



FACULDADE LOGOS  
CURSO DE RADIOLOGIA

NATÁLIA MARTINS DOS SANTOS ROSA

**A UTILIZAÇÃO DOS RAIOS X PARA DIAGNÓSTICO DE  
PERIOSTITE EM EQUINOS**

Novo Gama -GO

2022

NATÁLIA MARTINS DOS SANTOS ROSA

**A UTILIZAÇÃO DOS RAIOS - X PARA DIAGNÓSTICO DE  
PERIOSTITE EM EQUINOS**

Trabalho de conclusão de curso (TCC) apresentado ao Programa de Graduação de Tecnologia em Radiologia do Centro de Ensino Superior e Pesquisa Logos, unidade de Novo Gama- GO, como requisito obter o título de Tecnólogo em Radiologia.

Orientador: Profa<sup>o</sup>: Daniela de Andrade

Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Msc. Maria do Socorro de Lima Silva

Novo Gama - GO, 2022

F737e

Rosa, Natália Martins dos Santos

A utilização dos raios - x para diagnóstico de periostite em equinos/ Natália Martins dos Santos Rosa. Novo Gama, 2022. 22 p.

Orientadora(a): Daniela de Andrade

Coorientador(a): MsC. Maria do Socorro de Lima Silva

Trabalho de Conclusão de Conclusão do Curso – Faculdade Logos, Tecnólogo em Radiologia, 2022.

1. Equinos, 2. radiologia veterinária, 3. raio x, diagnóstico I. Rosa, Natália Martins dos Santos, III. Andrade, Daniela IV. Maria do Socorro de Lima Silva V. Título

CDU 615.849

Natália Martins dos Santos Rosa, **A UTILIZAÇÃO DOS RAIOS - X PARA  
DIGANÓSTICO DE PERIOSTITE EM EQUINOS** Trabalho para Conclusão de Curso  
apresentado à Faculdade Logos, do Novo Gama/GO para obtenção do título de Tecnólogo em  
Radiologia.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. \_\_\_\_\_ Instituição \_\_\_\_\_

Julgamento \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_ Instituição \_\_\_\_\_

Julgamento \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_ Instituição \_\_\_\_\_

Julgamento \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_ Instituição \_\_\_\_\_

Julgamento \_\_\_ Assinatura \_\_\_ **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, a Deus por estar sempre guiando meus caminhos e me dando energia e sabedoria para concluir todo esse estudo.

Agradeço as pessoas que me apontaram que tudo é possível mesmo nas dificuldades. Palavras que serão eternizadas nesse documento, que por tanto me mostraram os caminhos que construíram sentidos, mesmo com desespero e sorrisos.

Agradeço, também, aqueles que me apontaram os pontos positivos e negativos que me fizeram entender que, por mais difícil que tenha sido ou seja, estar ou construir sozinho também é sinônimo de possibilidade.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico está a minha mãe, pelo exemplo de coragem e simplicidade em suas metas ,e com muito carinho me ensinou o caminho da justiça, e a minha filha Lauany que foi uma das fontes para as minhas inspirações e a minha prof: Maria do socorro que contribuiu para o meu crescimento e aprendizagem.

*Pense nos momentos bons, guarde os momentos ruins para que lembre que nada é fácil e que você consegue superar. Seja você mesmo, não mude por ninguém, melhore por quem merece e a sua vida vai melhorar muito. Insista, persista e nunca desista, um dia você conquista. Independentemente das circunstâncias, não desanime!*

*(Autor desconhecido)*

**RESUMO**

O presente trabalho trata desses esportes de corrida, em muitos casos os animais acabam se machucando e até mesmo adquirindo patologias, nas quais são difíceis de visualização, e muitas delas só são percebidas quando os animais não conseguem mais ter a mesma funcionalidade. Para desenvolvimento desse trabalho, foi utilizado como metodologia, uma busca criteriosa em bases de dados confiáveis que tratam de assuntos relacionados a saúde, tais como: Scielo, PubMed e Google acadêmico, nos quais vieram como ponto principal para o desenvolvimento desse estudo científico. O objetivo do presente é analisar a importância dos raios x, como fonte primária na investigação de periostite em equinos. Para uma melhor investigação, os equinos precisam ser submetidos ao exame radiográfico. No Brasil, sendo apontada que 57% dos exames são através do sistema locomotor do animal e através de raio x. Nestes casos, a detecção e quantificação dos métodos em equinos por raio x auxiliam o diagnóstico. Ressaltando também a importância que os profissionais da radiologia elevam nesse contexto de análise patológica, trazendo consigo o profissionalismo quando se trata ainda mais de animais, que são vulneráveis e estão em mãos de profissionais capacitados para atender e desvendar patologias que acometem a composição locomotora do animal.

