

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)
autor(a), o texto completo desta
tese será disponibilizado
somente a partir de 18/08/2027.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CAMPUS DE BOTUCATU

**AS VARIAÇÕES SAZONAIS PODEM INFLUENCIAR NOS
NÍVEIS DE ACÚMULO GORDUROSO HEPÁTICO EM
TESTUDINES?**

LUNA SCARPARI ROLIM

Botucatu, SP
Agosto de 2025

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CAMPUS DE BOTUCATU

**AS VARIAÇÕES SAZONAIS PODEM INFLUENCIAR NOS NÍVEIS
DE ACÚMULO GORDUROSO HEPÁTICO EM TESTUDINES?**

LUNA SCARPARI ROLIM

Tese apresentada junto ao Programa de
Pós-Graduação em Animais Selvagens para
obtenção do título de Doutora.

Orientadora: Profa. Titular Maria Jaqueline
Mamprim

Botucatu, SP
Agosto de 2025

R748v Rolim, Luna Scarpari
As variações sazonais podem influenciar nos níveis de acúmulo gorduroso hepático em testudines? / Luna Scarpari
Rolim. -- Botucatu, 2025
100 p.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP),
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu
Orientadora: Maria Jaqueline Mamprim

1. Animais silvestres. 2. Medicina veterinária. 3. Tomografia.
4. Diagnóstico por imagem. 5. Lipidose. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Dados fornecidos pelo autor(a).

BIOGRAFIA DO AUTOR

Apresentação:

Luna Scarpari Rolim (ela; dela), brasileira, 33 anos.

Trajetória Acadêmica:

Graduação em Medicina Veterinária pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) – UNESP, Campus Botucatu, SP em 2016. Realizou Aprimoramento Profissional (2017-2018) na área de Medicina de Animais Selvagens pela FMVZ – UNESP, Campus Botucatu e Zoológico Municipal Quinzinho de Barros – Sorocaba, SP, e posteriormente residência (2018-2020), pelo Programa de Residência em Saúde Animal integrada à saúde pública, área de Medicina de Animais Selvagens, na FMVZ – UNESP, Campus Botucatu, SP.

Experiência Profissional:

Durante os anos seguintes à conclusão da residência, atuou no atendimento clínico e cirúrgico especializado para animais exóticos e silvestres em diversas clínicas veterinárias particulares.

Foi docente do curso de Medicina Veterinária na Faculdade Santa Bárbara (FAESB), em Tatuí, e na Faculdade Sudoeste Paulista (UniFSP), em Avaré, SP.

Principais atividades durante o período de Pós-Graduação:

Ministrou diversas palestras em semanas acadêmicas, grupos de estudo, encontros e simpósios. Participou de eventos acadêmicos importantes, realizando apresentação de trabalhos, posteriormente premiados. Contribuiu em pesquisas e participou da publicação de artigos relevantes para medicina de animais selvagens. Realizou cursos e treinamentos em endoscopia e videocirurgia veterinária no Brasil e nos Estados Unidos, com foco em videoscopia de animais silvestres e exóticos. Por fim, foi bolsista do programa de doutorado sanduíche (PDSE - CAPES) realizando intercâmbio científico na Universidade da Califórnia, Davis – EUA, junto ao laboratório de Lipidômica em Aves e Répteis (“CLIPER”), coordenado pelo prof. Hugues Beaufre.

Nome do autor: **Luna Scarpari Rolim**

Título: AS VARIAÇÕES SAZONAIS PODEM INFLUENCIAR NOS NÍVEIS DE ACÚMULO GORDUROSO HEPÁTICO EM TESTUDINES?

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^a. Titular Dr^a. Maria Jaqueline Mamprim

Presidente e Orientadora

Departamento de Cirurgia veterinária e Reprodução Animal
FMVZ – UNESP – BOTUCATU

Prof.^a Dr^a. Luciane dos Santos Mesquita

Departamento de Cirurgia veterinária e Reprodução Animal
FMVZ – UNESP – BOTUCATU

Prof^a. Titular Dr^a. Sheila Canevese Rahal

Departamento de Cirurgia veterinária e Reprodução Animal
FMVZ – UNESP – BOTUCATU

Dr. Gustavo Henrique Pereira Dutra

Aquário Municipal de Santos

Secretaria do Meio Ambiente e Sustentabilidade
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTOS, SP

Dr. Pedro Enrique Navas Suárez

Departamento de Patologia

FMVZ – USP – SÃO PAULO

Data da defesa: 18 de agosto de 2025.

AGRADECIMENTOS

Aos meus familiares que sempre me apoiaram e me incentivaram a estudar. Principalmente meu pai que até hoje me pergunta “O que você não pode esquecer?” e eu respondo “que eu te amo e é pra estudar bastante”. E a minha querida mãe que deve seguir orgulhosa lá das estrelas ao me ver conquistando os nossos sonhos.

À minha família Raphael, Noah, Lia e Dete por aguentarem as pontas sempre que precisei de ajuda.

A todos os meus amigos que sempre estiveram por perto, mesmo muitas vezes estando bem longe. Especial agradecimento aos amigos Vivian, Roberta, Jeana, Isabella Moraes, Guilherme Rech e Fernanda Moura, os quais abraçaram a minha causa e tornaram possível a finalização desse projeto.

À minha orientadora Prof.^a Jaqueline Mamprim, assim como a todos os amigos do serviço de diagnóstico por imagem da FMVZ – UNESP Botucatu, Heraldo, Maurício, João, Marcos e Residentes.

Aos professores Regina Takahira e Paulo Marcusso, residentes e servidores do Laboratório Clínico Veterinário da FMVZ – UNESP Botucatu.

À professora Noeme Sousa Rocha, e novamente à amiga Fernanda Moura e servidores do Serviço de Patologia veterinária.

Ao professor Dr. Beaufre, Dr. Keller, Marcel Ponce, residentes e técnicos da UC-Davis que me receberam com tanto carinho durante o doutorado sanduíche. Assim como o professor Dr. Divers e a Dra. Nicole Salaberry da UGA.

À Patricia Branconaro e toda a equipe Zoetis pela confiança e apoio.

À Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Unesp - Botucatu/SP, pelo apoio para o desenvolvimento desta tese, em especial a todas as pessoas e animais do Centro de Medicina e Manejo de Animais Selvagens (CEMPAS).

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), código de Financiamento 001, Processo 88887.830094/2023-00, a qual concedeu também bolsa para realização de Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior - PDSE (Processo 88881.982258/2024-01) junto à Universidade da Califórnia – Davis, CA, EUA.

À FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), convênio número 01.12.0530.00.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Escala para avaliação histopatológica das amostras hepáticas.....	21
TABELA 2. Valores Hematológicos de cágados do gênero <i>Trachemys</i> fêmeas e machos adultos, avaliados em duas estações no mesmo ano.....	28
TABELA 3. Valores Bioquímicos de Cágados (<i>Trachemys</i> sp) machos e fêmeas adultos em dois períodos do mesmo ano, após jejum de 48h.....	29
TABELA 4. Matriz de Correlações das variáveis analisadas na bioquímica sérica de cágados <i>Trachemys</i> sp.....	30
TABELA 5. Prevalência das variáveis qualitativas observadas na avaliação macroscópica do fígado de <i>Trachemys</i> sp. durante celioscopia (n=15)	36
TABELA 6. Matriz de Correlações entre Bioquímica Sérica e Tomografia Computadorizada dos cágados.....	42
TABELA 7. Matriz de Correlação Histopatológico Hepático e Bioquímica sérica dos cágados.....	43
TABELA 8. Matriz de correlação Histopatológico e Tomografia Hepática.....	44
TABELA 9. Valores Hematológicos de Jabutis-piranga (<i>Chelonoidis carbonaria</i>) machos e fêmeas adultos, avaliados em duas estações do ano após jejum de 48h.....	47
TABELA 10. Valores Bioquímicos de Jabutis-piranga (<i>Chelonoidis carbonaria</i>) machos e fêmeas adultos em dois períodos do ano, após jejum de 48h.....	49
TABELA 11. Correlação de <i>Spearman</i> para variáveis bioquímicas de Jabutis-piranga.....	50
TABELA 12. Estatística descritiva das variáveis avaliadas na tomografia computadorizada de Jabutis-piranga, em dois períodos de observação.....	50

TABELA 13. Matriz de Correlação entre as variáveis avaliadas na tomografia computadorizada.....	55
TABELA 14. Comparação das características hepáticas e celomáticas observados durante celioscopia de Jabutis-piranga em diferentes estações.....	57
TABELA 15. Dados da morfometria e massa corpórea dos cágados.....	99
TABELA 16. Análise descritiva dos dados sobre morfometria e massa corpórea dos jabutis-pirabnga (<i>Chelonoidis carbonaria</i>)	99
TABELA 17. Valores de hemograma e leucograma determinados por estudos com cágados do gênero <i>Trachemys</i> sp.....	100

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Cronologia das atividades e coleta de dados.....	16
FIGURA 2: Obtenção das imagens de tomografia computadorizada e metodologias de avaliação.....	19
FIGURA 3: Levantamento das variações climáticas do Município de Botucatu segundo dados da Estação Meteorológica da FCA-UNESP.....	24
FIGURA 4: Gráfico da variação de peso (kg) dos cágados (<i>Trachemys</i> sp) durante os dois períodos de avaliação.....	25
FIGURA 5: Variações bioquímicas séricas entre os períodos de verão (estação chuvosa) e inverno (estação seca) nas fêmeas (A-B) e machos (C-D) de cágados (<i>Trachemys</i> sp)	30
FIGURA 6: Influência da sazonalidade e do sexo no HU Hepático de <i>Trachemys</i> sp..	32
FIGURA 7: Influência da sazonalidade e do sexo na Razão entre Área Hepática e Área total de Carapaça de <i>Trachemys</i> sp.....	32
FIGURA 8: Avaliação da deposição gordurosa subcarapacial em <i>Trachemys</i> sp.....	33
FIGURA 9: Avaliação macroscópica do parênquima hepático de cágados (<i>Trachemys</i> sp) por celioscopia.....	35
FIGURA 10: Análise por escore de lesões histopatológicas do tecido hepático de cágados <i>Trachemys</i> sp em diferentes estações.....	37
FIGURA 11: Avaliação histológica hepática dos cágados.....	39
FIGURA 12: Gráfico de variação da massa corpórea de Jabutis-piranga (<i>Chelonoidis carbonaria</i>) durante período de estudo.....	46

FIGURA 13: Influência do sexo nas médias dos valores da bioquímica sérica de Jabutis-piranga.....	49
FIGURA 14: Comparação das Médias de HU nos lobos hepáticos direito e esquerdo de machos e fêmeas de Jabuti-piranga.....	51
FIGURA 15: Influência do sexo e da sazonalidade na atenuação hepática de Jabutis-Piranga (<i>Chelonoidis carbonaria</i>) avaliados por tomografia computadorizada em dois períodos.....	52
FIGURA 16: Influência do sexo e da sazonalidade na avaliação tomográfica da razão entre a área hepática/área carapaça de Jabutis-Piranga (<i>Chelonoidis carbonaria</i>) no plano axial (transverso).....	53
FIGURA 17: Avaliação da gordura subcarapacial em Jabutis-piranga (<i>Chelonoidis carbonaria</i>)	54
FIGURA 18: Variação do acúmulo gorduroso subcarapacial no inverno e verão para ambos os sexos em Jabutis-Piranga (<i>Chelonoidis carbonaria</i>)	55
FIGURA 19: Gráfico de combinação entre HU Hepático e % Gordura subcarapacial..	56
FIGURA 20: Avaliação macroscópica do parênquima hepático de Jabuti-piranga (<i>Chelonoidis carbonaria</i>) submetidos a celioscopia.....	56
FIGURA 21: Análise por escore de lesões histopatológicas do tecido hepático de Jabutis-piranga em diferentes estações.....	59
FIGURA 22: Fotomicrografias da Análise Histológica do tecido hepático dos Jabutis-piranga em diferentes técnicas histoquímicas.....	62
FIGURA 23: Análise comparativa dos exames de TC e histopatológico hepático dos jabutis-piranga positivos para lipidose hepática e negativos	66

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	XI
ABSTRACT	XII
IMPACTO POTENCIAL DESTA PESQUISA	XIII
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	3
2.1 Características biológicas dos cágados	3
2.2 Características biológicas dos Jabutis	4
2.3 Aspectos reprodutivos dos Testudines	5
2.4 Variações do acúmulo gorduroso em répteis	7
2.5 Lipidose Hepática	9
2.6 Diagnóstico de Afecções Hepáticas	11
3. MATERIAIS E MÉTODOS	15
3.1 Critérios para inclusão de animais na pesquisa	16
3.2 Origem dos animais e manutenção	16
3.3 Avaliação hematológica e bioquímica sérica	17
3.4 Exame de imagem avançada	18
3.5 Celioscopia para coleta de biópsia hepática	20
3.6 Histopatológico do tecido hepático	21
3.7 Análise estatística	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23

