

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

**ANÁLISE ANÁTOMO-RADIOGRÁFICA COM
DETERMINAÇÃO DO TEMPO DO TRÂNSITO
GASTRINTESTINAL EM TIGRE D' ÁGUA
BRASILEIRO *Trachemys dorbignyi* DUMÉRIL E
BIBRON, 1835 E TIGRE D' AMERICANO
Trachemys scripta elegans WIED, 1838
(Testudines, Emydidae)**

**Flávio Machado de Moraes
Médico Veterinário**

UBERLÂNDIA – MINAS GERAIS – BRASIL

2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

**ANÁLISE ANÁTOMO-RADIOGRÁFICA COM
DETERMINAÇÃO DO TEMPO DO TRÂNSITO
GASTRINTESTINAL EM TIGRE D' ÁGUA
BRASILEIRO *Trachemys dorbignyi* DUMÉRIL E
BIBRON, 1835 E TIGRE D' AMERICANO
Trachemys scripta elegans WIED, 1838
(Testudines, Emydidae)**

FLÁVIO MACHADO DE MORAES

Orientador: Prof. Dr André Luiz Quagliatto Santos

Co-orientador: Prof. Dr. Carlos Gomes Ferreira

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

UBERLÂNDIA – MINAS GERAIS – BRASIL

2007

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

- M827a Moraes, Flávio Machado de, 1975-
Análise anátomo-radiográfica com determinação do tempo de trânsito gastrointestinal em tigre d'água brasileiro *Trachemys dorbignyi* Duméril e Bibron, 1835 e tigre d'americano *Trachemys scripta elegans* Wied, 1838 (Testudines, Emydidae) / Flávio Machado de Moraes. – 2009.
45 f. : il.
Orientador: André Luiz Quagliatto Santos.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias.
Inclui bibliografia.
1. Gastroenterologia veterinária - Teses. 2. Tigre - Teses. I. Santos, André Luiz Quagliatto. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. III. Título.

CDU: 619:616.33

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho:

A Meirielen de Araújo Ribeiro, minha esposa, e a Romildes Machado de Moraes, minha mãe, que me incentivaram nesta caminhada e que estão presentes nos momentos importantes de minha vida, numa demonstração de carinho e amor. E também a minha filha Maria Laura Ribeiro de Moraes.

A José Custódio de Moraes, meu pai, que não se encontra entre nós, porém foi através de seu exemplo como pessoa e como profissional, que me deram forças para que eu começasse a trilhar o meu caminho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço:

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

ao Prof. Carlos Gomes Ferreira, pela coorientação durante este período.

aos amigos e colegas, do LAPAS (Laboratório de Pesquisa em Animais Silvestres) que me ajudaram na confecção deste trabalho.

a Universidade Federal de Uberlândia, pois através desta instituição foi possível entrar no Programa de Pós graduação em Ciências Veterinária.

SUMÁRIO

	Página
INTRODUÇÃO	1
REVISÃO DA LITERATURA	3
MATERIAL E MÉTODO	9
RESULTADOS	11
DISCUSSÃO	15
CONCLUSÕES	17
REFERÊNCIAS	18
APÊNDICE - QUADROS	23
APÊNDICE - FIGURAS	43

LISTA DE FIGURAS

		Página
FIGURA 1	Fotografia do trato gastrintestinal de <i>Trachemys dorbignyi</i> : 1-esôfago, 2- estômago, 3-duodeno 4-jejuno-íleo, 5- cólon	11
FIGURA 2	Fotografia de radiografia contrastada de <i>Trachemys dorbignyi</i> Estomago e duodeno preenchido aos dez minutos. (exposição radiográfica 01)	12
FIGURA 3	Fotografia de radiografia contrastada de <i>Trachemys scripta elegans</i> . Região do ceco - cólon preenchido com vinte quatro horas (exposição radiográfica 05).	13
FIGURA 4	Fotografia de radiografia contrastada de <i>Trachemys scripta elegans</i> . Região do cólon - reto preenchido com dois dias (exposição radiográfica 06 e 07)	13
FIGURA 5	Fotografia de <i>Trachemys dorbignyi</i> . Esvaziamento do trato gastrintestinal com três horas (exposição radiográfica 2)	14
FIGURA 6	Fotografia de tanque contendo exemplares de <i>Trachemys dorbignyi</i> e <i>Trachemys scripta elegans</i> .	43
FIGURA 7	Fotografia de exemplares de <i>Trachemys dorbignyi</i> e <i>Trachemys scripta elegans</i> , recebendo sonda uretral por via oral.	43
FIGURA 8	Fotografia do material contrastante utilizado no experimento.	44
FIGURA 9	Fotografia de exemplar de <i>Trachemys scripta elegans</i> , recebendo substância contrastante.	44
FIGURA 10-	Fotografia de exemplar de <i>Trachemys dorbignyi</i> , colocado em posição dorso-ventral sobre mesa para raios-X.	45

LISTA DE QUADROS

	Página
QUADRO 1	Tempo de progressão do contraste na <i>Trachemys dorbignyi</i> n° 1
	23
QUADRO 2	Tempo de progressão do contraste na <i>Trachemys dorbignyi</i> n° 2
	24
QUADRO 3	Tempo de progressão do contraste na <i>Trachemys dorbignyi</i> n° 3
	25
QUADRO 4	Tempo de progressão do contraste na <i>Trachemys dorbignyi</i> n° 4
	26
QUADRO 5	Tempo de progressão do contraste na <i>Trachemys dorbignyi</i> n° 5
	27
QUADRO 6	Tempo de progressão do contraste na <i>Trachemys dorbignyi</i> n° 6
	28
QUADRO 7	Tempo de progressão do contraste na <i>Trachemys dorbignyi</i> n° 7
	29
QUADRO 8	Tempo de progressão do contraste na <i>Trachemys dorbignyi</i> n° 8
	30
QUADRO 9	Tempo de progressão do contraste na <i>Trachemys dorbignyi</i> n° 9
	31
QUADRO 10	Tempo de progressão do contraste na <i>Trachemys dorbignyi</i> n° 10
	32
QUADRO 11	Tempo de progressão do contraste na <i>Trachemys scripta elegans</i> n° 11
	33
QUADRO 12	Tempo de progressão do contraste na <i>Trachemys scripta elegans</i> n° 12
	34
QUADRO 13	Tempo de progressão do contraste na <i>Trachemys scripta elegans</i> n° 13
	35
QUADRO 14	Tempo de progressão do contraste na <i>Trachemys scripta elegans</i> n° 14
	36
QUADRO 15	Tempo de progressão do contraste na <i>Trachemys scripta elegans</i> n° 15
	37
QUADRO 16	Tempo de progressão do contraste na <i>Trachemys scripta elegans</i> n° 16
	38
QUADRO 17	Tempo de progressão do contraste na <i>Trachemys scripta elegans</i> n° 17
	39
QUADRO 18	Tempo de progressão do contraste na <i>Trachemys scripta elegans</i> n° 18
	40
QUADRO 19	Tempo de progressão do contraste na <i>Trachemys scripta elegans</i> n° 19
	41
QUADRO 20	Tempo de progressão do contraste na <i>Trachemys scripta elegans</i> n° 20
	42

RESUMO

A *Trachemys dorbignyi* e a *Trachemys scripta elegans* possuem uma dieta herbívora, mas pode se alimentar de uma pequena quantidade de alimento de origem animal. A velocidade de digestão desses animais é influenciada por temperatura e dieta. Estudos do trânsito do trato gastrointestinal são necessários para o conhecimento dos processos digestórios dos alimentos no organismo animal. Procurou-se avaliar aspectos anátomo-radiográficos bem como o tempo de trânsito gastrointestinal deste réptil, informação necessária na clínica de animais selvagens. Foram utilizados 21 animais sendo que 01 fêmea foi destinada à confecção de peça anatômica para descrição do trato gastrointestinal. Os outros 20 animais, foram, 10 *Trachemys dorbignyi* (06 machos e 04 fêmeas), e 10 *Trachemys scripta elegans* (03 machos e 07 fêmeas) pesando em média 1,23 kg, pertencentes ao Laboratório de Pesquisa em Animais Silvestres da Universidade Federal de Uberlândia. Aos animais foi administrada, por via oral, uma suspensão de sulfato de bário (Bariogel®) na dose de 10mL/Kg, misturada com óleo mineral (Nujol®), 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 72 Kv e 200 mA, em intervalos de tempo pré-estabelecidos. Em média, dez minutos após a administração do contraste, o estômago estava preenchido. Em relação ao intestino delgado, observou-se que com 10 minutos a região do duodeno encontrou-se preenchida com sulfato de bário, já o ceco entre 24 horas e o 2º dia, assim como o colon-retos. O esvaziamento completo do estômago ocorreu entre a exposição radiográfica 3 (equivalente a 6 horas) e a exposição radiográfica 4 (equivalente a 12 horas) A eliminação do material contrastante pelo intestino delgado aconteceu entre 1º ao 5º dia. O esvaziamento do cólon-retos ocorreu entre o 2º e o 11º dias. O tempo de eliminação total do contraste foi em média de 6,26 dias, sendo o mínimo de 02 e o máximo de 11 dias.

