EXAMES RADIOGRÁFICOS POS MORTIS EM PRIMATAS NEOTROPICAIS DE VIDA LIVRE

Post-mortis radiographic examination in free-life Neotropical primates

Reinaldo Caetano da SILVA[1], Regina Maria Nascimento Augusto BLAITT[2], Rodrigo Hidalgo Friciello TEIXEIRA[3]

Resumo:

As radiografias são exames complementares que auxiliam no diagnóstico clínico, e possível determinação da *causa mortis* dos animais. As alterações ósseas encontradas e descritas neste trabalho são referentes aos primatas neotropicais de vida livre que vieram a óbito na Região Metropolitana de Sorocaba. Durante epizootia de Febre Amarela (FA), ocorrida entre os anos de 2018 e 2019, foram examinadas 70 carcaças de animais das espécies de bugio-ruivo (*Alouatta guariba),* sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus),* sagui-de-tufo-preto (*Callithrix penicillata*) *e* macaco-prego (*Sapajus apella*). Após os exames radiográficos foram descritas lesões ósseas traumáticas em vértebras, membros inferiores e posteriores e crânio.

Palavras-chave: radiografia, óbitos, primatas, traumas

Abstrac:

The radiographic findings are complementary tests that aid in the diagnosis, mainly in the determination of the death of the animals. The bone alterations found and described in this article was used from wild neotropical primates that died in Metropolitan Region of Sorocaba. During the epizootic of Yellow Fever, that happens in 2018 and 2019, carcasses of the brow howler monkey (*Alouatta guariba),* commom marmoset *(Callithrix jacchus),* black pincelled *marmoset (C. penicillata*) and black-capped capuchin monkey (*Sapajus apela)*. Right after the radiographic exams was described injuries like: spine, rib, thoracic, pelvic and skull trauma.

Resumen:

Las radiografías son pruebas complementarias que ayudan en el diagnóstico clínico, y especialmente en la determinación de la causa de la muerte de los animales. Las alteraciones óseas encontradas y descritas en este estudio se refieren a primates neotropicales de la naturaleza que murieron en la Región Metropolitana de Sorocaba. Durante la epizootia de la fiebre amarilla (FA), que ocurrieron entre 2017 y 2018, se examinaron cadáveres de animales de especies de aulladores rojos (*Alouatta guariba*), tití de penacho blanco (*Callithrix jacchus*), tití de penacho negro (*Callithrix penicillata*) y mono capuchino (*Sapajus appeals*). Después de los exámenes radiográficos, se describieron lesiones como traumatismos: vértebras, miembros inferiores, miembros posteriores y cráneo.

Keywords: radiography, deaths,primates, trauma

[1] Médica Veterinária – Universidade de Sorocaba – UNISO, *Campus* Sorocaba – SP. E-mail: reinaldo_csilva@hotmail.com. ORCID: 0000-0002-4387-837X

[2] Docente do curso de Medicina Veterinária – Universidade de Sorocaba – UNISO, *Campus* Sorocaba – SP.

[3] Docente do curso de Medicina Veterinária – Universidade de Sorocaba – UNISO, *Campus* Sorocaba – SP.

Introdução

O serviço de diagnóstico por imagem é uma importante ferramenta na medicina de animais selvagens, aliado as tecnologias avançadas, equipamentos portáteis, novas técnicas anestésicas, redução do custo do equipamento e a rapidez na obtenção das imagens (SUEDMEYER, 2006, p.3445). Tem se propagado á hospitais e centro diagnósticos com acesso ao sistema digital e informatizado, tendo assim imagens com melhor qualidade. Os aparelhos de raio-x facilitam a obtenção da imagem que consequentemente reduz a repetição de exames, minimizando o tempo de contenção química ou física dos animais exóticos (PINTO, 2014, p.3446).

O exame radiográfico é uma importante ferramenta para auxiliar no diagnóstico e na pesquisa de inúmeras enfermidades do sistema esquelético é, ainda mais pela favorável relação de custo-beneficio, sendo a primeira escolha de método complementar de diagnóstico (PINTO, 2014, p.3444).

