

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

**DETERMINAÇÃO DO TEMPO DO TRÂNSITO  
GASTROINTESTINAL EM *Podocnemis expansa*  
SCHWEIGGER, 1812 (TARTARUGA-DA-  
AMAZÔNIA) (TESTUDINES, PODOCNEMIDIDAE)**

**Lino Antonio Raimundo Lopes  
Médico**

**UBERLÂNDIA – MINAS GERAIS – BRASIL  
2006**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**DETERMINAÇÃO DO TEMPO DO TRÂNSITO  
GASTROINTESTINAL EM *Podocnemis expansa*  
SCHWEIGGER, 1812 (TARTARUGA-DA-  
AMAZÔNIA) (TESTUDINES, PODOCNEMIDIDAE)**

**LINO ANTONIO RAIMUNDO LOPES**

**Orientador: Prof. Dr. Carlos Gomes Ferreira**

**Co-orientador: Prof. Dr. André Luiz Quagliatto Santos**

Dissertação apresentada à Faculdade de  
Medicina Veterinária – UFU, como parte das  
exigências para a obtenção do título de Mestre  
em Ciências Veterinárias (Clínica e Cirurgia)

**UBERLÂNDIA – MINAS GERAIS – BRASIL**

**2006**

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho:

À Maria das Graças, minha esposa, que me incentivou nesta caminhada e por sua presença nos momentos importantes de minha vida, numa demonstração de carinho e amor.

Aos meus filhos Jailson e Winnie Samanú, que me proporcionam muita alegria e a quem desejo sucesso e felicidade em suas vidas.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço:

ao Mestre, Prof. Fued Elias Esper pela contribuição na minha formação profissional e incentivo indispensável na elaboração deste trabalho.

ao Prof. Dr. André Luiz Quagliatto Santos pela amizade, apoio, ensinamentos e orientações.

ao Prof. Carlos Gomes Ferreira, pela oportunidade e confiança depositada em mim neste período.

aos amigos e colegas, Lucélia G. Vieira, Patrícia C. Ferreira e Fernando Moraes Machado Brito pela ajuda inestimável na confecção deste trabalho.

ao técnico de radiologia Frederic Assaag Gonzaga de Assis pela sua luta incansável na prestação de serviços a todos que o solicitam.

ao Prof. Edivar Pereira Santos, a Dr<sup>a</sup> Luciana Passos e Dr<sup>a</sup> Pábia Faustino Simões, pela importante contribuição prestada.

## SUMÁRIO

	Página
RESUMO .....	iii
ABSTRACT .....	iv
I. INTRODUÇÃO .....	1
II. REVISÃO DA LITERATURA .....	3
III. MATERIAL E MÉTODO .....	7
IV. RESULTADOS .....	9
IV.I. PREENCHIMENTO.....	10
IV.II. ESVAZIAMENTO.....	12
V. DISCUSSÃO .....	15
VI. CONCLUSÕES .....	17
VII. REFERÊNCIAS .....	18
APÊNDICES .....	21



## LISTA DE ABREVIATURAS

d – día (s)

Fig. - Figura

h – hora (s)

m – minuto (s)

mL – mililitro

*P. expansa* – *Podocnemis expansa*



**DETERMINAÇÃO DO TEMPO DO TRÂNSITO GASTROINTESTINAL EM *Podocnemis expansa* SCHWEIGGER, 1812 (TARTARUGA-DA-AMAZÔNIA) (TESTUDINES, PODOCNEMIDIDAE)**

**RESUMO:** A tartaruga-da-amazônia possui dieta herbívora, mas pode se alimentar de uma pequena quantidade de alimento de origem animal. A velocidade de digestão desses animais é influenciada pela temperatura e dieta. Estudos sobre o trânsito no trato gastrointestinal são necessários para o conhecimento dos processos digestórios dos alimentos no organismo animal. Procurou-se estabelecer o tempo de trânsito gastrointestinal deste réptil, informação bastante utilizada na clínica de animais selvagens. Foram utilizados 10 animais provenientes do criadouro de Nova Crixás – GO, com peso médio de  $2,595 \pm 3,22$  Kg. Aos animais foi administrada, via oral, uma suspensão de sulfato de bário (Bariogel<sup>®</sup> na dose de 10ml/Kg, misturada com óleo mineral (Nujol<sup>®</sup>), na proporção de 70% de sulfato de bário para 30% de óleo. Posteriormente os animais foram radiografados na posição dorso-ventral, com o aparelho de raios-X regulado para 80 Kv, 250 mA e 0,74 “ de exposição, em intervalos de tempo pré-estabelecidos de permanência do contraste no organismo. Cinco minutos após a administração do contraste, observou-se o estômago preenchido, o duodeno, o jejuno e íleo foram preenchidos entre 6 e 24 horas, o ceco, entre 24 e 96 horas, o colon e o reto entre 24 horas e o 5<sup>º</sup> dia. O esvaziamento completo do estômago ocorreu entre o 5<sup>º</sup> e o 24<sup>º</sup> dia. A eliminação do material contrastante pelo duodeno aconteceu do 7<sup>º</sup> ao 15<sup>º</sup> dias, do jejuno-íleo ocorreu do 7<sup>º</sup> ao 17<sup>º</sup> dias. O ceco expulsou o contraste do 12<sup>º</sup> ao 29<sup>º</sup> dias, sendo o esvaziamento completo entre o 15<sup>º</sup> e o 29<sup>º</sup> dias. Assim, o tempo total de trânsito gastrointestinal em *P. expansa* foi, em média, de 22,5 dias, sendo o mínimo de 15 dias e o máximo de 29 dias.

**Palavras-chave:** Radiologia, Estômago, Intestino, *Podocnemis expansa*.

**DETERMINATION OF THE GASTROINTESTINAL TRANSIT TIME IN  
*Podocnemis expansa* SCHWEIGGER, 1812 (AMAZON TURTLE)  
(TESTUDINES, PODOCNEMIDIDAE)**

**ABSTRACT:** The amazon turtle has herb-based diet, but it can be fed with a small quantity of animal-based food. Digestion speed of these animals is influenced by both temperature and nutrition status. To understand the digestion process of food in animal organisms, studies on the gastrointestinal tract transit are necessary. The objective of this study was to determine the gastrointestinal transit time of this reptile, in order to supply information to clinical and surgery operations. Ten animals from Nova Crixás - GO, Brasil with approximately 2.5 years of age and 1.5 kg of weight were sampled. The animals were orally fed with a barium sulfate suspension (Bariogel<sup>®</sup>) at 10ml/kg mixed with mineral oil (Nujol<sup>®</sup>), at a rate of 70% of barium sulfate for 30% of mineral oil. Afterwards, the animals underwent radiography in a dorsum ventral position, with the X-ray device adjusted at 80 Kv and 250 mA, in time intervals as to follow the permanency of contrast in the organism. Five minutes after the contrast was supplied, the stomach was fulfilled. The duodenal, ileum and jejunum segments were completely filled between 6 and 24 hours, cecum between 24 hours and 4 days and colorectal between 24 hours and 5 days. The stomach was free from between 5 and 24 days. The contrast elimination from the duodenal segment happened between 7 and 15 days and from the jejunum-ileum segments between 7 and 17 days. The cecum was partially free from contrast between 12 and 29 days, but was completely free between 15 and 29 days. So, mean gastrointestinal transit time in this group of *P. expansa* was 22.5, with a maximal value of 29 days and a minimal of 15 days.

**KEYWORDS:** Radiology, Stomach, Gut, *Podocnemis expansa*

## I. INTRODUÇÃO

A criação de animais silvestres com finalidade comercial é uma atividade ainda em desenvolvimento no Brasil. Mais que uma nova atividade comercial, apresenta utilização sustentável dos recursos naturais, promove a valorização dos recursos faunísticos nacionais e, ainda, representa uma fonte de proteína animal altamente adaptada às reais condições naturais do ambiente tropical sul-americano (Sá et al.,2004).

A *Podocnemis expansa*, dentre os quelônios amazônicos, é uma espécie com altíssimo potencial para exploração zootécnica, particularmente por seu porte, sua alta prolificidade, rusticidade e pelo alto valor econômico que agregam sua carne e seus subprodutos (MALVASIO, 2001).

Conforme Lima (1998), a escassez de informações científicas sobre a tartaruga-da-amazônia dificulta seu cultivo em escala comercial para abastecer a demanda de sua carne, muito apreciada nos centros urbanos principalmente do Amazonas.

Para Luz et al. (2003a), a exploração desse quelônio para fins comerciais, tem despertado o interesse de produtores para novas formas de produção. A criação comercial integra um conjunto de alternativas e pode contribuir para diminuir a pressão sobre os animais no ambiente natural, apesar da legislação e da regulamentação dos criadouros com a portaria nº 142/92 (BRASIL), como também oferecer alternativas econômicas para utilização sustentada e racional dos recursos da fauna.