PALAVRAS-CHAVE: Radiologia, Estômago, Intestino, *Trachemys*, Répteis.

**Radiographic Anatomical Analysis and Determination of the
Gastrointestinal Transit Time in D'Orbigny's slider *Trachemys dorbignyi*
DUMÉRIL & BIBRON, 1835 and in the red-eared slider *Trachemys scripta*
elegans WIED, 1838 (Testudines, Emydidae)**

Abstract

Trachemys dorbignyi and *Trachemys scripta elegans* are herbivores, but they can also feed on minor quantities of food of animal origin. The speed of digestion of these animals is affected by temperature and diet. Studies of the gastrointestinal transit time are required in order to understand the digestive processes of foods in the animal organism. An evaluation was made of radiographic anatomical aspects and the gastrointestinal transit time of this reptile, which is information required in the clinical treatment of wild animals. The study involved 21 animals, one of which – a female – was destined for the preparation of an anatomical model to describe the gastrointestinal tract. The other 20 animals, comprising 10 *Trachemys dorbignyi* (6 males and 4 females) and 10 *Trachemys scripta elegans* (3 males and 7 females) and weighing on average 1.23 kg, came from the Federal University of Uberlândia's Wild Animal Research Laboratory. The animals were given a 10mL/Kg dose of barium sulfate suspension (Bariogel®) mixed with mineral oil (Nujol®) in a proportion of 70% barium sulfate to 30% oil administered orally. The specimens were then radiographed at predetermined time intervals in the dorsoventral position, with the X-ray machine set at 72 Kv and 200 mA. On average, the stomach became filled ten minutes after administration of the contrast. With regard to the small intestine, it was found that the duodenal region was filled with barium sulfate after 10 minutes, while the cecum took from 24 hours to 2 days to fill up, as did the colon and rectum. Complete emptying of the stomach occurred between radiographic exposure 3 (equivalent to 6 hours) and 4 (equivalent to 12 hours). Elimination of the radiographic contrast material by the small intestine occurred between the 1st and 5th day, while emptying of the colon/rectum occurred between the 2nd and 11th day. Total elimination of the contrast took on average 6.26 days, with a minimum of 2 days and a maximum of 11 days.

Keywords: Radiology, Stomach, Guts, *Trachemys*, Reptiles.

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 comercialização de quelônios aquáticos, mais especificamente *Trachemys dorbignyi* (tigre d'água brasileiro) é permitido por lei, porém, pessoa física que tencione comprar animais da fauna silvestre brasileira, de criadouro comercial ou comerciante registrado no IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), com objetivo de mantê-los como animais de estimação, não necessitará de registro junto ao IBAMA, conforme previsto no art. 13 da Portaria n°.117/97. Já a venda de *Trachemys scripta elegans* (tigre d'água americano) não é permitida, ou seja, trata-se de comercialização ilegal, pois não é animal da fauna silvestre do Brasil.

O tigre d'água brasileiro e o tigre d'água americano pertencem à ordem testudines, família emydidae, sendo o primeiro encontrado no Rio Grande do Sul (no rio Guaíba, que habita principalmente a região da Lagoa dos Patos e o Banhado do Taim), Uruguai e nordeste da Argentina, vivem em pântanos, banhados, lagos, riachos e rios, além disto possuem como característica serem onívoros. Já o segundo, encontrado em rios e lagos no Mississipi (EUA), é uma espécie exótica, sendo também onívora.

Devido a procura desta espécie para serem animais de estimação, criou-se a necessidade de se ter uma alimentação própria e balanceada, ou seja, rações comerciais. Com a criação desses animais em cativeiro, surge a necessidade de conhecer sua anatomia, sua fisiologia, seu comportamento e as suas necessidades alimentares.

Para Morlock (1979), os quelônios podem ser considerados rústicos por não estarem sujeitos 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 do trato gastrointestinal (BEREGI et al., 2000, 2002), bem como o conhecimento do trânsito gastrointestinal (MEYER, 1998, LOPES, 2006, PINTO, 2006, BRITO, 2007).

De acordo com Schilbach (2000), o trabalho com radiografias em quelônios estabelece valores que fornecem ao clínico, dados complementares para o diagnóstico, favorecendo a realização de um exame físico de rotina, que normalmente fica prejudicado, pois a superfície corpórea do animal recoberta de carapaça e plastrão impedem as manobras rotineiras de palpação, percussão e auscultação adequadas, com a vantagem de ser um método não invasivo.

A presente pesquisa objetiva determinar os aspectos anátomo-radiográficos, bem como os tempos de preenchimento e esvaziamento do trato gastrointestinal em *Trachemys dorbignyi* e *Trachemys scripta elegans*, utilizando a técnica de radiografia contrastada.

II. REVISÃO DA LITERATURA

Poucos são as pesquisas científicas realizadas sobre o tempo de trânsito gastrointestinal em quelônios. Verificou-se que as informações inerentes à radiografia do sistema digestório dessa família, mais precisamente ao comportamento anatômico do trato gastroentérico são poucas e incompletas, principalmente em relação às espécies *Trachemys dorbignyi* e *Trachemys scripta elegans*.

Por esse motivo, o levantamento bibliográfico efetuado não se limita somente a essa espécie, buscaram-se informações em outras espécies de quelônios para realização de um estudo comparativo.

HOLT (1978) relata a utilização de sulfato de bário como meio de contraste radiográfico na avaliação do delineamento do trato gastrointestinal e determinação do tempo de passagem do alimento em tartaruga (*Testudo graeca*), objetivando maior conhecimento para introdução da alimentação artificial e dosagens de medicamentos orais nessa espécie. Complementa ainda que estudos radiográficos em répteis são ainda insuficientes, embora haja uma utilização maior em quelônios, principalmente nas avaliações de obstruções gastroentéricas por corpos estranhos, visualização de ovos embrionados, lesões articulares e deficiências mineralizantes. As radiografias foram tiradas de um macho pesando 350 gramas e uma fêmea pesando 440 gramas nos seguintes horários; 3, 6, 10, 23, 30, 36, 50, 74, 80, 96, 120, 144 e 168 horas e subseqüentemente no 8°, 9°, 10°, 11°, 12°, 14°, 17°, 20°, 22°, 25°, 27° e 28° dias, respectivamente após administração do contraste. O esvaziamento gástrico no macho ocorreu em 23 horas e o esvaziamento total em 25 dias, na fêmea o esvaziamento gástrico ocorreu em 80 horas e o esvaziamento total em 28 dias.

JACKSON e FASAL (1981) dizem que o diagnóstico de doenças comuns dos quelônios como, osteodistrofia nutricional, pneumonia, ruptura da bexiga urinária e obstrução gastroentérica, necessitam da avaliação radiográfica e que para a técnica utilizou um aparelho de raios-X regulado a 60 kilovolts e 100 miliamperes, administração de sulfato de bário via sonda naso-gástrica e posição dorso-ventral de cada animal individualizado.

WEBER e GÖBEL (1994) descrevem que foi possível confirmar o diagnóstico de adenocarcinoma tubuloalveolar pulmonar em *Testudo hermanni*, promovendo-se a técnica radiográfica apenas na posição dorso-ventral.

REIDARSON et al. (1994) afirmam que em tartarugas marinhas que revelaram a presença de objetos estranhos no trato gastrointestinal, responderam bem ao tratamento medicamentoso a fim de evitar a desidratação, infecções e estase gastrointestinal e que a técnica radiográfica contrastada é o melhor método diagnóstico para avaliação e escolha desse tipo de tratamento.

As características morfológicas, anatômicas e histológicas do trato digestório, de *P. expansa* jovens e recém-eclodidas foram registradas por Oliveira, Santos e Luz (1996) e em adultas, por Santos, Beletti e Queiroz (1998) e Luz et al. (2003b).