4.1 DADOS METEREOLÓGICOS	23
4.2 CÁGADOS (<i>Trachemys</i> sp)	25
4.2.1 Morfometria e massa corporea	25
4.2.2 Hemograma e bioquímico	26
4.2.3 Tomografia computadorizada	31
4.2.4 Celioscopia	34
4.2.5 Histopatológico da biópsia hepática	36
4.3 JABUTIS-PIRANGA (<i>Chelonoidis carbonaria</i>)	45
4.3.1 Morfometria e massa corporea	45
4.3.2 Hemograma e bioquímico	46
4.3.3 Tomografia computadorizada	50
4.3.4 Celioscopia	56
4.3.5 Histopatológico da biópsia hepática	58
5. CONCLUSÃO	67
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
ARTIGO 1	81
ARTIGO 2	89
ANEXOS	98

ROLIM, L. S. As variações sazonais podem influenciar os níveis de acúmulo gorduroso em testudines? Botucatu, 2025. 100p. Tese (Doutorado em Animais Selvagens) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

RESUMO

Alterações hepáticas são comuns em répteis, e a lipidose é o distúrbio mais prevalente. O diagnóstico dessa condição pode ser auxiliado por exames bioquímicos e de imagem, mas a confirmação requer avaliação histopatológica. Este estudo teve como objetivo comparar os métodos de avaliação da lipidose hepática em duas espécies de quelônios, e investigar o impacto da sazonalidade e da variável sexo. Foram avaliados 24 cágados (*Trachemys* sp.) e 26 jabutis-piranga (*Chelonoidis carbonaria*), machos e fêmeas adultos, em dois períodos distintos (reprodutivo e não reprodutivo). Exames hematológicos, bioquímica sérica, tomografia computadorizada e biópsia hepática foram efetuados em todos os animais. Os valores de Unidades Hounsfield (HU) hepáticos assim como a avaliação histológica não foram influenciados pela sazonalidade nos cágados, porém inferiram menores valores de atenuação hepática e maior acúmulo gorduroso intra-hepático para jabutis no verão. A sazonalidade e o sexo impactaram na bioquímica sérica para ambas as espécies de testudines. O sexo também influenciou significativamente a massa corpórea, a gordura subcarapacial e os valores de HU hepático. Os depósitos de glicogênio foram maiores nos jabutis no verão para ambos os sexos. Tanto o acúmulo lipídico quanto o acúmulo de glicogênio podem estar associados à redução do HU hepático na tomografia e maiores lesões degenerativas dos hepatócitos no exame histopatológico. As correlações entre as metodologias diagnósticas reforçam que o acúmulo de gordura subcarapacial e as reservas energéticas intra-hepáticas estão associados a alterações metabólicas, especialmente em fêmeas durante o período reprodutivo. A TC se mostrou útil na triagem de lipidose hepática, mas a confirmação diagnóstica requer avaliação integrada com exames laboratoriais e histopatologia especializada.

Palavras-chave: Diagnóstico; Lipidose hepática; Metabolismo energético; Quelônios.

ROLIM, L. S. Can seasonal variations influence fat accumulation levels in testudines?

Botucatu, 2025. 100p. Thesis (Doutorado em Animais Selvagens) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

ABSTRACT

Liver alterations are common in reptiles, and lipidosis is the most prevalent disorder. Biochemical and imaging tests can aid diagnosis of this condition, but confirmation requires histopathological evaluation. This study aimed to compare the methods for assessing hepatic lipidosis in two species of turtles and to investigate the impact of seasonality and sex. Twenty-four adult male and female turtles (*Trachemys* sp.) and 26 red-footed tortoises (*Chelonoidis carbonaria*) were evaluated during two distinct periods (reproductive and non-reproductive). Hematological examinations, serum biochemistry, computed tomography, and liver biopsy were performed on all animals. Hepatic Hounsfield Unit (HU) values, as well as histological evaluation, were not influenced by seasonality in turtles. Still, they did indicate lower hepatic attenuation values and greater intrahepatic fat accumulation in tortoises during the summer. Seasonality and sex impacted serum biochemistry for both testudine species. Sex also significantly influenced body mass, subcarapacial fat, and hepatic HU values. Glycogen stores were higher in tortoises in the summer for both sexes. Both lipid accumulation and glycogen accumulation may be associated with reduced hepatic HU on CT scans and greater degenerative hepatocyte lesions on histopathological examination. Correlations between diagnostic methodologies reinforce that subcarapacial fat accumulation and intrahepatic energy reserves are associated with metabolic alterations, especially in females during the reproductive period. CT has proven useful in screening for hepatic lipidosis, but diagnostic confirmation requires integrated evaluation with laboratory tests and specialized histopathology.

Keywords: Diagnosis; Hepatic lipidosis; Energy metabolism; Chelonians.

IMPACTO POTENCIAL DA PESQUISA

Impacto científico:

O estudo aprofunda o entendimento sobre as alterações hepáticas e o metabolismo energético dos testudines, explorando o impacto da reprodução nessas variáveis.

Ao comparar tomografia computadorizada, bioquímica sérica e histopatologia, o estudo contribui para validar protocolos diagnósticos e discutir sua aplicação na medicina de quelônios.

Além disso, o modelo pode ser extrapolado para estudos em outras espécies silvestres e auxiliar no desenvolvimento de modelos comparativos com répteis e outros vertebrados.

Impacto social:

Ao explorar as metodologias diagnósticas em testudines, o estudo contribui para a melhoria da saúde e o bem-estar dessas espécies, especialmente os animais mantidos sob cuidados humanos.

A melhora no diagnóstico e no cuidado com a saúde desses animais contribui para a conservação das espécies.

Ainda, os dados relacionados à medicina de répteis servem de subsídios para a formação de veterinários, biólogos e profissionais da saúde animal com foco em animais não convencionais.

Impacto econômico:

Ao validar métodos de triagem como a tomografia computadorizada, pode-se otimizar recursos em clínicas, zoológicos e centros de reabilitação animal, reduzindo a dependência de métodos mais invasivos e mais custosos.

1. INTRODUÇÃO

O atendimento veterinário de animais silvestres e exóticos é crescente. Dentre os grupos de animais comumente atendidos na clínica de répteis estão os testudines, com destaque para os jabutis e os cágados (JEPSON, 2010). O atendimento destes animais se torna desafiador porque são espécies que possuem o corpo protegido por uma carapaça e recoberto por escudos dérmicos, os quais dificultam o exame clínico e limitam a realização de exames diagnósticos (BOYER e BOYER, 1996).

