

UNIVERSIDADE DE UBERABA - UNIUBE
VINÍCIUS BOTELHO OLIVEIRA

**INFLUÊNCIA DA MODALIDADE ESPORTIVA SOBRE AFECÇÕES
ARTICULARES EM EQUINOS ATLETAS**

UBERABA, MG

2022

VINÍCIUS BOTELHO OLIVEIRA

**INFLUÊNCIA DA MODALIDADE ESPORTIVA SOBRE AFECÇÕES
ARTICULARES EM EQUINOS ATLETAS**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Sanidade e Produção Animal nos Trópicos, do Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal nos Trópicos da Universidade de Uberaba.

Orientador: Prof. Dr. Renato Linhares Sampaio

Coorientador: Prof. Dr. Guilherme Costa Venturini

UBERABA, MG

2022

Catálogo elaborado pelo Setor de Referência da Biblioteca Central UNIUBE

- O4i Oliveira, Vinicius Botelho.
Influência da modalidade esportiva sobre afecções articulares em equinos atletas / Vinicius Botelho Oliveira. – Uberaba, 2022.
58 f. : il., p&b.
- Dissertação (mestrado) – Universidade de Uberaba. Programa de Mestrado em Medicina Veterinária, concentração: Sanidade e Produção Animal nos Trópicos do Programa de Pós-Graduação.
Orientador: Prof. Dr. Renato Linhares Sampaio.
Coorientador: Prof. Dr. Guilherme Costa Venturini.
1. Equino - Doenças. 2. Distúrbios da articulação. 3. Ortopedia veterinária. I. Sampaio, Renato Linhares. II. Venturini, Guilherme Costa. III. Universidade de Uberaba. Programa de Mestrado em Medicina Veterinária. IV. Título.

CDD 636.10896

VINÍCIUS BOTELHO OLIVEIRA

INFLUÊNCIA DA MODALIDADE ESPORTIVA NA OCORRÊNCIA DE AFECÇÕES
ARTICULARES EM EQUINOS ATLETAS

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Sanidade e Produção Animal nos Trópicos do Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal nos Trópicos da Universidade de Uberaba.

Área de concentração: Sanidade e Produção Animal nos Trópicos

Aprovada em: 15/12/2022

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Renato Linhares Sampaio - Orientador
Universidade de Uberaba

Prof. Dr. Mauricio Scoton Igarasi
Universidade de Uberaba

CARLOS HENRIQUE CAMARA
SAQUETTI:25126863886

Assinado de forma digital por CARLOS
HENRIQUE CAMARA
SAQUETTI:25126863886
Dados: 2022.12.17 22:29:20 -03'00'

Prof. Dr. Carlos Henrique Camara Saquetti
Centro Universitário de Brasília

AGRADECIMENTO

Em primeiro lugar agradeço a Deus, por mais esta oportunidade em minha vida. Agradeço também aos meus familiares e amigos que me deram todo o suporte durante essa trajetória. Principalmente, por compreenderem minhas ausências, e terem o entendimento que esta fase contribuiria muito para o meu crescimento profissional e que os recompensarei no futuro.

Agradeço imensamente a todos os animais que participaram deste estudo. Afinal, sem eles não seria possível. Lhes devo todo respeito e admiração.

Ao meu orientador Renato Linhares Sampaio palavras nunca serão suficientes para expressar minha gratidão a você por ter confiado em mim e acima de tudo ter aceitado ser meu orientador durante todo esse processo. Por ter sido paciente e amigo acima de tudo, me amparando e me direcionando para o êxito desta etapa de minha vida. E ao meu coorientador professor Guilherme Costa Venturini que contribui com a estruturação do trabalho.

A todos os professores minha eterna gratidão por seus ensinamentos durante todo o mestrado. Em especial deixo aqui minha gratidão ao professor Endrigo Gabellini Leonel Alves, professor Guilherme Costa Venturini e ao Professor Ian Martin que foram integrantes de suma importância na minha banca de qualificação e contribuíram imensamente com a estruturação e excelência deste trabalho.