**Palavras-chave:** Equinos, radiologia veterinária, raio x, diagnóstico

#### **ABSTRACT**

The present work deals with these racing sports, in many cases the animals end up hurting and even acquiring pathologies, in which they are difficult to visualize eye, and many of them are only noticed when the animals can no longer have the same functionality. For the development of this work, it was used as a methodology, a judicious search in reliable databases dealing with health-related issues, such as such as: Scielo, PubMed and Google academic, in which they came as the main point for the development of this scientific study. The purpose of the present article is to analyze the importance of x-rays, as a primary source in the investigation of periostitis in horses. for a better investigation, horses need to undergo radiographic examination. In Brazil, being pointed out that 57% of the exams are through the locomotor system of the animal and through x. In these cases, the detection and quantification of methods in horses by x-ray help the diagnosis. Emphasizing also the importance that radiology professionals raise in this context of pathological analysis, bringing with it professionalism when it comes even more of animals, which are vulnerable and are in the hands of trained professionals to attend and to unravel pathologies that affect the locomotor composition of the animal. **Keywords:** Equines, veterinary radiology, x-ray, diagnosis



## INTRODUÇÃO

A criação de cavalos desempenha um papel importante na atividade econômica de vários países. O Brasil é o quarto maior criador de cavalos do mundo com aproximadamente 5,9 milhões de cavalos, atrás dos Estados Unidos (10,5 milhões), China (6,7 milhões) e México (6 milhões). A criação desses animais tem impacto positivo, levando em conta a geração de empregos diretos e indiretos e fontes de renda, o crescente mercado de cavalos no Brasil tem contribuído significativamente para o agronegócio <sup>1</sup>. Além disso, a capacidade de geração novos empregos para cada dois novos animais comercialmente ativos é bem maior. Nesse contexto, o esporte equestre é considerado um dos campos de destaque e crescimento, principalmente os esportes de corridas de cavalos, que visa produzir e selecionar cavalos corredores, podendo gerar lucros por serem considerados animais com maior habilidade em corridas de cavalos <sup>2</sup>.

Devido a estes esportes, em muitos casos os animais acabam se machucando e até mesmo adquirindo patologias, nas quais são difíceis de visualizar a olho nu, e muitas delas são percebidas quando os animais não conseguem mais ter a mesma funcionalidade e posteriormente demonstram cansaço, e durante a rotina clínica, os veterinários encontram cavalos com problemas inflamatórios que prejudicam o rendimento cotidiano <sup>3</sup>. Assim, as evidências são notórias, podendo demonstra ainda mais a importância assistência médica nas quais os veterinários e profissionais da saúde prestam aos animais e principalmente aos animais corredores que estão sempre em constante movimento <sup>4</sup>. Nos atletas equinos, é necessária uma aprofundada análise da anatomia esportiva, que logo estão associados às condições e doenças mais comuns. As informações sobre os recursos diagnósticos e de tratamento mais eficazes, se torna principal para aqueles compatíveis com o desencadeamento de condições e problemas inflamatórios que prejudicam o rendimento cotidiano, como a periostite em equinos <sup>5</sup>.

Essa patologia afeta a membrana externa ao redor dos ossos chamada perióstio, que comumente conhecida como "dor tibial", a periostite afeta a parte imatura da extremidade. Portanto, afeta principalmente potros que começam a praticar esportes, em que à medida na qual o treinamento se torna intensivo, a patologia se agrava e representa um risco para a saúde do animal <sup>6</sup>. Contudo, os equinos começam com dor na área e mobilidade, isso depende muito do estágio da inflamação e do grau de dano, a condição é dividida em aguda e crônica <sup>7</sup>. Os treinadores precisam estar cientes das mudanças no comportamento do cavalo e entrar em contato com um veterinário imediatamente.

Identificar problemas precocemente pode levar a uma recuperação rápida e prescrever tratamentos eficazes. Os principais sintomas clínicos da periostite equina são: claudicação; dor; aumento do número de áreas afetadas; diminuição da renda; apatia <sup>8</sup>.