Além disso, os répteis são animais ectodérmicos e muitas de suas funções metabólicas ficam comprometidas pela influência do meio ambiente (HUEY e STEVENSON, 1979). Aliados ao efeito dessa interação, erros de manejo como baixa temperatura, dieta inadequada, umidade inapropriada ou falta de luz ultravioleta (UV) culminam em diversas doenças (DIVERS, 1999; MANS, 2013). Da mesma forma, alterações ambientais naturais, como as mudanças climáticas das estações do ano, podem afetar a fisiologia desses animais. A exemplo disso, o efeito da sazonalidade sobre os parâmetros fisiológicos nos répteis foi comprovado em diferentes espécies (SEEBACHER e FRANKLIN, 2011; HERNANDEZ *et al.*, 2017).

Cuidados com temperatura, umidade, exposição à luz UV e alimentação adequada estão entre os principais fatores determinantes para assegurar a saúde dos testudines sob cuidados humanos (BOYER e BOYER, 2019). Todavia, os erros de manejo são frequentes e os animais acabam precisando de cuidados veterinários (DIVERS, 1999). Dentre as afecções que acometem os répteis, as doenças hepáticas ganham destaque importante, pois o correto funcionamento do fígado é vital para a manutenção da homeostasia, já que qualquer perda da função hepática pode comprometer todos os demais sistemas (DIVERS e COOPER, 2000; MCARTHUR *et al.*, 2004; KING *et al.*, 2019).

A alteração hepática mais frequente em répteis é a lipidose hepática, a qual é relatada em diversas espécies (SIMPSON, 2006; NARDINI *et al.*, 2014; BARBOZA *et al.*, 2023). Mamíferos e aves realizam a deposição da reserva gordurosa primeiramente no tecido subcutâneo, auxiliando na proteção térmica, enquanto a maioria dos répteis faz o depósito gorduroso na região caudo-ventral da cavidade celomática, a qual serve como reserva para o período de hibernação ou um estoque para a vitelogênese nas

fêmeas (DIVERS e COOPER, 2000). Já os quelônios podem depositar a reserva lipídica de maneira intra-hepática, possivelmente por causa da carapaça que inviabiliza a expansão do celoma (KWAN, 1994; DIVERS e COOPER, 2000). Essa característica dificulta a diferenciação entre os acúmulos lipídicos intra-hepáticas patológicos (lipidose hepática) e fisiológicos (DIVERS e COOPER, 2000; DUTRA et al., 2014; PRICE, 2016).

A ocorrência de lipidose hepática está associada à nutrição inadequada, como excesso de gordura na dieta ou frequência elevada de alimentação e a falta de exercícios, tendo sido relatada em diferentes espécies de répteis (SIMPSON, 2006; BARBOZA *et al.*, 2023). Seu diagnóstico pode ser realizado por meio de testes hematológicos bioquímicos e exames de imagem avançada, porém o diagnóstico conclusivo depende da avaliação histopatológica (DIVERS, 2010).

Após levantamento bibliográfico sobre lipidose em testudines foi encontrada literatura descritiva sobre técnicas para coleta de amostras de tecido hepático (DIVERS, 2010), parâmetros de referências para avaliação da bioquímica sérica (DUTRA, 2014; GRADELA *et al.*, 2020) ou perfil hematológico em diferentes sazonalidades (STEIN *et al.*, 2015; BERGAMIINI *et al.*, 2017; HERNANDEZ *et al.*, 2020), assim como diagnóstico de lipidose por meio de tomografia computadorizada (TC) (MARCHIORI *et al.*, 2015; KING *et al.*, 2019). Porém, faltam estudos que correlacionem as alterações encontradas em cada uma dessas técnicas, comparando os achados de bioquímica sérica com o histopatológico e o exame de imagem. Da mesma forma, são escassas pesquisas que avaliem a interferência da sazonalidade e do sexo nestes dados, bem como estudos que analisem a interferência da reprodução na reserva energética intra-hepática.

Portanto, o presente estudo teve por objetivos pesquisar a influência da estação reprodutiva e não reprodutiva nos valores do acúmulo gorduroso hepático em duas espécies de testudines tropicais, a sensibilidade da TC para identificação desta variação, a quantificação e como utilizar este exame de imagem como uma ferramenta diagnóstica eficiente. Adicionalmente, procurou-se destacar as correlações entre os resultados da tomografia, os exames de bioquímica sérica e histopatológicos hepáticos. A hipótese foi que tanto a sazonalidade quanto o sexo poderiam influenciar o acúmulo gorduroso hepático de testudines, em que as fêmeas iriam apresentar maior depósito de gordura hepática e os machos menor acúmulo gorduroso durante a estação reprodutiva. Ao correlacionar os dados, é esperado encontrar valores de HU

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDREANI, G. *et al.* Reference values for hematology and plasma biochemistry variables, and protein electrophoresis of healthy Hermann's tortoises (*Testudo hermanni ssp.*). **Veterinary Clinical Pathology**, v. 43, n. 4, p. 573-583, 2014.
2. AMIRI, B. S. *et al.* Ultrasonography and CT examination of ovarian follicular development in '*Testudo graeca*' during 1 year in captivity. **Veterinary Medicine and Science**, v. 9, p. 2606-2616, 2023.
3. ASADI, F. *et al.* Serum lipid and lipoprotein profile of Asian tortoise. **Comparative Clinical Pathology**, v. 16, p. 193-195, 2007.
4. ASCHER, J.M., GENEVA, A.J., NG, J., WYATT, J.D., GLOR, R.E. Phylogenetic analyses of novel squamate adenovirus sequences in wild-caught Anolis lizards. **PLoS One**, v. 8, n. 4, e60977, 2013.
5. BARBOZA, TRINITA K. Hepatic Lipidosis in the Bearded Dragon (*Pogona vitticeps*): Diagnostic and Therapeutic Investigations. 2021. Tese (Doctor of Veterinary Science) – The University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada, 2021.
6. BARBOZA, T., BEAUFRERE, H., REAVILL, D. and SUSTA, L. Morphological features of hepatic lipid changes in bearded dragons (*Pogona vitticeps*) and proposed grading system. **Veterinary Pathology**. V.60, n.1, p.123– 132, 2023a.

