

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

**CASUÍSTICA DE ANIMAIS SILVESTRES E DOMÉSTICOS NÃO CONVENCIONAIS
ATENDIDOS PELO SETOR DE RADIOLOGIA DO
HOSPITAL DE CLÍNICAS VETERINÁRIAS DA UFRGS**

PORTO ALEGRE

2018/2

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

**CASUÍSTICA DE ANIMAIS SILVESTRES E DOMÉSTICOS NÃO CONVENCIONAIS
ATENDIDOS PELO SETOR DE RADIOLOGIA DO
HOSPITAL DE CLÍNICAS VETERINÁRIAS DA UFRGS**

Autor: Natalia Oliveira e Silva

**Trabalho apresentado à Faculdade de
Veterinária como requisito parcial para a
obtenção da graduação em Medicina
Veterinária**

**Orientador: Professor Márcio Poletto
Ferreira**

PORTO ALEGRE

2018/2

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha família por todo o apoio e incentivo no decorrer da graduação. Por toda compreensão durante a minha ausência nos eventos de família em função de provas ou plantões e pela educação, formação de caráter e de valores, que me fizeram chegar até aqui.

Aos amigos do colégio, da vida e aos que conquistei ao longo dessa trajetória e que levarei para sempre comigo. Em especial ao meu melhor amigo e namorado, que sempre me motivou mesmo nos momentos mais difíceis.

Agradeço a todos os animais que me inspiraram através do amor e simplicidade como eles veem a vida. Aos meus filhos de quatro patas, Kika, Xuxa, Yoko e Amarelo, que me ensinaram a valorizar e a agradecer cada momento do presente como nenhum humano poderia ensinar.

E, por fim, agradeço ao meu orientador, professor Márcio Poletto Ferreira, pela disponibilidade, pela paciência e pela ajuda, além das correções necessárias.

RESUMO

A radiologia é um dos meios de diagnóstico por imagem mais utilizados na rotina de hospitais veterinários por ser eficiente, rápida e de relativo baixo custo. É utilizada principalmente no auxílio a determinação de fraturas, alterações articulares e neoplásicas e também na avaliação de alguns tecidos moles como coração, pulmão, estômago, intestino, bexiga e outros órgãos localizados tanto na cavidade torácica como na cavidade abdominal. Com o avanço das técnicas de obtenção da imagem radiográfica, esta técnica expandiu as fronteiras para além dos animais domésticos convencionais e hoje é muito utilizada por centros de reabilitação da fauna silvestre. Este estudo teve como objetivo avaliar a casuística dos exames radiográficos das diversas espécies de animais selvagens atendidas no setor IMAGEM-HCV-UFRGS. Foi realizada avaliação retrospectiva dos exames obtidos no período de janeiro/2015 a dezembro/2017. Houve notável prevalência do grupo das aves, que demonstrou ser o de maior ocorrência tanto na comparação entre classes quanto na comparação de fraturas por classe. O sistema mais acometido foi músculo esquelético, sendo a afecção mais comum fratura. Isso pode estar relacionado à menor elasticidade e resistência dos ossos das aves, bem como pouca cobertura muscular, além da característica de atendimento do PRESERVAS, voltado para apreensão e auxílio a órgão de defesa do meio ambiente.

Palavras-chave: Exame Radiográfico. Animais Silvestres. Diagnóstico por Imagem.

ABSTRACT

Radiology is one of the most widely used diagnostic imaging methods in routine veterinary hospitals because it is efficient, fast and relatively inexpensive. It is mainly used in the determination of fractures, articular alterations and neoplastic and also in the evaluation of some soft tissues such as heart, lungs, stomach, intestine, bladder and other organs located in the thoracic cavity as well as in the abdominal cavity. With the advancement of radiographic imaging techniques, this imaging technique has expanded borders beyond conventional domestic animals and is now widely used by wildlife rehabilitation centers. This study aimed to evaluate the casuistry of the various wild animal species attended in IMAGEM-HCV-UFRGS. A retrospective evaluation of the exams obtained in the period from january/2015 to december/2017 was carried out. There was a notable prevalence of the group of birds, which proved to be the most frequent both in the comparison between classes and in the comparison of fractures by class. The most affected system was skeletal muscle and therefore, the most common affection was fracture. This may be related to the lower elasticity and resistance of the birds bones, as well as low muscular coverage, in addition to the PRESERVAS attendance feature, which is focused on seizure and aid to the environmental protection agency.

Keywords: Radiographic Exam. Wild Animals. Diagnostic Imaging.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	6
2.	INTERPRETAÇÃO RADIOGRÁFICA.....	8
2.1.	Aves.....	9
2.2.	Mamíferos	9
2.3.	Répteis	10
3.	OBJETIVOS.....	11
4.	MATERIAIS E MÉTODOS.....	12
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
5.1.	Frequência por classe.....	13
5.2.	Ocorrência por sistema.....	17
5.3.	Ocorrência das principais afecções.....	19
5.4.	Ocorrência de fraturas por classe.....	21
6.	CONCLUSÃO	25
	REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

As solicitações de exames imaginológicos em animais selvagens por parte dos especialistas da área tem aumentado significativamente nos últimos anos. O principal fator limitante no diagnóstico das enfermidades é a inexistência ou a escassez de descrições de estudos anatômicos dos diferentes grupos de animais selvagens/não convencionais, devido à grande variação anatômica entre eles (BORTOLINI *et al.*, 2013).

O conhecimento anatômico prévio é fundamental para a avaliação precisa de qualquer estudo de imagem. Este é um fator que dificulta a interpretação dos exames em animais selvagens. Ainda que agrupados por similaridade dentro de classes (aves, répteis e mamíferos), é incalculável a variação anatômica entre os constituintes de cada grupo. Tendo em vista que o conhecimento da normalidade é imprescindível para o reconhecimento das alterações radiográficas que poderão estar presentes nas diferentes doenças, deve-se buscar sempre a comparação das imagens do exame com imagens já registradas em livros, atlas ou periódicos (PINTO *et al.*, 2014).