TAYLOR et al. (1996) esclarecem em seu estudo sobre anatomia radiográfica contrastada e tempo de trânsito gastrointestinal em tartaruga (*Testudo pardalis*), que a posição dorso-ventral é mais eficiente quando comparada à posição latero-lateral, pois essa torna difícil a avaliação, pela sobreposição do intestino. O esvaziamento gástrico ocorreu entre 5 e 9 horas, a entrada do contraste no intestino delgado entre 30 minutos e 1 hora, no intestino grosso a entrada do contraste ocorreu de 5 à 8 horas e a eliminação pelo cólon entre o 6° e 7° dia.

BORKOWSKI (1997) esclarece que a radiografia contrastada na posição dorso-ventral em tartaruga (*Chelydra serpentina*) é o melhor meio de diagnóstico para revelar a presença e a localização correta de corpos estranhos no interior do sistema digestivo, sendo um método necessário antes do procedimento cirúrgico.

MEYER (1998) afirma que achados de necropsia em quelônios revelam um valor acima de 40% da taxa de mortalidade por consequência de distúrbios gastrointestinais. O autor descreve ainda que, em 18 tartarugas (*Testudo hermanni*) divididas em 3 grupos e submetidas a diferentes temperaturas ambientais, foram realizadas as administrações de um contraste especial (Gastrografin®) por via orogastrica na dosagem de 1ml/130g de peso vivo. As radiografias foram tiradas; logo após administração do contraste, aos 20, 40, 60, 90, 120 e 150 minutos e 3, 4, 6, 8, 12, 24, 48, 72, 96 horas. O tempo de

transito total foi de 2,6 horas na temperatura de 30,5°C; 6,6 horas na temperatura de 21,5°C e 17,3 horas na temperatura de 15,2°C.

RAHAL et al. (1998) estudando um caso isolado de obstrução intestinal em *Trachemys scripta*, relatam que com a radiografia ventrodorsal foi possível revelar a presença de corpos estranhos no sistema digestivo ficando evidente a dilatação do estômago e intestino, e que essa prática foi fundamental para auxiliar no procedimento cirúrgico.

Conforme Lima (1998), a escassez de informações científicas sobre quelônios mais especificamente 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.

KELLER (1998) afirma que para se avaliar a presença de ovos no oviduto da tartaruga (*Mauremys leprosa*), a radiografia dorso-ventral se mostra mais eficiente quando comparado ao método de palpação inguinal e que para a realização do seu experimento o aparelho de raios-X esteve calibrado em 100 kilovolts e 100 miliamperes, com tempo de exposição de 0,5 segundos.

HELMICK et al. (2000) relatam que em tartaruga verde (*Chelonia mydas*), com histórico de anorexia, regurgitação intermitente e decréscimo da produção fecal, a radiografia dorso-ventral deve ser executada como confirmação do diagnóstico de obstrução intestinal.

MALVASIO (2001) estudando quelônios da região amazônica, afirma que (*Podocnemis unifilis*) e (*Podocnemis expansa*) apresentam comportamentos onívoros e que o comprimento do intestino está relacionado com o aumento do consumo de alimentos vegetais, uma vez que espécimes de quelônios mais carnívoras do que outras, apresentaram um comprimento menor do intestino.

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

MCKLVEEN et al. (2000) estudando um caso de abscesso aural em tartaruga (*Terrapene carolina*), descrevem a necessidade de utilização da radiografia dorso-ventral no diagnóstico de afecções na cabeça nesse tipo de espécime.

SCHILBACH e MARIANA (2000) relatam que a opção pela utilização do óleo mineral em combinação com sulfato de bário em quelônios na proporção de 70% do contraste para 30% de óleo, evita problemas de impactação ao nível do cólon. Descreve também em seu trabalho sobre tempo de trânsito gastrointestinal em Jabuti, a utilização do aparelho de raios-X regulado para 88 de Kilovoltagem, 50 de Miliamperagem e tempo de exposição de 0,4 segundos. A sequência radiográfica de tempos após administração do contraste foi: 5 minutos, 1, 5, 16, 24, 40, 48, 68, 114, 160, 208, 328, 400, 496 horas e prosseguindo-se com intervalos de três dias para os animais que ainda não tivessem eliminado o contraste. O tempo médio de eliminação total do contraste foi de 42 dias.

SMITH et al. (2001) descrevem a anatomia radiográfica normal e o tempo de trânsito gastrointestinal em iguana, usando sulfato de bário como meio de contraste. O esvaziamento gástrico ocorreu em média de 8 horas, o esvaziamento do intestino delgado ocorreu em média de 16 horas e o esvaziamento do cólon em média de 66 horas.

RODRIGUES et al. (2002) relatam sobre a vascularização arterial do trato gastrointestinal em trinta *Trachemys scripta elegans* enfatizando que esta espécie possuem duas aorta, sendo aorta direita e esquerda, que em 100,00% dos casos apresenta um trato anastomótico entre elas, ao nível da emergência da artéria celíaca. A artéria mesentérica cranial é responsável pela irrigação do jejuno, íleo, ceco, colo ascendente, colo transversal em 100,00% dos casos. Já a artéria mesentérica caudal origina-se da artéria ilíaca interna no antímero direito, em 26 preparações (86,60%), e no antímero esquerdo em 03 casos (13,30%). Em 01 preparação (3,30%) a artéria mesentérica caudal, no antímero direito, origina-se a partir das artérias ilíacas direita e esquerda.

Luz et al. (2003a), relata a exploração da *Podocnemis expansa* 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 a regulamentação dos criadouros com a portaria nº 142/92 (BRASIL), como também oferecer alternativas econômicas para utilização sustentada e racional dos recursos da fauna.

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

DI BELLO et al. (2006) descrevem em seu trabalho sobre tempo de trânsito gastrointestinal em tartarugas marinhas (*Caretta caretta*), que o tempo do esvaziamento gástrico nessa espécie ocorreu por volta do 8º dia, o tempo de esvaziamento do intestino delgado por volta do 12º dia e o esvaziamento completo por volta do 20º dia.

LOPES (2006) estudando o tempo de trânsito gastrointestinal em *Podocnemis expansa* relata que cinco minutos após a administração do contraste, o estômago estava preenchido. Os segmentos duodeno e jejuno-íleo foram preenchidos entre 6 horas e 24 horas, o ceco entre 24 horas e o 4º dia e o colon-reto entre 24 horas e o 5º dia. O esvaziamento completo do estômago ocorreu entre o 5º e o 24º dia. A eliminação do material contrastante pelo duodeno aconteceu do 7º ao 15º dias, do jejuno-íleo ocorreu do 7º ao 17º dias. O ceco expulsou o contraste do 12º ao 29º dias, sendo o esvaziamento completo entre o 15º e o 29º 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.

PINTO (2006) ao estudar o tempo de trânsito gastrointestinal em *Podocnemis unifilis* menciona que em média, cinco minutos após a administração do contraste, a porção proximal do estômago estava preenchida. Após 16 horas, o contraste progrediu para o intestino delgado. Com 48 horas, todo o intestino delgado e parte do intestino grosso estavam preenchidos. No 9º dia o estômago apresentava-se vazio e o contraste progrediu para o cólon. No 11º dia, o contraste encontrava-se na região do reto e o duodeno encontrava-se vazio. No 14º dia, o intestino delgado já estava totalmente sem preenchimento. No 18º dia, todo o contraste foi eliminado pelo animal e que assim foi possível determinar toda a progressão radiográfica do contraste no

trato gastrintestinal desses animais e estabelecer alguns parâmetros quanto ao tempo de permanência em cada região do tubo digestivo, ou seja, o contraste passa mais rapidamente pelo intestino delgado do que pelo intestino grosso; o tempo total de eliminação do contraste foi, em média, de $17,6 \pm 2,41$ dias, sendo o mínimo de 12 e o máximo de 22 dias em temperatura média de 27°C.

BRITO (2007) relata que o esvaziamento completo do trato gastrintestinal ocorreu em 156 horas após o início do experimento em 30% dos animais, 84 horas em 30%. Em 20% dos animais, o esvaziamento total ocorreu em 108 horas. Em um animal não havia mais a presença de contraste após 72 horas e em outro, após 96 horas

III. MATERIAL E MÉTODO

Nesta pesquisa utilizaram-se 21 testudines (*Trachemys dorbignyi* e *Trachemys scripta elegans*), sendo que 01 fêmea foi destinada à confecção de peça anatômica para descrição do trato gastrointestinal (Fig. 1). Os outros 20 animais, sendo, 10 *Trachemys dorbignyi* (06 machos e 04 fêmeas), e 10 *Trachemys scripta elegans* (03 machos e 07 fêmeas), pesando em média 1,23 kg, pertencentes ao Laboratório de Pesquisa em Animais Silvestres (LAPAS) da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia.