7. BARBOZA, T., SUSTA, L., REAVILL, D. and BEAUFRERE, H., Prevalence and risk factors of hepatic lipid changes in bearded dragons (*Pogona vitticeps*). **Veterinary Pathology**. V.60, n.1, p.133– 138, 2023b.
8. BARROS, M. S.; RESENDE, L. C.; SILVA, A. G.; FERREIRA JUNIOR, P. D. Morphological variations and sexual dimorphism in *Chelonoidis carbonaria* (Spix, 1824) and *Chelonoidis denticulata* (Linnaeus, 1766) (Testudinidae). **Brazilian Journal of Biology**, v. 72, n. 1, p. 153–161, 2012.
9. BEAUFRERE, H. *et al.* Hepatic lipid accumulation is associated with multiple metabolic pathway alterations but not dyslipidemia and insulin resistance in central bearded dragons (*Pogona vitticeps*). **American Journal of Veterinary Research**. V.85, I.6, 2024.
10. BERG, K. J. *et al.* Single time point reference intervals for complete blood counts and select biochemistries in juvenile red-footed tortoises (*Chelonoidis carbonaria*). **Journal of Herpetological Medicine and Surgery**, v. 31, n. 2, p. 124-131, 2021
11. BERGAMINI, B. *et al.* Hematologic Variation Values of Captive Red-footed Tortoise (*Chelonoidis carbonaria*) in South Brazil. **Acta Scientiae Veterinariae**. v.45, n.1426, p.1-6, 2017.
12. BLANVILLAIN, G.; OWENS, D. W.; KUCHLING, G. Hormones and Reproductive Cycles in Turtles. In: NORRIS, David O.; LOPEZ, Kelley H. (Eds.). **Hormones and Reproduction of Vertebrates**. Volume 3: Reptiles. Cambridge, Massachusetts: Elsevier, 2011. cap. 10, p. 277-303.
13. BOONE, S.S., *et al.* Comparison between coelioscopy and coeliotomy for liver biopsy in channel catfish. **Journal of American Veterinary Medical Association**. V. 233, N. 6, P.960-967, 2008.
14. BOYER, T.H. and BOYER, D.M. Turtles, tortoises, and terrapins, in Mader D.R. 1 ed. **Reptile Medicine and Surgery**. Philadelphia, WB Saunders, 1996, pp 61-78.
15. BOUR, R. 1980. Essai sur la taxonomic des Testudinidae actuels (Reptilia, Chelonii). **Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle**, n.4, v.2, p. 541-546, 1980.
16. BUJES, C. S.; ELY, I. and VERRASTRO, L. *Trachemys dorbigni* (Brazilian Slider). Diet. **Herpetological Review**, v. 16, p. 112-113, 2007.
17. BYDDER, G. M. *et al.* Computed tomography attenuation values in fatty liver. **Journal Computed Tomography**, v. 5, n. 1, p. 33-35, 1981

18. CALLARD, I. P., LANCE, V., SALHANICK, A. R. and BARAD, D. The annual ovarian cycle of *Chrysemys picta*: correlated changes in plasma steroids and parameters of vitellogenesis. **General and Comparative Endocrinology**, v. 35, p. 245–257, 1978.
19. CAMPBELL, T.W. Hematology of Reptiles. In: THARALL, M. A.; WEISER, G.; ALLISON, R. W. **Veterinary hematology and clinical chemistry**. 2nd ed. Ames IO John Wiley & Sons, 2012. p.277-296.
20. CARPENTER, J. W.; WHITAKER, B. R. and GIBBONS, P.M. Hematology and biochemistry tables. In: DIVERS, S.J. and STAHL, S. J. 3.ed. **Mader's Reptile and Amphibian Medicine and Surgery**. St. Louis, Missouri: Elsevier, 2019. P.333–350.
21. COLON, V. and GUMPENBERGER, M. Diagnosis of hepatic lipidosis in a tiger salamander by quantitative CT. **Journal of Exotic Pet Medicine**, v. 33, p. 18-22, 2020.
22. CORREIA, M. J. *et al.* Hematological profile and erythrocyte osmotic fragility of free-living yellow-footed tortoise *Chelonoidis denticulatus* (Linnaeus, 1766). **Veterinary Research Communications**, v. 49, n.19, 2025.
23. DE SOUZA, Silvia Cristina R. *et al.* Seasonal metabolic depression, substrate utilisation and changes in scaling patterns during the first year cycle of tegu lizards (*Tupinambis merianae*). **Journal of Experimental Biology**, v. 207, n. 2, p. 307-318, 2004.
24. DEEM, S. L. *et al.* Comparison of blood values in foraging, nesting and stranded loggerhead turtle (*Caretta caretta*) along the coast of Georgia, USA. **Journal of Wildlife Diseases**, Ames, v. 445, n. 1, p. 41-56, 2009
25. DERICKSON, W. K. Lipid Storage and Utilization in Reptiles. **American Zoologist**, v. 16, p. 711-723, 1976.
26. DI SANTO, LUDMILA G. **Consumo de Amido ou gordura sobre a digestibilidade, metabolismo energético e saúde de Jabutis (*Chelonoidis carbonaria*)**. 2021. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2021.
27. DIGIROLAMO, N. *et al.* Relationship, difference, and diagnostic discordance between blood ionized and total calcium concentrations in client-owned chelonians. **Journal of the American Veterinary Medical Association (JAVMA)**, v. 260, suppl. 2, p. 101-111, 2022.