Por último e essencial para a realização deste projeto de pesquisa e do sonho de ser mestre, serei eternamente grato ao CAPES (Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior), pela concessão de minha bolsa de estudos que foi vital para a realização de toda a pesquisa.

Gratidão a todos e a Deus em primeiro lugar sempre.

“É de sonho e de pó
O destino de um só
Feito eu perdido
Em pensamentos
Sob o meu cavalo
É de laço e de nó
De jibeira o jiló
Dessa vida
Cumprida a só
Sou caipira, pirapora
Nossa Senhora de Aparecida
Ilumina a mina escura e funda
O trem da minha vida”
Renato Teixeira

RESUMO

As lesões articulares e periarticulares são frequentes em equinos atletas e a identificação de fatores relacionados com o desenvolvimento das principais lesões ortopédicas pode auxiliar na proposição de protocolos de treinamento que diminuam o impacto destas lesões sobre o desempenho destes animais e diminuir a gravidade das lesões, melhorando a capacidade de reabilitação dos mesmos. Objetivou-se avaliar a frequência das principais lesões articulares e periarticulares diagnosticadas em equinos atletas lesionados, praticantes de Team Penning, Team Roping e prova de marcha. Foram avaliados 118 equinos ativos na prática esportiva de uma das 3 modalidades pesquisadas, analisando a influência da idade, do sexo e da raça no aparecimento dessas lesões, assim como o local da lesão, o tipo de tecido afetado e o grau de claudicação. O levantamento foi realizado no período de agosto de 2019 e março de 2020. A doença articular degenerativa é a afecção de maior incidência entre os animais das três modalidades esportivas pesquisadas. Os animais com a faixa etária entre 2 e 7 anos de idade são os mais acometidos pela Doença Articular Degenerativa, além de apresentarem também mais claudicações que os animais mais velhos. O grau de claudicação III é o mais frequente nas três modalidades esportivas pesquisadas. Não há influência da modalidade esportiva e da raça sobre o membro lesionado, o grau de claudicação e o tipo de lesão diagnosticada em equinos atletas durante as práticas esportivas. As lesões de tecido duro são mais frequentes que lesões em tecidos moles nas três modalidades estudadas.

Palavras-chave: articulação, equinos, ortopedia, sistema locomotor, provas equestres, lesão degenerativa.

ABSTRACT

Articular and periarticular lesions are frequent in equine athletes and the identification factors related to the development of the main bone lesions may assist in proposing training protocols that reduce the impact of these lesions on the these animals performance, lessening the severity of lesions and improving their rehabilitation capacity. The objective was defined as evaluating the frequency of the main articular and periarticular lesions that were diagnosed in equine athletes, Team Penning, Team Roping and walk tests practitioners, analyzing the influence of age, sex and race in the emergence of these lesions, as well as the lesions's location, the type of affected tissue and the grades of claudication. One hundred and eighteen equines, active in one of the three mentioned sports, were evaluated. Data was collected in the period ranging from August 2019 to March 2020, when it was organized in tables and analyzed according to the pre-established group divisions. It can be concluded that the degenerative articular disease is of most incidence in animals of the three researched sports. Animals with age between two and seven years old are the most stricken with the Degenerative Articular Disease, besides showing more claudications than older animals. The third grade of claudication is the most frequent one in the three researched sports. There is no influence of sport and race on the lesioned limb, the grade of claudication and the type of diagnosed lesion in equine athletes during the sports practices. The hard tissue lesions are more frequent than soft tissue lesions in the three studied sports.

