



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
INSTITUTO DA SAÚDE E PRODUÇÃO ANIMAL**

GABRIELA LOPES FERREIRA

**PRINCIPAIS ALTERAÇÕES RADIOGRÁFICAS OSTEOARTICULARES EM
RAPINANTES ATENDIDOS NO HOVET/UFRA.**

**BELÉM - PA
2019**

GABRIELA LOPES FERREIRA

**PRINCIPAIS ALTERAÇÕES RADIOGRÁFICAS OSTEOARTICULARES EM
RAPINANTES ATENDIDOS NO HOVET/UFRA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal Rural da Amazônia/ Campus Belém-PA, como parte das exigências do curso de graduação em Medicina Veterinária, para obtenção do grau de bacharel.

Orientador: Prof. Dr. Leandro Nassar Coutinho

**BELÉM – PA
2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas da Universidade Federal Rural da Amazônia
Gerada automaticamente mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F383p Ferreira, Gabriela Lopes
PRINCIPAIS ALTERAÇÕES RADIOGRÁFICAS OSTEOARTICULARES EM RAPINANTES
ATENDIDOS NO HOVET/UFRA. / Gabriela Lopes Ferreira. - 2019.
27 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Campus
Universitário de Belém, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2019.
Orientador: Prof. Dr. Leandro Nassar Coutinho

1. Aves de rapina. 2. Radiologia. I. Coutinho, Leandro Nassar, *orient.* II. Título

CDD 616.0757

GABRIELA LOPES FERREIRA

**PRINCIPAIS ALTERAÇÕES RADIOGRÁFICAS OSTEOARTICULARES EM
RAPINANTES ATENDIDOS NO HOVET/UFRA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal Rural da Amazônia/
Campus Belém-PA, como parte das exigências do Curso de Graduação em Medicina
Veterinária, para obtenção do grau de bacharel.

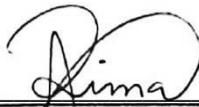
26 de Novembro de 2019

Data da aprovação

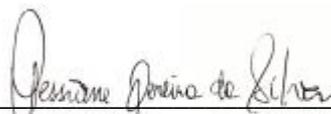
Banca Examinadora:



Prof. Dr. Leandro Nassar Coutinho
Universidade Federal Rural da Amazônia
Orientador



Prof.^a Dr.^a Ana Rita de Lima
Universidade Federal Rural da Amazônia
Membro 1



MSc. Gessiane Pereira da Silva
Universidade Federal Rural da Amazônia
Membro 2

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Ana Carla e Carlos Emerson, por nunca me impedirem de sonhar e permitirem que eu transformasse meus sonhos realidade. Amo vocês.

AGRADECIMENTOS

A Ana Carla e Carlos Emerson, por permitirem que a Gabriela de 4 anos de idade pudesse finalmente se tornar “médica de capivara”, por sempre me incentivarem nas minhas escolhas e por todo o amor, muitíssimo obrigada!

A Lia e Vovô Carequinha, que mesmo não estando mais aqui, sei que torcem e vibram com cada conquista minha, sinto vocês comigo. Amo vocês para sempre.

A Ju, minha adorável irmã, obrigada pelas conversas, pela cumplicidade e por sempre estar ali pra quando eu precisar. Te amo muito ok.

A Pâmela e Mylenna pela parceria e companheirismo, o que tornou os dias na veterinária um pouco menos complicados.

A Priscilla, pelas conversas nos momentos difíceis e por sempre me ajudar e deixar as coisas um pouco menos complicadas do que estavam. Teu companheirismo foi importantíssimo durante os momentos mais difíceis dessa graduação.

Ao Vinícius, meu melhor amigo, que sempre sabe quando preciso dele e que entende tudo sem eu precisar falar nada. Te amo.

Ao meu amigo Henrique, que sempre tirou minhas dúvidas, corrigiu meus trabalhos (kkk) e sempre disse que tudo ia dar certo. Obrigada de verdade!

Aos companheiros do AAS UFRA no período do estágio e à família GEAS UFRA. Foi muito bom compartilhar conhecimentos e o amor aos animais selvagens com vocês.

Ao Professor Leandro pela orientação, disponibilidade, paciência, ajuda e compreensão. Obrigada por me apresentar o mundo do diagnóstico por imagem e me fazer enxergar novos horizontes na medicina veterinária.

Às residentes do SDI UFRA: Dani, Laiza e Shenya por sempre tirarem minhas dúvidas, pela ajuda e disponibilidade durante o estágio e pelo apoio nos momentos necessários. Obrigada meninas!

A família SDI UFRA (o MELHOR setor do HOVET UFRA hihihi) por fazer a paixão pelo diagnóstico por imagem crescer mais a cada dia.

A todos os familiares e amigos que sempre me deram forças e disseram que eu conseguiria, e não é que eu consegui mesmo?!

A todos que passaram pela minha vida durante esses 5 anos de UFRA, mas principalmente, aqueles que ainda permanecem nela. Obrigada!

Ao meu filho gavião Stanley, por fazer meu amor pelos animais selvagens só aumentar e por fazer eu descobri e entender um pouco mais sobre as aves de rapina. Saudades eternas franguinho.