28. DIVERS, S.J. Reptile diagnostic coelioscopy: a means to a definitive diagnosis. **The North American Veterinary Conference**. P.1619-1623, 2006.
29. DIVERS, S. J. and COOPER, J. E. Reptile Hepatic Lipidosis. **Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine**, V.9, N.3, p.153-164, 2000.
30. DIVERS, S. J.; STAHL, S. J. and CAMUS, A. Evaluation of diagnostic coelioscopy including liver and kidney biopsy in freshwater turtles (*Trachemys scripta*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, 41(4): 677–687, 2010.
31. DONOGHUE, S. and MCKEOWN, S. Nutrition of captive reptiles. **Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice**, v. 2, n. 1, p. 69-89, Jan. 1999.
32. DUCOMMUN, J. C. *et al.* The relation of liver fat to computed tomography numbers: A preliminary experimental study in rabbits. **Radiology**, v. 130, p. 511-513, 1979
33. DUGGAN, A. *et al.* Seasonal variation in plasma lipids, lipoproteins, apolipoprotein A-I and vitellogenin in the freshwater turtle, *Chrysemys picta*. **Comparative Biochemistry and Physiology, Part A: Molecular & Integrative Physiology**, n. 130, p. 253–269, 2001.
34. DUTRA, G. H. P. Diagnostic value of hepatic enzymes, triglycerides and sérum proteins for the detection of hepatic lipidosis in *Chelonoidis carbonaria* in captivity. **Journal of Life Sciences**, v.8, n.8, p.633-639, 2014.
35. EATWELL, K. Comparison of total calcium, ionised calcium and albumin concentrations in the plasma of captive tortoises (*Testudo* species). **Veterinary Record**, v. 165, p. 466–468, 2009.
36. ERNST, C. H.; BARBOUR, R. W. AND LOVICH, J. E. Turtles of the United States and Canada. Washington DC: **Smithsonian Institution Press**. 578p. 1994.
37. FARIAS, I. P. *et al.* Population genetics of the Amazonian tortoises, *Chelonoidis denticulata* and *C. carbonaria* (Cryptodira: Testudinidae) in an area of sympatry. **Amphibia-Reptilia**, vol. 28, no. 3, p. 357-365, 2007.
38. FAGUNDES, C. K.; BAGER, A. and CECHIN, S. T. Z. *Trachemys dorbigni* in an anthropic environment in southern Brazil: I) Sexual size dimorphism and population estimates. **Herpetological Journal**, v. 20, p. 185-193, 2010a.
39. FAGUNDES, C.K.; BAGER, A. and CECHIN, S.T.Z. *Trachemys dorbigni* in an anthropic environment in southern Brazil: II) Reproductive ecology. **Herpetological Journal**, v. 20, p. 195–199, 2010b.

40. FERRER, C. *et al.* The liver of *Testudo graeca* (Chelonia). A comparative study of hibernating and non-hibernating animals. **Journal of Submicroscopic Cytology and Pathology**, v.19, n. 2, p. 275-282. 1987.
41. FIGUEIREDO, Pedro I. C. C. Verificação da ocorrência de hibridação entre Tartaruga-Tigre-d'Água, *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) e Tartaruga-americana, *Trachemys scripta* (Thunberg & Schoepff, 1792). 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.
42. FRANCO, J. R. *et al.* Atualização da normal climatológica e classificação climática de Köppen para o município de Botucatu-SP. **Revista Energia na Agricultura**, Botucatu, v. 28, n. 1, p. 77–92, jan./mar. 2023.
43. FUDGE, A. M. Laboratory reference ranges for selected avian, mammalian, and reptilian species. In: FUDGE, A. M., **Laboratory Medicine: Avian and Exotic Pets**. Philadelphia: Saunders. 2000. P.375–400.
44. GRADELA, A., *et al.* Serum biochemistry of *Trachemys scripta elegans* and *Trachemys dorbignyi* bred in captivity in the Northeastern semiarid region of Brazil. **Veterinary world**, vol.13, n.13, p.1083-1090, 2020.
45. GOLDBERG, D. W. *et al.* Serum biochemistry profile determination for wild loggerhead sea turtles nesting in Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brazil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 1, p. 143-148, jan. 2011
46. GUMPENBERGER, M. and HENNINGER, W. The Use of Computed Tomography in Avian and Reptile Medicine. **Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine**, V. 10, N. 4, p. 174-180, 2001.
47. GUMPENBERGER, M. *et al.* Use of computed tomography to diagnose hepatic lipidosis in reptiles. In: PROC ASSOC REPT AMPH VET, EUA, 2011. p. 174–176.
48. GUMPENBERGER, M. Diagnostic Imaging of Reproductive Tract Disorders in Reptiles. **Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice.**, v. 20, p. 327-343, 2017.
49. GUZMÁN, A. and STEVENSON, P. R. Seed dispersal, habitat selection and movement patterns in the Amazonian tortoise, *Geochelone denticulata*. **Amphibia-Reptilia**, v.29, n.4, p.463-472, 2008.

50. HATHCOCK, J. T., and STICKLE, R. L. Principles and Concepts of Computed Tomography. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.23, n.2, p.399–415, 1993.
51. HENEN, B. T. and HOFMEYER, M. D. Viewing chelonian reproductive ecology through acoustic windows: cranial and inguinal perspectives. **Journal of Experimental Zoology**, v. 297A, n.1, p. 88-104, 2003.
52. HERNANDEZ-DIVERS, Stephen J. *et al.* A review of reptile diagnostic coelioscopy. **Journal of Herpetological Medicine and Surgery**, v. 15, n. 3, p. 16–30, 2005.
53. HERNÁNDEZ P., O. E. Reproducción y crecimiento del morrocoy, *Geochelone (Chelonoidis) carbonaria* (Spix, 1824) (Reptilia, Testudinidae). **Biollania**, Caracas, v. 13, p. 165-183, 1997.
54. HERNANDEZ, J.D. *et al.* Seasonal variations in haematological parameters in yellow-bellied slider turtles (*Trachemys scripta scripta*). **Veterinarni Medicina**, n.62, v.07, p.394-400, 2017.
55. HOVE, M. *et al.* The hepatic lipidome: From basic science to clinical translation. **Advanced Drug Delivery Reviews**, v. 159, p. 180-197, 2020.
56. INNIS, C. and KNOTEK, Z. Tortoises and Freshwater Turtles. **Exotic Animal Laboratory Diagnosis**, p.255-289, 2020.
57. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: ICMBio/MMA, 2018. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vol1.pdf. Acesso em: 10 out. 2023.
58. JEPSON, Lance. **Cágados e jabutis**. In: JEPSON, Lance. *Clínica de animais exóticos: referência rápida*. Tradução de Renata Scavone de Oliveira et al. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. Cap. 9, p. 454–515. Tradução de: *Exotic animal medicine*.
59. JEROZOLIMSKI, A. *Ecologia de populações silvestres dos jabutis Geochelone denticulata e G. carbonaria (Cryptodira: Testudinidae) no território da aldeia A'Ukre, TI Kayapó, sul do Pará*. 2005. Tese (Doutorado em Ecologia) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
60. JEROZOLIMSKI, A., RIBEIRO, MBN. and MARTINS, M. Are tortoises important seed dispersers in Amazonian forests? **Oecologia**, v.161, n.3, p. 517-528, 2009.