O efetivo enquadramento da tartaruga-da-amazônia como fonte proteica disponível comercialmente só será realidade à medida que houver maior conhecimento científico relacionado à sua biologia e pouco se conhece sobre seu sistema digestório, especialmente o tempo do trânsito gastrointestinal desses quelônios de água doce, fato que sugere a necessidade de se conduzirem pesquisas que possam corroborar e produzir novas informações visando contribuir com a criação da tartaruga em cativeiro.

As características morfológicas, anatômicas e histológicas do trato digestório, de *P. expansa* jovens e recém-eclodidas foram registradas pelo

Centro Nacional dos Quelônios da Amazônia CENAQUA,o(1992) e por Oliveira, Santos e Luz (1996) e em adultas, por Santos, Beletti e Queiroz (1998) e Luz et al. (2003b).

Para Morlock (1979), a tartaruga-da-amazônia pode ser considerada rústica por não estar sujeita a uma série de enfermidades que normalmente acometem as espécies silvestres e domésticas. As doenças que aparecem nas tartarugas de cativeiros estão relacionadas, em grande parte, às más condições de sanidade.

Neste sentido, estudos radiográficos têm sido conduzidos em quelônios, com finalidade de elucidar fenômenos fisiológicos e patológicos de seu trato gastrointestinal (BEREGI et al., 2000,2002), bem como melhor conhecer o trânsito nesta estrutura gastrointestinal (MEYER, 1998).

Assim, este trabalho teve como objetivo determinar o tempo de trânsito gastrointestinal de exemplares de *Podocnemis expansa*, mediante utilização de radiografia contrastada.

## II. REVISÃO DA LITERATURA

HOLT (1978), utilizando sulfato de bário como meio de contraste radiográfico na avaliação do delineamento do trato gastrointestinal em tartaruga (*Testudo graeca*), ressaltou a importância da aplicação desse método, em quelônios, nas avaliações de obstruções gastrointestinais por corpo estranho, na visualização de ovos embrionários e em outras lesões ou deficiências. As radiografias foram realizadas em 2 animais, um macho, com 350 gramas de peso e uma fêmea com 440 gramas de peso nos horários de 3, 6, 10, 23, 30, 36, 50, 74, 80, 96, 120, 144 e 168 horas e subseqüentemente no 8º, 9º, 10º, 11º, 12º, 14º, 17º, 20º, 22º, 25º e 28 dias respectivamente, observando que o esvaziamento gástrico, no macho, ocorreu entre 23 horas e 80 horas e na fêmea o esvaziamento total deu-se entre 25 dias e 28 dias.

HILDEBRAND (1995) observou que o intestino dos répteis é moderadamente enrolado, seu comprimento varia geralmente entre  $\frac{1}{2}$  à 2 vezes o comprimento do corpo mas tende a ser mais longo nas tartarugas.

SILVERMAN e JANSSEN (1996) ao répteis têm um tempo de trânsito gastrointestinal longo e o trato digestivo relativamente curto do que os mamíferos. O aspecto radiográfico do trato digestivo é importantemente dependente da temperatura dos pacientes, status nutricional e o intervalo entre a última refeição e exame radiográfico. Nos quelônios normalmente o conteúdo digestivo toma a aparência granular. A obstrução intestinal é caracterizada por alargamento do diâmetro do trato digestivo. Os procedimentos radiográficos contrastado do trato digestivo são muitas vezes necessários para mostrar a obstrução intestinal e corpos estranhos. Se o corpo estranho ou o local da obstrução forem da porção proximal do trato digestivo o estudo gastrointestinal superior é realizado. O estudo retrógrado é realizado para anormalidades do intestino distal.

TAYLOR (1996) estudou a anatomia radiográfica e o tempo de trânsito do sulfato de bário no trato gastrointestinal de seis tartarugas (*Testudo pardalis*) em ambiente de temperatura controlada até 29°C, concluindo que a melhor exposição é a dorso ventral; que o esvaziamento gástrico completo

ocorreu entre 5 e 9 horas após administração; os preenchimentos do intestino delgado e intestino grosso ocorreram entre 0,2 e 1 hora e 5 a 8 horas respectivamente e o esvaziamento deste último, entre 144 e 166 horas além de observar evidências radiográficas do material contrastante no trato digestório distal, em até 8 dias após a ingestão do contraste.

ZENTEK E DENNERT (1997) afirmam que os répteis mostram alto grau de adaptação fisiológica aos seus habitats. O trato digestivo é característico em espécies herbívoros ou folívoros, onívoros, ovívoros e carnívoros, diferindo principalmente em comprimento e volume do intestino delgado e intestino grosso e que a especialização requer métodos alimentares para répteis em cativeiro, não somente em relação a composição da dieta mas também às técnicas alimentares.

MEYER (1998), com 18 tartarugas (*Testudo hermanni*), divididas em 3 grupos e alojados em ambiente de temperatura diferente ao estudar o tempo de trânsito gastrointestinal destes animais e verificou os seguintes eventos: os animais em ambiente de 30,5°C o tempo total do trânsito gastrointestinal foi de 2,6 horas, na temperatura de 21,5°C o trânsito se completou em 6,6 horas e na temperatura de 15,2°C o trânsito total foi de 17,3 horas.

O estudo radiológico permitiu a RAHAL et al (1998) diagnosticar e realizar o tratamento cirúrgico em uma tartaruga que ingeriu 105 pedras de um aquário e evoluiu com quadro clínico de obstrução e perfuração intestinal. O apetite do animal retornou no 5º dia do pós-operatório e cinco meses após intervenção cirúrgica voltou a comer e nadar sem dificuldade.

SANTOS et al (1998) estudando a morfologia do tubo digestivo da tartaruga-da-amazônia, *Podocnemis expansa* e concluíram: o animal apresenta um estômago de forma achatada, com região pilórica bem desenvolvida e encurvada; o intestino delgado é longo e enovelado; o intestino grosso é curto e inicia com uma dilatação do colon e a cloaca é a porção final do tubo digestivo.

HELMICK (2000) avaliou uma tartaruga verde (*Chelonia mydas*) com sinais de obstrução intestinal como anorexia, regurgitação e diminuição da

produção fecal e relatou que a radiografia dorso ventral deve ser realizada para confirmar o diagnóstico.

SCHILBACH e MARIANA (2000), estudando a anatomia radiográfica e o tempo de trânsito gastrointestinal em jabutis (*Geochelone carbonaria*) em 10 animais, 5 machos e 5 fêmeas, determinaram o tempo inicial e total da eliminação de material contrastante e relataram duração de 13 a 94 dias, com média de 42 dias. Ressaltaram a necessidade da administração conjunta de sulfato de bário com o óleo mineral uma vez que, por permanecer mais tempo no colón, região responsável pela maior absorção de água, o sulfato de bário poderia tornar-se uma massa compacta com possíveis danos sérios aos movimentos peristálticos.

HERNANDEZ e HERNANDEZ (2001) afirmaram que a radiografia dorso ventral é o exame mais útil para avaliar o trato gastrointestinal dos quelônios, embora os órgãos anexos não sejam usualmente discerníveis.

MALVASIO (2001) estudando quelônios da região amazônica, afirma que e (*P.expansa*) apresenta comportamento onívoro e que o comprimento do intestino está relacionado com o aumento do consumo de alimentos vegetais, uma vez que espécimes de quelônios não carnívoros apresentaram comprimento menor do intestino.

HYLAND (2002) com suspeita clínica de corpo estranho no trato digestivo de uma tartaruga realizou o estudo radiológico que revelou sua localização esofágica. Após remoção cirúrgica do corpo estranho o animal foi devolvido ao seu ambiente natural.

INNIS e BOYER (2002) afirmaram que a preocupação com a diminuição da população de quelônios tem seus habitats tornaram necessário o estudo da sua reprodução e que o aprimoramento do diagnóstico por imagem particularmente radiografia, ultrassonografia e endoscopia tornaram mais fácil a visualização e diagnóstico de doença reprodutiva.

LUZ et al (2003b) estudaram parâmetros morfométricos do trânsito gastrointestinal de 100 filhotes de tartaruga-da-amazônia para o conhecimento dos processos digestório dos alimentos no organismo desses indivíduos e concluíram que o estômago representou maior percentual do trato digestório,

com 44,20% seguido pelo intestino delgado, 28,48% e intestino grosso com 20,93%, baseados na relação corporal com trânsito gastrointestinal vazio.