Variadas espécies de animais selvagens, cada um com sua particularidade anatômica e fisiológica, são conhecidas atualmente, o que dificulta um diagnóstico clínico eficiente (AUGUSTO, 2014, p.884). Porem com o crescimento de estudos na área de animais selvagens, vem contribuído para melhor conhecimento anatômico e fisiológico destes, o que auxilia os clínicos e cirurgiões no diagnóstico definitivo (MACKEY, et al, 2008, p.201). As técnicas de diagnóstico por imagem, como radiografia, tomografia computadorizada, ressonância magnética e ultrassonografia, são excelentes ferramentas no auxílio de exames clínicos complementares (VALENTE, 2007, p.139). Muitas dessas técnicas usadas na clínica de animais domésticos são adaptadas para as espécies selvagens (MACKEY et al., 2008, p.199).

Existe uma enorme variação anatômica entre as diversas espécies de animais selvagens e conhecer o padrão de normalidade de cada grupo é fundamental para reconhecer as alterações que podem estar presente nos diferentes distúrbios ou alterações do sistema esquelético. Para direcionar o diagnóstico dos animais selvagens, a comparação entre as imagens da anatomia registrada em livros, atlas ou artigos científicos é de e~~x~~trema importância (BORTOLINI et al., 2013, p.3457). É imprescindível que as variadas técnicas do exame radiográfico tenham sido previamente planejada resultando em boas imagens e facilitando o diagnóstico, diminuindo o tempo do paciente na sala de exames (PINTO, 2014, p.3457).

Materiais e métodos

O presente artigo tem como objetivo avaliar alterações do sistema ósseo esquelético por meio de imagens radiográficas.

Durante epizootia de Febre Amarela, entre 2018 e 2019 na Região Metropolitana de Sorocaba (RMS), 70 carcaças de primatas neotropicais sendo sete macaco-prego (*Sapajus apella*), 12 macacos-de-tufo-preto (*Callithrix penicillata*), 23 bugio-ruivo (*Alouatta guariba*) e 28 sagui-do-tufo-branco (*Callithrix jacchus*), foram encaminhadas para o Hospital Veterinário da Universidade de Sorocaba (HOVET / UNISO) para exames *post mortem*, oriundos das cidades de Araçoiaba da Serra, Tapiraí, Salto de Pirapora, Capela do Alto, Votorantim, Itu e Sorocaba visando a coleta de material biológico para o diagnóstico de febre amarela.

As carcaças foram transportadas em caixas térmicas com gelo. As espécies recebidas e examinadas pertencem as espécies bugio-ruivo (*Alouatta guariba), s*agui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus)*, sagui-de-tufo-preto (*C. penicillata*) *e* macaco-prego (*Sapajus apella*). As carcaças chegavam identificadas com o nome do local de origem e data em que foram encontrados, após triagem do material, eram identificados conforme a espécie, sexo e peso. Antes da necropsia os animais foram radiografados para avaliação de estruturas ósseas, da região do crânio, tórax, coluna cervical, coluna torácica, coluna lombar, sacral e coccígea, abdômen, membros torácicos e membros pélvicos, nas seguintes projeções crâniocaudal, laterolateral direito e esquerdo, mediolateral direito e esquerdo, ventrodorsal e dorsoventral. Para cada animal foram realizadas um total de 16 a 20 projeções radiográficas, dependendo da necessidade de cada estrutura a ser estudada.

O modelo do aparelho radiográfico utilizado para obter as imagens radiográficas é digital e portátil da marca SEDECAL SPL – HF-8.0, com distância foco filme igual a 1 metro, o kilovoltagem (Kv) utilizado oscilou por conta das dimensões a serem radiografadas entre 60 a 65 Kv. A miliamperagem (mA) do aparelho é constante em 100.00, mA e segundos acoplados, sendo mA 1.250 a 1.600 e com o tempo entre 0.012 a 0.016 e o modelo utilizado da placa foi o X-Ray FLAT PANEL IMAGER.