Keywords: articulation, equine, orthopedics, locomotor system, equestrian sports

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Doença degenerativa articular em articulação metatarso falangeana (A), doença degenerativa articular em articulações intertarsicas (B).....	39
Figura 2 - Fratura intra-articular em articulação metacarpo falangeana.	40
Figura 3 - Entesopatia do ramo lateral do ligamento suspensório do boleto (diagnosticadas em atletas de Team Roping e Marcha) (A), tendinite do lóbulo medial do tendão flexor digital profundo (diagnosticada em atletas de Marcha) (B), subluxação da articulação interfalangeana proximal (diagnosticada em atletas de Team Roping) (C).....	40
Figura 4 – Desmite do ligamento suspensório do boleto (diagnosticado em atletas de Team Penning e Marcha) (A), cisto subcondral em sustentáculo do tallus (diagnosticado em atletas de Team Penning e Marcha) (B).....	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Escala de claudicação de acordo com a American Association of Equine Practitioners (AAEP).....	27
Tabela 2 – Frequências radiográficas de KV e mAs utilizadas para a realização das projeções dos exames de imagem dos animais avaliados neste estudo, Uberaba 2021.	28
Tabela 3 – Distribuição de equinos praticantes de Team Penning quanto à faixa etária, sexo, diagnóstico da lesão ortopédica e grau de claudicação. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.	29
Tabela 4 – Distribuição de equinos praticantes de Team Roping quanto à faixa etária, sexo, diagnóstico da lesão ortopédica e grau de claudicação. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.....	32
Tabela 5 – Distribuição de equinos praticantes de provas de marcha quanto à faixa etária, sexo, diagnóstico da lesão ortopédica e grau de claudicação. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.	34
Tabela 6 – Frequência das lesões ortopédicas diagnosticadas em 118 equinos atletas, praticantes de Team Penning, Team Roping e Marcha, de acordo com o membro acometido. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.	36
Tabela 7 – Distribuição das lesões ortopédicas diagnosticadas em 118 equinos atletas, praticantes de Team Penning, Team Roping e Marcha, de acordo com a modalidade esportiva e com o membro acometido. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.....	36
Tabela 8 – Distribuição das lesões ortopédicas diagnosticadas em 118 equinos atletas, praticantes de Team Penning, Team Roping e Marcha, de acordo com a raça e com o membro acometido. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.....	37
Tabela 9 – Comparação do grau de claudicação com a lesão ortopédica diagnosticada em 118 equinos atletas, praticantes de Team Penning, Team Roping e Marcha. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.....	38

Tabela 10 – Classificação do grau de claudicação de 118 equinos atletas praticantes de Team Penning, Team Roping e Marcha de acordo com a modalidade esportiva avaliada. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.	38
Tabela 11 – Classificação do grau de claudicação de 118 equinos atletas, praticantes de Team Penning, Team Roping de acordo com a raça. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.	39
Tabela 12 – Frequência dos tipos de lesões ortopédicas diagnosticadas em 118 equinos atletas, praticantes de Team Penning, Team Roping e Marcha, de acordo com a modalidade esportiva. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020	41
Tabela 13 – Frequência dos tipos de lesões ortopédicas diagnosticadas em 118 equinos atletas, praticantes de Team Penning, Team Roping e Marcha, de acordo com a raça. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.	42
Tabela 14 – Frequência das lesões ortopédicas diagnosticadas em 118 equinos atletas, praticantes de Team Penning, Team Roping e Marcha, de acordo com a modalidade esportiva. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.....	43
Tabela 15 – Frequência das lesões ortopédicas de acordo com o tipo de tecido, diagnosticadas em 118 equinos atletas, praticantes de Team Penning, Team Roping e Marcha, em comparação com a faixa etária. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.....	43
Tabela 16 – Comparação do grau de claudicação dos 118 animais praticantes de Team Penning, Team Roping e Marcha, de acordo com a faixa etária. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.	44
Tabela 17 – Frequência das lesões ortopédicas diagnosticadas em 118 equinos atletas, praticantes de Team Penning, Team Roping e Marcha, de acordo com o sexo. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.....	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

DAD	Doença articular degenerativa;
MTD	Membro torácico direito;
MTE	Membro torácico esquerdo;
MPD	Membro pélvico direito;
MPE	Membro pélvico esquerdo;
RX	Raio-x;
TFDP	Tendão flexor digital profundo.