O avanço da espécie humana sobre habitats da fauna silvestre promoveu proximidade na relação homem-animal, levando a maior necessidade da atuação veterinária no tratamento desses animais, seja no atendimento de afecções que eles possam contrair, seja no controle de zoonoses (BEWIG; MITCHELL, 2009). Diversas espécies de animais selvagens, com inúmeras particularidades fisiológicas são conhecidas atualmente, dificultando a realização de exame clínico eficiente (AUGUSTO, 2007). Todavia, é crescente o número de estudos que estão sendo realizados com esses animais, contribuindo para melhor compreensão da anatomia e fisiologia das espécies, auxiliando os profissionais da área quanto ao diagnóstico definitivo, ao prognóstico e à definição da melhor terapia (MACKEY *et al.*, 2008).

A veterinária fez avanços no ramo de diagnóstico por imagem e hoje possui capacidade científica paralela à medicina (TULLY, 2009). Nesse processo de desenvolvimento, técnicas como exame radiográfico (ER), ER contrastado, ultrassonografia, endoscopia, tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM), têm sido utilizadas na complementação do exame clínico (VALENTE, 2007; TULLY, 2009). Métodos como a ultrassonografia e ER são modalidades que fazem parte da rotina nos hospitais veterinários, enquanto novas técnicas, como a tomografia computadorizada, a ressonância magnética e a cintilografia nuclear, são utilizadas

com menor frequência em razão do alto custo e da pouca disponibilidade dos aparelhos (MACKEY *et al.*, 2008). Segundo Suedmeyer (2006 apud BORTOLINI, 2013), o serviço de diagnóstico por imagem expandiu rapidamente na medicina de animais selvagens devido à combinação de tecnologias avançadas, como equipamentos portáteis, ao aprimoramento de técnicas anestésicas, ao condicionamento comportamental e ao maior conhecimento da fisiologia desses animais.

O exame radiográfico possibilita avaliação rápida, panorâmica e com excelente relação custo-benefício dos diferentes sistemas do corpo animal, como alterações ósseas, do trato respiratório, digestivo e urinário tanto de animais domésticos quanto de animais silvestres e amplia consideravelmente as chances de sucesso do diagnóstico clínico (PINTO, 2014). Porém, de acordo com Mitchell (2009 apud BORTOLINI, 2013) em algumas classes taxonômicas, como a dos répteis, que não possuem gordura mesentérica, a interpretação e a visualização de órgãos da cavidade celomática ficam limitadas no exame radiográfico, uma vez que, devido à redução do contraste entre os tecidos, a cavidade é visualizada como estrutura única.

Com o incremento de novas modalidades diagnósticas, outro método não invasivo que tem demonstrado resultados excelentes é a ultrassonografia. As aplicações incluem exploração e monitoramento mais acurado da função reprodutiva e diagnóstico de afecções por meio da análise das alterações anatômicas e topográficas de órgãos como rins, vesícula urinária, fígado, baço, adrenais e órgãos do sistema reprodutivo (PINTO, 2014). Além disso, auxilia em outras técnicas diagnósticas, como a biópsia guiada por ultrassom (SAINSBURY; GILI, 1991; STETTER, 2006).

2 INTERPRETAÇÃO RADIOGRÁFICA

O exame radiográfico (ER) é o registro fotográfico mediante a ação de raios, já a ultrassonografia possibilita a avaliação de forma dinâmica e a tomografia computadorizada fornece imagens em séries através de varreduras transversais, não sendo limitada por sobreposição (KEALY; MCALLISTER, 2000; TULLY, 2009).

A radiação ionizante utilizada no ER faz parte do espectro de radiação eletromagnética produzido pela interação de elétrons fora do núcleo (THRALL, 2014). Similares à luz visível, com pequeno comprimento de onda (distância que uma onda pode percorrer no tempo que ela leva para completar um ciclo) (HAN; HURD 2007), os raios X são produzidos quando elétrons em alta velocidade atingem metais. Na radiologia diagnóstica, isto ocorre em um tubo de raios X contendo um alvo carregado positivamente, o anodo, e um filamento carregado negativamente, o catodo, dentro de um envoltório de vidro. Esses elétrons quando aquecidos provocam rápida movimentação onde colidem com a matéria (THRALL, 2014). Diferentes tonalidades de enegrecimento podem ser observadas no ER, essa diferença é denominada densidade radiográfica. O contraste é obtido através da densidade do objeto radiografado como osso, ar e gordura. Líquidos inibem a passagem de radiação incidente em maior proporção que os gases, mas não tanto quanto o osso. A opacidade líquida se caracteriza por textura entre a brancura da opacidade óssea (radiopaca) e a negritude da opacidade gasosa (radioluscente). A opacidade dos tecidos moles e a opacidade líquida são semelhantes, não sendo possível, conseqüentemente, distinguir radiologicamente sangue, transudatos e exsudato. O osso, porém, não é tão denso quanto os metais, ele permite a passagem de pouca radiação comparando os outros tecidos corporais. Áreas do filme que foram cobertas por metal aparecerem quase opacas (brancas) no ER (KEALY; MCALLISTER, 2000).

Para que os ERs tenham padronização, é utilizada a nomenclatura do *American College of Veterinary Radiology*, para as posições anatômicas: dorsal, ventral, cranial, rostral, caudal, palmar, plantar, proximal, distal, superior e inferior e decúbito (KEALY; MCALLISTER, 2000). Em espécies menores de mamíferos exóticos, a projeção de corpo inteiro geralmente inclui todas as estruturas, exceto a cauda e a parte distal dos membros, sendo que em alguns casos, a área perineal pode ser incluída. A avaliação da cabeça e crânio requer estudo específico confinado apenas a essa região. Em espécies maiores, a visão geral do corpo não deve ser usada quando for

indicado estudo radiográfico específico, como do tórax, abdome ou membros, uma vez que o raio X não será centrado corretamente na área de interesse e a técnica (em particular kVp) não será ideal para todas as seções dentro do área de exposição (CAPELLO; LENNOX; WIDMER, 2008).

2.1 Aves

O papel das técnicas de imagem está se tornando cada vez mais importante para animais de estimação, zoológicos e na medicina de aves. Enquanto o ER convencional foi estabelecido como importante ferramenta de diagnóstico veterinário há muitos anos, principalmente para afecções ortopédicas, um número crescente de estudos sobre o uso da ultrassonografia e tomografia computadorizada tornaram-se disponíveis nos últimos anos. Como resultado, essas novas modalidades de imagem, especialmente a ultrassonografia, encontraram lugar nas práticas veterinárias e são predominantemente usadas para diagnosticar distúrbios abdominais. Na medicina de aves, muitas vezes os pacientes não evidenciam sinais clínicos por longo período de tempo e possuem avaliação e interpretação limitada (percussão, temperatura, volume adequado de sangue para coleta em aves de peso corporal inferior a 40 g, etc.). A radiologia além de ser exame de baixo custo, no caso de aves de pequeno porte ainda conta com a facilidade de radiografar todo o corpo do animal utilizando uma única projeção, permitindo adequada avaliação e auxiliando na etiologia das doenças (JANGHANN, 2011). Com a finalidade de facilitar a contenção física e evitar maior estresse ao paciente, recomenda-se o uso de anestesia para grande parte dos animais, possibilitando imagem rápida e de qualidade (TULLY, 2009).