A Cindy, Geovane, Casé e Falsiane por me darem amor enquanto estiveram comigo e a Mimi (meu *bichu* gordo), sei que em cada mordida e arranhão tem um pouco de amor.

A todos os animais que fizeram parte da minha vida e a todos aqueles que ainda vão passar por ela. Meu amor e gratidão eternos a cada um de vocês.

RESUMO

Os rapinantes são um grupo de aves formados por animais das ordens: Accipitriformes, Cathartiformes, Falconiformes e Strigiformes. Comumente as alterações encontradas em aves desse grupo estão diretamente relacionadas ao ambiente no qual as mesmas vivem, um fator que está relacionado fortemente com a ocorrência desses animais em atendimentos clínicos é a urbanização. Frequentemente são relatados acidentes como: colisões contra edifícios, vidraças, veículos, armadilhas para pragas e até mesmo acidentes com fiação elétrica. O exame radiográfico é indispensável no diagnóstico preciso de alterações ósseas, além disso é de rápida execução, pouco invasivo e com uma ótima relação custo-benefício. Tais fatores o tornam o exame de imagem de eleição para diagnóstico de alterações osteoarticulares. No presente estudo, foram analisados dados de 65 rapinantes submetidos a exames radiográficos no Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário Prof. Mário Dias Teixeira da Universidade Federal Rural da Amazônia, com objetivo de verificar as principais alterações ósseas em aves de rapina; determinar quais as espécies de aves de rapina mais atendidas e quantificar as alterações encontradas. A coleta de dados foi realizada a partir do levantamento interno do SDI-HOVET/UFRA e tabulados em planilhas no software Microsoft® Office Excel. As alterações foram encontradas principalmente em esqueleto apendicular, sendo relatadas em 43 animais (66,15%). Em membros torácicos e em membros pélvicos, as fraturas foram as principais alterações encontradas, sendo relatadas em 94,11% das alterações de membros torácicos, tendo como principal afecção a fratura de úmero em 43,75% das aves, e em 66,66% das alterações em membros pélvicos, tendo como principal afecção a fratura de fêmur em 66,66% das aves. Com o estudo foi possível confirmar que nessas espécies a incidência de alterações osteoarticulares também é a que mais prevalece, assim como em outras aves. A radiologia, portanto, tem um importante papel para o diagnóstico correto e precoce das alterações do sistema osteoarticular e na reabilitação adequada desses animais.

Palavras-chave: afecções ósseas, aves de rapina, fratura, radiologia, selvagens.

ABSTRACT

Prey are a group of birds formed by animals of the order Accipitriformes, Cathartiformes, Falconiformes and Strigiformes. Commonly the changes found in birds of this group are directly related to the environment in which they live. One factor that is strongly related to the occurrence of these animals in clinical care is urbanization. In the process of development and growth of cities, birds increasingly need to adapt to changes, compromising the survival of these animals in the new environment. Accidents such as collisions with buildings, glass panes, vehicles, pest traps and even electrical wiring accidents are often reported. Radiographic examination is indispensable in the accurate diagnosis of bone alterations, besides being quick to perform, little invasive and cost-effective. Such factors make it the imaging exam of choice for diagnosing osteoarticular changes. In the present study, data from 65 prey submitted to radiographic examinations in the Diagnostic Imaging Sector of the Veterinary Hospital Prof. Mário Dias Teixeira of the Federal Rural University of Amazonia, aiming to verify the main bone changes in birds of prey; determine which species of bird of prey are most served and quantify the changes found. Data collection was performed from the internal survey of SDI-HOVET / UFRA and tabulated in spreadsheets in Microsoft® Office Excel software. Alterations were found mainly in the appendicular skeleton, being reported in 43 animals (66.15%). In the thoracic limbs and pelvic limbs, fractures were the main alterations found, being reported in 94.11% of the thoracic limb alterations, with humeral fracture as the main condition in 43.75% of birds, and 66.66 % of changes in the pelvic limbs, with the main condition being femur fracture in 66.66% of birds. With the study it was possible to confirm that in these species the incidence of osteoarticular changes is also the most prevalent, as in other birds. Radiology, therefore, plays an important role for the correct and early diagnosis of osteoarticular system alterations and in the adequate rehabilitation of these animals.

Keywords: bone affections, birds of prey, fracture, radiology, wild.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. OBJETIVOS	11
2.1. Objetivo geral	11
2.2. Objetivos específicos	11
3. REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1. Contextualização	12
3.2. Anatomia de aves.....	12
3.3. Alterações do sistema osteoarticular	14
3.4. Radiologia em aves.....	15
4. MATERIAL E MÉTODOS	17
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
6. CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS	24

1. INTRODUÇÃO

Os rapinantes são aves carnívoras, nomeadas de acordo com o método de obtenção de seus alimentos. A nomenclatura tem origem do termo “rapinar” capturar, levar consigo; relacionado exclusivamente a forma de captura das presas (SOARES *et al.*, 2008). Essas aves compartilham de características relacionadas a caça ativa, como garras afiadas e bicos fortes, além de uma visão desenvolvida e adaptada à procura de presas, tornando esses animais excelentes predadores (JOPPERT, 2007).