Exame Radiográfico

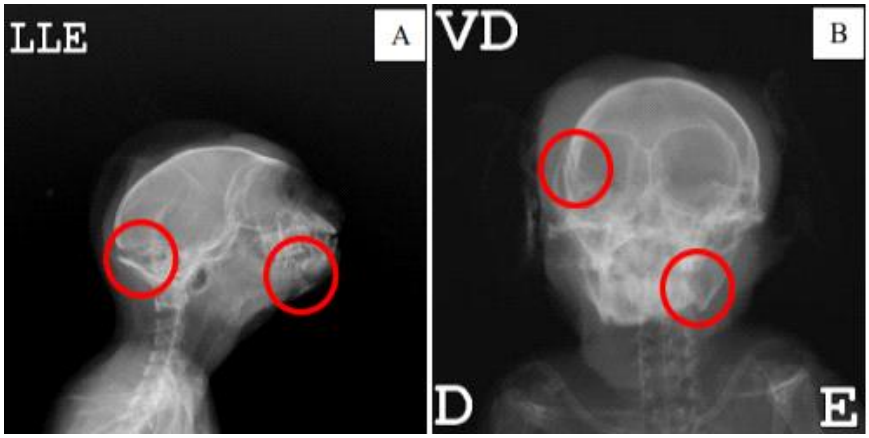

Figura 1 – Sagui do Tufo branco (*Callithrix jacchus)* A) Presença de fratura completa em osso occipital e presença de fratura completa em ramo médio de mandíbula direita. B) Presença de fratura completa em osso zigomático direito, presença de fratura completa em ramo médio de mandíbula esquerda.

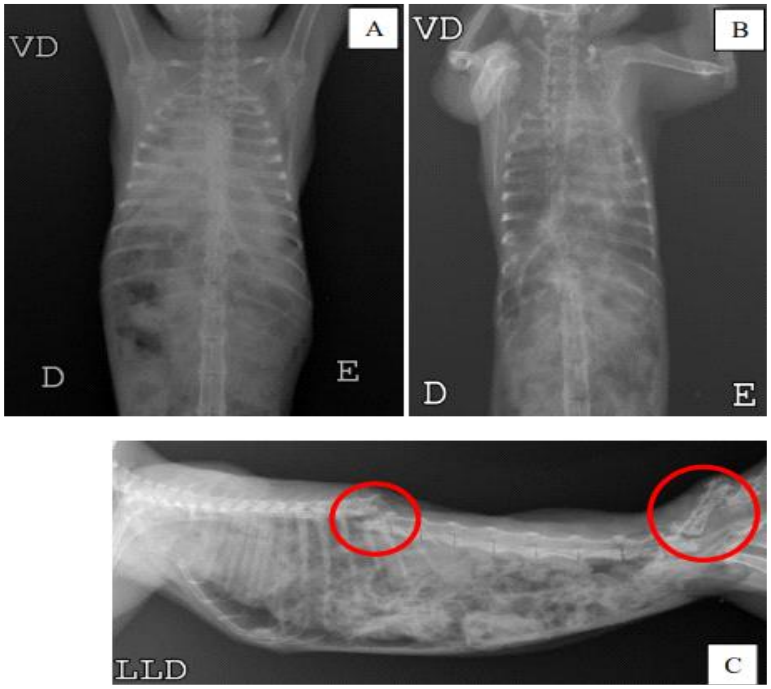

Figura 2 – Sagui-de-tufo-preto (*Callithrix penicillata*) A) Animal apresenta múltiplas fraturas em costelas (bilateral). B) Observa-se à presença de múltiplas fraturas em costelas no hemisfério torácico direito. C) Fratura completa em porção caudal de corpo vertebral em vértebra T11, com consequente desvio dorsal. Observam-se ainda, fratura completa em processo articular cranial de L7, com desvio dorsal de vértebras sacrais e, fratura em porção cranial de corpo vertebral de Cc1, com perda total da relação articular entre S3-Cc1.