BOYER e BOYER (2005) afirmaram que o tempo de trânsito gastrointestinal de quelônios é afetado por muitos fatores, incluindo temperatura, frequência alimentar e presença de água ou conteúdo de fibras na dieta. As dietas dos animais em cativeiro (criadouros) parecem progredir mais rapidamente pelo trato gastrointestinal do que as dietas naturais, especialmente em tartarugas. Observando o trânsito gastrointestinal cronometrado de Testudo graeca na temperatura de 28°C, e que foram alimentados de alface verificaram variação de 3 - 8 dias neste processo fisiológico que aumentou para 16 – 28 dias quando os animais foram alimentados com ração de cão, gramas etc.

DI BELLO et al (2006) avaliaram o tempo de trânsito gastrointestinal em 15 tartarugas marinhas e relataram dificuldades para passar a sonda orogástrica pela junção esofagogástrica, a qual nesta espécie, é particularmente estreita. Em suas observações, confirmaram o longo tempo de trânsito gastrointestinal para esta espécie quando comparado ao dos mamíferos; ressaltaram ainda a importância do método radiográfico para avaliação funcional morfológica e diagnóstica do trânsito gastrointestinal. Chamaram também a atenção para a importância da variante retrógrada do método para o diagnóstico rápido, uma vez que, o tempo de trânsito gastrointestinal anterógrada pode retardar a tomada de condutas clínicas tanto quanto cirúrgicas.



### III. MATERIAL E MÉTODO

Para a realização deste trabalho utilizaram-se 10 tartarugas-da-amazônia, 5 machos e 5 fêmeas, pesando em média  $2,595 \pm 3,22$  Kg, provenientes do criadouro comercial de Nova Crixás – GO, Brasil ( $13^{\circ} 45' 55''$  S e  $50^{\circ} 47' 13,3''$  W – elevação 223 m) e alojados no Laboratório de Pesquisa em Animais Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, em Uberlândia-MG, Brasil ( $18^{\circ} 53' 3,4''$  S e  $48^{\circ} 15' 37''$  W – elevação 931 m).

Os animais foram submetidos ao exame clínico prévio, sendo considerados saudáveis, e foram mantidos em jejum durante cinco dias em tanque com água corrente, contendo aquecedor elétrico com temperatura entre  $26^{\circ}$  e  $28^{\circ}$  C.

Os cágados foram contidos manualmente segurando-se ao mesmo tempo a carapaça, o plastrão e a cabeça exposta. Com auxílio de uma pinça hemostática procedeu-se à abertura da boca para a administração do material contrastante por uma sonda orogástrica número 4.

O contraste utilizado foi suspensão de sulfato de bário (Bariogel<sup>®</sup>), na dose de 10mL/kg, misturado com óleo mineral (Nujol<sup>®</sup>), na proporção de 70% de sulfato de bário, para 30% de óleo mineral, tendo optado por esta combinação para se evitar impactação do sulfato de bário em nível do colon, conforme descrição de Schilbach e Mariana (2000).

Os animais foram radiografados na posição dorso-ventral, pois o raio-X em posição látero-lateral apresenta dificuldades na interpretação da imagem devido à sobreposição do trato gastrointestinal com outras estruturas orgânicas, inclusive com a carapaça,

O aparelho de raios-X Triplunix 800mA foi regulado para 80 kilovtagem, 250 miliamperagem e tempo de exposição de 0,74 segundos para todos os animais. O material utilizado foi o filme radiográfico médico (fujifilm<sup>®</sup>) 30X40 cm.

Após a administração do material contrastante, foi estabelecida uma seqüência radiográfica nos seguintes tempos: 5 minutos, 2, 4, 6, 8 e 24 horas.

Posteriormente, mantiveram-se intervalos regulares de 24 horas entre as realizações de radiografias até a eliminação completa do contraste por cada animal.

#### IV. RESULTADOS

Todos os animais sobreviveram ao experimento.

A seqüência radiográfica de tempos, após administração do material contrastante, permitiu estabelecer o tempo para o contraste atingir cada região do aparelho digestório e o tempo permanência desse contraste em cada segmento do trato gastrointestinal.

Pôde-se observar que em 4 horas houve preenchimento gástrico de todos os animais; de 6 a 24 horas ocorreu preenchimento de duodeno, em 24 horas do jejuno-íleo de todas as tartarugas da amazônia e de 24 horas ao 4º dia houve preenchimento do ceco; e de 24 horas ao 5º dia preenchimento do colon-retô.

Quanto ao tempo de esvaziamento do material contrastante dos segmentos do trato digestório, observou-se que do estômago foi do 5º ao 24º dia; do duodeno do 7º ao 15º dia; do jejuno-íleo do 7º ao 17º dia; do ceco ocorreu do 12º ao 29º dia e do colon-retô do 15º a 29º dia.

A título ilustrativo na figura 1 pode-se verificar as estruturas que compõem o trato gastrointestinal da *Podocnemis expansa*.

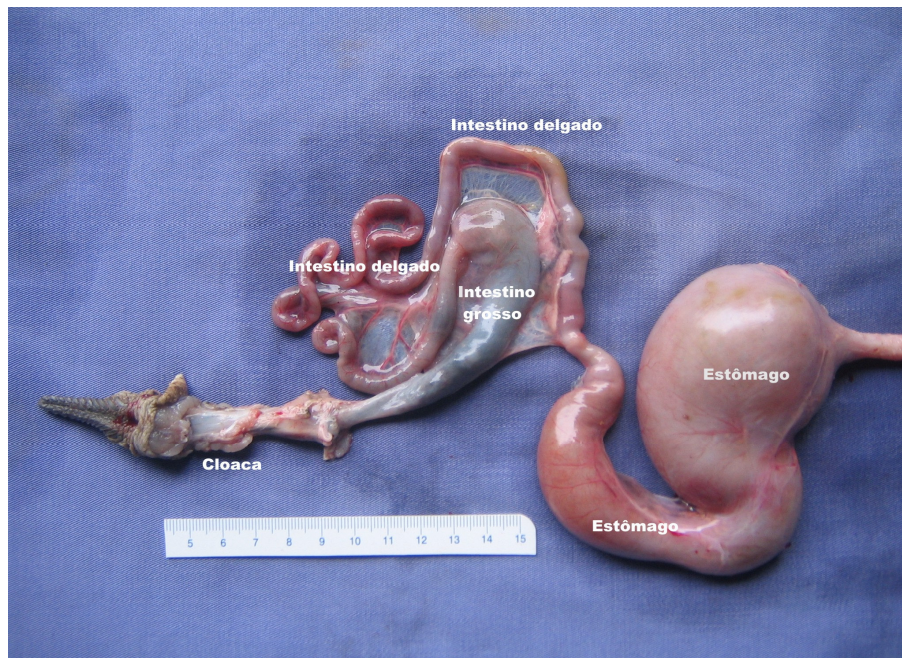


Figura 1. Fotografia do trato gastrointestinal de *Podocnemis expansa*.

#### 4.1 Preenchimento Gastrointestinal de *P. expansa*

4.1.1 – Todos os indivíduos tiveram o segmento gástrico proximal totalmente preenchido e segmento distal parcialmente preenchido em 5 minutos.(Fig.2)



Fig. 2. Fotografia de radiografia contrastada de uma *P. expansa* onde se observa o estômago preenchido após cinco minutos da administração do contraste (seta)

4.1.2 – O segmento duodenal foi preenchido em 6 horas por 6 animais e em 24 horas por 4 animais. (Fig. 3)



Figura 3. Fotografia de radiografia contrastada *P. expansa* onde se observa, além do preenchimento do estômago, a repleção do duodeno preenchido.

4.1.3 – O Jejunó- íleo de todas as tartarugas foi preenchido de contraste em 24 horas.

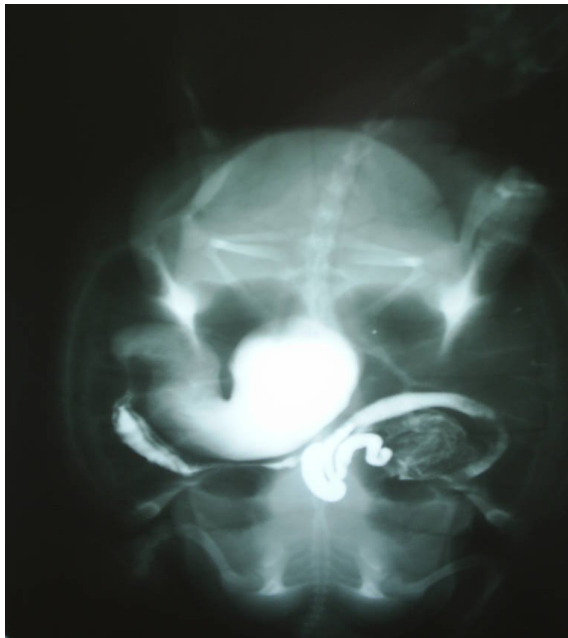


Figura 4. Fotografia de radiografia contrastada *P. expansa*. Jejunó- íleo preenchido.