Os cágados foram submetidos a exame clínico prévio, sendo considerados saudáveis e mantidos em jejum durante cinco dias, em tanque com água contendo aquecedores elétricos, com temperatura em torno de 27 °C (Fig. 6).

Os animais foram contidos manualmente segurando-se ao mesmo tempo a carapaça e o plastrão, mantendo sua cabeça exposta. Com auxílio de uma pinça hemostática procedeu-se à abertura da boca para a administração do material contrastante, por uma sonda de Levine número 4 (Fig. 7 e 9)

O contraste utilizado foi suspensão de sulfato de bário (Bariogel[®]), na dose de 10 mL/kg, misturado com óleo mineral (Nujol[®]), na proporção de 70% de sulfato de bário para 30% de óleo mineral (Fig. 8).

As radiografias foram feitas na posição dorso-ventral, pois a vista latero-lateral apresenta dificuldades na interpretação de suas imagens, devido à sobreposição do trato gastrointestinal com outras estruturas orgânicas, inclusive com a carapaça (Fig. 10).

O aparelho de raios-X (Siemens, modelo RZ-9), foi regulado para 72 de kilovoltagem, 200 de miliamperagem e tempo de exposição de 0,30 segundos, para todos os animais, uma vez que estes apresentaram tamanhos muito próximos. O material utilizado foi filme radiográfico médico (IBF-Medix[®]) no tamanho 30 X 40 cm e o tempo médio de revelação foi de 45 segundos.

Foram estabelecidas seqüências radiográficas (exposições) de tempos, após a administração do material contrastante, pelas quais as primeiras cinco exposições radiográficas foram respectivamente com 10 minutos, 3, 6, 12 e 24 horas. Posteriormente, realizaram-se dezenove exposições, tendo intervalos

regulares de 12 horas, até que o último animal eliminasse totalmente o contraste.

Para ilustração da pesquisa científica foram confeccionados fotografias das exposições radiográficas (figuras 2 a 5).

IV. RESULTADOS

As espécies de *Trachemys* utilizadas no trabalho, apresentam estômago em forma de cifão, disposto transversalmente na cavidade celomática. A transição para o duodeno é suave e esta porção do intestino delgado revela-se curta como um segmento retilíneo da direita para a esquerda, onde se inicia o jejuno-íleo, que compreende a maior porção do intestino delgado, enovelado e localizado no antímero direito. O intestino grosso está constituído, inicialmente, por uma dilatação, o ceco e segue em direção a cloaca, assumindo posição mediana até alcançar a pelve, com o segmento colon-retos.

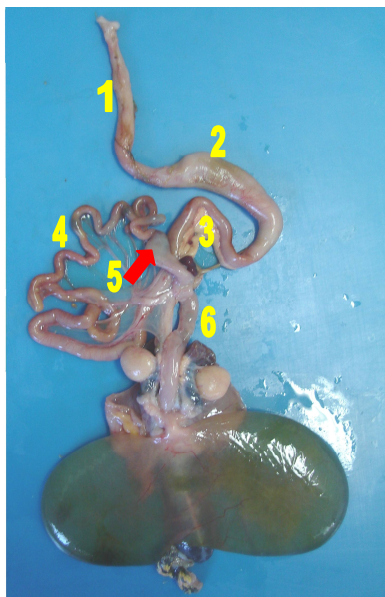


Figura 1: Fotografia do trato gastrintestinal de *Trachemys dorbignyi*: 1-esôfago, 2- estômago, 3-duodeno 4-jejuno-íleo, 5- ceco, 6- cólon-retos.

A sequência radiográfica de tempos após administração do material contrastante permitiu estabelecer em quanto tempo o contraste demorou a atingir cada região do aparelho digestório e quanto tempo permaneceu em cada segmento do trato gastrintestinal.

Dez minutos após administração do contraste, observou-se que todos os animais apresentavam o material contrastante no estômago.

Em relação ao intestino delgado, observou-se que com 10 minutos (exposição radiográfica 01) a região do duodeno encontrou-se preenchida com sulfato de bário, perfazendo 85% dos animais, já em 15% dos casos o material contrastante preencheu este segmento em 3 horas (exposição radiográfica 02).

A região do jejuno-íleo, em 100% dos animais, foi preenchida com 6 horas (exposição radiográfica 03).



Figura 2: Fotografia de radiografia contrastada de *Trachemys dorsalis*
Estômago e duodeno preenchidos aos dez minutos (exposição radiográfica 01).

A região do ceco, parte do intestino grosso, teve preenchimento com o material contrastante em 5% com 12 horas (exposição radiográfica 04), 80% com 24 horas (exposição radiográfica 05) e 15% com 2 dias (exposição radiográfica 06), nos cágados utilizados. Uma *Trachemys dorsalis* a partir deste momento apresentou massa contrastada compactada nesta região. A região do cólon-retos foi ocupada pelo contraste em 5,26% dos animais com 24 horas (exposição radiográfica 05) e em 94,73% com 2 dias (exposições radiográficas 06 e 07).



Figura 3: Fotografia de radiografia contrastada de *Trachemys scripta elegans*. Região do ceco preenchido com vinte quatro horas (exposição radiográfica 05).



Figura 4: Fotografia de radiografia contrastada de *Trachemys scripta elegans*. Região do cólon - reto preenchido com dois dias (exposição radiográfica 06).

Em relação ao esvaziamento do trato gastrintestinal, notou-se que no estômago dos espécimes investigados, o material contrastante permaneceu 6 horas (exposição radiográfica 03) em 35% dos casos e em 65% da amostra o esvaziamento ocorreu com 12 horas (exposição radiográfica 04).

O intestino delgado dos animais foi esvaziado com 24 horas (exposição radiográfica 05) em 5,25% dos casos, com 2 dias (exposição radiográfica 06) em 15,78%, com 3 dias (exposição radiográfica 08) em 21,05%, com 4 dias (exposições radiográficas 10 e 11) em 42,10% e com 5 dias (exposição radiográfica 12) em 15,78% dos casos.

Em relação ao esvaziamento da região do cólon-reto, ou seja, último segmento do trato gastrintestinal dos tigre d'água brasileiro e tigre d'água americano, presenciou-se que em 5,55% dos animais isto ocorreu em 2 dias (exposição radiográfica 06), tendo também em 16,66% com 3 dias (exposição radiográfica 08), em 16,66% com 4 dias (exposição radiográfica 10), em 16,66% com 5 dias (exposição radiográfica 12), em 11,11% com 6 dias (exposição radiográfica 14), em 5,55% com 7 dias (exposição radiográfica 14), em 5,55% com 9 dias (exposição radiográfica 20), em 5,55% com 10 dias (exposição radiográfica 22), e 16,66% com 11 dias (exposição radiográfica 24). Uma *Trachemys scripta elegans* apresentou massa contrastada compactada na região do cólon-reto, na exposição radiográfica 23.

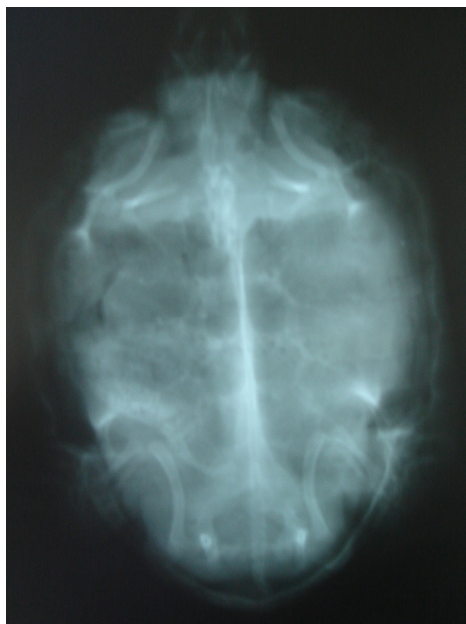


Figura 5: Fotografia de *Trachemys dorsalis*. Esvaziamento do trato gastrintestinal com dois dias (exposição radiográfica 6)

V. DISCUSSÃO

A utilização de exames radiográficos mostra-se eficiente para o diagnóstico e orientação terapêutica. Isto tem sido demonstrado nas contribuições de Frye (1972) no 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 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, o ceco, bem curto. Estas características anatômicas coincidem com as das espécies *Trachemys dorbignyi* e *Trachemys scripta elegans*.

De acordo com Luz *et al.* (2003b) e Pereira *et al.* (2004), os comprimentos médios de intestino delgado e intestino grosso da *Podocnemis expansa*, 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 se tratar de outra espécie e não terem sido enfatizados os aspectos funcionais da digestão, do tigre d'água brasileiro e tigre d'água americano, o tempo médio de permanência do contraste no intestino grosso foi 1,9 dias, o que ratifica as informações dos autores.