2.2 Mamíferos

A importância de pequenos mamíferos exóticos como pacientes veterinários continua crescendo e em alguns cenários estes animais formam porcentagem significativa dos clientes. Ao mesmo tempo, o conhecimento sobre os aspectos anatômicos, fisiológicos e características fisiopatológicas dessas espécies aumentaram rapidamente. Além disso, os cuidados médicos exigidos pelos proprietários desses pacientes também têm crescido. As investigações radiográficas comumente realizadas em coelho, cobaia e furão, para avaliação de doença dentária

e esquelética, bem como diagnóstico de doença respiratória, gastrointestinal e urinária, impactam significativamente nas decisões de tratamento e determinação de prognóstico (REESE, 2011). No caso de doença respiratória, a pneumonia geralmente é caracterizada por aumento difuso de opacificação e atelectasia pulmonar, muitas vezes sendo difícil diferenciar os padrões alveolar, intersticial e brônquico (SILVERMAN, 1993).

2.3 Répteis

Atualmente, existem opções diagnósticas e terapêuticas disponíveis que não eram possíveis há alguns anos para a clínica de répteis e anfíbios. Esses avanços levaram os proprietários a esperar e exigir diagnósticos mais precisos e testes mais confiáveis. Estes pacientes possuem peculiaridades anatômicas, tornando o diagnóstico mais difícil (PEES, 2011). Nos répteis, a técnica é semelhante à dos mamíferos mas com interpretação diferenciada. É aconselhável ajustar a miliamperagem o mais alto possível, o que permite diminuir a quilovoltagem, sendo isso importante visto que os répteis têm ossos menos radiopacos que os mamíferos. Dentre as inúmeras opções disponíveis, o ER é importante para determinar quantidade de ovos presentes e para descartar qualquer causa física de retenção. Isso pode incluir ovos excessivamente grandes, ovos anômalos ou fraturados, cascas de ovos espessadas, trauma pélvico ou massas que bloqueiem a entrada da pelve ou ovidutos. Em alguns casos, os ovos podem ser encontrados em local inesperado, como a bexiga, cólon, ou livre na cavidade celomática (INNIS; BOYER, 2002). Para suspeita clínica de obstrução, exame radiográfico contrastado geralmente é suficiente para confirmar diagnóstico. Normalmente pouca informação é adquirida em relação ao fígado, rins, coração, tireóide, pâncreas, trato gastrointestinal ou baço, a menos que os órgãos estejam grosseiramente mineralizados (KIRCHGESSNER; MITCHELL, 2009).

3 OBJETIVOS

Neste estudo foram analisados exames radiográficos (ER) de animais silvestres encaminhados ao Serviço de Diagnóstico por Imagem do HCV da Faculdade de Veterinária da UFRGS, no período de janeiro de 2015 a dezembro de 2017, com os seguintes objetivos: (1) Quantificar as solicitações de ER por classe (aves, mamíferos e répteis); (2) Quantificar as solicitações de ER por sistema (cardíaco, digestório, genitourinário, músculo esquelético, nervoso, respiratório e triagem); (3) Determinar as alterações da normalidade; (4) Determinar a frequência de fraturas por classe (aves, mamíferos e répteis).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

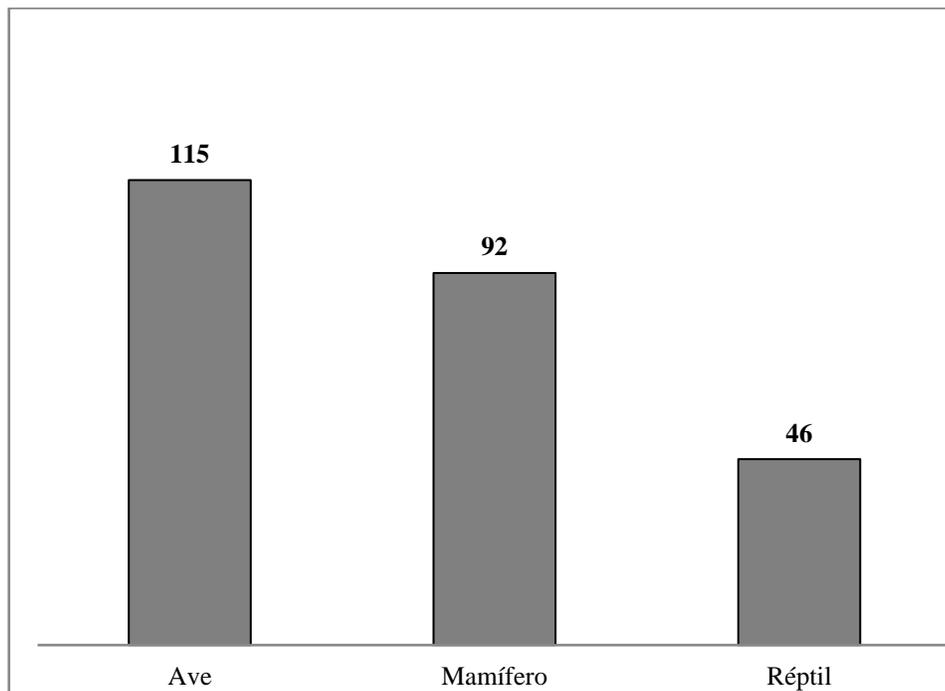
Foi realizado estudo retrospectivo dos prontuários dos animais selvagens atendidos pelo Núcleo de Conservação e Reabilitação de Animais Silvestres (PRESERVAS), encaminhados ao Setor de Diagnóstico por Imagem da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (IMAGEM-UFRGS), para compilação de dados. Os pacientes da pesquisa deram entrada no Hospital de Clínicas Veterinárias (HCV-UFRGS) no período de janeiro de 2015 a dezembro de 2017 e foram submetidos a ER em aparelho com tecnologia computadorizada de aquisição de imagens. Foi utilizado como ferramenta para tratamento dos dados o programa Microsoft Office Excel 2007, no qual foi criada planilha catalogando cada paciente conforme data de realização do ER, número de registro do ER e número da ficha de cadastro, sistema avaliado e impressão diagnóstica. As imagens radiográficas foram separadas de acordo com o sistema acometido: cardíaco, digestório, genitourinário, músculo esquelético, nervoso, respiratório e triagem, os quais foram analisados e agrupados conforme a classe taxonômica (aves, répteis e mamíferos). Os exames que não apresentaram alterações radiográficas foram classificados como “nada digno de nota” (NDN).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Frequência por classe

Do total de animais estudados no período analisado, as aves foram a classe de maior ocorrência (45,5%), seguida de mamíferos (34,4%) e répteis (18,2%) como pode ser observado abaixo (Figura 1).