O grupo das aves de rapina é composto por diversas ordens, sendo assim tal grupo não forma um táxon monofilético. As aves compartilham características semelhantes dentro de cada ordem, relacionadas à caça. Essas mesmas características compartilhadas dentro de cada ordem são também compartilhadas entre ordens, sendo elas: Accipitriformes, Cathartiformes, Falconiformes e Strigiformes (JOPPERT, 2007).

No Brasil ocorrem 46 espécies de Accipitriformes, 20 espécies de Falconiformes e 23 espécies de Strigiformes. A região neotropical concentra o maior número de espécies de aves de rapina do mundo (JOPPERT, 2007). O crescimento da população humana faz com que haja um maior desmatamento das florestas para suprir a demanda do desenvolvimento, sendo assim, muitos animais passam a viver e se alimentar nessas novas áreas urbanas (LACERDA *et al.*, 2016).

A urbanização é responsável por gerar riscos a sobrevivência das espécies. Colisões contra edifícios, vidraçarias, veículos e armadilhas contra pragas dentre outros obstáculos comprometem a sobrevivência desses animais no meio urbano (PELANDA; CARRANO, 2013). Algumas aves de rapina também são mantidas como animais de companhia e, de acordo com Fotin e Matushima (2005), grande parte desses animais são provenientes do comércio ilegal, o que conseqüentemente resulta na criação inadequada das espécies.

Punch (2001) afirma que, como reflexo da urbanização, tal grupo de aves é um dos mais comuns em centros de recuperação, onde a radiografia é essencial para o adequado diagnóstico da alteração osteoarticular. Relata também que as fraturas, nesses animais, são mais comuns em membros torácicos, porém também são encontradas em membros pélvicos e em outras regiões do corpo do animal.

As alterações clínicas encontradas nas aves de rapina variam em decorrência da procedência do animal, estando diretamente relacionada ao ambiente no qual esse animal vive. Segundo Joppert (2007), alterações como doenças relacionadas a práticas inadequadas de manejo e deficiências nutricionais são principalmente observadas em aves de rapina

criadas em cativeiro. Nas aves de vida livre, geralmente observam-se traumas, aves debilitadas e filhotes órfãos.

Os exames radiográficos são comumente utilizados na clínica de animais selvagens, auxiliando na pesquisa de alterações que possam vir a acometê-los. Devido a relação custo-benefício, tal exame é tido como primeira escolha para avaliação de alterações, além de ser um método pouco invasivo e de rápida realização. Este exame é indicado, principalmente, para avaliação dos sistemas osteoarticular e respiratório (PINTO, 2007).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Realizar o levantamento dos achados radiográficos osteoarticulares observados em aves de rapina submetidas a exames radiográficos no Setor de Diagnóstico por Imagem (SDI) do Hospital Veterinário Prof. Mário Dias Teixeira da Universidade Federal Rural da Amazônia (HOVET/UFRA), no período correspondente a janeiro de 2015 a julho de 2019.

2.2. Objetivos específicos

- Verificar as principais alterações osteoarticulares em aves de rapina;
- Determinar quais as espécies de aves de rapina mais atendidas;
- Quantificar as alterações encontradas.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Contextualização

O Brasil é detentor de uma das mais diversas avifaunas do mundo, segundo dados do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos, a quantidade atualizada de aves ocorrentes em território brasileiro é equivalente a 1872 espécies (CBRO, 2014). Aliado a outros países da região neotropical, o Brasil concentra o maior número de espécies de rapinantes do planeta. Essa vasta biodiversidade é ameaçada por ações antrópicas e, apesar de esforços conservacionistas, as aves de rapina ainda enfrentam problemas gravíssimos com a perda de habitat (ICMBIO, 2008).

O grupo das aves de rapina é composto por aves das seguintes ordens: Accipitriformes, composta por abutres, águias e gaviões; a ordem Cathartiformes, representada pelos urubus e condores; os Falconiformes, representados pelos falcões e carcarás; e por último, a ordem Strigiformes, na qual as corujas são as representantes (SOARES *et al.*, 2008).

As aves de rapinas possuem diferentes métodos e estratégias de caças, ambos relacionados ao tipo de presas e ambiente em que esses animais vivem. Segundo Fox e Merrick (1995), há dois tipos de classificação, sendo eles as aves de rapina de “busca” e as de “ataque”. As aves de “busca” são alguns gaviões e a maioria das corujas, os quais tendem a capturar pequenos roedores, répteis, anfíbios e invertebrados. Os ataques deste grupo geralmente são mais simples e realizados a curtas distâncias. No grupo dos rapinantes de “ataque” estão inclusos os falcões, águias e também alguns gaviões. Nesse grupo as presas são grandes vertebrados e os ataques são mais complexos e com distâncias variáveis.

3.2. Anatomia de aves

O sistema esquelético das aves está dividido em: esqueleto axial; composto por crânio, aparelho hiobranquial, coluna vertebral e costelas; e esqueleto apendicular; composto por esterno, cingulo torácico, membros torácicos, cingulo pélvico, membros pélvicos (BAUMEL; WITMER 1993).

Os ossos das aves possuem um alto grau de pneumatização, isso ajuda na redução do peso corporal de aves voadoras, facilita a respiração e a umidificação do ar. Além disso, os ossos sofreram reduções e fusões, visando reduzir o peso corporal durante o voo (KRAUTWALD-JUNGHANNS, 2010).