4.1.4 – Em 24 horas 2 indivíduos tiveram o ceco preenchido, 4 no 2º dia, 3 no 3º dia e um (01) no 4º dia.



Figura 5. Fotografia de radiografia contrastada *P. expansa*. Ceco preenchido.

4.1.5 – Colon-retro – O preenchimento do segmento final do trato digestório ocorreu em 24 horas após ingestão de contraste em 2 animais, no 2º dia em 4 animais, no 4º dia em 3 e no 5º dia em 1 animal.

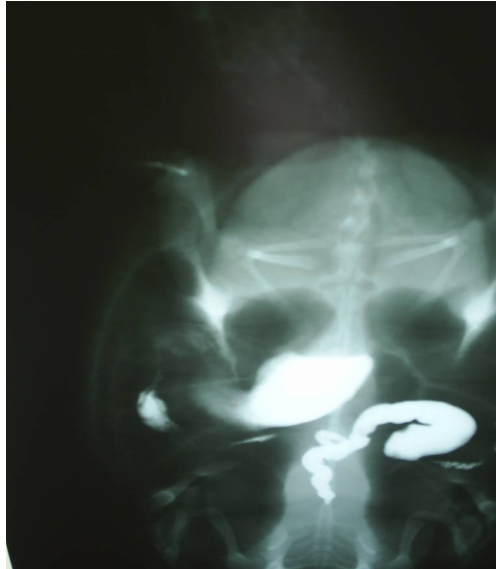


Figura 6. Fotografia de radiografia contrastada *P. expansa*. Colon-retro preenchido.

#### 4.2 Esvaziamento Gastrointestinal de *P. Expansa*

4.2.1 – Estômago - o esvaziamento gástrico ocorreu no 5º dia em 1 animal, no 9º dia em 4 animais, no 14º dia em uma tartaruga, 15º dia em um animal no 17º dia em 1 tartaruga, no 20º dia em 1 e em 1 no 24º dia.

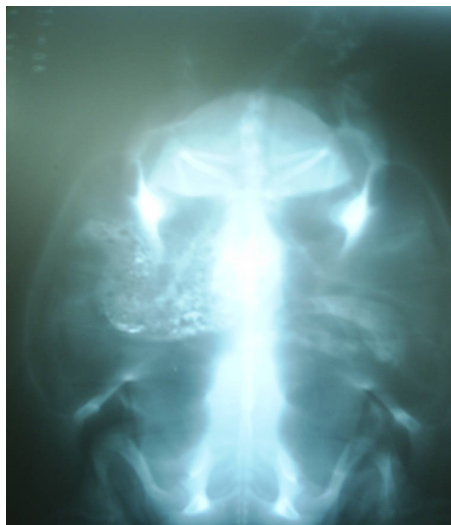


Figura 7. Fotografia de radiografia contrastada *P. expansa*. Estômago no final do esvaziamento.

4.2.2 – Duodeno – o duodeno de todos os animais esvaziou-se no 7º, 8º, 9º, 11º, 13º e 15º dias em 2, 1, 4, 1, 1 e 1 tartarugas respectivamente.



Figura 8. Fotografia de radiografia contrastada *P. expansa*. Duodeno em esvaziamento.

4.2.3 – Jejuno-ileo – o esvaziamento deste segmento ocorreu no 7º, 8º, 9º, 11º, 13º, 15º, 16º e 17º respectivamente em 1, 1, 2, 1, 1, 2, 1 e 1 indivíduos.



Figura 9. Fotografia de radiografia contrastada *P. expansa*. Jejuno-íleo em esvaziamento.

4.2.4 – Ceco – este segmento do trânsito gastrointestinal eliminou o contraste no 12º, 16º, 17º, 24º, 26º, 27º, 28º e 29º dias respectivamente em 2, 1, 1, 1, 1, 2, 1 e 1



Figura 10. Fotografia de radiografia contrastada *P. expansa*. Ceco em esvaziamento.

4.2.5 – Colon-reto – o colon-reto eliminou o contraste no 15º, 16º, 17º, 24º, 26º, 27º, 28º e 29º dias respectivamente em 2, 1, 1, 1, 1, 2, 1 e 1 tartarugas.



Figura 11: Fotografia de radiografia contrastada de *P. expansa*. Colon-reto em esvaziamento.



## V. DISCUSSÃO

A utilização de exames radiográficos mostra-se eficiente para o diagnóstico e orientação terapêutica, tal qual demonstraram nas contribuições de Frye (1972) para o diagnóstico de cálculo cístico; de Rahal et al. (1998) e Helmick et al. (2000) em obstrução intestinal; de Innis e Boyer (2002) em doenças da reprodução e de Hyland (2002) em remoção cirúrgica de corpo estranho no esôfago.

Trabalhos realizados por Oliveira, Santos e Luz (1996) e Santos, Beletti e Queiroz (1998), em *Podocnemis expansa*, demonstraram que o estômago apresenta uma forma achatada, com a região pilórica bem desenvolvida e encurvada; o intestino delgado é longo e bem enovelado e o intestino grosso inicia-se com uma dilatação do colón (ceco), este bem curto. Estas informações foram constatadas, por ora, nas imagens radiográficas do trato gastrointestinal desta espécie.

De acordo com Luz et al. (2003b) e Pereira et al. (2004), os comprimentos médios de intestino delgado e intestino grosso, são 46,68 cm e 96,36 cm, 14 cm e 13,09 cm, respectivamente. No entanto, mesmo proporcionalmente menor, o intestino grosso é capaz de reter a digestão por um tempo suficientemente longo para permitir uma ampla atividade microbiana. Neste trabalho, apesar de não terem sido enfatizados os aspectos funcionais da digestão, na *P.expansa*, o tempo de permanência do contraste no intestino grosso ratifica as informações dos autores.

Nos répteis (HILDEBRAND, 1995), o comprimento do intestino varia entre  $\frac{1}{2}$  a 2 vezes o comprimento do corpo, mas tende a ser mais longo nas tartarugas. Já Zentek e Dennert (1997) comentam que o trato digestório possui características adaptadas aos hábitos alimentares. Estas afirmativas corroboram com os resultados de Luz et al. (2003b) e Pereira et al. (2004), o que é condizente com os achados radiográficos em *P. expansa*.

Segundo Silverman e Janssen (1996), os hábitos dietéticos dos répteis e mamíferos são diferentes. Os répteis possuem tempo de trânsito intestinal longo (Di Bello, et al., 2006), embora o trato gastrointestinal seja curto em

relação aos mamíferos, (Boyer & Boyer, 2005) fato este verificado em *P.expansa*, com tempo médio 22,5 dias.

Para Spencer, Thompson e Hume (1998), por serem ectotérmicos, os quelônios têm a sua digestão influenciada pela temperatura ambiente, assim como relatou Meyer (1998), para *Testudo hermanni*, acrescentando que o tempo de permanência do contraste no trato gastrointestinal foi relativamente curto e não foram observados, satisfatoriamente, detalhes da mucosa intestinal. Ao contrário, na *P.expansa*, o tempo de trânsito do contraste foi longo, mantendo-se a temperatura ambiente constante entre 26°C e 28°C.

Quanto ao esvaziamento do estômago, notam-se algumas semelhanças entre a *P. expansa*, a *Testudo graeca* (HOLT, 1978) e a *Geochelone carbonaria* (SCHILBACH; MARIANA 2000), porém isto não acontece quando se avalia o tempo de trânsito no trato intestinal. Neste sentido, Schilbach e Mariana (2000) informa que o trato intestinal encontrava-se completamente vazio em 41 dias, enquanto que, na *P.expansa*, isto aconteceu com até 29 dias.

O tempo total de trânsito no trato gastrointestinal na *P. expansa*, 22,5 dias (mínimo 15 e máximo 29 dias), foi maior do que na *Testudo pardalis* (TAYLOR et al., 1996) (7 dias) e na *Testudo hermanni* (MEYER, 1998) (2,6 horas) e menor do que na *Testudo graeca* (HOLT, 1978) (26,5 dias) e na *Geochelone carbonaria* (SCHILBACH; MARIANA, 2000) (42 dias).

O estudo do tempo de trânsito gastrointestinal, pelo método radiográfico, mostra-se de grande aplicabilidade na orientação de questões práticas, sejam estas intervenções clínicas ou formulação de dietas específicas.

Investigações radiográficas do intestino grosso por via retrógrada, poderão ser feitas, assim como anotam Di Bello et al. (2006), pela necessidade de se obter um diagnóstico rápido.