Figura 1 — Gráfico representativo da distribuição dos estudos radiográficos por classe



Fonte: a própria autora

As aves ocupam a primeira posição dentre os animais mais traficados (ALBANO, 2009; MORITA, 2009; CARNIATTO; LEONADO, 2014; CARREGA, 2016), o que reflete profundamente na porcentagem dos grupos mais recebidos em CETAS (Centro de Triagem de Animais Silvestres). No presente estudo, o elevado número de aves atendidas pelo IMAGEM está relacionado a grande variação de espécies e aos serviços prestados a organizações como PRESERVAS e CECLIMAR. São na maioria aves de vida livre, oriundas de órgãos de resgate que não possuem estrutura apropriada para realização de exames complementares, como ER.

O serviço IMAGEM através da clínica de silvestres (PRESERVAS-HCV-UFRGS) atende tanto animais exóticos de companhia como de vida livre, via encaminhamentos ou entrega voluntária de populares. Os encaminhamentos mais frequentes são feitos por zoológicos, IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), SEMA (Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável), CECLIMAR (Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos), Batalhão Ambiental e mantenedores de fauna. Segundo ALBANO (2009), desde sua criação, o NURFS (Núcleo de Reabilitação da Fauna Silvestre) e o CETAS (Centro de Triagem de Animais Silvestres) receberam aproximadamente cinco mil animais, sendo as aves o principal grupo (84,78%), mamíferos (11,99%) e répteis (3,07%). Entre os espécimes mais frequentes de cada grupo, foram encontrados *Paroaria coronata* (cardeal) nas aves; *Didelphis albiventris* (gambá-de-orelha-branca) nos mamíferos e *Trachemys dorbigni* (tigre-d'água) nos répteis. As principais ocorrências Médico-Veterinárias foram direcionadas a atenção de neonatos de mamíferos e aves; traumatismos de aves e répteis, como observado no serviço avaliado neste estudo, e a doenças parasitárias.

Em aves, ER de corpo inteiro são rotineiramente realizados, pois é possível em uma única projeção radiográfica, a avaliação conjunta do sistema esquelético e da cavidade celomática (SILVERMAN, 1987; WILLIAMS, 2002), sendo isto utilizado com frequência no IMAGEM como exame radiográfico de triagem. Ao contrário do esperado, 42% do total de exames de triagem foram em mamíferos, enquanto aves e répteis representaram 32% e 26% respectivamente. Contudo, para interpretação radiográfica precisa, recomenda-se o uso de no mínimo duas projeções ortogonais, sendo as mais frequentes as projeções laterolateral e ventrodorsal (KRAUTWALD; HENDRICH, 1996; RUPLEY, 1999). Projeções radiográficas adicionais devem ser obtidas conforme a suspeita clínica (CRACKNELL, 2004a).

Doenças ósseas metabólicas associadas a deficiências nutricionais são frequentes em pequenos mamíferos criados como animais de estimação. Traumatismos associados a fraturas, principalmente em ossos do esqueleto apendicular, também estão entre as alterações mais frequentes. No caso de roedores (chinchilas e porquinhos da índia) e lagomorfos (coelhos), pododermatite é comum, sendo necessário exame radiográfico para avaliação da gravidade e extensão da lesão, que pode evoluir à osteomielite (PINTO, 2014).

Devido à característica de crescimento contínuo dos dentes em roedores, essas espécies são mais suscetíveis ao desenvolvimento de má oclusão. Nessa condição, o exame radiográfico

(ER) do crânio é essencial na avaliação pré-operatória para procedimentos odontológicos e diagnóstico de doenças ósseas associadas (REDROBE, 2001). Cálculos de vesícula urinária também são frequentes em roedores e facilmente diagnosticados pelo ER porque se apresentam grandes e radiopacos. Pesquisa de corpos estranhos, dilatações gástricas, enterites, processos intestinais obstrutivos (PINTO, 2014) e impactações devido à ingestão de pêlos ou sepiolita (areia de gato) podem ocorrer em pequenos roedores e lagomorfos, sendo confirmadas através do exame radiográfico (SITGES, 2006).

O ER em répteis é uma ferramenta útil para diagnosticar transtornos alimentares e doenças esqueléticas (RÜBEL; KUONI, 1991). Em quelônios, obstrução alimentar, fratura, distocia, doença pulmonar e osteofibrose nutricional, são as indicações mais comuns para o ER (WILKINSON, 2004). Em tartarugas marinhas, lesão traumática no casco e a ingestão de anzóis são as causas mais frequentes de internação em centros de resgate. Na rotina avaliada nesse estudo, dentre as ocorrências mais frequentes, foi observado em 28% dos répteis algum tipo de fratura (Figura 2), 22% sem alteração relevante e em 20% presença de corpo estranho. Dessa forma, o exame radiográfico (ER) é o método de menor custo e não invasivo de avaliação (GASAU; NINO, 2000; WILKINSON, 2004). Na maioria dos casos, o exame físico não fornece informações suficientes, e o ER dorsoventral é geralmente a primeira opção como teste auxiliar para determinar o diagnóstico. No entanto, em muitas espécies quelonianas, a imagem é frequentemente comprometida devido à sobreposição de estruturas, o que dificulta a interpretação. Além disso, as características radiográficas de normalidade não são bem conhecidas em todas as espécies, o que dificulta a avaliação precisa (MCARTHUR, 2004).