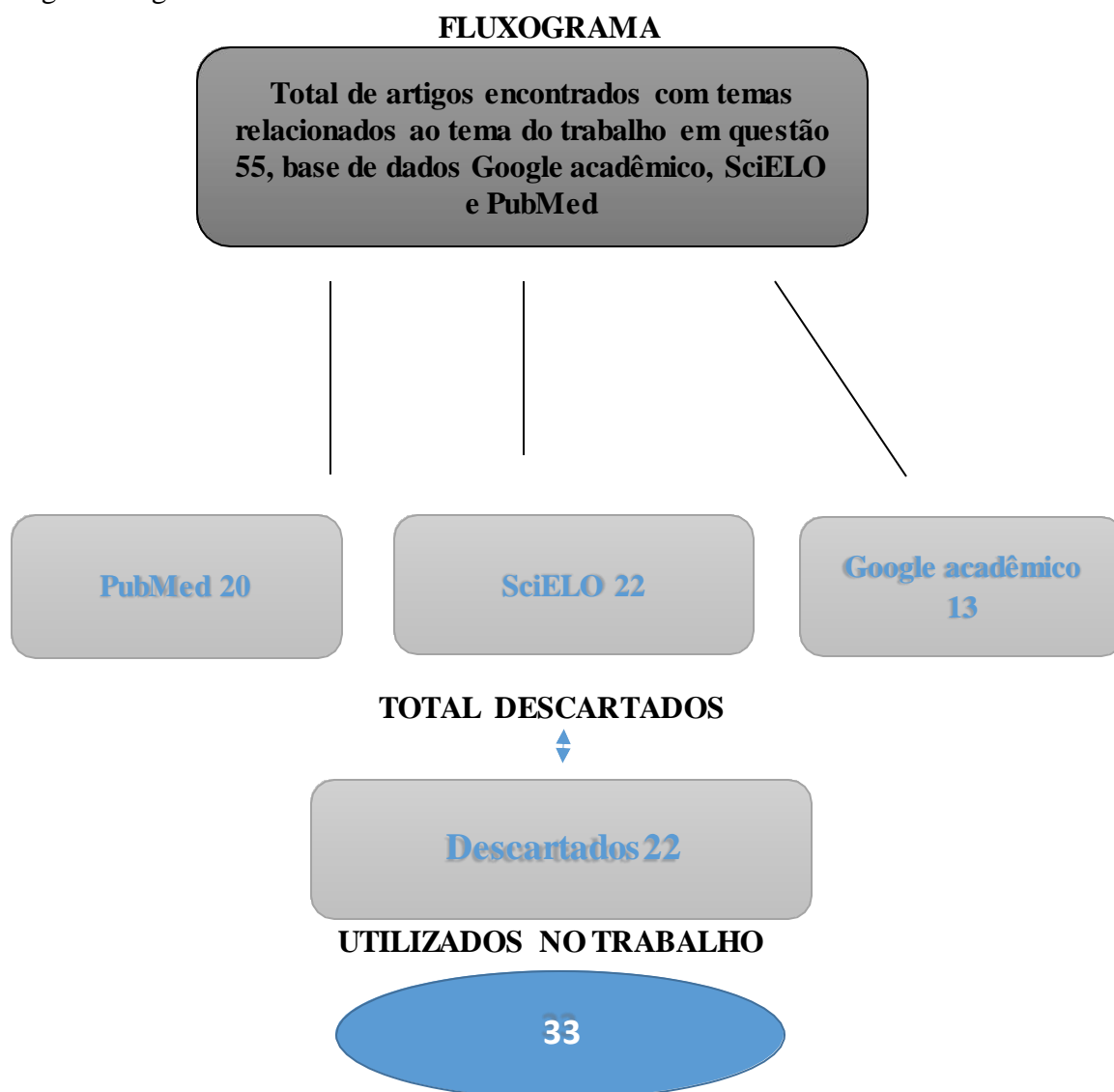
Periostite em equinos pode resultar da construção irregular das extremidades, que sobrecarrega os ossos, resultando em doença. Outra razão tem a ver com a personalidade. Cavalos com má qualidade óssea podem desenvolver esta condição devido a adversidades ou problemas congênitos durante o manejo. A imaturidade dos cavalos, ou seja, permitir que eles pratiquem atividade física desde cedo, pode levar ao desenvolvimento de lesões ósseas <sup>9</sup>. Um dos principais fatores que causam a periostite é a intensidade do exercício, que além de causar exaustão nos animais, exercícios de alta intensidade sem períodos de descanso podem estressar os ossos e sobrecarregar as extremidades. Nesse sentido, quanto maior a dificuldade, maior o excesso de força nos ossos, que causa ainda mais fatores de complicação <sup>10</sup>.

A identificação precisa da periostite em equinos requer um profissional treinado, pois o primeiro passo envolve observar o animal durante a marcha, notando a claudicação. Em seguida, palpe a área em busca de inchaço, lesão e calor. No entanto, para diagnosticar com precisão a periostite em equinos, exames de imagem como a ultrassonografia e o raio-x devem ser utilizados para permitir a avaliação em tempo real do tecido afetado, bem como, a maior importância é a análise óssea por meio de raios-X, que traz uma confiabilidade avançada no diagnóstico, além disso, pode ajudar a tomar decisões de tratamento ideais com base na gravidade do caso <sup>11</sup>.

Contudo, o objetivo do presente estudo é discorrer sobre o uso do raio-x para diagnosticar periostite em equinos, podendo trazer através da descoberta e ajuda dos raios-x um excelente tratamento. Com o intuito de analisar a eficiência das radiografias para finalidade de diagnóstico de periostite em equinos evidenciar a importância do profissional da radiologia na busca de patologias através dos raios x e compor as diversas análises e comparar as patologias vistas por raio x, trazendo a importância de análise com urgência para os equinos. Tendo em vista as referências citadas no trabalho que foram selecionadas de acordo com o tema, levando em conta a discussão e complemento de cada autor, assim trazendo para este trabalho o conhecimento diferenciado de cada autor aqui inserido.