Para *P. expansa*, dois segmentos do trato digestivo parecem exercer função importante no tempo de trânsito gastrointestinal, o estômago e o ceco, que neste estudo retiveram o contraste por até 24 e 29 dias, respectivamente.

## **VI. CONCLUSÕES**

Do exposto, conclui-se que:

- 1 – O tempo de eliminação total do contraste foi em média de 22,5 dias, sendo o mínimo de 15 e o máximo de 29 dias.
  
- 2 – Foi possível determinar toda a seqüência radiográfica do contraste no trato gastrointestinal desses animais e estabelecer alguns parâmetros quanto ao tempo de permanência em cada região do tubo digestivo.
  
- 3 – O contraste passa mais rapidamente pelo intestino delgado do que pelo intestino grosso.

## VII. REFERÊNCIAS

BEREGI, A.; MOLNAR, V.; FELKAI, F.; BIRO, F. Teknosok rontgendiagnosztikai vizsgálata: 1. felvetel elkeszítésének technikája, a teknosok rontgenanatomiaja. **Mávsz.**, Budapest, v. 122, n. 12, p. 723-728, Dez. 2000.

BEREGI, A.; MOLNAR, V.; FELKAI, F.; BIRO, F. Teknosok rontgendiagnosztikai vizsgálata: 2. A radiológiai vizsgálat indikációi, a koros elváltozások rontgenleletei. **Mávsz.**, Budapest, v. 124, n. 1, p. 655-662, Nov. 2002.

BOYER E BOYER BOYER T.H.; Boyer, D. M: **Turtles, Tortoises, and Terrapins** in: Mader, D. R. (ed): Reptile Medicine and Surgery 2005, 512 pp.

BRASIL, Ministério do meio ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis IBAMA. Portaria nº 142 de 30 de dezembro de 1992. Normatiza a criação em cativeiro da tartarufa-da-amazônia, *Podocnemis* e do tracajá *Podocnemis unifilis* com finalidade comercial, partindo de filhotes, nas áreas de distribuição geográfica. **Diário Oficial {da} República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 21 de jan. 1993. seção I, p. 922-923.

CENTRO NACIONAL DOS QUELÔNIOS DA AMAZÔNIA. **Considerações biológicas sobre os quelônios**. Pimentieras, 1992. 45p. Relatório de Atividades.

DI BELLO, A., VALASTRO, C., STAFFIERI, F., Crovace, A.: Contrast Radiograph, of the gastrointestinal Tract'n Sea Turtlei – **Veterinary Radiology & Ultrasound**, vol. 47, nº 3, 2006, pp 351-354.

FRYE, F. L. Surgical removal of a cystic calculus from a desert tortoise. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, Schaumburg, v. 161, n. 6, p. 600-602, Sept. 1972.

HELMICK, K. E.; BENNETT, R. A.; GINN, P.; DIMARCO, N.; BEAVER, D. P. DENNIS, P. M. Intestinal volvulus and stricture associated with a leiomyoma in a greenn turtle (*Chelonia mydas*). **J. Zoo. Wildl. Méd.** Upper Arlington, v. 31, n. 2, p. 221-227, June 2000.

HERNANDEZ, S.; HERNANDEZ, S; **Diagnostic Imaging of reptiles**. In Pract, July / August 2001.

HILDEBRAND, M. **Análise das estruturas dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 1995, 700p.

HOLT, P. E. Radiological studies of the alimentary tract in two Greek tortoises (*Testudo graeca*) . **Vet. Rec.**, London, v. 103, n. 10, p. 198-200, Sept. 1978.

HYLAND, R. J. Surgical removal of a fish hook from the oesophagus of a turtle. **Aust. Vet. J.**, Brunswick Road, v. 80, n. 5, p. 264, May. 2002.

INNIS, C. J.; BOYER, T. H. Chelonian reproductive disorders. **Vet. Clin. North Am. Exot. Anim. Pract.**, Orlando, v. 5, n. 3, p. 555-578, Sept. 2002.

LIMA, M. G. H. S. **A importância das proteínas de origem animal e vegetal no primeiro ano de vida da tartaruga-da-amazônia – *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1812)**. 1998, 93 f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) – Universidade do Amazonas e Instituto de Pesquisa da Amazônia, 1998.

LUZ, V. L. F.; ESTRINGHINI, J. h.; BATAUS, Y. S. L.; PAULA, W. A. ; NOVAIS, M. N.; REIS I. J. Rendimento e composição química da carcaça da Tartaruga-da-Amazônia (*Podocnemis expansa*) em sistema comercial. **R. Brás. Zootec.**, Viçosa, v. 32, n.1, p. 1-9, Sept. 2003 a.

LUZ, V. L. F.; ESTRINGHINI, J. h.; BATAUS, Y. S. L.; PAULA, W. A. ; NOVAIS, M. N.; REIS I. J. Morfometria do trato digestório da Tartaruga-da-amazônia (*Podocnemis expansa*) criada em sistema comercial. **R. Brás. Zootec.**, Viçosa, v.32, n.1, p.10-18, Spt. 2003b.

MALVASIO, A. **Aspectos do mecanismo alimentar e da biologia reprodutiva em *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1812) *P. unifilis* (Troschel, 1848) e *P. sextuberculata* (Cornalia, 1849) (Testudines, Pelomedusidae)**. 2001. 199 f. (Doutorado em zoologia) – Instituto de Bociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2001.

MEYER J. Gastrografin as a gastrointestinal contrast agent in the Grrek tortoise (*Testudo hermanni*). **J. Zoo. Wildl. Med.**, Upper Arlington, v. 29, n. 2, p. 183-189. June, 1998.

MORLOCK, H. **Turtles: perspectives and research**. Norwich. John Wiley & Sons, 1979, 165p.

OLIVEIRA, G. M.; SANTOS E. E. d.; LUZ, V. L. F. Estudo morfológico do tubo digestivo de *Podocnemis expansa* (Tartaruga-da-amazônia). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 21., 1996, Santa Maria. **Resumos...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1996. p. 190.

PEREIRA, P. C.; SANTOS A. L. Q.; OLEGARIO, M.M.M.; ANDRADE, M. B. GALDINO, V.M.C.A. Biometria e capacidade volumétrica do trato digestório de *Podocnemis expansa* (SCHWEIGER, 1812) (TESTUDINATA, PELOMEDUSIDAE). In: SEMANA CIENTÍFICA DE MEDICINA VETERINÁRIA, 17. 2004 Uberlândia. **Resumos...** Uberlândia: Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, 2004.

RAHAL, S. C.; TEIXEIRA, C. R.; CASTRO, G. B.; VULCANO, L. C. Intestinal obstruction by Stones in a turtle. **Can. Vet. J.**, Ottawa, v. 39, n. 6, p. 375-376, June 1998.

SÁ, V. A.; QUINTANILHA, L. C.; FRENEAU, E.; LUZ, V. L. F.; BORJA, A L. R.; SILVA, p. c. crescimento ponderal de filhotes de tartaruga gigante da Amazônia (*Podocnemis expansa*) submetidos a tratamento com rações isocalóricas contendo diferentes níveis de proteína bruta. **R. Brás. Zootec.**, Viçosa, v. 33, n. 6, p. 2351-2358, nov./dez. 2004.

SANTOS, A. L. Q.; BELETTI, M. E.; QUEIROZ, R. P. **Estudo morfológico do tubo digestivo da tartaruga-da-amazônia *Podocnemis expansa***. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 1998, 15p. Relatório.

SCHILBACH, C.; MARIANA, A N. B. **Anatomia radiografica e determinação do trânsito gastrointestinal em *Geochelone carbonaria***. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2000. 28p. Relatório.

SILVERMAN, S.; JANSSEN, D. L. **Diagnostic imaging**. In: MADER, D. R. (Ed). *Reptile medicine and surgery*. Philadelphia: Saunders, 1996, p. 260-261, 512 p.

SPENCER, R. J.; THOMPSON, M. B. ; HUME, I.D. The diet and digestive energetics of an Australian short-necked turtle, *Emydura macquarii*. **Comp. Biochem. Physiol. A.**, Vancouver, v. 121, n. 2, p. 341-349, Sept. 1998.

TAYLOR, S. K. CITINO, S. B.; ZDZIARSKI, J. M.; BUSH, R. Radiographic anatomy and barium sulfate transit time of the gastrointestinal tract of the leopard tortoise (*Testudo pardalis*) **J. Zoo. Wildl. Med.**, Upper Arlington. V. 27, n.2, p. 180-186, sept. 1996.

ZENTEK, J.; DENNERT, c. feeding of reptiles: Practice and problems. **Tierarztl. Prax. Ausg. K. Klientiere. Emitiere.**, Hannover, v. 25, n. 6, p. 684-688, Nov. 1997.