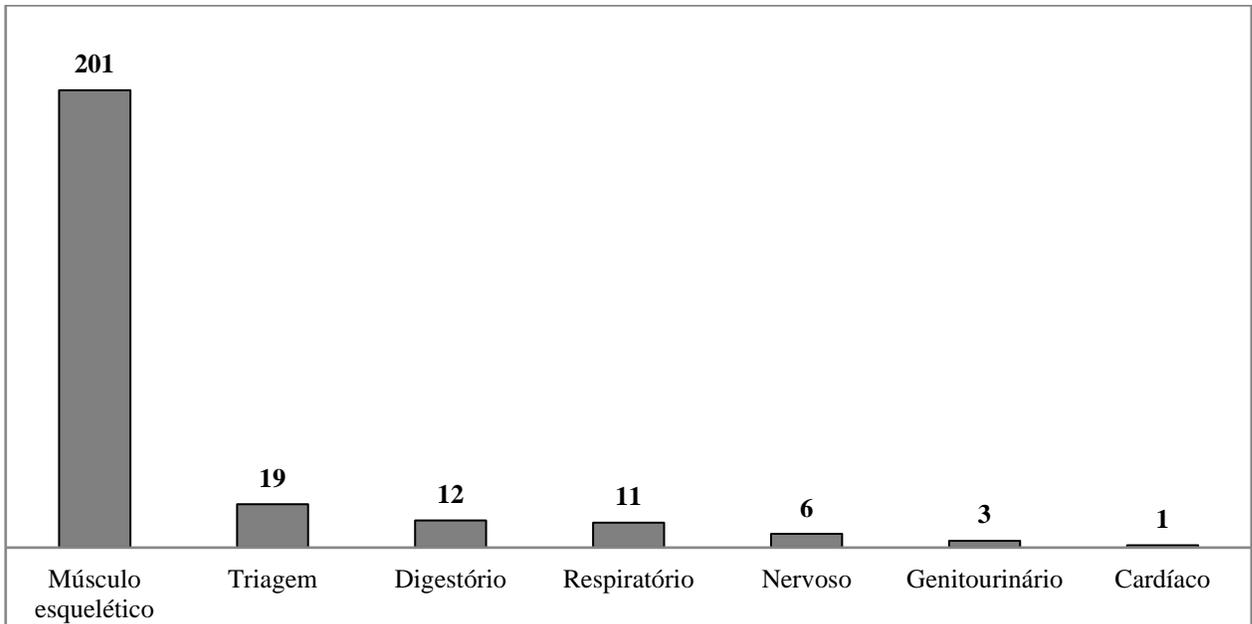
Figura 2 — Imagem radiográfica de Tigre-d'água (*Trachemys dorbigni*) em projeção dorso ventral evidenciando presença de 9 ovos e implante metálico de sustentação à fratura em casco.



Fonte: arquivo IMAGEM-HCV-UFRGS

5.2 Ocorrência por sistema

Figura 3 — Gráfico representativo de distribuição numérica por sistema



Fonte: a própria autora

Como observado (Figura 3), o sistema com maior quantidade de solicitações foi o músculo esquelético, representando 201 do total de 253 exames. Os animais submetidos à avaliação geral - corpo inteiro - (sem requisição de exame com região de interesse específica) e que não apresentaram nenhuma alteração digna de nota, foram inseridos no grupo de triagem, que aparece na segunda posição. Conforme pode ser observado na rotina do IMAGEM-HCV-UFRGS, a dificuldade em realizar exame físico completo, de coletar material e avaliar resultados de exames laboratoriais, bem como saber o histórico do paciente selvagem, faz do ER excelente exame de triagem e um dos recursos mais utilizados diariamente em hospitais veterinários no atendimento de animais selvagens.

A crescente popularidade de animais exóticos como animais de companhia, tem criado maiores exigências quanto à obtenção de informações especializadas a respeito desses animais (ARNAUT, 2006). No caso das aves, que foi a classe de maior ocorrência nesse estudo, das inúmeras afecções possíveis, as que acometem o sistema músculo esquelético estão entre as mais frequentes observadas. Diante disso, o exame radiográfico (ER) é método de diagnóstico por

imagem essencial na rotina clínica de animais silvestres, sendo importante tanto na identificação quanto no diagnóstico diferencial das doenças ósseas (ARNAUT, 2006).

As afecções do sistema esquelético podem ser de origem traumática, metabólica, degenerativa, infecciosa, neoplásica ou congênita (ALTMAN, 1969; RICH, 1991). Diferem das afecções encontradas nos cães e gatos, apenas pelas diferenças anatômicas e resposta do osso às injúrias (WILLIAMS, 2002). Neste estudo foram em sua maioria traumática, com incidência de 131 fraturas (Figura 4) do total de 201 casos no sistema esquelético, devendo isto ter ocorrido pelas características do atendimento do PRESERVAS, voltado para apreensão e auxílio a órgão de defesa do meio ambiente.

Figura 4 — Imagem radiográfica de projeção ventro dorsal de Graxaim (*Lycalopex gymnocercus*) com fratura transversa em fêmur direito



Fonte: arquivo IMAGEM-HCV-UFRGS

Em decorrência de anormalidades no sistema esquelético, as aves podem manifestar sinais como: fraturas, ferimentos cutâneos, deformidades de membros pélvicos, assimetria na postura de repouso da(s) asa(s), flexão de membro pélvico, claudicação, crepitação e enfisema subcutâneos à palpação, aumento de volume de tecidos moles ao longo dos ossos e/ou nas articulações,

inabilidade para andar e/ou voar e inflamação das articulações, caracterizada por dor e calor locais à palpação (RUPLEY, 1999) e muitas vezes estes sinais estavam presentes nos animais deste estudo, o que permitiu a baixa frequência de solicitações de exames de triagem/corpo inteiro, pois muitas vezes foi possível determinar a região/local com alteração.