Sobre as particularidades do crânio, nota-se o tamanho das grandes órbitas nesses animais, sendo uma característica relacionada a caça ativa. Outra característica perceptível e a

variação no formato do bico entre as espécies, relacionadas geralmente com o tipo de alimentação e a necessidade de apreensão destes alimentos. Uma das características mais visíveis no crânio das aves é o tamanho grande das órbitas. (KRAUTWALD-JUNGHANNS, 2010).

Esses animais possuem um crânio cinético, possibilitando assim a movimentação do maxilar até certo ponto. O maxilar móvel permite movimentos para cima e para baixo, através da articulação nasofrontal (FEDUCCIA, 1986). Algumas das características marcantes são as fusões de suturas cranianas em aves adultas, ausência de dentes e presença de ossículos esclerais (PINTO, 2007).

Em relação à coluna vertebral, a quantidade de vértebras varia de acordo com o tamanho da ave. A quantidade de vértebras varia de 8 a 25, as de vértebras torácicas varia de 3 a 10. Além do prolongamento da coluna, há a fusão de alguns elementos vertebrais. A fusão das vertebrae torácicas, lombares e sacrais, e caudais, denominadas de notarium, sinsacro e pigóstilo, respectivamente, proporcionam rigidez, conferindo a estabilização das vértebras durante o voo. Ílio e Ísquio também se fundem entre si e com o sinsacro (DYCE *et al*, 2010; FEDUCCIA, 1986; PINTO, 2007).

O esterno é um osso grande e não segmentado, compõe parte da parede corpórea ventral. Tal estrutura é modificada especialmente para conferir capacidade de voo as aves, quanto maior o animal maior será o tamanho do esterno (quilha) e maior a capacidade de voo da mesma (ARNAUT, 2006).

O cingulo torácico é formado por pares de ossos, sendo eles: clavículas, escápulas e coracoides; além de ser responsável pela união das asas ao tronco. As extremidades proximais dos três ossos se unem para formar o canal triósseo, forame que contém tendões de alguns músculos de vôo (DYCE *et al*, 2010; FEDUCCIA, 1986).

Escápula e coracoide formam uma fossa glenóide rasa, local onde o úmero, maior osso da asa, irá se articular. A ulna é mais comprida e espessa que o rádio, o olécrano é pouco desenvolvido e a articulação do carpo é representada por apenas dois ossos: carpo radial e o carpo ulnar. Tais elementos ósseos correspondem a fusão da fileira proximal dos ossos do carpo. Os ossos cárpicos da fileira distal fundem-se entre si e com as extremidades proximais dos metacárpicos, formando o carpometacarpo (ARNAUT, 2006).

Há três ossos metacárpicos existentes, os metacárpicos II e III são longos e unem-se em suas extremidades distais. Sobre os dígitos I e III, cada um deles possui apenas uma falange, e o dígito II possui duas falanges (FEDUCCIA, 1986).

O cingulo pélvico é composto pelos ossos coxais direito e esquerdo, com diferentes graus de fusão óssea entre íleo, púbis e ísquio. Não existem articulações entre esses ossos na linha média (DYCE *et al.*, 1997).

A fíbula e o tibiotarso compõem os ossos dos membros pélvicos, sendo a fíbula pouco desenvolvida em aves e sua cabeça articula com o côndilo lateral do fêmur (EVANS, 1996). O tibiotarso recebe esta nomenclatura devido à fusão da sua extremidade distal com a fileira proximal dos ossos do carpo (FEDUCCIA, 1986).

Os ossos társicos tibial e fibular, da fileira proximal, fundem-se entre si e com a tibia, originando os côndilos da extremidade distal do tibiotarso. O társico distal funde se com os metatársicos I, III e IV. A região do tarsometatarso é formada a partir da fusão dos três metatársicos citados anteriormente. A união entre tibiotarso e tarsometatársico forma a articulação intertársica. Devido ao tamanho pequeno, deve-se atentar para não confundir o metatársico I com uma falange (ARNAUT, 2006).

A quantidade de dígitos nos membros pélvicos varia de dois a quatro, na maioria das espécies encontram-se dígitos I com duas falanges, dígito II contendo três falanges, dígito III contendo quatro falanges e dígito IV com cinco falanges (EVANS, 1996).

3.3. Alterações do sistema osteoarticular

As fraturas são achados comuns em aves de rapina, podendo ser simples, apresentando apenas um ponto de fratura; compostas, com dois ou mais locais de fratura; ou cominutivas, onde há estilhaços ósseos (SAMPAIO, 2014). Segundo Bolson e Schossler (2008) os ossos mais comumente afetados são os ossos dos membros pélvicos, asas e crânio.

Em função da anatomia das aves, há fatores que influenciam na reparação de fraturas como o córtex ósseo fino e frágil, propiciando fragmentações, o que torna fraturas expostas mais frequentes, provocando contaminação bacteriana, a qual através dos ossos pneumáticos podem causar doença respiratória e morte, sendo assim necessárias ações rápidas (MARTINS, 2016).

O diagnóstico é confirmado pelo exame radiográfico, sendo este indispensável para confirmar o diagnóstico clínico, classificar fraturas, determinar a idade da fratura, avaliar grau de reparo e até mesmo para investigar outras possíveis alterações ósseas imperceptíveis durante o exame clínico (ARNAUT, 2006).