SUMÁRIO

RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
1. INTRODUÇÃO	14
2. REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1. A anatomia e a fisiologia do sistema locomotor	16
2.1.1. Estrutura e fisiologia da articulação	16
2.2. Biomecânica do sistema locomotor	17
2.2.1. Fisiologia do exercício	17
2.2.2. Respostas musculares ao tipo de esforço	17
2.3. Afecções articulares e diagnóstico	18
2.3.1. Lesões de tecido duro.....	18
2.3.1.1. <i>Processo Degenerativo Articular ou Doença Articular Degenerativa (DAD)</i>	18
2.3.1.2. <i>Cisto subcondral</i>	19
2.3.1.3. <i>Fratura intra-articular</i>	20
2.3.2. Lesões de tecido mole	21
2.3.2.1. <i>Tendinite e desmite</i>	21
2.3.2.2. <i>Entesopatia</i>	22
2.3.2.3. <i>Luxação e subluxação interfalangeana proximal</i>	22
2.4. Modalidades esportivas	23
2.4.1. Team Penning.....	23
2.4.2. Team Roping	23
2.4.3. Marcha.....	24
3. JUSTIFICATIVA	24
4. OBJETIVOS	25
4.1. Objetivo geral	25
4.2. Objetivos específicos	25
5. MATERIAL E MÉTODOS	25
5.1. Local de realização e critérios de inclusão dos animais no experimento	25
5.1.1. Escolha dos animais	25
5.1.2. Divisão dos grupos experimentais	26
5.1.3. Abordagem clínica	26
5.1.4. Exame ultrassonográfico	27

5.1.5. Exame radiográfico	27
5.2. Colheita dos dados e análise	28
5.2.1. Colheita dos dados	28
5.2.2. Análise estatística.....	28
6. RESULTADOS	29
7. DISCUSSÃO	44
8. CONCLUSÃO.....	52
9. REFERÊNCIAS	53
10. ANEXO	59
10.1 Anexo 1: Certificado de aprovação Comitê de Ética em Experimentação Animal, Ofício CEEA-008/2020	59

1 INTRODUÇÃO

Segundo dados divulgados pela Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz (ESALQ) da Universidade de São Paulo (USP), no ano de 2019, o Brasil possuía o terceiro maior rebanho equino do mundo e o segmento de mercado que envolve o cavalo, movimentando cerca de 16,5 bilhões de reais naquele ano, consolidando-se como uma importante atividade do agronegócio e com forte impacto na geração de empregos diretos e indiretos.

O cavalo é utilizado de diferentes maneiras, partindo de práticas esportivas clássicas, tais como salto e adestramento, até a práticas esportivas regionais, como prova de tambores e vaquejada. Além disso, estes animais também são utilizados para a prática militar, em diferentes estados brasileiros, somado ao seu uso nas atividades agropecuárias (LIMA; CINTRA, 2016).

Segundo Machado *et al.* (2013), na clínica de equinos, principalmente na categoria de animais de alto desempenho esportivo, os problemas relacionados ao sistema locomotor representam grande parte dos atendimentos clínicos veterinários. Devido a este fato, doenças articulares estão entre as afecções mais prevalentes e debilitantes que acometem os equinos atletas.

De acordo com o descrito por Costa (2012), devido a uma enorme necessidade de otimização da performance esportiva, verificou-se um grande desenvolvimento e investimento nos diversos campos da medicina veterinária, destacando-se as metodologias de diagnóstico e tratamento das lesões do sistema locomotor.

A fisiologia do exercício compreende o estudo das alterações do organismo do animal em resposta ao exercício e treinamento aplicados. Por tanto, com os avanços tecnológicos em grande progressão, a utilização da tecnologia na veterinária tem sido cada vez mais útil e de extrema importância para o diagnóstico das diversas lesões atendidas na rotina veterinária. Entre as atividades vinculadas a esta especialidade, ressalta-se a avaliação do desempenho atlético do animal, realizada com exames físicos; bem como atividades de treinamento que podem ser aplicadas com uso de esteiras como descrito por Ferraz *et al.* (2006), ou através de práticas rotineiras de treinamento, citadas por Erck *et al.* (2007), evidenciando o dinamismo das diversas variáveis fisiológicas e bioquímicas envolvidas no condicionamento dos equinos para a prática esportiva.