5.3 Ocorrência das principais afecções

Figura 5 — Lista das principais afecções dos 253 exames radiográficos avaliados

Diagnóstico Geral	n
Fratura	131
NDN	40
Massa	13
Luxação	12
Corpo estranho	11
Pneumonia	9
Lesão muscular	9
Neurológico	6
Artrite	5
Constipação/obstrução	3
Artrose	2
Doença periodontal	2
Ovos	2
Cardiomegalia	1
Hepatopatia	1
Enfisema pulmonar	1
Enfisema subcutâneo	1
Lesão subcutânea	1
Puerpério	1
Esclerose	1
Amputação	1

Fonte: a própria autora

De acordo com o resultado deste estudo (Figura 5), as afecções mais comuns foram fraturas, predominantemente registradas em aves; NDN (nada digno de nota); massa/neoplasia, com maior ocorrência em mamíferos; luxação, de igual distribuição entre mamíferos e aves (Figura 6); e corpo estranho, mais frequente em répteis. Como já citado por outros autores Quesenberry (1997) e Roush (1984) as afecções traumáticas são as injúrias musculoesqueléticas mais frequentemente encontradas em aves. Traumas no sistema musculoesquelético comumente resultam em fraturas e luxações, além de injúrias a músculos, tendões, nervos e ao tegumento (pele e penas) (ROUSH, 1984). As causas são variadas, sendo as principais: colisões com veículos em movimento ou janelas de vidro, membros presos na gaiola, lesões por ataque de outros animais, autotraumatismo, relutância à contenção, gaiolas inseguras (BENNETT, 1997; RUPLEY, 1999), projéteis balísticos, choques elétricos, brigas em defesa de territórios e linhas de pipa ou de pesca (PINTO, 2014).

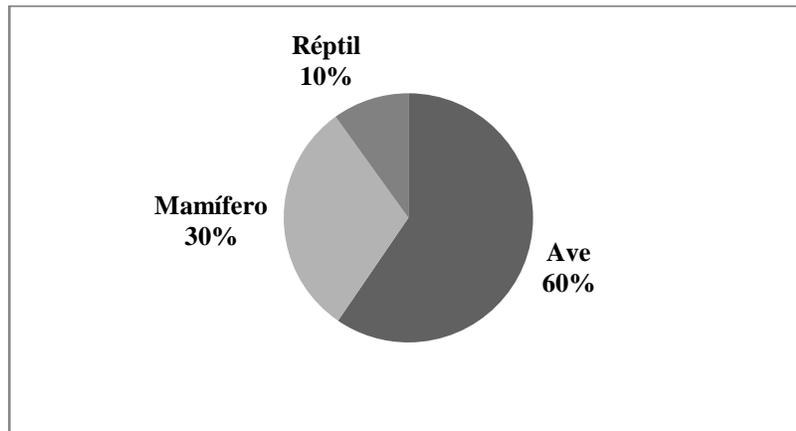
Figura 6 — Imagem radiográfica de projeção dorso palmar de mão direita de Bugio ruivo (*Alouatta guariba*) com luxação entre de falange média e distal de II dígito



Fonte: arquivo IMAGEM-HCV-UFRGS

5.4 Ocorrência de fraturas por classe

Figura 7 — Gráfico representativo da porcentagem de fraturas por classe



Fonte: a própria autora

Dentre as classes estudadas, as aves representaram o grupo de maior ocorrência de fraturas, com 60%. Mamíferos e répteis ocuparam a segunda (30%) e terceira (10%) posição respectivamente, o que pode indicar predisposição das aves à fraturas devido menor elasticidade e resistência dos seus ossos, bem como possuem pouca cobertura muscular (ALIEVI, 2008), além de ser o grupo de maior atendimento.

Atualmente, muitas espécies da fauna silvestre são criadas em cativeiro como animais de companhia exóticos. O tráfico desses animais constitui o terceiro maior comércio ilícito do mundo, perdendo apenas para o tráfico de narcóticos e armas. Ainda que na maior parte dos casos não exista procedência legal, é crescente a popularidade deles como animais de companhia. Essa demanda provocou nos últimos anos maior exigência por atendimento veterinário especializado por parte dos tutores. Impulsionada por avanços recentes no manejo de aves silvestres, a medicina veterinária expandiu devido ao maior conhecimento sobre hábitos e diversidade de espécies (CASTRO; FANTONI; MATERA, 2013). No presente estudo os animais não foram discriminados entre de vida livre ou exóticos de companhia, mas sabe-se que pela rotina observada no IMAGEM e as características do serviço de atendimento a esses animais, os pets exóticos constituíram parcela inferior em relação aos demais.

As fraturas são as alterações musculoesqueléticas mais frequentes no atendimento clínico de aves (EVANS, 1986). Elas ocorrem principalmente nos ossos longos das asas e dos membros pélvicos ainda que esses possuam características de leveza e resistência à tração, necessárias ao voo (MCCARTNEY, 1994; TULLY, 2009). Na análise do banco de dados feita neste estudo, das 78 fraturas em aves, 44 ocorreram em asas (Figura 8), com envolvimento principalmente dos ossos úmero, rádio e ulna, enquanto 28 ocorreram em membros pélvicos, atingindo especialmente fêmur e tibiotarso. Dois animais apresentaram fraturas tanto em asas quanto em membros pélvicos. Para isso, o exame radiográfico se torna meio diagnóstico importante na avaliação das fraturas, sendo útil para análises de grau de reparo (KEALY; MCALLISTER, 2000), localização, radiopacidade óssea, reação do periósteo e envolvimento articular e de tecidos moles (MCMILLAN, 1994), além da consolidação, que foi motivo frequente da solicitação de ER no serviço avaliado neste estudo. Segundo Kealy e McAllister (2000), a classificação de fraturas em animais exóticos é semelhante à feita em mamíferos: aberta ou fechada, completa ou incompleta, simples ou cominutiva (SMITH, *et al.*, 1990 WILLIAMS, 2002).

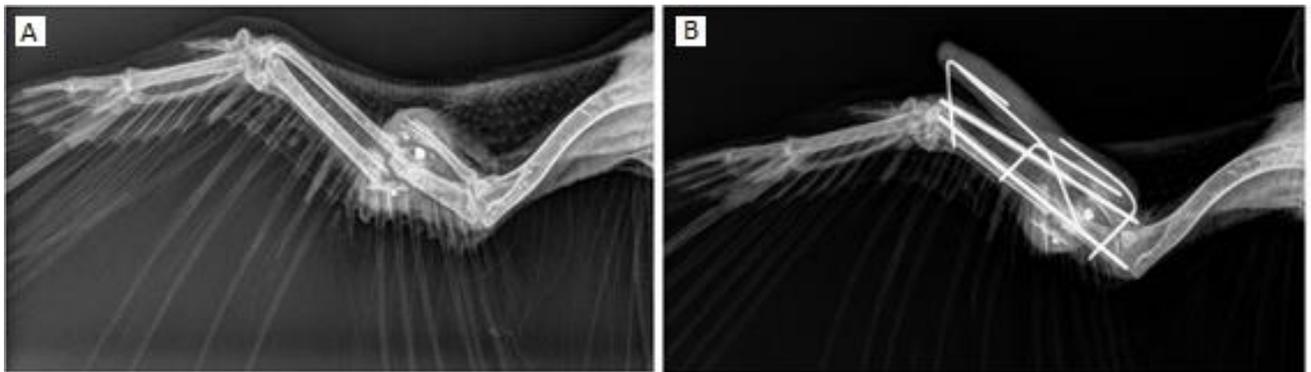
Figura 8 — Imagem radiográfica de Carcará (*Carcara plancus*) em projeção latero lateral destacando má união em úmero.