A luxação é uma alteração osteoarticular onde há o deslocamento total ou parcial de um ou mais ossos de determinada articulação, gerando instabilidade e mau funcionamento do membro acometido (ARAUJO; KANAYAMA, 2011; SAMPAIO, 2014).

Segundo Arnaut (2006), as luxações não são frequentes em aves, porém quando ocorrem geralmente acometem os dígitos, as articulações coxofemorais e articulações fêmorotíbiotársicas. A baixa ocorrência de luxações deve-se às características pneumáticas dos ossos e seus ligamentos bem desenvolvidos, sendo assim mais provável haver uma fratura do que uma luxação (CASTRO; FANTONI; MATERA, 2013).

A radiografia auxilia na determinação da deformidade óssea e da articulação, sendo necessário posicionamento adequado para a área que se deseja observar (ARAUJO; KANAYAMA, 2011).

Geralmente em decorrência de traumas, as artrites não são ocasionalmente relatadas em aves. São inflamações em uma ou mais articulações. Tais alterações além de serem decorrentes dos traumas, também podem surgir devido alterações metabólicas e doenças infecciosas. Quando o processo se torna crônico, há a possibilidade de o mesmo afetar ossos e articulações adjacentes, com isso, o exame radiográfico é indispensável para avaliação do comprometimento ósseo/articular do local. (ARNAUT, 2006).

De acordo com Arnaut (2006), a evolução da artrite resulta em alterações radiográficas, como: diminuição da interlinha articular, reação do periósteo, esclerose, aumento de volume dos tecidos adjacentes e até mesmo luxação na articulação afetada.

3.4. Radiologia em aves

Os exames radiográficos em aves são os exames de maior aplicabilidade em relação a outros exames de imagem, pois além de serem exames simples e baratos, possibilitam identificar alterações no sistema esquelético, como fraturas e processos degenerativos dos ossos; alterações em cavidade celomática; aumento de volume em tecidos moles e alterações no sistema respiratório (ARNAUT, 2006).

Nas aves, são comumente realizadas radiografias de corpo inteiro, o que possibilita a avaliação da cavidade celomática e do sistema esquelético apenas em uma projeção. Para a avaliação radiográfica precisa, são necessárias duas projeções perpendiculares entre si (RUPLEY, 1999).

Segundo Williams (2002), o posicionamento inadequado do animal é o principal motivo pelo qual as imagens radiográficas apresentam distorções, induzindo assim uma interpretação errada da mesma, culminando em um não diagnóstico ou até mesmo no diagnóstico errado da alteração.

Uma interpretação radiográfica precisa requer aspectos específicos como uma elevada qualidade diagnóstica, conhecimentos anatômicos acerca do paciente, projeção e

posicionamento adequado ao que se deseja visualizar, comparação do exame do animal em questão com o de outros animais da mesma espécie e sem alteração (ARNAUT, 2006).

Arnaut (2006) afirma que a projeção laterolateral é possível a partir do posicionamento do paciente em decúbito lateral direito, com asas estendidas dorsalmente e membros pélvicos caudoventralmente, a fim de evitar sobreposições na cavidade celomática. A projeção ventrodorsal é possível com o animal posicionado em decúbito dorsal sobre o chassi, com cabeça estendida em direção cranial, membros pélvicos estendidos lateralmente e asas estendidas em direção caudal. Quando há a sobreposição do esterno com a coluna vertebral significa que o posicionamento foi realizado de forma correta (LAVIN, 1994).

Para radiografias de crânio é indicado que a ave seja anestesiada previamente, evitando movimentações que comprometam a qualidade da radiografia e garantindo um posicionamento preciso (MCMILAN, 1944).

O ponto de foco efetivo no tubo de raios-X deve permanecer tão pequeno quanto possível, com o intuito de aumentar o detalhe da imagem radiográfica (TICER, 1987). Para completa avaliação do crânio são necessárias as projeções latero-lateral, ventrodorsal, dorsoventral e rostro-caudal (PINTO, 2007).

Em decorrência do tamanho da ave, que geralmente é pequeno, a frequência respiratória desses animais é alta, o que pode gerar artefato de movimento. Visando evitá-lo, Rupley (1999) indica a utilização de um curto tempo de exposição e uma baixa kilovoltagem, proporcionando assim um alto contraste.

4. MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionadas para o estudo todas as aves de rapina atendidas pelo Ambulatório de Animais Selvagens do HOVET/UFRA encaminhadas para realização de exame radiográfico no Setor de Diagnóstico por Imagem (SDI) da mesma instituição, no período de janeiro de 2015 a julho de 2019.

A coleta de dados foi realizada a partir do levantamento interno do SDI-HOVET/UFRA e tabulados em planilhas no software Microsoft® Office Excel, divididas pelo ano de atendimento, e posteriormente os dados foram analisados através de estatística descritiva simples no próprio software. As informações dos animais selecionados para o estudo contidas nas planilhas eram: prontuário, tipo de rapinante, resumo do laudo e/ou impressão diagnóstica do exame radiográfico.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de janeiro de 2015 a julho de 2019, 155 aves foram encaminhadas para realização de exames radiográficos no Setor de Diagnóstico por Imagem do HOVET/UFRA. Destas, 65 pertenciam ao grupo das Aves de Rapina, contemplando 41,93% das aves encaminhadas. Dos rapinantes, 32 eram gaviões (49,23%), 26 corujas (40%), três carcarás (4,61%), dois falcões (3,07%) e dois urubus (3,07%).