## **METODOLOGIA**

Para desenvolvimento do presente trabalho, foi utilizado como metodologia, uma busca criteriosa em bases de dados confiáveis que tratam de assuntos relacionado a saúde, tais como: Scielo, PubMed e Google acadêmico, nos quais vieram como ponto principal para o desenvolvimento desse estudo científico. A busca foi feita com ênfase nos anos de 2018 a 2022, priorizando os últimos 5 anos. Esta pesquisa foi fundamentada em preceitos do estudo do tipo exploratório através de uma revisão bibliográfica, também teve como critério as pesquisas que foram feitas em temas nacionais e internacionais. Foram encontrados 55 trabalhos, mas teve como base para esse trabalho 33 artigos científicos, nos quais foram descartados 22, que não faziam relevância ao tema proposto do trabalho. Segue fluxograma de metodos.



## DISCUSSÃO

□ **Periostite**

A periostite em humanos, é uma doença caracterizada por osteomielite crônica que são periostite proliferativa supurativa, ativa hiperplasia periosteal e neogênese subperiosteal periférico, sem exsudato necrótico ou purulento devido a infecção ou irritação moderada prolongada da patologia, já em animais a periostite geralmente se dá por meio de excesso de peso corporal e movimentos repetitivos, nos quais abalam a estruturas ósseas <sup>12</sup>. Sintomas clínicos da periostite inclui espessamento acentuado do membro e consistência sólida, muitas vezes insensível à palpação, e pode ocorrer claudicação, que varia amplamente dependendo da formação do osso novo e uma combinação de reação periosteal e calcificação de tecidos moles<sup>13</sup>. Como mostrado na Figura 1, apresenta ferimento na falange do animal.

**Figura 1** - Periostite na falange média em equino



Fonte: Mendes<sup>14</sup>, (2022).

A etiologia dessa patologia está associada ao treinamento dos animais, onde os membros precisam se adaptar as novas exigências, sendo que aproximadamente 70% dos animais apresentam quadros leves, mais que necessitam de atendimentos especiais, tais como exames físicos e exames de imagem, por ser um processo inflamatório grave que pode levar até mesmo as fraturas ósseas <sup>15</sup>.

#### □ Sinais clínicos

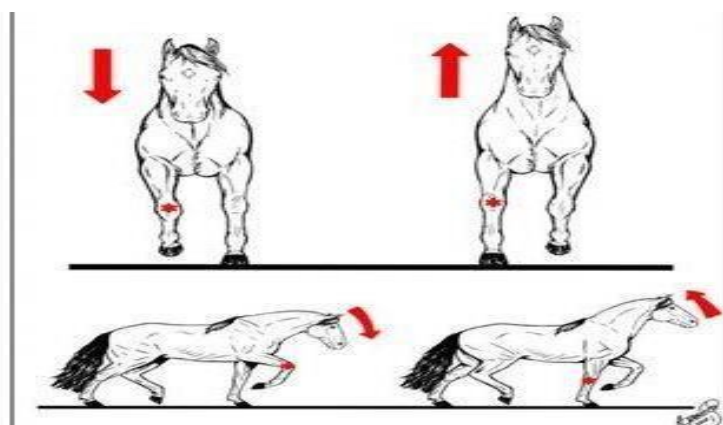
Diante dos casos de periostite em animais em especial nos equinos, trata-se da parte crucial dos treinadores que precisam estar cientes das mudanças no comportamento

do cavalo, e assim entrar em contato com um veterinário imediatamente em casos de mudanças no comportamento e até mesmo na postura do animal, só assim podem identificar problemas precocemente, nesse caso é necessário a vistoria por radiografia, e analisar a situação do equino, até mesmo se ocorreu possíveis percas ósseas, podendo assim através da análise levar a uma recuperação rápida e prescrever tratamentos eficazes<sup>16</sup>. Os sinais clínicos mais vistos nessa ocasião são: claudicação, que está ligado a um distúrbio nas estruturas ou no funcionamento em um ou mais membros dos equinos, podendo acontecer nos anteriores, e costuma causar muito desconforto e dores. Nesse contexto, requer um diagnóstico preciso, pois o diagnóstico exige conhecimentos específicos que somente um profissional qualificado é capaz de executar

17.

Outro sinal clínico é o aumento do volume na região atingida e diminuição do rendimento do esporte, que leva o animal a se posicionar em momentos de dores e até mesmo na hora da corrida, demonstrando desconforto compassivo, no que eleva a desconfiança do diagnóstico<sup>18</sup>. Vale destacar que existem muitos tipos de claudicação em equinos. Elas são divididas de acordo com o grau de atuação ou desenvolvimento do distúrbio, que são, claudicação em membros de apoio, na suspensão, claudicação mista e claudicação complementar, todas estas etapas de graus podem levar um mau deslocamento do animal <sup>19</sup>. Segue figura 2.