Dentre os equipamentos que foram aperfeiçoados e que contribuem para melhorar o trabalho do Médico Veterinário no atendimento dos equinos atletas, podemos citar o raio-x

(RX) portátil e digital que compõem um dos meios tecnológicos que grandemente evoluiu, permitindo ao veterinário atuar imediatamente após a ocorrência da lesão, diagnosticando e tratando a lesão de forma mais assertiva e ágil. Outra vantagem da evolução dos aparelhos de RX é a possibilidade de o veterinário trabalhar a imagem radiográfica, podendo, assim, melhorar a sua qualidade e ajudar na sua interpretação (BUTLER *et al.*, 2000).

O exame ultrassonográfico das articulações é uma parte complementar da avaliação clínica dos equinos que manifestam sinais de lesões do sistema locomotor, sendo adicionadas a estas áreas avaliadas as superfícies articulares, as estruturas periarticulares, bem como, as regiões localizadas tanto proximal quanto distalmente aos membros torácicos e/ou pélvicos (MINSHALL, 2008). A visualização de tendões e ligamentos do aparelho musculoesquelético após a modernização dos aparelhos de ultrassonografia tornou-se rotineira, bem como a avaliação de lesões musculares. As frequências de ultrassom utilizadas em diagnóstico são compreendidas entre 1 e 10MHz, sendo as frequências elevadas para avaliação de estruturas profundas e as mais baixas para superficiais (WRIGLEY, 2006).

De acordo com Evans (2000), os cavalos atletas são submetidos a um regime de treinamento com o objetivo de prepará-los para as competições. Este preparo é constituído de períodos intercalados de exercício e descanso e esta prática promove mudanças estruturais e funcionais no animal para qualificá-lo para a prática esportiva. Estas modificações ocorrem no sistema cardiovascular e nos elementos estruturais que compõe o sistema musculoesquelético, representado pelas células musculares, ossos, cartilagens, estruturas articulares e tendões. Uma resposta eficiente depende do estímulo causado pelo treinamento. E diante desta prática excessiva, sem um preparo adequado, é comum o surgimento das lesões articulares. Assim, torna-se importante conhecer as principais lesões provocadas pelas diferentes práticas esportivas e, com isto, propor protocolos de treinamento que diminuam o impacto das doenças articulares sobre o desempenho dos cavalos atletas e reduza a gravidade das lesões, melhorando a capacidade de reabilitação dos mesmos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Anatomia e fisiologia do sistema locomotor

2.1.1 Estrutura e fisiologia da articulação

As articulações são as estruturas responsáveis pela produção dos movimentos de rotação e angulares que promovem a locomoção do corpo. A estrutura articular possui duas funções principais, sendo a permissão do movimento do animal a primeira e mais importante delas. Já a segunda, e não menos importante, é a realização de transferência de carga (MCILWRAITH; TROTTER, 1996).

Junqueira e Carneiro (2013), descreveram que as articulações são as intermediadoras das junções ósseas, e estas estruturas são constituídas por tecido conjuntivo. Os autores classificam as articulações segundo a sua mobilidade em diartroses (movimento amplo), sinartroses (ausência movimento ou mobilidade com limitações), sinostroses (sem movimento, função apenas de junção óssea), sindesmoses e sincondroses (movimentação sutil, ligadas por tecido conjuntivo denso ao osso).

Palmer e Bertone (1994), citaram que a formação articular ocorre através de uma cápsula articular originaria do agrupamento entre líquido sinovial, osso subcondral e cartilagem articular, possuindo uma circulação vascular local e inervação que contribuem para manter a homeostasia e promover mobilidade. Mcilwraith e Trotter (1996), descreveram que nos tecidos moles, responsáveis por recobrir a articulação, estão inclusos os ligamentos intra e extra articulares e também os tendões, responsáveis pela sustentação estrutural dos ossos opostos de uma articulação diartrodial.

Higgins e Snyder (2006), afirmaram que a superfície da articulação é constituída por cartilagem hialina e disposta em quatro camadas, constituídas basicamente por fibras de colágeno, condrócitos e proteoglicana, responsáveis por algumas das características da articulação, tais como, elasticidade e resistência compressiva à força. As camadas superficiais da cartilagem articular são nutridas pelo fluído sinovial, enquanto as camadas mais profundas são nutridas através da vascularização do osso subcondral.