# APÊNDICE

Quadro 1. Tempos de progressão do contraste no trato gastrointestinal da tarataruga-da-amazonia n° 01

TEMPO APÓS ADMINISTRAÇÃO DO CONTRASTE	EVENTO
5 min	Estômago totalmente preenchido
2 horas	Estômago totalmente preenchido; início preenchimento duodeno
4 horas	Estômago repleto, duodeno ainda em preenchimento
6 horas	Estômago e duodeno repletos; início preenchimento do jejuno-ileo
8 horas	Estômago e duodeno repletos; jejuno-ileo ainda em preenchimento
24 horas	Estômago, duodeno, jejuno-ileo repletos
2º dia	Estômago com menos contraste, duodeno, jejuno-ileo repletos; início preenchimento do ceco
3º dia	Estômago com menos contraste; duodeno, jejuno-ileo e ceco repletos; início de preenchimento do colon-reto
4º dia	Estômago e duodeno com pouco contraste, jejuno-ileo, ceco repletos; colon .. preenchido
5º dia	Estômago e duodeno com pouco contraste, jejuno-ileo, ceco, colon e reto repletos
6º dia	Estômago e duodeno quase sem contraste; jejuno-ileo com pouco contraste; ceco e colon repletos e início eliminação .. pela cloaca.
7º dia	Estômago quase sem contraste, duodeno, jejuno-ileo sem contraste; ceco e colon-reto contrastados.
8º dia	Estômago quase sem contraste, duodeno, jejuno-ileo sem contraste; ceco e colon-reto contrastados
9º dia	Estômago, duodeno e jejuno-ileo sem contraste; ceco, colon-reto contrastados.
10º dia	Massa de contraste irregular no ceco e colon-reto
11º dia	Massa de contraste irregular no ceco e colon-reto
12º dia	Ceco sem contraste, colon com pouco contraste
13º dia	Ceco sem contraste, colon com pouco contraste
14º dia	Ceco sem contraste, colon com pouco contraste
15º dia	Esvaziamento total



Quadro 2. Tempos de progressão do contraste no trato gastrointestinal da tarataruga-da-amazonia n° 02

TEMPO APÓS ADMINISTRAÇÃO DO CONTRASTE	EVENTO
5 min	Estômago totalmente preenchido
2 horas	Estômago totalmente preenchido; início preenchimento duodeno
4 horas	Estômago totalmente preenchido; início preenchimento duodeno
6 horas	Estômago e duodeno repletos, início preenchimento jejuno-ileo
8 horas	Estômago e duodeno repletos, jejuno-ileo ainda em preenchimento
24 horas	Estômago, duodeno, jejuno-ileo repletos
2 dia	Estômago, duodeno, jejuno-ileo repletos; início preenchimento do ceco
3º dia	Estômago, duodeno, jejuno-ileo repletos; ceco preenchido
4º dia	Estômago, duodeno, jejuno-ileo e ceco repletos; início preenchimento colon-reto
5º dia	Estômago com pouco contraste; jejuno-ileo, ceco, colon e reto repletos
6º dia	Estômago com pouco contraste; jejuno-ileo, ceco, colon e reto repletos
7º dia	Estômago e duodeno quase sem contraste; jejuno-ileo, ceco, colon e reto repletos
8º dia	Estômago e duodeno quase sem contraste; jejuno-ileo, ceco, colon e reto repletos
9º dia	Estômago, duodeno, jejuno-ileo sem contraste, ceco, colon-reto contrastado
10º dia	Massa contrastante irregular no ceco e colon-reto
11º dia	Massa contrastante irregular no ceco e colon-reto
12º dia	Ceco sem contraste, colon-reto com pouco contraste
13º dia	Ceco sem contraste, colon-reto com pouco contraste
14º dia	Ceco sem contraste, colon-reto com pouco contraste
15º dia	Ceco sem contraste, colon-reto com pouco contraste
16º dia	Esvaziamento completo.

Quadro 3. Tempos de progressão do contraste no trato gastrointestinal da tarataruga-da-amazonia n° 03

TEMPO MÉDIO APÓS ADMINISTRAÇÃO DO CONTRASTE	EVENTO
5 mim	Estômago repleto
2 horas	Estômago repleto
4 horas	Estômago repleto, início preenchimento duodeno
6 horas	Estômago e duodeno repletos, início preenchimento do jejuno-ileo
8 horas	Estômago e duodeno repletos, início preenchimento do jejuno-ileo
24 horas	Estômago, duodeno, jejuno-ileo repletos
2º dia	Estômago, duodeno, jejuno-ileo repletos, início preenchimento do ceco
3º dia	Estômago, duodeno, jejuno-ileo e ceco repletos; início preenchimento colon-reto
4º dia	Estômago e duodeno com pouco contraste; jejuno-ileo, ceco e colon-reto repletos
5º dia	Estômago, duodeno e jejuno-ileo com pouco contraste;ceco e colon-reto repletos
6º dia	Estômago,duodeno e jejuno-ileo com pouco contraste,ceco e colon-reto repletos
7º dia	Estômago,duodeno com resíduo de contraste;jejuno-ileo com pouco contraste;ceco e colon-reto contrastados
8º dia	Estômago,duodeno e jejuno-ileo com resíduos de contraste; ceco e colon-reto contrastados
9º dia	Estômago, duodeno sem contraste; jejuno-ileo com resíduo; ceco com contraste; colon-reto repletos
10º dia	Jejuno-ileo com resíduo;ceco,colon-reto contrastados
11º dia	Jejuno-ileo com resíduo;ceco,colon-reto contrastados
12º dia	Jejuno-ileo com resíduo;ceco,colon-reto contrastados
13º dia	Jejuno-ileo com resíduo;ceco,colon-reto contrastados
14º dia	Jejuno-ileo sem contraste; ceco e colon-reto contrastados
15º dia	Jejuno-ileo sem contraste; ceco e colon-reto contrastados
16º dia	Jejuno-ileo sem contraste; ceco e colon-reto contrastados
17º dia	Jejuno-ileo sem contraste; ceco e colon-reto contrastados
18º dia	Jejuno-ileo sem contraste; ceco e colon-reto contrastados
19º dia	Jejuno-ileo sem contraste; ceco e colon-reto contrastados
20º dia	Jejuno-ileo sem contraste; ceco e colon-reto contrastados
21º dia	Jejuno-ileo sem contraste; ceco e colon-reto contrastados
22º dia	Pouco contraste no ceco e colon-proximal
23º dia	Pouco contraste no ceco e colon-proximal
24º dia	Pouco contraste no ceco e colon-proximal
25º dia	Pouco contraste no ceco e colon-proximal
26º dia	Pouco contraste no ceco e colon-proximal
27º dia	Ceco sem contraste
28º dia	Esvaziamento completo

Quadro 4. Tempos de progressão do contraste no trato gastrointestinal da tarataruga-da-amazonia n° 04

TEMPO APÓS ADMINISTRAÇÃO DO CONTRASTE	EVENTO
5 mim	Estômago repleto
2 horas	Estômago repleto
4 horas	Estômago repleto; início preenchimento duodeno
6 horas	Estômago e duodeno repletos, início preenchimento jejuno-íleo
8 horas	Estômago, duodeno, jejuno-íleo repletos
24 horas	Estômago, duodeno, jejuno-íleo repletos; início preenchimento do ceco
2º dia	Estômago repleto, duodeno com pouco contraste; jejuno-íleo, ceco e colon-reto repletos
3º dia	Estômago em esvaziamento, duodeno com pouco contraste, jejuno-íleo, ceco e colon repletos
4º dia	Estômago com menos contraste, duodeno sem contraste, jejuno-íleo, ceco e colon-reto repletos
5º dia	Estômago com menos contraste, duodeno sem contraste, jejuno-íleo, ceco e colon-reto repletos
6º dia	Estômago com menos contraste, duodeno sem contraste, jejuno-íleo, ceco e colon-reto repletos
7º dia	Estômago com menos contraste, duodeno sem contraste, jejuno-íleo, ceco e colon-reto repletos
8º dia	Estômago e ceco com contraste
9º dia	Estômago e ceco com contraste; duodeno, jejuno-íleo e colon sem contraste
10º dia	Estômago repleto, duodeno com pouco contraste, jejuno-íleo com pouco contraste
11º dia	Estômagos e ceco com contraste restantes segmentos sem contraste.
12º dia	Estômagos e ceco com contraste restantes segmentos sem contraste.
13º dia	Estômagos e ceco com contraste restantes segmentos sem contraste.
14º dia	Estômagos e ceco com contraste restantes segmentos sem contraste.
15º dia	Estômagos e ceco com contraste restantes segmentos sem contraste.
16º dia	Estômagos e ceco com contraste restantes segmentos sem contraste.
17º dia	Estômagos e ceco com contraste restantes segmentos sem contraste.
18º dia	Estômagos e ceco com contraste restantes segmentos sem contraste.
19º dia	Estômagos, ceco e colon com contraste restantes segmentos sem contraste.
20º dia	Estômagos, ceco e colon com contraste restantes segmentos sem contraste.
21º dia	Estômagos, ceco com contraste colon sem contraste.
22º dia	Pouco contraste no estômago, ceco e porção proximal do colon repleto
23º dia	Pouco contraste no estômago; ceco e reto contrastados
24º dia	Estômago sem contraste, duodeno, jejuno-íleo e colon sem contraste; ceco com contraste.
25º dia	Estômago sem contraste, duodeno, jejuno-íleo e colon sem contraste; ceco com contraste.
26º dia	Esvaziamento total