Figura 3 – Sagui do Tufo branco (*Callithrix jacchus)* A) Presença de perda total da relação articular da cabeça femoral direita com o acetábulo correspondente. Observa-se fratura completa obliqua em côndilo medial e lateral do osso do fêmur direito com moderado desvio de eixo ósseo. B, C e D) Presença de fratura completa oblíqua em terço médio da diáfise do úmero direito, com moderado desvio do eixo ósseo.

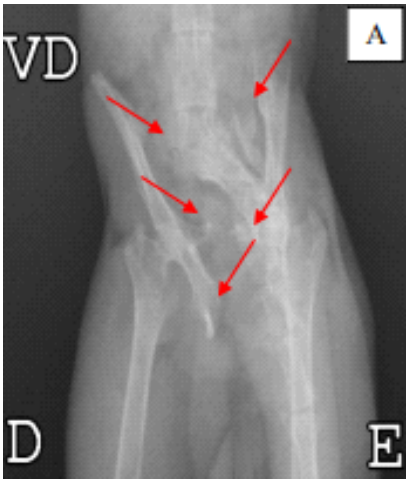

Figura 4 – Sagui do Tufo branco (*Callithrix jacchus)* A) Fratura completa em corpo do púbis bilateral, disjunção de articulação sacroiliaca bilateral, disjunção de sínfise pélvica e fratura completa em tábua de ísquio direita.

Resultados:

Os traumas mais evidenciados foram os de crânio com fratura completa obliqua e/ou transversa fechada mais difíceis de serem descritas por sua localização e complexidade da região muitas vezes com fraturas múltiplas, seguidas de fratura completa fechada em terço médio do corpo da costela, já em membros anteriores e posteriores foram evidenciadas fraturas completa fechada, em terço médio da diáfise dos ossos longos com desvio moderado do eixo ósseo, nos seguimentos da coluna comumente se evidenciou fratura completa fechada, em corpo da vertebra ou luxação articular com moderado/acentuado desvio de eixo ósseo, já os da pelve apresentavam-se com fraturas múltiplas fechada com desvio de eixo ósseo e ou luxação das articulações coxofemoral e disjunções de sínfise com moderado desvio de eixo ósseo.

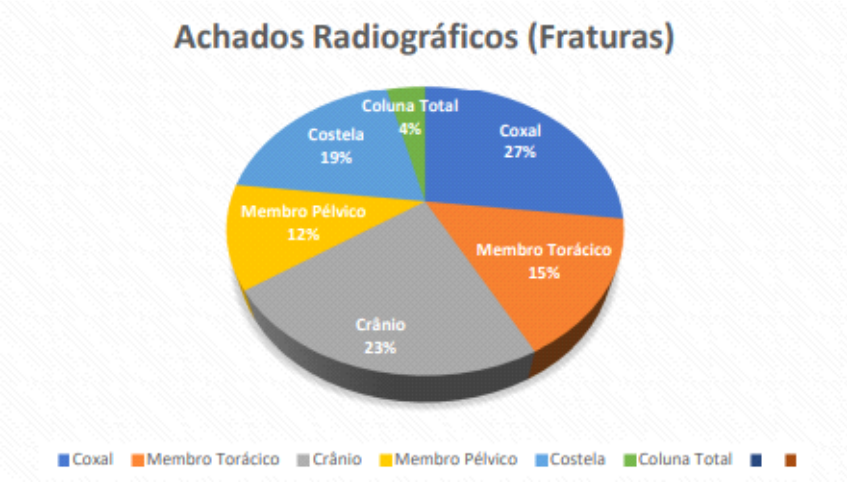

Gráfico 1: Localização das fraturas em primatas neotropicais de vida livre na Região Metropolitana de

