari River basin, eastern Amazon, Brazil.** *Acta Amazonica*, Manaus, v.44, n.3, p.387-392, 2014.

BLOUNT, J.D.; HOUSTON, D.C.; MOLLER, A.P. **Why egg yolk is yellow.** *Trends in Ecology and Evolution* 15: 47-49. 2000.

BOBYN, M.L.; BROOKS, R.J. **Incubation conditions as potential factors limiting the northern distribution of snapping turtles, *Chelydra serpentina*.** *Can. J. Zool*, v. 72(1): 28-37. 1994.

BOOTH, D. T.; BURGESS, E.; MC COSKER, J.; LANYON, J. M. **The influence of incubation temperature on post-hatchling fitness characteristics of turtles.** *International Congress Series* 1275: 226-233. 2004.

CONGDON, J.D.; NAGLE, R.D.; DUNHAM, A.E.; BECK, C.W.; YEOMANS, S.R. 1999. **The relationship of body size to survivorship of hatchling snapping turtles (*Chelydra serpentina*): an evaluation of the “bigger is better” hypothesis.** *Oecologia*, 121(2): 224-235, 1999.

COSTA, F.S.; DUARTE, J.A.M.; OLIVEIRA, P.H.G.; ANDRADE, P.C.M. 2008. **Alimentação e nutrição de quelônios aquáticos amazônicos (*Podocnemis* spp.).** In:

ANDRADE, P.C.M. **Criação e Manejo de quelônios no Amazonas**. Projeto Diagnóstico da criação de quelônios no Estado do Amazonas Manaus - IBAMA, Pró-várzea/Aquabio: Manaus, 259-286, 2008.

COWAY-GOMEZ, K. **Effects of human settlements on abundance of *Podocnemis unifilis* and *P. expansa* turtles in Northeastern Bolivia**. *Chelonian Conservation and Biology*, v.6, n.2, p.199-205, 2007.

DEEMING, D.C. **Avian incubation: behaviour, environment, and evolution**. Lincoln: Oxford University Press. 2002.

DUNCAN, W.; Silva, M.; CUNHA, S. L.; AREOSA, V. & ANDRADE, P. **O vitelo residual e sua importância para o manejo dos quelônios aquáticos recém-eclodidos**. Manejo Comunitário de Quelônios – PROJETO PÉ-DE-PINCHA, UFAM, Manaus, p. 455-498, 2012.

ERNST, C. H., & BARBOUR, R.W. 1989. **Turtles of the World**. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. and London. 313 pp.

FERREIRA-JÚNIOR, P. D. **Efeitos de Fatores Ambientais na Reprodução de Tartarugas**. *Acta Amazonica*. v. 39, n. 2, p. 319 – 334, 2009.

FERREIRA JÚNIOR, P. D., O. S. GUIMARÃES, AND A. MALVASIO. **The influence of geological factors on reproductive aspects of *Podocnemis unifilis* (Testudines, Podocnemididae), on the Javaés River, Araguaia National Park, Brazil**. *Chelonian Conservation and Biology*, 4:626-634, 2003.

FREEMAN, B.M.; VINCE, M.A. **Development of the avian embryo**. London: Chapman and Hall. 1974.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. 2015. **Instrução normativa IBAMA Nº 7, de 30 de abril de 2015**. IBAMA, Brasília, 66p.

IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES - 2012. IUCN **Red List of Threatened Species**. Disponível em: <https://www.iucn.org/> Acesso em 20/06/2018.

PACKARD, G. C. and PACKARD, M. J. **Environmentally induced variation in size, energy reserves and hydration of hatchling Painted Turtles, *Chrysemys picta***. *Functional Ecology* 15, 481–489, 2001.

PANTOJA-LIMA, J. **Aspectos da Biologia Reprodutiva de *Podocnemis expansa* Schweigger, 1812, *Podocnemis sextuberculata* Cornalia, 1849 e *Podocnemis unifilis* Troschel, 1848 (Testudines, Podocnemididae) na Reserva Biológica do Abufari, Amazonas, Brasil**. Dissertação (Mestrado) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Fundação Universidade do Amazonas. Manaus, 73p, 2007.

PIANKA, E. 1970. On r- and K-selection. *Am Nat*;(104):592-7. SOINI, P.; PULIDO, V.; EGG, A. B.; THELEN, K. **Biologia e manejo da tartaruga *Podocnemis expansa***. SPT – TCA. Caracas, Venezuela. 48 p. 1997.

ROWE, J.W., HOLY, L., BALLINGER, R.E. & STANLEY-SAMUELSON, D. 1995, **Lipid provisioning of turtle eggs and hatchlings: total lipid, phospholipid, triacylglycerol and triacylglycerol fatty acids**. *Comp. Biochem. Physiol.*, 112B: 323- 330.

SILVA, D.F.F. **Absorção do vitelo em *Trachemys* sp (TESTUDINES: EMYDIDAE)**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso - Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Uberlândia, 2019.

SOUZA-ARAÚJO, J.; GIARRIZZO, T.; LIMA, MO. **Mercury concentration in different tissues of *Podocnemis unifilis* (Troschel, 1848) (Podocnemididae: Testudines) from the lower Xingu River – Amazonian, Brazil**. *Brazilian Journal of Biology*, Belém, v. 75, n. 3, supl. 1, p. 106-111, 2015.

STRAND, A.; HERSTADB, O.; LIAAEN-JENSENA, S. Fucoxanthin metabolites in egg yolks of laying hens. **Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology**, v.119, n.4, p. 963-974, 1998.

TAVERNARI, F.C.; MENDES, A.M.P. **Desenvolvimento, crescimento e características do sistema digestório de aves.** *Revista Eletrônica Nutritime*. Viçosa.v.6(6):1103-1115. 2009.

VANZOLINI, P.E. **On the eggs of Brazilian Podocnemis** (Testudines Podocnemididae). *Biologia Geral e Experimental, São Cristóvão*, v. 2, n. 2, p. 3-17, 2001.