Quadro 5. Tempos de progressão do contraste no trato gastrointestinal da tarataruga-da-amazonia n° 05

TEMPO APÓS ADMINISTRAÇÃO DO CONTRASTE	EVENTO
5 min	Estômago repleto
2 horas	Estômago repleto
4 horas	Estômago repleto; início preenchimento do duodeno
6 horas	Estômago repleto; início preenchimento do duodeno
8 horas	Estômago repleto; início preenchimento do duodeno
24 horas	Estômago, duodeno, jejuno-íleo e ceco contrastados
2º dia	Estômago, duodeno, jejuno-íleo e ceco contrastados
3º dia	Estômago com pouco contraste, duodeno, jejuno-íleo,ceco,colon-retos contrastados
4º dia	Estômago com pouco contraste, duodeno, jejuno-íleo,ceco,colon-retos contrastados
5º dia	Estômago sem contraste, duodeno, jejuno-íleo,ceco e colon-retos contrastados
6º dia	Estômago sem contraste, duodeno, jejuno-íleo,ceco e colon-retos contrastados
7º dia	Estômago sem contraste, duodeno, jejuno-íleo,ceco e colon-retos contrastados
8º dia	Apenas ceco e colon-retos contrastados
9º dia	Apenas ceco e colon-retos contrastados
10º dia	Apenas ceco com contraste
11º dia	Ceco e reto com contraste
12º dia	Ceco e reto com contraste
13º dia	Apenas ceco com contraste
14º dia	Apenas ceco com contraste
15º dia	Apenas ceco com contraste
16º dia	Esvaziamento total

Quadro 6. Tempos de progressão do contraste no trato gastrointestinal da tarataruga-da-amazonia n° 06

TEMPO APÓS ADMINISTRAÇÃO DO CONTRASTE	EVENTO
5 mim	Estômago repleto
2 horas	Estômago repleto; início preenchimento duodeno
4 horas	Estômago repleto; duodeno em preenchimento
6 horas	Estômago repleto; duodeno em preenchimento
8 horas	Estômago e duodeno repletos; início preenchimento jejuno-ileo
24 horas	Estômago, duodeno, jejuno-ileo repletos
2º dia	Estômago e ceco repletos, contraste no duodeno e jejuno-ileo e ceco
3º dia	Estômago e ceco repletos, contraste no duodeno e jejuno-ileo e ceco
4º dia	Estômago parcialmente contrastado, duodeno, jejuno-ileo e colon-reto contrastados
5º dia	Estômago parcialmente contrastado, duodeno, jejuno-ileo e colon-reto contrastados
6º dia	Estômago parcialmente contrastado, duodeno, jejuno-ileo e colon-reto contrastados
7º dia	Estômago parcialmente contrastado, duodeno, jejuno-ileo e colon-reto contrastados
8º dia	Estômago e duodeno com pouco contraste, jejuno-ileo,ceco e colon-reto repletos
9º dia	Estômago e duodeno com pouco contraste, jejuno-ileo,ceco e colon-reto repletos
10º dia	Estômago e duodeno com pouco contraste, jejuno-ileo,ceco e colon-reto repletos
11º dia	Estômago e duodeno com pouco contraste, jejuno-ileo,ceco e colon-reto repletos
12º dia	Estômago e duodeno com pouco contraste, jejuno-ileo,ceco e colon-reto repletos
13º dia	Estômago com pouco contraste, ceco e colon-reto repletos.
14º dia	Estômago com pouco contraste; jejuno-ileo e colon-reto repletos
15º dia	Estômago, duodeno, jejuno-ileo sem contraste; ceco, colon-reto repletos
16º dia	Estômago, duodeno, jejuno-ileo sem contraste, ceco, colon-ileo com contraste.
17º dia	Estômago, duodeno, jejuno-ileo sem contraste, ceco, colon-ileo com contraste.
18º dia	Contraste no ceco e reto
19º dia	Ceco, colon-reto contrastados
20º dia	Ceco repleto; colon-reto em esvaziamento
21º dia	Ceco repleto; colon-reto em esvaziamento
22º dia	Ceco repleto; colon-reto em esvaziamento
23º dia	Contraste no ceco
24º dia	Ceco com contraste
25º dia	Ceco com contraste
26º dia	Ceco com pouco contraste; colon-reto contrastados
27º dia	Ceco com pouco contraste; colon-reto contrastados
28º dia	Esvaziamento completo

Quadro 7. Tempos de progressão do contraste no trato gastrointestinal da tarataruga-da-amazonia n° 07

TEMPO APÓS ADMINISTRAÇÃO DO CONTRASTE	EVENTO
5 mim	Estômago repleto
2 horas	Estômago repleto
4 horas	Estômago repleto
6 horas	Estômago repleto; início preenchimento duodeno
8 horas	Estômago repleto; início preenchimento duodeno
24 horas	Estômago, duodeno, jejuno-íleo repletos; início preenchimento do ceco.
2º dia	Estômago e ceco repletos; contraste no duodeno e jejuno-íleo
3º dia	Estômago e ceco repletos; contraste no duodeno e jejuno-íleo
4º dia	Estômago parcialmente contrastado; íleo e ceco repletos; início preenchimento colon-retos
5º dia	Estômago parcialmente contrastado; íleo e ceco repletos; início preenchimento colon-retos
6º dia	Estômago parcialmente contrastado; íleo,ceco e colon reto repletos
7º dia	Estômago parcialmente contrastado; íleo,ceco e colon reto repletos
8º dia	Estômago parcialmente contrastado; íleo,ceco e colon reto repletos
9º dia	Estômago e duodeno com resíduo; ceco e colon ... repletos
10º dia	Estômago com resíduo; jejuno-íleo,ceco e colon-retos repletos
11º dia	Estômago com resíduo; jejuno-íleo,ceco e colon-retos repletos
12º dia	Estômago com resíduo; jejuno-íleo,ceco e colon-retos repletos
13º dia	Estômago com resíduo; jejuno-íleo,ceco e colon-retos repletos
14º dia	Estômago com resíduo; jejuno-íleo,ceco e colon-retos repletos
15º dia	Estômago e duodeno sem contraste; íleo,ceco e colon-retos contrastados
16º dia	Ceco repleto; colon-retos contrastados
17º dia	Ceco repleto; colon-retos contrastados
18º dia	Ceco repleto; colon-retos contrastados
19º dia	Ceco repleto; colon-retos contrastados
20º dia	Ceco repleto; colon-retos contrastados
21º dia	Ceco repleto; colon-retos contrastados
22º dia	Ceco repleto; colon-retos contrastados
23º dia	Ceco e colon-retos com contraste
24º dia	Ceco e colon-retos com contraste
25º dia	Ceco e colon-retos com contraste
26º dia	Ceco e colon-retos com contraste
27º dia	Ceco e colon com resíduo; reto repleto
28º dia	Ceco, colon-retos com resíduo
29º dia	Esvaziamento completo

Quadro 8. Tempos de progressão do contraste no trato gastrointestinal da tarataruga-da-amazonia n° 08