Nos répteis (HILDEBRAND, 1995), o comprimento do intestino varia entre 0,5 a 2 vezes o comprimento do corpo, mas tende a ser mais longo nas tartarugas. Já Zentek e Dennert (1997) comentaram que o trato digestivo possui características adaptadas aos hábitos alimentares. Estas afirmativas corroboram com os resultados dos achados radiográficos deste trabalho.

Segundo Silverman e Janssen (1996), os hábitos dietéticos dos répteis e mamíferos são diferentes. Os répteis possuem tempo de trânsito intestinal muito longo, fato este verificado em *Trachemys dorbignyi* e *Trachemys scripta*

elegans, com tempo médio de 6,63 dias, embora o trato gastrintestinal seja curto, em relação aos mamíferos.

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 gastrintestinal foi relativamente curto e não foram observados, satisfatoriamente, detalhes da mucosa intestinal. Este fato assemelha-se ao encontrado em *Trachemys dorbignyi* e *Trachemys scripta elegans*, mantendo-se a temperatura ambiente constante em 27°C.

Quanto ao esvaziamento do estômago, notam-se diferenças entre a *Trachemys dorbignyi* e *Trachemys scripta elegans*, a *Testudo graeca* (HOLT, 1978) e a *Geochelone carbonaria* (SCHILBACH; MARIANA 2000) pois, nas espécies estudadas no presente trabalho o tempo médio de esvaziamento do compartimento gástrico foi de 0,4 dias. Neste sentido, Schilbach e Mariana (2000) informaram que o trato intestinal encontrava-se completamente vazio em 41 dias, enquanto que, nas espécies investigadas, o intestino delgado esvaziou-se isto ocorreu em 3,47 dias, em média.

O tempo total de trânsito no trato gastrintestinal na *Trachemys dorbignyi* e *Trachemys scripta elegans* (6,26 dias, mínimo 2 e máximo 11 dias) foi maior que na *Testudo hermanni* (MEYER, 1998) (2,6 horas), menor do que na, *Testudo graeca* (HOLT, 1978) (26,5 dias), na *Testudo pardalis* (TAYLOR *et al.*, 1996) (7 dias) na *Geochelone carbonaria* (SCHILBACH; MARIANA, 2000) (42 dias), na *Podocnemis unifilis* (PINTO, 2006) (17,6 dias), na *Podocnemis expansa* (LOPES, 2006) (22,5 dias) e muito próximo da *Phrynosoma geoffroanus* (BRITO, 2007) (6,5 dias).

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

VI. CONCLUSÕES

Do exposto, conclui-se que:

O estômago é constituído por porção única. O intestino delgado formado por duodeno e jejuno-íleo situa-se quase inteiramente no antitero direito da cavidade celomática. Ceco mais cólon-retos, de dimensões reduzidas, constituem o intestino grosso;

O tempo de eliminação total do contraste foi em média de 6,26 dias, sendo o mínimo de 02 e o máximo de 11 dias.

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 digestório.

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 röntgenleletei. **Mávsz.**, Budapest, v. 124, n. 1, p. 655-662, Nov. 2002.

BORKOWSKI, R. Lead poisoning and intestinal perforations in a snapping turtle (*Chelydra serpentina*) due to fishing gear ingestion. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**. Upper Arlington, v. 28, n. 1, p. 109-113, Jan. 1997.

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.

BRITO, F. M. **Determinação do tempo do trânsito gastrintestinal em Cágado-de-Barbicha *Phrynops geoffroanus* Schweigger, 1812 (Testudines, Chelidae)**. 2007, 60 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinárias) – Universidade Federal de Uberlândia.

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 green 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.

JACKSON, O. F.; FASAL, M. D. Radiology in tortoises, terrapins and turtles as an aid to diagnosis. **J. Small Anim. Pract.**, London, v. 22, n. 3, p.705-716, Jan. 1981.

KELLER, C. Assessment of reproductive state in the turtle *Mauremys leprosa*: a comparasion between inguinal palpation and radiography. **Wildlife Research**. Spain, v. 25, n. 2, p. 527-531, March 1998.

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.

LOPES, L. A, R. **Determinação do tempo do trânsito gastrintestinal em Podocnemis expansa Shweigger, 1812 (tartaruga-da-amazônia) (Testudines, Podocnemididae)**. 2006, 60 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinárias) – Universidade Federal de Uberlândia.

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 Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2001.

MCKLVEEN, T. L.; JONES, J. C.; HOLLADAY, S. D. Radiographic diagnosis: Aural abscesses in a box turtle. **Veterinary Radiology & Ultrasound**. Cleveland, v. 41, n. 5, p. 419-421, April 2000.

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.; 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.

PINTO, J. G. S. **Aspectos anatômicos e radiográficos com determinação do tempo de trânsito gastrointestinal em *Podocnemis unifilis* Troschel, 1848 (Testunes, Podocnemididae).** 2006, 66 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinárias) – Universidade Federal de Uberlândia.

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.

REIDARSON, T. H.; JANTSCH, C. A.; GENDRON, S. M. Medical treatment for multiple foreign objects in a Hawksbill Turtle (*Eretmochelys imbricata*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine.** Upper Arlington, v. 25, n. 1, p. 158-160, Jan. 1994.

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 gastrintestinal 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.

SMITH, D.; DOBSON, H.; SPENCE, E. Gastrointestinal studies in the Green Iguana: Technique and reference values. **Veterinary Radiology & Ultrasound.** Cleveland, v. 42, n. 6, p. 515-520, April 2001.

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.

WEBER, B.; GÖBEL, T. Bericht über ein Adenokarzinom der Lunge bei einer Griechischen Landschildkröte (*Testudo hermani robertmertensi*). **Kleintierpraxis**. Brasil, v. 39, n. 02, p. 65-132, Jan. 1994.

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: Tempo de progressão do contraste : *Trachemys dorbignyi* n° 1

EXPOSIÇÃO RADIOGRÁFICA	TEMPO APÓS APLICAÇÃO DO CONTRASTE.	°C	EVENTO
01	10 Minutos	27	Preenchimento do estômago e duodeno com contraste
02	3 Horas	27	Estômago e região do duodeno com contraste.
03	6 Horas	27	Esvaziamento do estômago e preenchimento da região do jejuno-íleo.
04	12 Horas	27	Contraste na região do jejuno-íleo .
05	24 Horas	28	Preenchimento da região do ceco com contraste
06	2º Dia (1ª 12h)	27	Preenchimento da região do cólon-retos com contraste .
07	2º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos
08	3º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos.
09	3º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos.
10	4º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos. Intestino delgado vazio.
11	4º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos..
12	5º Dia (1ª 12h)	27	Esvaziamento da região do cólon-retos
13	5º Dia (2ª 12h)		_____
14	6º Dia (1ª 12h)		_____
15	6º Dia (2ª 12h)		_____
16	7º Dia (1ª 12h)		_____
17	7º Dia (2ª 12h)		_____
18	8º Dia (1ª 12h)		_____
19	8º Dia (2ª 12h)		_____
20	9º Dia (1ª 12h)		_____
21	9º Dia (2ª 12h)		_____
22	10º Dia (1ª 12h)		_____
23	10º Dia (2ª 12h)		_____
24	11º Dia (1ª 12h)		_____

Quadro 2: Tempo de progressão do contraste : *Trachemys dorbignyi* n° 2

EXPOSIÇÃO RADIOGRÁFICA	TEMPO APÓS APLICAÇÃO DO CONTRASTE.	°C	EVENTO
01	10 Minutos	27	Preenchimento do estômago e duodeno com contraste
02	3 Horas	27	Estômago e região do duodeno com contraste.
03	6 Horas	27	Esvaziamento do estômago e preenchimento da região do jejuno-íleo.
04	12 Horas	27	Contraste na região do jejuno-íleo .
05	24 Horas	28	Preenchimento da região do ceco com contraste
06	2º Dia (1ª 12h)	27	Preenchimento da região do cólon-retos com contraste .
07	2º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos
08	3º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos.
09	3º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos.
10	4º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos. Intestino delgado vazio.
11	4º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos.
12	5º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos
13	5º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos
14	6º Dia (1ª 12h)	27	Esvaziamento da região do cólon-retos
15	6º Dia (2ª 12h)		_____
16	7º Dia (1ª 12h)		_____
17	7º Dia (2ª 12h)		_____
18	8º Dia (1ª 12h)		_____
19	8º Dia (2ª 12h)		_____
20	9º Dia (1ª 12h)		_____
21	9º Dia (2ª 12h)		_____
22	10º Dia (1ª 12h)		_____
23	10º Dia (2ª 12h)		_____
24	11º Dia (1ª 12h)		_____