Sorocaba

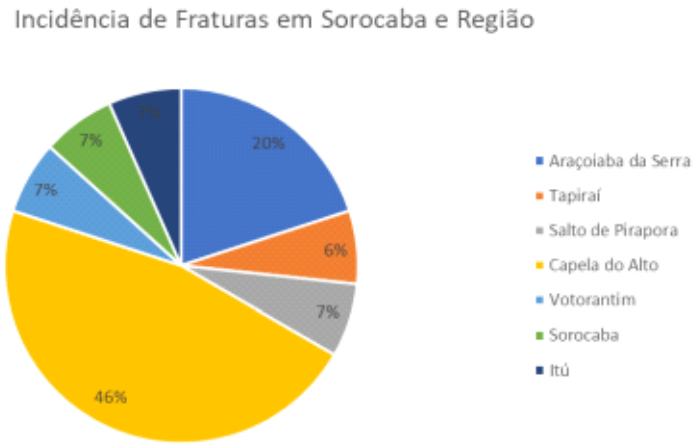

Gráfico 2:Incidência no número de fraturas ósseas em primatas neotropicais de vida livre por municípios da Região Metropolitana de Sorocaba

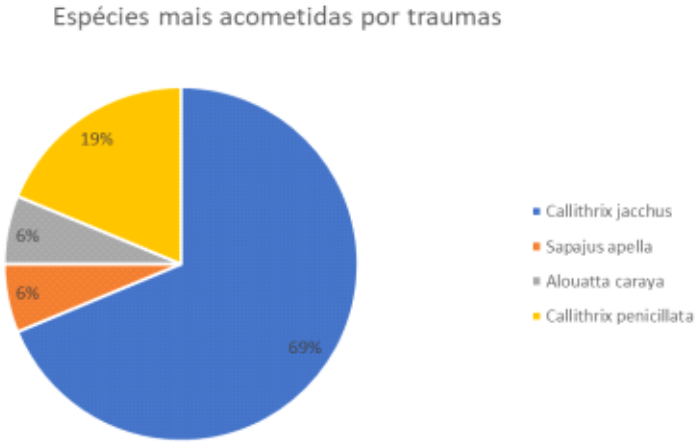

Gráfico 3: Espécies de primatas neotropicais de vida livre da Região Metropolitana de Sorocaba examinadas.

Discussão:

Esse estudo vem contemplar achados radiográficos no exame *post mortem* em primatas neo-tropicais de vida livre, apesar da escassa informação disponível abordando as descrições radiográficas e suas alterações ósseo esqueléticas em animais silvestres tornando assim um desafio ainda maior para o profissional radiologista.

Observou-se que os animais oriundos de áreas mais afastadas do centro urbano e com maior concentração

de mata nativa próximos a sítios e chácaras foram os mais acometidos ao trauma. Sendo mais frequente os traumas em região de coxal correspondendo a 27% das espécies acometidas.

A espécie com maior número de traumas e lesões foi Sagui-do-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) com 69% dos casos observados.

Evidenciando assim a ação do ser humano na causa dos óbitos dos animais, pois se sabe que os primatas neotropicais (primatas do novo mundo) são de habito arborícolas e pouco descem ao solo, mas com o avanço da agricultura e o desmatamento de grandes áreas para ampliação de área plantada, criação de animais de corte e de leite resultou na redução do habitat natural, e por sua vez escassez de alimento, levando assim a aproximação do contato com o seu parente mais próximo o ser humano em busca de alimentação, somando a isso um quadro de epizootia de febre amarela e o não acesso a vasta informação sobre o seu contagio levou o homem a predar a espécie julgando que os primatas neotropicais fossem o responsável pela dissipação da febre amarela. Deve-se levar em consideração que alguns indivíduos poderiam estar mais suscetíveis aos traumas, em função da enfermidade (FA).

Outro dado observado foi a grande quantidade da espécie Sagui-do-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) encontrada, pois se sabe que se trata de uma espécie nativa do Nordeste, encontrada nas áreas do cerrado e caatinga. A espécie foi introduzida erroneamente por meio do tráfico de animais, atualmente causam um grande impacto as espécies de primatas autoctones, interferindo no equilíbrio do bioma da região, gerando espécies híbridas e na disputa por domínio de território e na busca por alimentação.

O sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*) é um primata endêmico da Mata Atlântica do Su~~l~~deste. Com a perda de habitat e a invasão de saguis do Cerrado, a espécie tornou-se um dos 25 primatas mais ameaçados do mundo (MONGABAY 2022).

Conclusão:

Na sua grande maioria a causa mortes dos primatas neo tropicais durante a epizootia de febre amarela (FA) ocorreram por traumas causado pelo homem e não por sintoma patológico. É de grande necessidade mais campanhas de conscientização sobre a febre amarela e sua forma de contagio em humanos. Assim como combater o tráfico de animais silvestres para se evitar a introdução de espécies invasoras e a geração de híbridos que podem levar a redução da espécie nativa da região.

A Lei 9.605/98, editada para regulamentar as sanções penais e administrativas a serem aplicadas às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, trouxe a definição de diversos crimes ambientais, no intuito de proteger tanto a fauna e a flora, quanto o meio ambiente como um todo (TJDF 2022).

O crime de tráfico de animais silvestres está inserido no inciso III do artigo 29 da lei 9.605/98, que proíbe a venda, exportação, aquisição, guarda em cativeiro ou transporte de ovos ou larvas, sem a devida autorização. Além do crime de tráfico, o artigo descreve com ato ilícito as condutas de matar, perseguir, caçar, apanhar ou utilizar espécies silvestres, sem permissão da autoridade competente (TJDF 2022).

A pena prevista para os crimes são de detenção de 6 meses a um ano e multa, podendo ser dobrada em caso de: crime praticado contra espécie em extinção; em período de proibição de caça; durante a noite; com abuso de licença; dentro de unidade de conservação; e, quanto utilizado método ou instrumento capaz de provocar destruição em massa. No caso de crime decorrente de caça profissional, a pena pode ser aumentada em três vezes (TJDFT 2022).

O Artigo 29 da lei 9.605/98 diz que:

Art. 29. Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida: Pena - detenção de seis meses a um ano, e multa (TJDFT 2022).

REFERÊNCIAS

AUGUSTO, A.Q. Ultra-sonografia. In: CUBAS, Z.S.; SILVA, J.C.R.; CATÃO-DIAS, J.L. (Eds), *Tratado de animais selvagens* – Medicina Veterinária. São Paulo: Roca. p.879-895, 2014.

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, v. 65, n. 4, p. 1247-1252, 2013.

MACKEY, E.B.; HERNANDEZ-DIVERS, S.J.; HOLLAND, M.; FRANK, P. Clinical Technique: Application of computed tomography in zoological medicine. *J. Exotic Pet Med*, v.17, p.198-209, 2008.

PINTO, A.C.B.C.F. Radiologia. In: CUBAS, Z.S.; SILVA, J.C.R.; CATÃO-DIAS, J.L. *Tratado de animais selvagens* Medicina Veterinária. São Paulo: Roca, p.896-919, 2014.

SUEDMEYER, K. *Diagnostic imaging of exotic animals*, 2006. Disponível em: <http://www.searchpdf.info/ebooks/anatomy-in-diagnostic-imaging.html>. Acessado em 21 de Outubro de 2022

(Eds), *Tratado de animais selvagens* Medicina Veterinária. São Paulo: Roca. 2014 p.879-895.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO DISTRITO FEDERAL E DOS TERRITÓRIOS (TJDF) Disponível em: https://www.tjdft.jus.br/institucional/imprensa/campanhas-e-produtos/direito-facil/edicao-semanal/venda-de-animais-silvestres#:~:text=Art.,a%20um%20ano%2C%20e%20multa. Acessado em 21 de Outubro de 2022

VALENTE, A.L.S. Diagnostic imaging of the Loggerhead sea turtle, Caretta caretta 2007. 139f. PhD Thesis. Universitat autônoma de Barcelona, Spain.