**Figura 2-** . Desenho esquemático das vistas frontal e lateral de um equino se movendo ao trote



Fonte: Schade, et.al<sup>20</sup>, (2020)

- **Caudicação mista**

Relatando sobre como é apresentada a claudicação mista, ela pode ser vista com movimento do membro ou suporte de peso e pode incluir qualquer combinação de estruturas afetadas por claudicação ou claudicação do membro de apoio. Nesse caso, a

conformação é dada pela configuração das regiões do corpo do animal e pelo seu conjunto abrangendo proporções, dimensões e relações entre as diversas partes<sup>21</sup>.

- **Claudicação complementar**

Já na claudicação complementar, a dor em um membro causa distribuição de peso desigual no outro ou em outros membros. Como tal, pode levar a nova claudicação em membros saudáveis. Esse problema é relativamente pequeno que apresenta na pata e pode causar lesões mais graves no mesmo membro ou no membro oposto. A origem da claudicação é facilmente reconhecida em cavalos que aparecem esse quadro de forma aguda e severa com efusão articular que é bastante comum<sup>22</sup>.

- **Composição dos Raios -x**

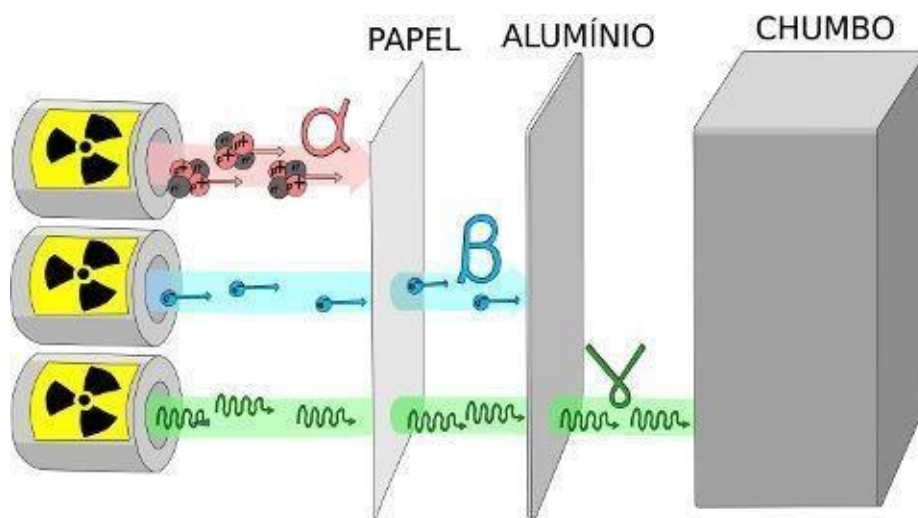
A descoberta acidental dos raios X por W. C. Rontg en em 1895 revolucionou o mundo da físico-química, bem como da medicina e da indústria.   uma radia o de alta energia capaz de penetrar nos organismos vivos, passando pelos tecidos de baixa densidade e sendo absorvida pelas partes mais densas do corpo, como as estruturas ósseas. Devido a essa propriedade, os principais usos dos raios X incluem radiografias clássicas e scanners para diagnóstico médico. Eles também são usados na indústria para observar a estrutura interna dos objetos e identificar possíveis falhas <sup>22</sup>.

Os raios X, são radia es ionizantes (capazes de alterar a estrutura do DNA), portanto a exposi o prolongada ou repetida e/ou forte intensidade pode ter efeitos nocivos   saúde, podendo levar   forma o de células cancerígenas. A radia o recebida ao longo da vida tem um efeito cumulativo e os danos podem aparecer imediatamente ou tardiamente, dependendo da força da dose recebida. Contudo os raios x vieram para revolucionar a prática da saúde, levando em conta as descobertas do diagnóstico que não   possível a visualiza o a olho nu, sendo ainda mais importante no desenvolvimento das análises através da sua luminescência, prologando a eficácia por meio da ioniza o <sup>23</sup>.

Os raios - x, age de forma abundante na matéria, assim podendo transformar e modificar os elétrons, Apesar dos riscos, a característica ionizante dos raios X apresenta benefícios para o tratamento e até mesmo para o diagnóstico em diversos espaços da radiologia, onde tem sido muito utilizado para fins de diagnóstico em animais, trazendo confiabilidade nas patologias dos mesmos <sup>24</sup>. Segue figura 3, demonstra o da radia o com a matéria.

O sistema digital dos raios-x, tais como radiologia digital (DR), tem sido atualmente registrado como satisfatório na busca por patologias tanto em humanos quanto em animais, sabendo-se que a radiologia digital é a área da medicina responsável pelo diagnóstico por imagem. Como o equipamento tradicional de raios X, é usado para examinar e monitorar a saúde de órgãos, músculos e tecidos, para isso, utiliza tecnologia avançada<sup>24</sup>.