Quadro 3: Tempo de progressão do contraste : *Trachemys dorbignyi* n° 3

EXPOSIÇÃO RADIOGRÁFICA	TEMPO APÓS APLICAÇÃO DO CONTRASTE.	°C	EVENTO
01	10 Minutos	27	Preenchimento do estômago e duodeno com contraste
02	3 Horas	27	Estômago e região do duodeno com contraste.
03	6 Horas	27	Esvaziamento do estômago e preenchimento da região do jejuno-íleo.
04	12 Horas	27	Contraste na região do jejuno-íleo .
05	24 Horas	28	Preenchimento da região do ceco com contraste Intestino delgado vazio
06	2º Dia (1ª 12h)	27	Esvaziamento da região do cólon-retos
07	2º Dia (2ª 12h)		_____
08	3º Dia (1ª 12h)		_____
09	3º Dia (2ª 12h)		_____
10	4º Dia (1ª 12h)		_____
11	4º Dia (2ª 12h)		_____
12	5º Dia (1ª 12h)		_____
13	5º Dia (2ª 12h)		_____
14	6º Dia (1ª 12h)		_____
15	6º Dia (2ª 12h)		_____
16	7º Dia (1ª 12h)		_____
17	7º Dia (2ª 12h)		_____
18	8º Dia (1ª 12h)		_____
19	8º Dia (2ª 12h)		_____
20	9º Dia (1ª 12h)		_____
21	9º Dia (2ª 12h)		_____
22	10º Dia (1ª 12h)		_____
23	10º Dia (2ª 12h)		_____
24	11º Dia (1ª 12h)		_____

Quadro 4: Tempo de progressão do contraste : *Trachemys dorbignyi* n° 4

EXPOSIÇÃO RADIOGRÁFICA	TEMPO APÓS APLICAÇÃO DO CONTRASTE.	°C	EVENTO
01	10 Minutos	27	Preenchimento do estômago e duodeno com contraste
02	3 Horas	27	Estômago e região do duodeno com contraste.
03	6 Horas	27	Esvaziamento do estômago e preenchimento da região do jejuno-íleo.
04	12 Horas	27	Contraste na região do jejuno-íleo .
05	24 Horas	28	Preenchimento da região do ceco com contraste
06	2º Dia (1ª 12h)	27	Preenchimento da região do cólon-retó.
07	2º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
08	3º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó.
09	3º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó.
10	4º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó.
11	4º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó.
12	5º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó. Intestino delgado vazio
13	5º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
14	6º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
15	6º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
16	7º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
17	7º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
18	8º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
19	8º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
20	9º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
21	9º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
22	10º Dia (1ª 12h)	27	Esvaziamento da região do cólon-retó
23	10º Dia (2ª 12h)		_____
24	11º Dia (1ª 12h)		_____

Quadro 5: Tempo de progressão do contraste : *Trachemys dorbignyi* n° 5

EXPOSIÇÃO RADIOGRÁFICA	TEMPO APÓS APLICAÇÃO DO CONTRASTE.	°C	EVENTO
01	10 Minutos	27	Preenchimento do estômago e duodeno com contraste
02	3 Horas	27	Estômago e região do duodeno com contraste.
03	6 Horas	27	Preenchimento da região do jejuno-íleo.
04	12 Horas	27	Contraste na região do jejuno-íleo. Estômago vazio
05	24 Horas	28	Preenchimento da região do ceco com contraste
06	2º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do ceco-cólon.
07	2º Dia (2ª 12h)	27	Preenchimento da região do cólon-retor com contraste
08	3º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor.
09	3º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor.
10	4º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor.
11	4º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor.
12	5º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor. Intestino delgado vazio
13	5º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor
14	6º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor
15	6º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor
16	7º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor
17	7º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor
18	8º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor
19	8º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor
20	9º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor
21	9º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor
22	10º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor
23	10º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor
24	11º Dia (1ª 12h)	27	Esvaziamento da região do cólon-retor

Quadro 6: Tempo de progressão do contraste : *Trachemys dorbignyi* n° 6

EXPOSIÇÃO RADIOGRÁFICA	TEMPO APÓS APLICAÇÃO DO CONTRASTE.	°C	EVENTO
01	10 Minutos	27	Preenchimento do estômago e duodeno com contraste
02	3 Horas	27	Estômago e região do duodeno com contraste.
03	6 Horas	27	Preenchimento da região do jejuno-íleo.
04	12 Horas	27	Estômago vazio e região do jejuno íleo com contraste.
05	24 Horas	28	Compactação da massa contrastada na região do ceco
06	2° Dia (1ª 12h)		_____
07	2° Dia (2ª 12h)		_____
08	3° Dia (1ª 12h)		_____
09	3° Dia (2ª 12h)		_____
10	4° Dia (1ª 12h)		_____
11	4° Dia (2ª 12h)		_____
12	5° Dia (1ª 12h)		_____
13	5° Dia (2ª 12h)		_____
14	6° Dia (1ª 12h)		_____
15	6° Dia (2ª 12h)		_____
16	7° Dia (1ª 12h)		_____
17	7° Dia (2ª 12h)		_____
18	8° Dia (1ª 12h)		_____
19	8° Dia (2ª 12h)		_____
20	9° Dia (1ª 12h)		_____
21	9° Dia (2ª 12h)		_____
22	10° Dia (1ª 12h)		_____
23	10° Dia (2ª 12h)		_____
24	11° Dia (1ª 12h)		_____

Quadro 7: Tempo de progressão do contraste : *Trachemys dorbignyi* n° 7

EXPOSIÇÃO RADIOGRÁFICA	TEMPO APÓS APLICAÇÃO DO CONTRASTE.	°C	EVENTO
01	10 Minutos	27	Preenchimento do estômago e duodeno com contraste
02	3 Horas	27	Estômago e região do duodeno com contraste.
03	6 Horas	27	Estômago vazio. Preenchimento da região do jejuno-fleo.
04	12 Horas	27	Contraste na região do jejuno-fleo.
05	24 Horas	28	Preenchimento da região do ceco com contraste
06	2º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do ceco-cólon. Intestino delgado vazio
07	2º Dia (2ª 12h)	27	Preenchimento da região do cólon-retos com contraste
08	3º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos.
09	3º Dia (2ª 12h)	27	Esvaziamento da região do cólon-retos
10	4º Dia (1ª 12h)		_____
11	4º Dia (2ª 12h)		_____
12	5º Dia (1ª 12h)		_____
13	5º Dia (2ª 12h)		_____
14	6º Dia (1ª 12h)		_____
15	6º Dia (2ª 12h)		_____
16	7º Dia (1ª 12h)		_____
17	7º Dia (2ª 12h)		_____
18	8º Dia (1ª 12h)		_____
19	8º Dia (2ª 12h)		_____
20	9º Dia (1ª 12h)		_____
21	9º Dia (2ª 12h)		_____
22	10º Dia (1ª 12h)		_____
23	10º Dia (2ª 12h)		_____
24	11º Dia (1ª 12h)		_____

Quadro 8: Tempo de progressão do contraste : *Trachemys dorbignyi* n° 8

EXPOSIÇÃO RADIOGRÁFICA	TEMPO APÓS APLICAÇÃO DO CONTRASTE.	°C	EVENTO
01	10 Minutos	27	Preenchimento do estômago com contraste
02	3 Horas	27	Preenchimento da região do duodeno
03	6 Horas	27	Estômago vazio. Preenchimento da região do jejuno-íleo.
04	12 Horas	27	Contraste na região do jejuno-íleo.
05	24 Horas	28	Contraste na região do jejuno-íleo.
06	2º Dia (1ª 12h)	27	Preenchimento da região do ceco. Intestino delgado vazio
07	2º Dia (2ª 12h)	27	Preenchimento da região do cólon-retos com contraste
08	3º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos.
09	3º Dia (2ª 12h)	27	Esvaziamento da região do cólon-retos
10	4º Dia (1ª 12h)		_____
11	4º Dia (2ª 12h)		_____
12	5º Dia (1ª 12h)		_____
13	5º Dia (2ª 12h)		_____
14	6º Dia (1ª 12h)		_____
15	6º Dia (2ª 12h)		_____
16	7º Dia (1ª 12h)		_____
17	7º Dia (2ª 12h)		_____
18	8º Dia (1ª 12h)		_____
19	8º Dia (2ª 12h)		_____
20	9º Dia (1ª 12h)		_____
21	9º Dia (2ª 12h)		_____
22	10º Dia (1ª 12h)		_____
23	10º Dia (2ª 12h)		_____
24	11º Dia (1ª 12h)		_____