Fonte: arquivo IMAGEM-HCV-UFRGS

Exame radiográfico sequencial pode ser usado para monitorar a progressão do trauma e evidenciar possíveis não uniões ou infecções (WILLIAMS, 1998), como ocorre comumente no acompanhamento de osteossínteses, resgistradas em 43 animais desse estudo, sendo 28 em aves e 15 em mamíferos (Figura 9). A união com presença de calo ósseo se forma entre 7 e 10 dias em aves, o que é consideravelmente rápido quando comparado à mamíferos, onde a média de união leva de 6 semanas a 2 meses. Essa diferença de conjunção provavelmente está relacionada a grande vascularização dos ossos das aves e também devido a elevada taxa metabólica, o que pode contribuir para osteogênese rápida (COOPER; KREEL, 1976).

Figura 9 — Imagem radiográfica de projeção laterolateral de asa direita de urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*). A – Fratura cominutiva de rádio e ulna em asa direita com formação de calo ósseo; B – Osteossíntese de fratura de rádio e ulna em asa direita com fixador esquelético externo.



Fonte: arquivo IMAGEM-HCV-UFRGS

Em aves de rapina, que nesse estudo foram: coruja, gavião, falcão, urubu e carcará, representando 55 animais do total de 117 aves, ossos parcialmente digeridos de pequenos animais são frequentemente vistos na moela. Esse conhecimento prévio é importante para que não haja confusões com lesões patológicas. Osteodistrofia também é frequente nesses tipos de aves. Os ossos se tornam macios e flexíveis, levando à fratura espontânea e distúrbio locomotor. As alterações radiográficas incluem diminuição da densidade óssea, deformidades nas extremidades dos ossos longos e perda de tecido ósseo nas regiões metafisárias. Esta condição é conhecida como sendo primariamente associada à alimentação de aves com carne desossada. O

desequilíbrio de cálcio/fósforo resultante causa mineralização óssea deficiente e sinais neuromusculares em estágios avançados devido à hipocalcemia (COOPER; KREEL, 1976).

6 CONCLUSÃO

Este estudo retrospectivo relacionado à casuística de animais silvestres atendidos pelo setor de radiologia do IMAGEM-HCV-UFRGS colaborou no mapeamento das diferentes classes e principais afecções que acometem estes animais, podendo-se esperar maior frequência de aves e fraturas em serviços que trabalhem com apreensão e órgão de defesa do meio ambiente. Há pouco material versando sobre animais diagnóstico por imagem em animais silvestres, principalmente referente a normalidade. Futuramente, pesquisas na área, como a deste trabalho, podem acrescentar informações aos profissionais clínicos gerais, anestesistas, cirurgiões e radiologistas que trabalham neste cenário clínico.

REFERÊNCIAS

- ALBANO, A. P. N. **Fungos e micoses em animais silvestres recebidos por centros de triagem**. 2009. 82 f. Dissertação (Mestrado em Veterinária) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2009.
- ALIEVI, M. M. *et al.* Osteossíntese de úmero em pombos domésticos (*Columba livia*) associando-se pinos metálicos e polimetilmetacrilato intramedulares após osteotomia diafisária. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 60, n. 4, p. 843-850, 2008.
- ALTMAN, I. E. Disorders of the skeletal system. *In*: PETRAK, M. L. (Ed.). **Diseases of cage and aviary birds**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1969. p. 255-262.
- ARNAUT, L. S. **Estudo radiográfico das afecções do sistema esquelético em aves**. 2006. 123 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- AUGUSTO, A. Q. Ultra-sonografia. *In*: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. (Ed.). **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**. São Paulo: Roca, 2007. p.879-895.
- BENNETT, R. A. Orthopedic surgery. *In*: ALTMAN, R. B. *et al.* **Avian medicine and surgery**. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1997. p. 733-766.
- BEWIG, M.; MITCHELL, M. A. Wildlife. *In*: MITCHELL, M. A.; TULLY, T. N. **Manual of exotic pet practice**. St. Louis: Saunders Elsevier, 2009. cap. 19, p. 493-529.
- BORTOLINI, Z. *et al.* Casuística dos exames de diagnóstico por imagem na medicina de animais selvagens - 2009 a 2010. **Arquivo brasileiro de medicina veterinária e zootecnia**, Botucatu, v. 65, n. 4, p.1247-1252, Mar. 2013.
- CAPELLO, V.; LENNOX, A. M.; WIDMER, W. R. The basics of radiology. *In*: _____. **Clinical radiology of exotic companion mammals**. Ames: Wiley-Blackwell, 2008. p. 40-40.
- CARNIATTO, C. H. O.; LEONARDO, J. M. L. O. Aves silvestres atendidas no hospital veterinário do centro universitário de maringá-CESUMAR. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 7, n. 1, p. 227-238, jan./abr. 2014.
- CARREGA, S. P. O. **Parasitismo gastrointestinal em aves de rapina num centro de recuperação de animais silvestres**. 2016. 78 f. Dissertação (Mestrado em Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2016.
- CASTRO, P. F.; FANTONI, D. T.; MATERA, J. M. Estudo retrospectivo de afecções cirúrgicas em aves. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, São Paulo, v. 33, n. 5, p. 662-668, May 2013.
- COOPER, J. E.; KREEL, L. Radiological examination of birds: report of a small series. **Journal of Small Animal Practice**, Oxford, v. 17, n. 12, p. 799-808, Dec. 1976.