**Figura 3-** A radiação gama é a mais penetrante das radiações, mas pode ser barrada com placas de chumbo ou molibdênio, que possuem altas densidades



Fonte: Abreu<sup>24</sup>, (2021)

## RESULTADOS

### □ Diagnóstico

Diante dos casos vistos, para uma melhor investigação do quadro de periostite, os equinos precisam ser submetidos ao exame radiográfico, utilizando-se algumas projeções especiais para melhor compreensão do diagnóstico, as projeções caudocranial, lateromedial, crâniomedial e crâniolateral, são as principais utilizadas para estas causas<sup>26</sup>. Figura 4.

Quando é necessário a cirurgia, o pós-operatório, também pode ser acompanhado por meio das radiografias sendo realizado após 5 dias de cirurgia para que não haja preocupação em machucar o animal<sup>26</sup>.

**Figura 4-** Imagem radiográfica em projeção crâniomedial da articulação femorotibio Patelar esquerda de equino



**Fonte:** Lima; Lucena e Rizzo<sup>27</sup>, (2019)

Cabe destacar a importância dos exames de raio x para a investigação do diagnóstico por periostite, sempre focando na capacidade dos profissionais da radiologia, com olhar voltado para análise radiográfica e graças a evolução tecnológica ainda se torna mais útil procedimento, podendo trazer mais confiança e satisfação do diagnóstico, sendo assim os exames digitais trazem uma clareza de identificação da imagem, como mostra a figura 5. A radiologia digital e os Sistemas digitais (DR) ou analógico, traz uma grande diferença em casos de periostite leve, que está bem superficial, mais que nesse caso já demonstra satisfação através do exame <sup>28</sup>.

*Figura 5-Exame de raio x, demonstração em sistema DR e analógico*



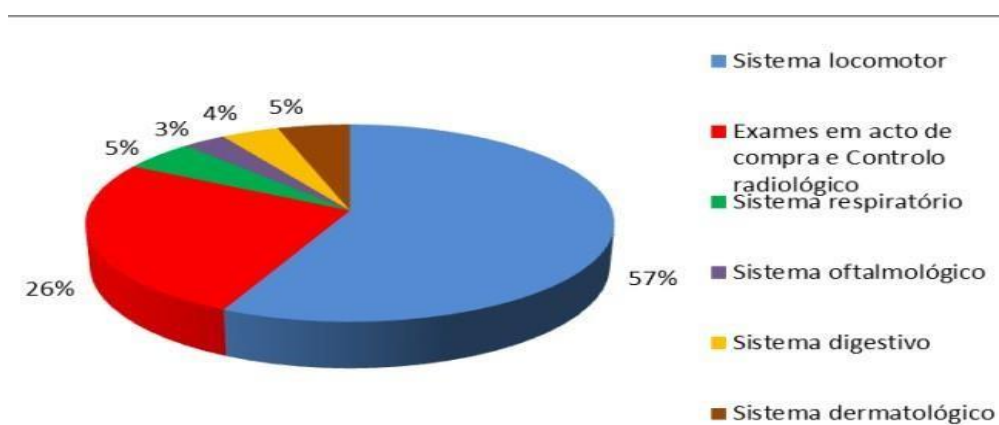
**Fonte:** Da silva Junior, (2019)

Os sistemas locomotores dos equinos precisam ser sempre preservados por serem a parte principal de envolvimento para atuação dos esportes ou até mesmo de trabalho rural, no Brasil as fases de exames são bem custeada por proprietários, nesse contexto



requer a importância de alimentar as fontes de dados estatística no Brasil, sendo apontada que 57% dos exames são através do sistema locomotor do animal e através de raio x<sup>29</sup>. As distribuições das análises das patologias decorrentes do regime em ambulatorio não incluindo os procedimentos considerados de rotina, sendo elas 26% em exames de compra e controle radiológico, 5% em sistema respiratório, 4% sistema digestivo, 3% sistema dermatológico. Relativamente à área cirúrgica, consistiu unicamente através dos resultados dos exames, quando se trata de patologias de perióstio<sup>30</sup>. Figura 6.

**Figura 6-** Analise de resultados por exames em equinos no Brasil



Fonte: Moura<sup>30</sup>, (2018)

Os fragmentos osteocondrais, encontrados mais frequentemente no boleto e curvilhão. Durante as análises exames por raio x, radiografias simples, e através do controle radiográfico, pode-se inserir a variação entre periostite e outras patologias, que durante o dia a dia, os casos consistem principalmente em claudicações, alongando para o periostiti nos equinos, essa característica também é aplicada no ato de compra do animal e controle radiográfico por meio das radiografias<sup>32</sup>. Segue figura 7

**Figura 7-** Exame por raio x, radiografia no equino, investigação de patologias associadas a locomoção



Fonte: De Azevedo, et.al<sup>33</sup> (2020).