A estrutura mais fibrosa da cápsula articular possui terminações nervosas em abundância, local onde ocorre com maior frequência o diagnóstico de dores articulares. Já a membrana sinovial atua como um agente permeável controlando a composição do líquido sinovial, além de ser a fonte de muitos constituintes do fluído articular tais como o

hialuronato (HIGGINS; SNYDER, 2006). O líquido sinovial é secretado durante o movimento articular e forma uma camada entre as duas superfícies articulares opostas, promovendo uma absorção do impacto do movimento e abolindo o atrito entre as superfícies articulares. A lubrificação da membrana sinovial ocorre por um processo conhecido como lubrificação “boundary” sendo o hialuronato responsável por este processo (MCILWRAITH; TROTTER, 1996; HIGGINS; SNYDER, 2006).

O tecido articular permite a adaptação à magnitude e frequência de determinada carga que ocorre naturalmente durante o exercício. O treino é planejado para permitir a adaptação nas estruturas articulares e respostas fisiológicas que permitem altas performances, reduzindo os danos articulares (BERTONE, 2004).

2.2 Biomecânica do sistema locomotor

2.2.1 Fisiologia do exercício

No processo de fisiologia do exercício, destaca-se a avaliação do desempenho atlético através de testes físicos, os quais podem ser realizados tanto em esteiras como a campo, que determinam a dinâmica das variáveis fisiológicas e bioquímicas (FERRAZ *et al.*, 2006; ERCK *et al.*, 2007). A fisiologia do exercício compreende um estudo das alterações no organismo do animal como resposta à prática da atividade física e do treinamento a que são submetidos.

De acordo com Carvalho e Mara (2010), durante um esforço realizado na prática de atividade física, aproximadamente vinte por cento da energia modifica-se para a forma de energia mecânica, sendo esta a responsável pelo movimento e o restante da carga se transforma em energia térmica, a qual devido ao seu acúmulo é a responsável pela elevação da temperatura corpórea.

Evans (2000), relatou que ocorre uma elevação da frequência cardíaca no início do exercício, para a compensação da demanda de oxigênio dos músculos, sendo assim, evidencia-se a necessidade de realização de aquecimento prévio dos animais antes de submetê-los a quaisquer práticas de atividades físicas.

2.2.2 Respostas musculares ao tipo de esforço

De acordo com o descrito por Marlin e Nankevis (2002), as alterações que ocorrem como uma resposta à prática esportiva estão relacionadas diretamente aos fatores idade, sexo e característica genética do equino.

Fidêncio 2019, citou que os equinos possuem dois tipos de fibras musculares esqueléticas, sendo elas: fibras do tipo I (vermelhas) e fibras do tipo II (brancas). De acordo com o autor, as fibras vermelhas possuem mecanismos de contração lento e para a produção de energia dependem do metabolismo aeróbico. Por outro lado, as fibras brancas possuem mecanismos de contração rápido e para produção de energia utilizam o metabolismo glicolítico anaeróbico para síntese de ATP. Além destas fibras, os equinos também possuem as fibras musculares do tipo IIA e IIX, que tem seu metabolismo realizado de forma intermediária quando comparadas às fibras do tipo I e II.

As fibras na maioria dos músculos são uma combinação dos dois tipos. A proporção de fibras não é constante e o exercício pode variar a composição e o tamanho das fibras no mesmo músculo. O tamanho da fibra de certos músculos locomotores varia muito entre as raças de cavalos, dependendo do tipo de trabalho para o qual essa raça foi desenvolvida, e essa característica pode influenciar as habilidades atléticas individuais de cada equino (AMARAL, 2012).

Na prática de exercícios de explosão com grande intensidade de atividade muscular, ocorre uma hiperextensão da musculatura do animal, sendo exemplos desta hiperextensão os treinos praticados para as competições, pois, esta ação eleva a área de secção longitudinal das fibras musculares que permanecem com suas propriedades bioquímicas inalteradas (RIVERO; PIERCY, 2004).