Quadro 9: Tempo de progressão do contraste : *Trachemys dorbignyi* n° 9

EXPOSIÇÃO RADIOGRÁFICA	TEMPO APÓS APLICAÇÃO DO CONTRASTE.	°C	EVENTO
01	10 Minutos	27	Preenchimento do estômago.
02	3 Horas	27	Estômago com contraste. Preenchimento da região do duodeno
03	6 Horas	27	Esvaziamento do estômago. Preenchimento da região do jejuno-íleo.
04	12 Horas	27	Contraste na região do jejuno-íleo .
05	24 Horas	28	Preenchimento da região do ceco com contraste
06	2º Dia (1ª 12h)	27	Preenchimento da região do cólon-retos com contraste .
07	2º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos
08	3º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos.
09	3º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos.
10	4º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos. Intestino delgado vazio.
11	4º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos.
12	5º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos
13	5º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos
14	6º Dia (1ª 12h)	27	Esvaziamento da região do cólon-retos
15	6º Dia (2ª 12h)		_____
16	7º Dia (1ª 12h)		_____
17	7º Dia (2ª 12h)		_____
18	8º Dia (1ª 12h)		_____
19	8º Dia (2ª 12h)		_____
20	9º Dia (1ª 12h)		_____
21	9º Dia (2ª 12h)		_____
22	10º Dia (1ª 12h)		_____
23	10º Dia (2ª 12h)		_____
24	11º Dia (1ª 12h)		_____

Quadro 10: Tempo de progressão do contraste : *Trachemys dorbignyi* n° 10

EXPOSIÇÃO RADIOGRÁFICA	TEMPO APÓS APLICAÇÃO DO CONTRASTE.	°C	EVENTO
01	10 Minutos	27	Preenchimento do estômago.
02	3 Horas	27	Estômago com contraste. Preenchimento da região do duodeno
03	6 Horas	27	Preenchimento da região do jejuno-íleo.
04	12 Horas	27	Contraste na região do jejuno-íleo. Estômago vazio.
05	24 Horas	28	Preenchimento da região do ceco com contraste
06	2º Dia (1ª 12h)	27	Intestino delgado vazio
07	2º Dia (2ª 12h)	27	Preenchimento da região do cólon-retos com contraste
08	3º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos.
09	3º Dia (2ª 12h)	27	Esvaziamento da região do cólon-retos
10	4º Dia (1ª 12h)		_____
11	4º Dia (2ª 12h)		_____
12	5º Dia (1ª 12h)		_____
13	5º Dia (2ª 12h)		_____
14	6º Dia (1ª 12h)		_____
15	6º Dia (2ª 12h)		_____
16	7º Dia (1ª 12h)		_____
17	7º Dia (2ª 12h)		_____
18	8º Dia (1ª 12h)		_____
19	8º Dia (2ª 12h)		_____
20	9º Dia (1ª 12h)		_____
21	9º Dia (2ª 12h)		_____
22	10º Dia (1ª 12h)		_____
23	10º Dia (2ª 12h)		_____
24	11º Dia (1ª 12h)		_____

Quadro 11: Tempo de progressão do contraste : *Trachemys scripta elegans* n° 11

EXPOSIÇÃO RADIOGRÁFICA	TEMPO APÓS APLICAÇÃO DO CONTRASTE.	°C	EVENTO
01	10 Minutos	27	Preenchimento do estômago e região do duodeno.
02	3 Horas	27	Contraste no estômago e região do duodeno
03	6 Horas	27	Preenchimento da região do jejuno-íleo.
04	12 Horas	27	Estômago vazio. Contraste na região do jejuno-íleo .
05	24 Horas	28	Contraste na região do jejuno-íleo
06	2º Dia (1ª 12h)	27	Preenchimento da região do ceco com contraste .
07	2º Dia (2ª 12h)	27	Preenchimento da região do cólon-retó com contraste.
08	3º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó.
09	3º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó.
10	4º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó. Intestino delgado vazio.
11	4º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó.
12	5º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
13	5º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
14	6º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
15	6º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
16	7º Dia (1ª 12h)	27	Esvaziamento da região do cólon-retó
17	7º Dia (2ª 12h)		_____
18	8º Dia (1ª 12h)		_____
19	8º Dia (2ª 12h)		_____
20	9º Dia (1ª 12h)		_____
21	9º Dia (2ª 12h)		_____
22	10º Dia (1ª 12h)		_____
23	10º Dia (2ª 12h)		_____
24	11º Dia (1ª 12h)		_____

Quadro 12: Tempo de progressão do contraste : *Trachemys scripta elegans* n° 12

EXPOSIÇÃO RADIOGRÁFICA	TEMPO APÓS APLICAÇÃO DO CONTRASTE.	°C	EVENTO
01	10 Minutos	27	Preenchimento do estômago e região do duodeno.
02	3 Horas	27	Contraste no estômago e região do duodeno
03	6 Horas	27	Preenchimento da região do jejuno-íleo.
04	12 Horas	27	Estômago vazio. Contraste na região do jejuno-íleo .
05	24 Horas	28	Contraste na região do jejuno-íleo
06	2° Dia (1ª 12h)	27	Preenchimento da região do ceco com contraste .
07	2° Dia (2ª 12h)	27	Preenchimento da região do cólon-retó com contraste.
08	3° Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó.
09	3° Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó.
10	4° Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó. Intestino delgado vazio.
11	4° Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó.
12	5° Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
13	5° Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
14	6° Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
15	6° Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
16	7° Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
17	7° Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
18	8° Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
19	8° Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
20	9° Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
21	9° Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
22	10° Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
23	10° Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
24	11° Dia (1ª 12h)	27	Esvaziamento da região do cólon-retó

Quadro 13: Tempo de progressão do contraste : *Trachemys scripta elegans* n° 13

EXPOSIÇÃO RADIOGRÁFICA	TEMPO APÓS APLICAÇÃO DO CONTRASTE.	°C	EVENTO
01	10 Minutos	27	Preenchimento do estômago e região do duodeno.
02	3 Horas	27	Contraste no estômago e região do duodeno
03	6 Horas	27	Preenchimento da região do jejuno-íleo.
04	12 Horas	27	Estômago vazio. Contraste na região do jejuno-íleo .
05	24 Horas	28	Preenchimento da região do ceco com contraste
06	2º Dia (1ª 12h)	27	Preenchimento da região do cólon-retó com contraste.
07	2º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó.
08	3º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó.
09	3º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó.
10	4º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó.
11	4º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó. Intestino delgado vazio.
12	5º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
13	5º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
14	6º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
15	6º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
16	7º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
17	7º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
18	8º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
19	8º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
20	9º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
21	9º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
22	10º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
23	10º Dia (2ª 12h)	27	Compactação da massa contrastada na região do cólon-retó
24	11º Dia (1ª 12h)		_____

Quadro 14: Tempo de progressão do contraste : *Trachemys scripta elegans* n° 14

EXPOSIÇÃO RADIOGRÁFICA	TEMPO APÓS APLICAÇÃO DO CONTRASTE.	°C	EVENTO
01	10 Minutos	27	Preenchimento do estômago e região do duodeno.
02	3 Horas	27	Contraste no estômago e região do duodeno
03	6 Horas	27	Preenchimento da região do jejuno-íleo.
04	12 Horas	27	Estômago vazio. Contraste na região do jejuno-íleo .
05	24 Horas	28	Preenchimento da região do ceco com contraste
06	2º Dia (1ª 12h)	27	Preenchimento da região do cólon-retó com contraste.
07	2º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó.
08	3º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó.
09	3º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó.
10	4º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó.
11	4º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó.
12	5º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó. Intestino delgado vazio.
13	5º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
14	6º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
15	6º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
16	7º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
17	7º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
18	8º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
19	8º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
20	9º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
21	9º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
22	10º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
23	10º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retó
24	11º Dia (1ª 12h)	27	Esvaziamento da região do cólon-retó