Dos gaviões, 22 (68,75%) eram Gaviões Carijós (*Rupornis magnirostris*), três (9,37%) Gaviões Caboclos (*Heterospizias meridionalis*), um (3,12%) Gavião Caramujeiro (*Rostrhamus sociabilis*), um (3,12%) Gavião-de-rabo-branco (*Geranoaetus albicaudatus*), um (3,12%) Gaviãozinho (*Gampsonyx swainsonii*) e um (3,12%) Gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*). Três gaviões (9,37%) não possuíam identificação da espécie no prontuário.

Em um levantamento realizado no Batalhão de Polícia Ambiental da Polícia Militar do Pará, sobre a ocorrência de animais selvagens resgatados, apreendidos e entregues voluntariamente no mesmo, Moraes e Lima (2019), relataram maior prevalência de *Rupornis magnirostris* entre os gaviões listados, sendo equivalente a 100%. A prevalência dessa espécie deve-se a sua ampla ocorrência, visto que tal espécie é comum em todo o país, estando presente nos mais variados tipos de ambientes, até mesmo nos centros urbanos, graças sua grande adaptabilidade a este ambiente (WIKIAVES, 2019).

Das corujas, oito (30,73%) eram Suindaras (*Tyto furcata*), sete (26,92%) Murucututus (*Pulsatrix perspicillata*), quatro (15,38%) Corujinhas-do-mato (*Megascops choliba*) e três (11,53%) Corujas-orelhudas (*Asio clamator*). Quatro (15,38%) dos prontuários coletados não possuíam identificação da espécie animal.

No mesmo estudo realizado por Moraes e Lima (2019) observou-se que todas as corujas contempladas no levantamento eram da espécie *Tyto furcata*, tal espécie é abundante na América e facilmente adaptada às modificações humanas no ambiente (AVES DE RAPINA BRASIL, 2019).

Em outro estudo, realizado por Silva (2016) no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) de Salvador, Gaviões da espécie *Rupornis magnirostris* e corujas da espécie *Tyto furcata* estavam entre as principais espécies de aves, corroborando a grande incidência desses animais. Essas duas espécies foram resgatadas pelo CETAS a pedido da população, o que se pode relacionar com o fato de que tais animais são associados comumente a um mau presságio, sofrendo assim repulsa da população (SILVA, 2016).

Dos falcões, todos os listados no levantamento (2) eram Caurés (*Falco rufigularis*). Das cinco aves restantes, três eram Carcarás (*Caraca plancus*) e dois Urubus-comuns (*Coragyps atratus*).

A tabela 1 dispõe as alterações osteoarticulares encontradas, onde notou-se que o número de animais com alterações em esqueleto apendicular foi de 43 (66,15%). Em relação às alterações em esqueleto axial, apenas um animal (1,53%) foi acometido. A quantidade de animais sem alterações e/ou com alterações não visibilizadas no exame radiográfico foi equivalente a 13 aves (20%). As outras oito aves (12,30%) apresentaram outros tipos de alterações, que não osteoarticulares.

Tabela 1 – Alterações encontradas em rapinantes encaminhados a exames radiográficos no SDI HOVET/UFRA no período de janeiro de 2015 a julho de 2019.

Achados radiográficos	Quantidade	Porcentagem (%)
Alterações Osteoarticulares em esqueleto apendicular	43	66,15%
Alterações Osteoarticulares em esqueleto axial	1	1,53%
Sem alteração/alteração não visibilizada	13	20%
Outras alterações	8	12,30%

Fonte: Elaborado pela autora.

No esqueleto apendicular, as alterações osteoarticulares em membros torácicos acometeram 34 aves (79,06%) e as em membros pélvicos foram encontradas em nove aves (20,93%).

Das alterações em membros torácicos, obtiveram-se os seguintes achados: fraturas (94,11%); luxação (2,94%); artrite (2,94%). Das fraturas, 6,25% estavam associadas a corpo estranho e 40,62% já estavam consolidadas (podendo conter ou não reação óssea).

Tabela 2 – Alterações osteoarticulares encontradas em rapinantes encaminhados a exames radiográficos no SDI HOVET/UFRA no período de janeiro de 2015 a julho de 2019.

Alterações Osteoarticulares	Quantidade	Porcentagem (%)
Fratura	38	88,37%
Luxação	2	4,65%
Artrose	2	4,65%
Artrite	1	2,32

Fonte: Elaborado pela autora.

Observou-se também que 43,75% das fraturas acometeram apenas o úmero; 18,75% apenas ulna; 15,62% apenas carpometacarpo; 12,50% ocorreram em rádio e ulna; 3,12% em úmero e rádio; 3,12% em úmero e ulna; e 3,12% em ulna e metacarpo.

Arnaut (2006) em um estudo radiográfico das afecções do sistema esquelético de aves relata que fraturas em úmero foram os achados de maior incidência no membro torácico das aves, correspondendo a 18,60%. No mesmo estudo, observa-se que a segunda maior incidência de fratura é no rádio e posteriormente fratura em ulna. No presente levantamento não foram constatadas fraturas isoladas de rádio, apenas fraturas isoladas em úmero e ulna. Fraturas envolvendo rádio foram encontradas apenas em conjunto com outros ossos, como relatado anteriormente.