Resulta-se que, no decorrer do trabalho focou-se na importância que os raios x abrangem sobre a descoberta de patologias, levando em conta a satisfação para os proprietários dos animais que necessitam dos mesmos para trabalhos ou esporte, no entanto aponta-se a característica principal desse problema, a capacidade que o animal requer para sua caminhada<sup>33</sup>.

Segundo (Azevedo et.al. 2020), A periostite em equinos pode acontecer pelas irregularidades dos membros, sobrecarregando o osso e, gerar a doença. Outra razão é associada à individualidade, que o Cavalo com ossos de baixa qualidade, pode acontecer no manejo ou problemas congênitos

Conteúdo, aponta-se a necessidade do uso dos raios x, como as radiografias, quando se trata de periostite em equinos para que a descoberta das patologias seja mais rápida e tenha um apontamento de gravidade ou não, o quanto antes, e assim tornar a vida do animal mais útil<sup>33</sup>.

## **CONCLUSÃO**

Para este estudo, foi possível avaliar as formas mais coerentes de avaliação para o equino, patologias encontradas e os cuidados que parte fundamental para adequação da saúde do equino. Foram observados que são através dos exames de imagem que a descoberta da periostite vem à tona, parte muito importante que acaba tornando o diagnóstico mais preciso e confiável. A avaliação por raio x para descoberta da periostite em equinos, tem sido muito abrangente e traz ainda mais confiança ao proprietário do animal, visto que a patologia atrapalha no rendimento e suporte físico do animal. Sendo

assim, os Raios x, através do diagnóstico preciso, tem apontado processos mais rápido na descoberta de periostite no equino, levando em conta a qualidade de imagem

No entanto, considera-se um método de avaliação eficaz na identificação de periostite, visto que outras opções de exames não conseguem visualizar tão bem a composição óssea. Diante disso, requer ressaltar a importância do raio x, que traz confiabilidade ao protocolo aplicado, onde muitas vezes apenas o exame físico pode ser insuficiente devido as limitações dos olhos humano em detectar alterações sutis do movimento do animal. Neste caso, os métodos objetivos de detecção e quantificação de periostite em equinos por exames de raio x, tem auxiliado no diagnóstico.

Ressalta-se também a importância que os profissionais da radiologia elevam nesse contexto de análise patológica, trazendo consigo o profissionalismo quando se trata ainda mais de animais, que são vulneráveis e estão em mãos de profissionais capacitados para atender e desvendar patologias nas quais são acometidos, desde a composição locomotora do animal a outras patologias que podem ser encontradas.

## REFERÊNCIAS

- 1- Schellin, P. C., Souza, D. M., & Leite, J. E. B. Relação entre a localização da reação osteoperiosteal e da anquilose articular em casos de osteoartrite társica proliferativa anquilosante em equinos de vaquejada da raça quarto de milha. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, 17(1), 85-85. 2019.
- 2- Neto, Marcos Eduardo et al. Relatório de estágio curricular supervisionado na área de clínica e cirurgia de equinos. Brasil 2019.
- 3- De docencia, Consejo et al. Resolución CDEyVE SAVyVM N° 18/2021. Dictaminar favorablemente sobre la propuesta de modificación del Plan de Estudios de la carrera Medicina Veterinaria. 2021
- 4- Farias, Ivson Rodrigues. Estudo das ocorrências de artrites em equinos atendidos no Hospital Veterinário/CSTR/UFCG, Patos-PB, no transcurso de 2004-2015. Acesso em junho. 2022
- 5- Leme, Fabíola de Oliveira, Et al., líquido sinovial em equinos: proteína, celularidade e precipitação de mucina, a fresco, após refrigeração e congelamento. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 33-37. 1999. Acessado em <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v29n1/a07v29n1.pdf>> em, 13/06/2022
- 6- Jarretta, G. B.; Malatesta, F. A.; Argentini, C. Proliferação óssea irregular focal em fêmur de cão com osteopatia hipertrófica: relato de caso. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, v. 17, n. 1, p. 82-83, 2019.