Quadro 15: Tempo de progressão do contraste : *Trachemys scripta elegans* n° 15

EXPOSIÇÃO RADIOGRÁFICA	TEMPO APÓS APLICAÇÃO DO CONTRASTE.	°C	EVENTO
01	10 Minutos	27	Preenchimento do estômago e região do duodeno
02	3 Horas	27	Estômago com contraste e região do duodeno
03	6 Horas	27	Preenchimento da região do jejuno-íleo com contraste
04	12 Horas	27	Estômago vazio. Contraste na região do jejuno-íleo .
05	24 Horas	28	Preenchimento da região do ceco com contraste
06	2º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do ceco-cólon
07	2º Dia (2ª 12h)	27	Preenchimento da região do cólon-retos com contraste
08	3º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos.
09	3º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos.
10	4º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos. Intestino delgado vazio.
11	4º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos.
12	5º Dia (1ª 12h)	27	Esvaziamento da região do cólon-retos
13	5º Dia (2ª 12h)		_____
14	6º Dia (1ª 12h)		_____
15	6º Dia (2ª 12h)		_____
16	7º Dia (1ª 12h)		_____
17	7º Dia (2ª 12h)		_____
18	8º Dia (1ª 12h)		_____
19	8º Dia (2ª 12h)		_____
20	9º Dia (1ª 12h)		_____
21	9º Dia (2ª 12h)		_____
22	10º Dia (1ª 12h)		_____
23	10º Dia (2ª 12h)		_____
24	11º Dia (1ª 12h)		_____

Quadro 16: Tempo de progressão do contraste : *Trachemys scripta elegans* n° 16

EXPOSIÇÃO RADIOGRÁFICA	TEMPO APÓS APLICAÇÃO DO CONTRASTE.	°C	EVENTO
01	10 Minutos	27	Preenchimento do estômago e região do duodeno
02	3 Horas	27	Estômago com contraste e região do duodeno
03	6 Horas	27	Preenchimento da região do jejuno-íleo com contraste
04	12 Horas	27	Estômago vazio. Contraste na região do jejuno-íleo .
05	24 Horas	28	Preenchimento da região do ceco com contraste
06	2º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do ceco-cólon
07	2º Dia (2ª 12h)	27	Preenchimento da região do cólon-retor com contraste
08	3º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor.
09	3º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor.
10	4º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor. Intestino delgado vazio.
11	4º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor.
12	5º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor.
13	5º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor.
14	6º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor.
15	6º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor.
16	7º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor.
17	7º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor.
18	8º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor.
19	8º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor.
20	9º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor.
21	9º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor.
22	10º Dia (1ª 12h)	27	Esvaziamento da região do cólon-retor
23	10º Dia (2ª 12h)		_____
24	11º Dia (1ª 12h)		_____

Quadro 17: Tempo de progressão do contraste : *Trachemys scripta elegans* n° 17

EXPOSIÇÃO RADIOGRÁFICA	TEMPO APÓS APLICAÇÃO DO CONTRASTE.	°C	EVENTO
01	10 Minutos	27	Preenchimento do estômago e região do duodeno
02	3 Horas	27	Estômago com contraste e região do duodeno
03	6 Horas	27	Preenchimento da região do jejuno-íleo com contraste
04	12 Horas	27	Estômago vazio. Contraste na região do jejuno-íleo .
05	24 Horas	28	Preenchimento da região do ceco com contraste
06	2º Dia (1ª 12h)	27	Preenchimento da região do cólon-retos com contraste
07	2º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos.
08	3º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos. Intestino delgado vazio.
09	3º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos.
10	4º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos.
11	4º Dia (2ª 12h)	27	Esvaziamento da região do cólon-retos
12	5º Dia (1ª 12h)		_____
13	5º Dia (2ª 12h)		_____
14	6º Dia (1ª 12h)		_____
15	6º Dia (2ª 12h)		_____
16	7º Dia (1ª 12h)		_____
17	7º Dia (2ª 12h)		_____
18	8º Dia (1ª 12h)		_____
19	8º Dia (2ª 12h)		_____
20	9º Dia (1ª 12h)		_____
21	9º Dia (2ª 12h)		_____
22	10º Dia (1ª 12h)		_____
23	10º Dia (2ª 12h)		_____
24	11º Dia (1ª 12h)		_____

Quadro 18: Tempo de progressão do contraste : *Trachemys scripta elegans* n° 18

EXPOSIÇÃO RADIOGRÁFICA	TEMPO APÓS APLICAÇÃO DO CONTRASTE.	°C	EVENTO
01	10 Minutos	27	Preenchimento do estômago e região do duodeno
02	3 Horas	27	Estômago com contraste e região do duodeno
03	6 Horas	27	Preenchimento da região do jejuno-íleo com contraste
04	12 Horas	27	Estômago vazio. Contraste na região do jejuno-íleo .
05	24 Horas	28	Preenchimento da região do ceco com contraste
06	2º Dia (1ª 12h)	27	Preenchimento da região do cólon-retor com contraste
07	2º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor.
08	3º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor. Intestino delgado vazio.
09	3º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor.
10	4º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor.
11	4º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor
12	5º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor
13	5º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor
14	6º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor
15	6º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor
16	7º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor
17	7º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor
18	8º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor
19	8º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retor
20	9º Dia (1ª 12h)	27	Esvaziamento da região do cólon-retor
21	9º Dia (2ª 12h)		_____
22	10º Dia (1ª 12h)		_____
23	10º Dia (2ª 12h)		_____
24	11º Dia (1ª 12h)		_____

Quadro 19: Tempo de progressão do contraste : *Trachemys scripta elegans* n° 19

EXPOSIÇÃO RADIOGRÁFICA	TEMPO APÓS APLICAÇÃO DO CONTRASTE.	°C	EVENTO
01	10 Minutos	27	Preenchimento do estômago e região do duodeno
02	3 Horas	27	Estômago com contraste e região do duodeno
03	6 Horas	27	Preenchimento da região do jejuno-íleo com contraste
04	12 Horas	27	Estômago vazio. Contraste na região do jejuno-íleo .
05	24 Horas	28	Preenchimento da região do ceco com contraste
06	2º Dia (1ª 12h)	27	Preenchimento da região do cólon-retos com contraste
07	2º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos.
08	3º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos. Intestino delgado vazio.
09	3º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos.
10	4º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos.
11	4º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos.
12	5º Dia (1ª 12h)	27	Esvaziamento da região do cólon-retos
13	5º Dia (2ª 12h)		_____
14	6º Dia (1ª 12h)		_____
15	6º Dia (2ª 12h)		_____
16	7º Dia (1ª 12h)		_____
17	7º Dia (2ª 12h)		_____
18	8º Dia (1ª 12h)		_____
19	8º Dia (2ª 12h)		_____
20	9º Dia (1ª 12h)		_____
21	9º Dia (2ª 12h)		_____
22	10º Dia (1ª 12h)		_____
23	10º Dia (2ª 12h)		_____
24	11º Dia (1ª 12h)		_____

Quadro 20: Tempo de progressão do contraste : *Trachemys scripta elegans* n° 20

EXPOSIÇÃO RADIOGRÁFICA	TEMPO APÓS APLICAÇÃO DO CONTRASTE.	°C	EVENTO
01	10 Minutos	27	Preenchimento do estômago e região do duodeno
02	3 Horas	27	Estômago com contraste e região do duodeno
03	6 Horas	27	Preenchimento da região do jejuno-íleo com contraste
04	12 Horas	27	Estômago vazio. Contraste na região do jejuno-íleo .
05	24 Horas	28	Preenchimento da região do ceco com contraste
06	2º Dia (1ª 12h)	27	Preenchimento da região do cólon-retos com contraste
07	2º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos.
08	3º Dia (1ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos. Intestino delgado vazio.
09	3º Dia (2ª 12h)	27	Contraste na região do cólon-retos.
10	4º Dia (1ª 12h)	27	Esvaziamento da região do cólon-retos
11	4º Dia (2ª 12h)		_____
12	5º Dia (1ª 12h)		_____
13	5º Dia (2ª 12h)		_____
14	6º Dia (1ª 12h)		_____
15	6º Dia (2ª 12h)		_____
16	7º Dia (1ª 12h)		_____
17	7º Dia (2ª 12h)		_____
18	8º Dia (1ª 12h)		_____
19	8º Dia (2ª 12h)		_____
20	9º Dia (1ª 12h)		_____
21	9º Dia (2ª 12h)		_____
22	10º Dia (1ª 12h)		_____
23	10º Dia (2ª 12h)		_____
24	11º Dia (1ª 12h)		_____



Figura 6: Fotografia de tanque contendo exemplares de *Trachemys dorbignyi* e *Trachemys scripta elegans*.



Figura 7: Fotografia de exemplar de *Trachemys dorbignyi*, recebendo sonda de Levine por via oral.



Figura 8 : Fotografia do material contrastante utilizado no experimento.



Figura 9: Fotografia de exemplar de *Trachemys scripta elegans*, recebendo substância contrastante.



Figura 10: Fotografia de exemplares de *Trachemys dorbignyi*, colocados em posição dorso-ventral sobre mesa para raios-X.