Tabela 3 – Ossos do membro torácico mais acometidos por fraturas em rapinantes encaminhados a exames radiográficos no SDI HOVET/UFRA no período de janeiro de 2015 a julho de 2019.

Ossos	Quantidade	Porcentagem (%)
Úmero	14	43,75%
Ulna	6	18,75%
Carpometacarpo	5	15,62%
Rádio e Ulna	4	12,50%
Úmero e Rádio	1	3,12%
Úmero e Ulna	1	3,12%
Ulna e metacarpo	1	3,12%

Fonte: Elaborado pela autora.

Nos membros pélvicos, os achados corresponderam a fraturas (66,66%); artrose (22,22%) e luxação (11,11%). Notou-se que 66,66% das fraturas acometeram apenas o fêmur; 16,66% apenas tibiotarso; e 16,66% acometeram tíbia e fíbula.

Tabela 4 – Ossos do membro pélvico mais acometidos por fraturas em rapinantes encaminhados a exames radiográficos no SDI HOVET/UFRA no período de janeiro de 2015 a julho de 2019.

Ossos	Quantidade	Porcentagem (%)
Fêmur	4	66,66%
Tibiotarso	1	16,66%
Tíbia e Fíbula	1	16,66%

Fonte: Elaborado pela autora.

Luxações em aves são menos comuns do que as fraturas, devido a uma característica óssea: a pneumatização, a qual confere mais fragilidade aos ossos, com isso forças aplicadas na área do joelho, na maioria das vezes produzirão fratura ao invés de luxação (BLASS, 1987).

Segundo Punch (2001) fraturas em membros torácicos são mais comuns. Em uma análise de casos realizada por Martins (2016) no Centro de Fauna de Torreferrussa, a quantidade de fraturas em membros torácicos foi equivalente a 74,51% dos rapinantes, reforçando assim os achados do presente levantamento.

De acordo com os dados encontrados, percebe-se que as fraturas são os principais achados tanto em membros torácicos quanto em membros pélvicos, o que corrobora com um estudo retrospectivo realizado por Arnaut (2006), onde se observou que as fraturas foram os achados mais comuns, contemplando 46,77% das aves envolvidas no levantamento. Segundo Abreu (2001), as fraturas estão principalmente associadas ao grande desmatamento e o crescimento das rodovias, fazendo com que colisões sejam comuns, causando o trauma.

Tavares (2014) relata que o avanço da urbanização sobre áreas anteriormente compostas apenas por floresta influencia no crescimento dos casos de acidentes com animais silvestres e ressalta a importância de um planejamento ecológico adequado para que tais acidentes sejam inexistentes.

Uma estratégia para a redução dos acidentes das aves de rapina em decorrência da urbanização é a criação de corredores ecológicos, os quais segundo Valeri e Senô (2004) podem servir como habitat, onde haverá um ambiente adequado para sobrevivência desses animais; como condutor/dispersor, onde permite o voo livre dessas aves e proporciona as mesmas a execução de seus comportamentos naturais de caça; e como barreiras, delimitando as áreas de floresta e as áreas urbanizadas.

6. CONCLUSÃO

Foi possível observar a grande incidência de alterações osteoarticulares em aves de rapina, sendo as principais delas em membros torácicos. Tal ocorrência pode estar fortemente relacionada à urbanização e ao constante desenvolvimento das cidades, o que acarreta danos ao habitat do animal fazendo com que o mesmo se adapte ao novo ambiente.

A implantação de planos ambientais durante o desenvolvimento das cidades é de fundamental importância na sobrevivência desses animais. Estudos relacionados a educação ambiental e conscientização dos danos da urbanização sobre esses animais devem ter maior visibilidade.

A radiologia na medicina de aves tem um importante papel na garantia da qualidade de vida desses animais, visto que, o diagnóstico correto e precoce das alterações do sistema osteoarticular desses animais permite que os mesmos possam ser reabilitados de maneira correta, não comprometendo o funcionamento do membro, o seu retorno ao ambiente de origem.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Aryana Dias de. "**Achados anatomopatológicos de animais silvestres atropelados no Distrito Federal de setembro de 2010 a janeiro de 2011.**". 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade de Brasília, 2011.
- ARAUJO, Guilherme Dias; KANAYAMA, Cláudio Yudi. Luxação de patela em coelho (*Oryctolagus cuniculus*, LINNAEUS, 1758) - Relato de caso. **PubVet**, v. 5, p. Art. 1251-1257, 2011.
- ARNAUT, Luciana dos Santos. **Estudo radiográfico das afecções do sistema esquelético em aves.** Tese de Doutorado - Universidade de São Paulo. 2006.
- AVES DE RAPINA BRASIL. Suindara - *Tyto furcata* (Temminck, 1827). Disponível em: http://www.avesderapinabrasil.com/tyto_alba.htm. Acesso em: Novembro/2019.
- BAUMEL, J. J.; WITMER, L. M. Osteologia. **Handbook of avian anatomy: Nomina anatomica avium.** Second edition. Publications of the Nuttall Ornithological Club, Cambridge, MA, 1993. 45–132 p.
- Blass C.E. 1987. Orthopedics, p.155-165. *In*: Burr E.W. (Ed), Companion Bird Medicine. Iowa State University Press, Ames. 247p.
- BOLSON, Juliano; SCHOSSLER, João Eduardo Wallau. Osteossíntese em aves – revisão da literatura1. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 11, n. 1, 2008.
- CASTRO, Patrícia F.; FANTONI, Denise T.; MATERA, Julia M. Estudo retrospectivo de afecções cirúrgicas em aves. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, n. 5, p. 662-668, 2013.
- CRBO. **Listas das aves do Brasil.** São Paulo. Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos, 2014.
- DYCE, Keith M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária, 4ª edição.** Rio de Janeiro, 2010. p 784-143.