61. JIN, F. *et al.* Analysis of Lipid Metabolism in Adipose Tissue and Liver of Chinese Soft-Shelled Turtle *Pelodiscus sinensis* During Hibernation. **International Journal of Molecular Sciences**, Basel, v. 25, n. 22, p. 120-124, 2024.
62. JIRAPATNAKUL, A. *et al.* Automated measurement of liver attenuation to identify moderate-to-severe hepatic steatosis from chest CT scans. **European Journal of Radiology**, v. 122, 2020.
63. KING, E., *et al.* Hepatic CT attenuation differs in three species of freshwater turtles and hepatic Hounsfield units increase with folliculogenesis in wild Blanding's turtles (*Emydoidea blandingii*). **Veterinary Radiology Ultrasound**. P. 1-9, 2019.
64. KUCHLING, G. **The Reproductive Biology of the Chelonia**. Berlin: Springer, 1998.
65. KWAN, D. Fat reserves and reproduction in the green turtle, *Chelonia mydas*. **Wildlife Research**, v. 21, p. 257-266, 1994.
66. LACKNER, C. Hepatocellular ballooning in nonalcoholic steatohepatitis: the pathologist's perspective. **Expert Review of Gastroenterology & Hepatology**, v. 5, n. 2, p. 223–231, 2011.
67. LAGARDE, F. *et al.* Plasma steroid and nutrient levels during the active season in wild *Testudo horsfieldi*. **General and Comparative Endocrinology**, 134, 139–146, 2003.
68. LEANDER, P.; MÅNSSON, S.; PETTERSSON, G. Glycogen content in rat liver: importance for CT and MR imaging. **Acta Radiologica**, v. 41, p. 92-95, 2000.
69. LEWBART, G. A. *et al.* Biochemistry and hematology parameters of the San Cristóbal Galápagos tortoise (*Chelonoidis chathamensis*). **Conservation Physiology**, v. 6, n. 1, p. 1-8, 2018.
70. LI, Y.-Y. *et al.* Hepatocytic ballooning in non-alcoholic steatohepatitis: dilemmas and future directions. **Liver International**, v. 43, n. 6, p. 1170–1182, 2023.
71. MANS, C. Clinical update on diagnosis and management of disorders of the digestive system of reptiles. **Journal of Exotic Pet Medicine**. V.22, p.141–162, 2013.
72. MARCHIORI, A., *et al.* Use of computed tomography for investigation of hepatic lipidosis in captive *Chelonoidis carbonaria* (spix, 1824). **Journal of zoo and wildlife medicine**. V. 46, n.2, p. 320–324, 2015.
73. MARSCHANG, R. E. Viruses Infecting Reptiles. **Viruses-Basel**, v. 3, n. 11, p. 2087-2126, 2011.

74. MAYOR, P. *et al.* Ovarian cycle, reproductive performance and breeding seasonality of Amazonian yellow-footed tortoises (*Chelonoidis denticulatus*) in the wild. **Theriogenology Wild**, v. 2, p. 100022, 2023.
75. MCARTHUR, S.; *et al.* Roundtable: Chelonian herpesviruses. **Journal of Herpetology Medicine and Surgery**, n. 12, p. 14–31, 2002.
76. MCARTHUR, S.; MEYER, J. and INNIS, C. Anatomy and physiology. In: MCARTHUR, S.; WILKINSON, R.; MEYER, J. (Eds). **Medicine and surgery of tortoises and turtles**. Oxford (NY): Blackwell, p.35–72, 2004.
77. MCGUIRE, J. L. *et al.* Safety and utility of an anesthetic protocol for the collection of biological samples from gopher tortoises. **Wildlife Society Bulletin**, v. 38, n.1, p. 43–50, 2013.
78. MCPHERSON, R. J. and MARION, K. R. Seasonal changes of total lipids in the turtle *Sternotherus odoratus*. **Comparative Biochemistry and Physiology**, Part A: Molecular and Integrative Physiology 71A, 93–98, 1982.
79. MOREIRA, G. Sympatry of turtles *Geochelone carbonária* and *Geochelone denticulata* in the Rio Uatumã basin, Central Amazonia. **Journal of Herpetology**, v. 23, n. 2, p. 183-185, 1989.
80. MOSKOVITS, D. Sexual dimorphism and population estimates of the two Amazonian tortoises (*Geochelone carbonária* and *G. denticulata*) in Northwestern Brazil. **Herpetologica**, v. 44, n.2, p. 209-217, 1988.
81. MOSKOVITS, D. and BJORN DAL, K. A. Diet and food preferences of the tortoises *Geochelone carbonaria* and *G. denticulata* in Northwestern Brazil. **Herpetologica**, v. 42, n. 2, p. 207-218, 1990.
82. NARDINI, G., *et al.* Evaluation of liver parenchyma and perfusion using dynamic contrast-enhanced computed tomography and contrast-enhanced ultrasonography in captive green iguanas (*Iguana iguana*) under general anesthesia. **BMC Veterinary Research**. V. 10, p.112-121, 2014.
83. OLIVEIRA, A. S. *et al.* Effects of fasting and refeeding on the metabolic functions of the turtle *Kinosternon scorpioides* (Linnaeus, 1766) raised in captivity. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, São Luís, MA, v. 33, n. 8, p. 1041-1044, 2013.

84. OLIVEIRA-FILHO, H. S., *et al.* Clinical and anatomopathological findings of lipid-related lesions in wild and pet birds from the State of Paraíba, Northeastern Brazil. ***Pesquisa Veterinária Brasileira***, 43, 2023.
85. OLSON, S.L. and DAVID, N. The gender of the tortoise genus *Chelonoidis* Fitzinger, 1835 (Testudines: Testudinidae). **Proceedings of the Biological Society of Washington**, vol. 126, n.4, p. 393-394, 2014.
86. O'ROURKE, D. P. and LERTPIRIYAPONG, K. Biology and Diseases of Reptiles. In: **Laboratory Animal Medicine**. Oxford: Academic Press, 2015. Cap. 19. p. 967-1013.
87. PAZ, M. M. *et al.* Study of lipid reserves in *Liolaemus koslowskyi* (Squamata: Liolaemidae): reproductive and ecological implications. **Journal of Comparative Physiology B: Biochemical, Systemic, and Environmental Physiology**, v. 189, n. 5, p. 595–609, 2019.
88. PERRY, A. M. and NEVAREZ, J. G. Pain and its control in reptiles. **Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice**. V.21, N.1, p.1-16, 2018.
89. PRICE, E. R. The physiology of lipid storage and use in reptiles. **Biological Reviews**, Cambridge, p. 000-000, 2016.
90. PRITCHARD, PCH. and TREBBAU, P. *Geochelone (Chelonoidis) carbonaria* (Spix, 1824) and *Geochelone (Chelonoidis) denticulata* (Linnaeus, 1766). In PRITCHARD, PCH. And TREBBAU, P. (Eds.). *The Turtles of Venezuela*. Caracas: **Society of Study of Amphibians and Reptiles**. p. 207-231, 1984.
91. RIVERA, S. *et al.* Systemic adenovirus infection in Sulawesi tortoises (*Indotestudo forsteni*) caused by a novel siadenovirus. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 21, p. 415–426, 2009.
92. STAREKOVA, J. and REEDER, S. B. Liver fat quantification: where do we stand? **Abdominal Radiology (NY)**, v. 45, n. 11, p. 3386-3399, nov. 2020.
93. SARTORI, M. R., NAVARRO, C. D. C., CASTILHO, R. F. and VERCESI, A. E. Aggravation of hepatic lipidosis in red-footed tortoise *Chelonoidis carbonaria* with age is associated with alterations in liver mitochondria. **Comparative Biochemistry and Physiology**, Part B, p.1-8, 2022.
94. SCHILDGER, B. J. *et al.* Endoscopic Examination of the Pleuro-Peritoneal Cavity in Reptiles. **Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine**. V. 8, N. 3, p. 130-138, 1999.