2.3 Afecções articulares e diagnóstico

2.3.1 Lesões de tecido duro

2.3.1.1 *Processo Degenerativo Articular ou Doença Articular Degenerativa (DAD)*

A doença articular degenerativa (DAD) é uma desordem não-inflamatória de articulações móveis, onde tanto o estresse excessivo sobre a cartilagem sadia quanto o estresse normal sobre a cartilagem anormal podem iniciar o processo (McILWRAITH, 2000).

Conforme citado por Machado et al. (2013), a doença articular degenerativa, dentre as afecções do aparelho locomotor equino, é a que apresenta maior relevância, sendo considerada a principal causa de afastamento do equino de suas atividades.

De acordo com o descrito por Caron (2003) e Schmitz (2010), a doença articular degenerativa afeta as estruturas articulares compreendidas pelo osso, cartilagem articular,

líquido sinovial e também as estruturas periarticulares, compreendidas pelos tecidos moles, representados pelos tendões, ligamentos e músculos.

A etiopatogenia da doença articular degenerativa é desconhecida; entretanto, três mecanismos têm sido propostos como causas: o primeiro está relacionado a uma cartilagem com propriedades biomecânicas anormais; a segunda é explicada por uma alteração física no osso subcondral causada por uma insuficiência na redução dos impactos na cartilagem articular causados pelo seu desgaste, sendo a carga de impacto atenuada apenas pelos tecidos moles; já a terceira, e mais amplamente aceita, refere-se à ação de altas forças mecânicas causando destruição da cartilagem articular saudável (VEIGA, 2006; MELLO *et al.*, 2016).

É classificada como primária quando a causa não é clara e secundária quando há fatores de risco para anormalidades de conformação e infecção articular, segundo Silva (2012). De acordo com as estruturas envolvidas a doença pode ser classificada em três tipos: a doença articular degenerativa (DAD) tipo I está relacionado com sinovite e capsulite; a DAD tipo II está associado a fraturas, lesões ósseas subcondrais, artrite infecciosa e lesões ligamentares; e a DAD tipo III está associado à degradação não progressiva da cartilagem articular.

A DAD desenvolve-se a partir de uma associação de distúrbios caracterizados por deterioração progressiva da cartilagem articular, procedida de alterações ósseas e de tecidos moles, como esclerose do osso subcondral, formação de osteófitos marginais, fibroses de tecidos periarticulares. De acordo com May (1996), os fatores que predis põem à doença incluem traumas agudos como fratura intra-articular, subluxação ou luxação articular, e traumas por exposição repetitiva como defeitos de conformação, deformidade angular e casqueamento inapropriado, e esta exposição constante, abrupta e agressiva é um fator que promove degeneração articular.

O diagnóstico é fundamentado na análise das manifestações clínicas, nos achados dos testes de flexão articular, além dos exames complementares como artroscopia, análise do líquido sinovial, ressonância magnética, raio-x e ultrassonografia (CARON, 2003; FEITOSA, 2004). No entanto, o protocolo terapêutico comumente empregado é feito através da realização de infiltrações articulares com o uso de anti-inflamatórios, analgésicos, ácido hialurônico, fisioterapia e acupuntura.

2.3.1.2 *Cisto subcondral*

O surgimento dos cistos no osso subcondral pode decorrer de um processo de remodelamento excessivo ósseo, processo esse advindo da interrupção do fluxo sanguíneo

devido à ocorrência de alguma lesão no osso subcondral, sendo esta acompanhada de desgaste da cartilagem articular (FORTIER *et al.*, 2010).

Essas lesões se desenvolvem no complexo da cartilagem articular epifisária e na placa de crescimento, resultando frequentemente em osteocondrite dissecante e lesões císticas subcondrais. Os cistos ósseos subcondrais se formam quando áreas de cartilagem degenerada no osso subcondral persistem e, em vez de se desprenderem e causarem osteocondrose, acabam se aprisionando e gerando as lesões císticas subcondrais (OLSTAD *et al.*, 2015).