EVANS, Howard Edward. Anatomy of the budgerigar and other birds. *In* ROSSKOPF JÚNIOR, W. J.; WOERPEL, R. W. **Diseases of cage and aviary birds**. 3. ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996. p. 79-162.

FEDUCCIA, A (1986) “Osteologia das Aves” *In*: Getty R **Anatomia dos Animais Domésticos**, Volume 2, 5ª Ed, Guanabara Koogan, 1680-1690.

FOTIN, Cristina Maria Pereira; MATUSHIMA, Eliana Reiko. **Levantamento prospectivo dos animais silvestres, exóticos e domésticos não convencionais, em cativeiro domiciliar, atendidos em clínicas particulares no município de São Paulo: aspectos do manejo e principais afecções**. 2005. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

FOX, Nick; MERRICK, Tad. **Understanding the bird of prey**. Hancock House Pub Limited, 1995.

ICMBIO. **Plano de ação nacional para a conservação de aves de rapina**. 2008. p

JOPPERT, A. M. Accipitriformes, Falconiformes e Strigiformes (Gaviões, Águias, Falcões e Corujas). *In*: CUBAS, Z. S. et al. **Tratado de animais selvagens**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. 2470 p., 2007.

KRAUTWALD-JUNGHANNS, Maria Elisabeth et al. **Diagnostic imaging of exotic pets: birds, small mammals, reptiles**. Schlütersche, 2010. p 3-5, 12-26.

LACERDA, Oneida et al. FRATURA DE MEMBRO ALAR EM AVE DE RAPINA-RELATO DE CASO. **REVISTA ELETRÔNICA BIOCÊNCIAS, BIOTECNOLOGIA E SAÚDE**, v. 10, n. 19, p. 25-27, 2017.

LAVIN, L. M. **Radiography in veterinary technology**. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1994. p. 279-296.

MARTINS, Maria Inês Fonte Rodrigues Pereira. **Fraturas de Ossos Longos em Aves de Rapina: Análise de Casos do Centro de Fauna de Torreferrussa**. 2016.

MCMILLAN, M. C. Imaging techniques. **Avian medicine: principles and application**. Lake Worth, FL: Wingers, p. 246-326, 1994.

MORAES, Ana Caroline Pessoa; LIMA, Thaís de Souza. **Levantamento de ocorrências de animais selvagens no Batalhão de Polícia Ambiental (BPA) da Polícia Militar do Pará**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Belém, 2019.

PELANDA, André; CARRANO, Eduardo. Composição e a importância da preservação de rapinantes diurnos (aves: Accipitridae e Falconidae) em um trecho do alto rio Iguaçu, Estado do Paraná. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, 2013, 3.2: 176-196.

PINTO, ACBC (2007) “ Radiologia” *In*: Cubas ZS, Silva JCR, Catão-Dias JL **Tratado de Animais Selvagens**, 1ª Ed, ROCA, 896-919.

PUNCH, P. “A retrospective study of the success of medical and surgical treatment of wild Australian raptors” **Australian Veterinary Journal** 79 (11), 747–752. 2001.

RUPLEY, A. E. **Manual de Clínica Aviária**. São Paulo: Rocca, 1999. p. 213-242, 283-332, 431-458.

SAMPAIO, B. F. B. **O membro pélvico da ave de rapina: anatomia e principais afecções**. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, v. 15, n. 3, p. 1-15, 2014.

SILVA, Namá Santos. **Espécimes recebidos no Centro de Triagem de Animais Silvestres de Salvador, Bahia entre 2012 e 2014**. 2016.

SOARES, E. S. et al. **Plano de ação nacional para a conservação de aves de rapina**. Brasília, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Série Espécies Ameaçadas, 5). 136p, 2008.

TAVARES, Diego Santos et al. Histórico de atendimentos a animais silvestres durante o primeiro semestre de 2013 realizado pelo GEPAS/Sergipe. **Revista de Educação**

Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP, v. 12, n. 2, p. 92-92, 2014.

TICER, J. W. **Técnicas radiológicas na prática veterinária**. Roca, 1987. p 3-12, 13-37.

VALERI, Sérgio Valiengo; SENÔ, M. A. A. F. A importância dos corredores ecológicos para a fauna e a sustentabilidade de remanescentes florestais. *In: 8º Congresso Internacional de Direito Ambiental*. 2004.

WIKIAVES. Gavião-Carijó. Disponível em: <https://www.wikiaves.com.br/wiki/gaviao-carijo>. Acesso em: Novembro/2019.

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