TEMPO APÓS ADMINISTRAÇÃO DO CONTRASTE	EVENTO
5 min	Estômago repleto
2 horas	Estômago repleto
4 horas	Estômago repleto
6 horas	Estômago repleto; início preenchimento do duodeno
8 horas	Estômago repleto; início preenchimento do duodeno
24 horas	Estômago, duodeno, jejuno-íleo repletos; início preenchimento do ceco
2º dia	Estômago parcialmente repleto; jejuno-íleo e ceco repletos; duodeno com pouco contraste
3º dia	Estômago repleto; duodeno sem contraste; jejuno-íleo contrastados; ceco e colon proximal repletos.
4º dia	Estômago repleto; duodeno sem contraste; jejuno-íleo contrastados; ceco e colon proximal repletos.
5º dia	Estômago repleto; duodeno sem contraste; jejuno-íleo contrastados; ceco e colon proximal repletos.
6º dia	Estômago repleto; duodeno sem contraste; jejuno-íleo contrastados; ceco e colon proximal repletos.
7º dia	Estômago com pouco contraste; duodeno sem contraste; jejuno-íleo, ceco e colon-reto repletos
8º dia	Estômago com pouco contraste; duodeno sem contraste; jejuno-íleo, ceco e colon-reto repletos
9º dia	Estômago com pouco contraste; duodeno sem contraste; jejuno-íleo, ceco e colon-reto repletos
10º dia	Estômago com pouco contraste; duodeno sem contraste; jejuno-íleo, ceco e colon-reto repletos
11º dia	Estômago com pouco contraste; duodeno sem contraste; jejuno-íleo, ceco e colon-reto repletos
12º dia	Estômago com pouco contraste; duodeno sem contraste; jejuno-íleo, ceco e colon-reto repletos
13º dia	Estômago com pouco contraste; duodeno sem contraste; jejuno-íleo, ceco e colon-reto repletos
14º dia	Estômago com pouco contraste; duodeno sem contraste; jejuno-íleo, ceco e colon-reto repletos
15º dia	Estômago com pouco contraste; duodeno sem contraste; jejuno-íleo com pouco contraste; ceco e colon-reto repletos
16º dia	Estômago com pouco contraste; duodeno sem contraste; jejuno-íleo com pouco contraste; ceco e colon-reto repletos
17º dia	Estômago com resíduo de contraste; ceco e colon-reto contrastados
18º dia	Estômago com resíduo de contraste; ceco e colon-reto contrastados
19º dia	Estômago com resíduo de contraste; ceco e colon-reto contrastados
20º dia	Pouco contraste no estômago e no ceco
21º dia	Pouco contraste no estômago e no ceco
22º dia	Pouco contraste no estômago e no ceco
23º dia	Resíduo de contraste no estômago e no ceco
24º dia	Resíduo de contraste no estômago e no ceco
25º dia	Resíduo de contraste no estômago e no ceco
26º dia	Resíduo de contraste no estômago e no ceco
27º dia	Esvaziamento total

Quadro 9. Tempos de progressão do contraste no trato gastrointestinal da tarataruga-da-amazonia n° 09

TEMPO APÓS ADMINISTRAÇÃO DO CONTRASTE	EVENTO
5 mim	Estômago repleto
2 horas	Estômago repleto
4 horas	Estômago repleto
6 horas	Estômago repleto; início de preenchimento do duodeno e jejuno-ileo
8 horas	Estômago repleto; início de preenchimento do duodeno e jejuno-ileo
24 horas	Estômago parcialmente contrastado, jejuno-ileo,ceco e colon proximal repletos
2º	Estômago parcialmente contrastados; duodeno, jejuno-ileo, ceco e colon-reto contrastados
3º dia	Estômago parcialmente contrastados; duodeno, jejuno-ileo, ceco e colon-reto contrastados
4º dia	Estômago parcialmente contrastados; duodeno, jejuno-ileo, ceco e colon-reto contrastados
5º dia	Estômago parcialmente contrastados; duodeno, jejuno-ileo, ceco e colon-reto contrastados
6º dia	Estômago parcialmente contrastados; duodeno, jejuno-ileo, ceco e colon-reto contrastados
7º dia	Estômago parcialmente contrastados; duodeno, jejuno-ileo, ceco e colon-reto contrastados
8º dia	Estômago parcialmente contrastados; duodeno, jejuno-ileo, ceco e colon-reto contrastados
9º dia	Resíduo de contraste no estômago, duodeno, jeuno-ileo, ceco repletos
10º dia	Resíduo de contraste no estômago, duodeno, jeuno-ileo, ceco repletos
11º dia	Resíduo contraste no estômago, jejuno-ileo,ceco e colon-reto
12º dia	Resíduo contraste no estômago, jejuno-ileo,ceco e colon-reto
13º dia	Resíduo contraste no estômago, jejuno-ileo,ceco e colon-reto
14º dia	Resíduo contraste no estômago, jejuno-ileo,ceco e colon-reto
15º dia	Estômago sem contraste; resíduo de contraste no ceco e colon-reto
16º dia	Estômago sem contraste; resíduo de contraste no ceco e colon-reto
17º dia	Esvaziamento completo



Quadro 10. Tempos de progressão do contraste no trato gastrointestinal da tarataruga-da-amazonia n° 10

TEMPO APÓS ADMINISTRAÇÃO DO CONTRASTE	EVENTO
5 mim	Estômago repleto
2 horas	Estômago repleto
4 horas	Estômago repleto; início preenchimento do duodeno e íleo
6 horas	Estômago, duodeno, jejuno-íleo repletos; início preenchimento do ceco
8 horas	Estômago, duodeno, jejuno-íleo repletos; início preenchimento do ceco
24 horas	Estômago, duodeno, jejuno-íleo e ceco repletos
2º dia	Estômago, duodeno, jejuno-íleo, ceco e colon proximal repletos
3º dia	Estômago, duodeno, jejuno-íleo, ceco e colon proximal repletos
4º dia	Estômago, duodeno, jejuno-íleo, ceco e colon proximal repletos
5º dia	Estômago, duodeno, jejuno-íleo, ceco e colon proximal repletos
6º dia	Estômago com pouco contraste; ceco, colon-reto repletos
7º dia	Estômago com pouco contraste; ceco, colon-reto repletos
8º dia	Estômago com pouco contraste; ceco, colon-reto repletos
9º dia	Estômago com pouco contraste; ceco, colon-reto repletos
10º dia	Estômago com pouco contraste; ceco, colon-reto repletos
11º dia	Estômago com pouco contraste, jejuno-íleo, ceco, colon-reto contrastados
12º dia	Estômago com pouco contraste, jejuno-íleo, ceco, colon-reto contrastados
13º dia	Estômago com pouco contraste; ceco e colon-reto contrastados
14º dia	Estômago com pouco contraste; ceco e colon-reto contrastados
15º dia	Estômago com pouco contraste; ceco e colon-reto contrastados
16º dia	Estômago com pouco contraste; ceco e colon-reto contrastados
17º dia	Estômago com pouco contraste; ceco e colon-reto contrastados
18º dia	Estômago com pouco contraste; ceco e colon-reto contrastados
19º dia	Estômago com pouco contraste; ceco e colon-reto contrastados
20º dia	Estômago sem contraste; ceco, colon-reto contrastados
21º dia	Estômago sem contraste; ceco, colon-reto contrastados
22º dia	Estômago sem contraste; ceco, colon-reto contrastados
23º dia	Estômago sem contraste; ceco, colon-reto contrastados
24º dia	Esvaziamento completo

Tabela 1. Tempos de preenchimento, bem como tempos de esvaziamento de cada segmento do trato gastrointestinal de tarataruga-da-amazonia, Uberlândia, MG, 2006.

Indivíduo	PREENCHIMENTO					ESVAZIAMENTO				
	Estomago	Duodeno	Jejuno-ileo	Ceco	Colon-reto	Estomago	Duodeno	Jejuno-ileo	Ceco	Colon-reto
01	5m	6h	24h	3º d	4º d	9º d	7º d	7º d	12º d	15ºd
02	5m	6h	24h	3º d	5º d	9º d	9º d	9º d	12º d	15ºd
03	5m	6h	24h	3º d	4º d	9º d	9º d	9º d	27º d	28ºd
04	5m	6h	24h	2º d	2º d	24º d	9º d	11º	26º d	26ºd
05	5m	24h	24h	2º d	2º h	5º d	8º d	8º	16º d	16ºd
06	5m	6h	24h	2º d	2º d	14º d	13º d	15º	28º d	28ºd
07	5m	24h	24h	4º d	4º d	15º d	15º d	16º	29º d	29ºd
08	5m	24h	24h	2º d	2º d	17º d	7º d	17º	27º d	27ºd
09	5m	24h	24h	24 h	24 h	9º d	11º d	15º	17º d	17ºd
10	5m	6h	24h	24 h	24 h	20º d	9º d	13º	24º d	24ºd

d – dia(s); h – hora(s); m – minuto(s)



Figura 12: Fotografia de tanque contendo exemplares de *Podocnemis expansa*.



Figura 13: Fotografia de exemplar de *Podocnemis expansa*, sob contenção manual.



Figura 14: Fotografia de exemplar de *Podocnemis expansa*, recebendo material contrastante por sonda orogástrica.



Figura 15: Fotografia de exemplar de *Podocnemis expansa*, colocado em posição dorso-ventral sobre mesa para raios-X.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)