- 7- De Souza, Carolina Menezes Suassuna et al. Laminite crônica em equino: relato de caso. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, v. 3, n. 2, p. 297-301, 2020.
- 8- SILVA, Beatriz d'Almeida Prazeres et al. Plasma rico em plaquetas e células tronco no tratamento de desmopatia dos ligamentos colaterais distais em equino. **Ciênc. Anim.(Impr.)**, p. 181-191, 2021.
- 9- Vincent, A.; Bernard, L.; Léone, M. Pharmacology of local anesthetics. *EMCPodiatría* , v. 21, n. 4, pág. 1-19, 2019.
- 10- Vieira, Tiago Machado et al. Pontos de bloqueio dos nervos metacarpais palmares lateral e medial em equinos sem raça definida. 2018.
- 11- Appian. The Civil Wars. Disponível em:  
<<http://data.perseus.org/citations/urn:cts:greekLit:tlg0551.tlg017.perseus-engl:4.11>>. Acesso em 13/06/2019.
- 12- Baccarin, R. Y. A.; Brossi, P. M.; Silva, L. C. L. C. Guia Ilustrado para injeção perineural em membros locomotores de equinos. São Paulo: Quiron Comunicação, 2018. 53p.
- 13- Borges, E. M.; Canola, J. C.; Machado, M. R. F. Estudo morfológico e radiológico sobre a comunicação entre a articulação interfalangeana distal e a bolsa do osso navicular em peças anatômicas de equinos (*Equus caballus*, L. 1758). *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v. 38, n. 6, p. 258-262, 2021
- 14- Mendes, Fábio Lopes. A importância do diagnóstico e tratamento de sarcóides em equinos. 2022.
- 15- Radostits, O.M. et al. Clínica veterinária: um tratado de doenças de bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 1770p
- 16- Carvalho, Monique Resende et al. Bloqueios perineurais distais para o exame ortopédico em equinos. In: Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar. 2021.
- 17- Bataglin, Caroline et al. RINGBONE EM EQUINO: RELATO DE DOIS CASOS. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 11, n. 1, 2019.
- 18- Santos, Maria Jorge Vaz de Barros et al. Análise angular e simetria dos ângulos definidos pela apófise sacral e tuberosidade coxal em cavalos com claudicação dos membros posteriores. 2021. Dissertação de Mestrado.

- 19- CESÁRIO, Bruna Castro. Neuropatia laríngea recorrente grau IV em equino: relato de caso. 2021.
- 20- Schade Jackson, et.al. Exame de claudicação em equinos: Análise em movimento, August 2020 DOI:10.22533/at.ed.8452011081, In book: Inovação e Pluralidade na Medicina Veterinária (pp.130-145) Edition: 3 Chapter: 17 Publisher.
- 21- Lima, G. S., Lucena, J. E. C., & Rizzo, H. (2020). Tratamento conservativo de cisto subcondral em côndilo medial do fêmur de equino de vaquejada: relato de caso. *Medicina Veterinária (UFRPE)*, 14(1), 14–19. <https://doi.org/10.26605/medvet-v14n1-3710>
- 22- NASCIMENTO, Adelaide. X, como raio X. **Laboreal**, v. 14, n. N°1, 2018.
- 23- Sansone, Alberto Ermanno dos Santos. Estudo da formação de fases cristalinas por difração de raios X no sistema UO<sub>2</sub>-Er<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. 2018. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- 24- Zamboni, CIBELE B.; Azevedo, MARIA R.; Metairon, SABRINA. Raios-X para dosagem de ferro em sangue. 2019.
- 25- ABREU, Josias Pimentel de Abreu. Síntese pelo método da combustão e caracterização estrutural por difração de raios x de óxidos de ferro (fe<sub>2</sub>o<sub>3</sub>) e alumínio (al<sub>2</sub>o<sub>3</sub>). 2021.
- 26- Da Silva Cerutti, F. L., de Meira, A. A. A., Lucila de Fátima, M. F., Mello, C., & Piazzetta, R. L. S. (2020). Exames radiológicos como ferramentas no diagnóstico das algias da coluna vertebral. *Revista Journal of Health-ISSN 2178-3594*, 1(1).Dbjf
- 27- Zandoná, Tainara Gabrieli. "Difração de raios X–Uma revisão bibliográfica acerca das aplicações desta técnica na medicina." (2021).
- 28- Da Silva Junior, Alvaro Cesar; LONDERO, Leandro. A transposição didática aplicada aos raios X nas coleções didáticas de física do pnd (2018- 2020). *Ciência em Tela*, v. 12, n. 2, p. 1-16, 2019.
- 29- Massari, C. H. D. A. L. (2020). Plataforma de ensino em anatomia animal: conteúdos didáticos para o ambiente virtual de aprendizagem e impressão 3D como técnica anatômica (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- 30- Custódio, C. D. S. (2019). Clínica médica de pequenos animais: relatório de estágio curricular supervisionado.

- 31- Ramos, M. T. (2019). Estudo retrospectivo de achados radiográficos no exame de compra de equinos da raça puro sangue inglês e sua correlação com a longevidade e o desempenho atléticos.
- 32- Buainain, A. M., Cavalcante, P., & Consoline, L. (2021). Estado atual da agricultura digital no Brasil: Inclusão dos agricultores familiares e pequenos produtores rurais.
- 33- De Azevedo Neto, C. O., de Oliveira, P. V. C., Abrantes, M. R., de Araújo Chacon, T., da Silva, I. A. A., da Silva França, A. C., & de Oliveira, P. V. C. (2020). Laminite equina: relato de caso. *Brazilian Journal of Development*, 6(8), 58654-58663.