- CRACKNELL, J. Avian radiography and radiology in practice. **Veterinary Times**, [S.I.], v. 34, n. 4, p. 6-7, 2004a.
- EVANS, S. Avian radiography. *In*: THRALL, D. E. **Textbook of veterinary diagnostic radiology**. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1986. p. 522-532.
- GASAU, S. P.; NINOU, F. A. Work of the foundation for the conservation and recovery of marine life. **Marine Turtle Newsl**, Barcelona, v. 87, p. 5-7, 2000.
- HAN, C. M.; HURD, C. D. **Diagnóstico por imagem para a prática veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2007.
- INNIS, C. J.; BOYER, T. H. Chelonian reproductive disorders. **Veterinary clinics: exotic animal practice**. San Diego, v. 5, n. 3, p. 555-578, 2002.
- JANGHANN, M. E. K. Birds. *In*: JANGHANN, M. E. K. *et al.* **Diagnostic imaging of exotic pets**. Hannover: Schlütersche, 2011. cap.1, p. 1-142.
- KEALY, J. K.; MCALLISTER, H. **Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat**. 3. ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 2000. p. 253-411.
- KIRCHGESSNER, M.; MITCHELL, M. A. Chelonians. *In*: MITCHELL, M. A.; TULLY, T. N. **Manual of exotic pet practice**. Saunders Elsevier, 2009. cap. 9, p. 207-249.
- KRAUTWALD, J. M. E.; HENDRICH, S. S. Radiography. *In*: BEYNON, P. H.; FORBES, N. A.; LAWTON, M. P. C. (Ed.). **Manual of psittacine birds**. Cheltenham: BSAVA, 1996. p. 60-68.
- MACKEY, E. B. *et al.* Clinical technique: application of computed tomography in zoological medicine. **Journal of Exotic Pet Medicine**, Athens, v. 17, n. 3, p.198-209, July 2008.
- MCARTHUR, S. Problem-solving approach to conditions of marine turtles. *In*: MCARTHUR, S.; WILKINSON, R.; MEYER J. (Ed). **Medicine and surgery of tortoises and turtles**. Victoria: Blackwell Publishing, 2004. p. 301-307.
- MCCARTNEY, W. T. Orthopaedic injuries in pigeons. **Veterinary Record**, England, v. 134, n. 19, p. 305-307, Mar. 1994.
- MCMILLAN, M. C. Imaging techniques. *In*: RITCHIE, B. W.; HARRISON, G. J.; HARRISON, L. R. **Avian medicine: principles and application**. Lake Worth: Wingers, 1994. p. 246-326.
- MORITA, C. H. C. **Caracterização da fauna recebida e avaliação dos procedimentos em centros de triagem de animais silvestres (CETAS)**. 2009. 70 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.
- PEES, M. Reptiles. *In*: JANGHANN, M. E. K. *et al.* **Diagnostic imaging of exotic pets**. Hannover: Schlütersche, 2011. cap.3, p. 309-441.
- PINTO, A. C. B. C. F. *et al.* Radiologia em répteis, aves e roedores de companhia. *In*: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens – Medicina Veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. cap. 88, p.1798-1848.

- QUESENBERRY, K. Disorders of the musculoskeletal system. *In: ALTMAN, R. B. et al. Avian medicine and surgery*. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1997. p. 523-539.
- REDROBE, S. Imaging techniques in small mammals. **Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine**, v. 10, n. 4, p. 187-197, Oct. 2001.
- REESE, S. Small Mammals. *In: JANGHANN, M. E. K. et al. Diagnostic imaging of exotic pets*. Hannover: Schlütersche, 2011.cap.2, p. 143-308.
- RICH, G. A. Basic history taking and the avian physical examination. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Metairie, v. 21, n. 6, p. 1135-1145, Nov. 1991.
- ROUSH, J. C. Ortopedia aviária. *In: KIRK, R. W. Atualização terapêutica veterinária*. São Paulo: Manole, 1984. p. 733-746.
- RÜBEL, A.; KUONI, W. Radiology and imaging. *In: Frye, F. L. Biomedical and surgical aspects of captive reptile husbandry*. 2. ed. Melbourne: KriegerPublishing, 1991. p. 185-208.
- RUPLEY, A. E. **Manual de clínica aviária**. São Paulo: Roca, 1999. p. 213-458.
- SAINSBURY, A. W.; GILI, C. Ultrasonography anatomy and scanning technique of the coelomic organs of the bosc monitor (*varanusexanthematicus*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicin**, London, v. 22, n. 4, p. 421-433, Dec. 1991.
- SILVERMAN, S. Técnica radiográfica para aves. *In: TICER, J. W. Técnicas radiológicas na prática veterinária*. 2. ed. São Paulo: Roca, 1987. p. 412-420.
- SILVERMAN, S. Diagnostic imaging of exotic pets. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Corte Madera, v. 23, n. 6, p. 1287-1299, Nov. 1993.
- SITGES, P. G. I. Pequenos mamíferos. *In: AGUILAR, R. F.; HERNÁNDEZ-DIVERS, S. M.; HERNÁNDEZ-DIVERS, S. J. Atlas de medicina, terapêutica e patologia de animais exóticos*. São Caetano do Sul: Interbook, 2006. cap. 9, p. 265-316.
- SMITH, B. J. *et al.* The normal xeroradiographic and radiographic anatomy of the orange-winged amazon parrot (*Amazonaamazonicaamazonica*). **Veterinary Radiology**, Raleigh, v. 31, n. 3, p. 114-124, May 1990.
- STETTER, M. D. Ultrasonography. *In: MADER, D. R. (Ed) Reptile medicine and surgery*. W.B. 2. ed. Philadelphia: Saunders, 2006. p. 665-674.
- THRALL, D. E.; WIDMER, W. R. Radioproteção e física da radiologia diagnóstica. *In: THRALL, D. E. Diagnóstico de radiologia veterinária*. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. cap. 1, p. 2-21.
- TULLY, T. N. Birds. *In: MITCHELL, M. A.; TULLY, T. N. Manual of exotic pet practice*. Saunders Elsevier, 2009. cap. 10, p. 250-298.
- VALENTE, A. L. S. **Diagnostic imaging of the Loggerhead sea turtle, Carettacaretta**. 2007. 139 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, 2007.

WILLIAMS, J. Diagnostic imaging. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, Baton Rouge, v. 14, n. 3, p. 421-435, Nov. 1998.

WILLIAMS, J. Orthopedic radiography in exotic animal practice. **Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice**, Baton Rouge, v. 5, n. 1, p.1-22, Jan. 2002.

WILKINSON, R. *et al.* Diagnostic imaging. *In*: MCARTHUR, S.; WILKINSON, R.; MEYER, J. (Ed.). **Medicine and Surgery of Tortoises and Turtles**. Victoria: Blackwell Publishing, 2004. p. 187–238.