95. SCHUMACHER, J. and TOAL, R. L. Advanced radiography and ultrasonography in reptiles. **Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine**, v. 10, n. 4, p. 162-168, 2001.
96. SCHUMACHER, V.L. *et al.* Sulawesi tortoise adenovirus- 1 in two impressed tortoises (*Manouria impressa*) and a Burmese star tortoise (*Geochelone platynota*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, n. 43, p. 501–510, 2012.
97. SILVA, A. M. R.; MORALES, G. S. and WASSERMANN, G. F. Seasonal variations of testicular morphology and plasma levels of testosterone in the turtle *Chrysemys dorsignii*. **Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology**, v. 78, p. 153–157, 1984.
98. SILVA, R. S. M. and MIGLIORINI, R. H. Effects of starvation and refeeding on energy-linked metabolic processes in the turtle (*Phrynops hilarii*). **Comparative Biochemistry and Physiology**, Part A: Molecular and Integrative Physiology, 96A, p. 415–419, 1990.
99. SIMPSON, M. Hepatic Lipidosis in a Black-Headed Python (*Aspidites melanocephalus*). **Veterinary Clinics of Exotic Animal Practice**, V.9, p. 589–598, 2006.
100. SLADKY, K. K. and MANS, C. Clinical Anesthesia in Reptiles. **Journal of exotic pet medicine**, v.21, p.17-31, 2012.
101. STEVENSON, P. R.; BORDA, C. A.; ROJAS, A. M. and ÁLVAREZ, M. Population size, habitat choice and sexual dimorphism of the Amazonian tortoise (*Geochelone denticulata*) in Tinigua National Park, Colombia. **Amphibia-Reptilia**, v. 28, p. 217–226, 2007.
102. STRONG, J. N. and FRAGOSO, J. M. V. Seed dispersal by *Geochelone carbonaria* and *Geochelone denticulata* in Northwestern Brazil. **Biotropica**, vol. 38, no. 5, p. 683-686, 2006.
103. SYKES, J.M. and KLAPHAKE, E. Reptile Hematology. **Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice**, n.18, p.63-82, 2015.
104. TEIXEIRA, C.M.C. Avaliação radiográfica, ultra-sonográfica e endócrina do ciclo reprodutivo de jabutis-piranga (*Geochelone carbonaria*, SPIX, 1824) e jabutis-tinga (*Geochelone denticulata*, Lineu, 1766). 2009. Tese (Doutorado em Reprodução Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

105. THE JAMOVI PROJECT. *Jamovi*. Versão 2.6 [programa de computador], 2024. Disponível em: <https://www.jamovi.org>. Acesso em: 1 jul. 2025.
106. THOMAS, R. B. *et al.* Sexual and Seasonal Differences in Behavior of *Trachemys scripta* (Testudines: Emydidae). **Journal of Herpetology**, Vol. 33, No. 3, p. 511-515, 1999.
107. TIDWELL, A. S. Principles of computed tomography and magnetic resonance imaging. In: THRALL, D.E. (Ed.). **Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology**. 5 ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co., p.50-77, 2007.
108. VANZOLINI, PE. A note on the reproduction of *Geochelone carbonaria* and *G. denticulata* (Testudines, Testudinidae). **Brazilian Journal of Biology**, vol. 59, no. 4, p. 593-608, 1999.
109. VOGT, R. C.; FERRARA, C. R. and BERNARDES, L. F. C. *Trachemys dorbigni* (Duméril and Bibron 1835) – Brazilian Slider, Tartaruga-tigre-d'água. In: RHODIN, A. G. J. et al. (Eds.). *Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group*. **Chelonian Research Foundation**, 2017. p. 1-10.
110. WALDEN, Margarete A.; JANIA, Rachel; KINNEY, Matthew E.; DEVAN-SONG, Anne; DRAKE, K. Kristina; ESQUE, Todd C.; SHOEMAKER, Kevin T. Computed tomography for measuring body fat reserves in the threatened Mojave Desert Tortoise (*Gopherus agassizii*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 53, n. 2, p. 412-423, 202.
111. WANG, E. *et al.* Food Habits and Notes on the Biology of *Chelonoidis carbonaria* (Spix 1824) (Testudinidae, Chelonia) in the Southern Pantanal, Brazil. **South American Journal of Herpetology**, n.6, v.1, p.11–19, 2011.
112. WEST, G. Endoscopic Hepatic Biopsy in Coahuilan Box Turtles, *Terrapene coahuila*. **Journal of Herpetological Medicine and Surgery**, v.11, n.2, p.28-29, 2001.
113. WIBBELS, T. *et al.* Seasonal changes in gonadal steroid concentrations associated with migration, mating, and nesting in loggerhead sea turtles. **General and Comparative Endocrinology**, v. 79, p. 154–164, 1990.
114. WRIGHT, K. Feeling Green: Diagnosing and Managing Liver Disease in Reptiles. In: ASSOCIATION OF REPTILIAN AND AMPHIBIAN VETERINARIANS CONFERENCE, 2012,

Oakland. **Proceedings of the Association of Reptilian and Amphibian Veterinarians**, p. 31-36, 2012.

- 115.XIANG, J. and PEICHAO, W. Annual cycles of lipid contents and caloric values of carcass and some organs of the gecko, *Gecko japonicus*. **Comparative Biochemistry and Physiology**, Vol. 96A, n. 2, p. 267-271, 1990.
- 116.ZUFFI, M.A. and PLAITANO, A. Similarities and differences in adult tortoises: a morphological approach and its implication for reproduction and mobility between species. **Acta Herpetologica**, vol. 2, n. 2, p. 79-86, 2007.