Os cistos subcondrais podem ocorrer em uma variedade de ossos equinos, incluindo a escápula, úmero, rádio, fêmur, tíbia, metacarpo, metatarso, carpo e tarso, falange e ossos sesamoides proximais e distais; entretanto, o côndilo medial do fêmur é o local mais comum, principalmente no centro e ocasionalmente próximo à fossa intercondilar (LIMA; LUCENA; RIZZO, 2020).

Este tipo de lesão é caracterizado pela presença de claudicação intermitente. Os animais com a manifestação de cisto subcondral apresentam claudicação imediatamente após o início das práticas esportivas. Além disso, os animais jovens, segundo o Fortier *et al.* (2010), são mais acometidos por este tipo de lesão que é evidente durante a realização de exames de imagem. No entanto, os equinos mais velhos, sem submissão a práticas esportivas de treinamento intenso, podem manifestar os sinais da lesão quando submetidos frequentemente à atividade física.

O diagnóstico da manifestação de cisto subcondral é realizado de acordo com o descrito por Alves (2004), com um apanhado de exames do sistema locomotor bem realizado, precedido de uma excelente anamnese. Além disso, a associação de exames de imagem é fundamental para complementar a confirmação do diagnóstico.

2.3.1.3 Fratura intra-articular

Afecções intra-articulares, estruturas livres nas articulações do carpo, metacarpo e metatarsofalângicas, osteocondrite dissecante e fraturas são os problemas articulares mais comuns. No entanto, qualquer articulação do corpo do animal pode ser afetada (ANTONIASSI *et al.*, 2021). Como os cavalos atletas são desenvolvidos para o desempenho, a performance é a métrica mais essencial para determinar o impacto de qualquer doença ou anormalidade, bem como potenciais implicações no bem-estar animal (VAN WEEREN; DENOIX, 2013).

A atividade física intensa afeta a remodelação fisiológica do osso subcondral, que não é dependente da morte dos osteócitos. Como resultado, há reabsorção localizada significativa

do osso subcondral e da cartilagem calcificada, aliada à perfusão sanguínea inadequada, resultando em alterações isquêmicas progressivas que afetam as características mecânicas de do osso subcondral e da cartilagem calcificada, permitindo o acúmulo de lesões. As fraturas patológicas surgem nessa situação devido à fadiga óssea subcondral, que é definida pela coalescência de microfraturas que se iniciam na superfície articular da cartilagem calcificada (MOREIRA, 2018).

2.3.2 Lesões de tecido mole

2.3.2.1 *Tendinite e desmíte*

Segundo Smith (2000) e Feitosa (2004), os tendões e ligamentos são estruturas com localização na região distal das inserções da musculatura e possuem a função de promover a sustentação das cargas e das tensões elevadas. Desse modo, o animal pode mover-se com uma velocidade mais elevada. São compostos por tecido conjuntivo denso, cuja unidade básica são as fibras colágenas associadas com proteínas estruturais (elastina e glicosaminoglicanos) que fazem parte da matriz extracelular.

De acordo como o descrito por Thomassian (2005), as doenças de tecidos moles acontecem devido à exposição a algum trauma que promova a hiperextensão, ocasionando lesões microscópicas, ou através de traumas agudos, em que a lesão é macroscópica com ferimento e descontinuidade da estrutura tecidual.

Porém, Smith (2000), mencionou a influência mecânica do movimento na etiologia das lesões tendíneas, além de diversos outros mecanismos tais como a ocorrência de hipertermia induzida pelo exercício, fato que poderia promover modificações no metabolismo dos tenócitos, além de uma baixa perfusão vascular, principalmente nas regiões situadas na porção distal dos membros, e da presença de enzimas proteolíticas oriundas do desequilíbrio entre a síntese e a degradação extracelular.

Os fenômenos de exsudação (degeneração) e granulação (cicatrização) são reações a qualquer atividade traumática sobre os tendões, seja macroscópica ou microscópica (tipo de lesão). A existência de vascularização dos músculos, ossos, mesotendão (bainha) e paratendão, em tendões sem bainha, modula esses eventos (STASHAK, 2006). Os processos degenerativos e reparadores podem ser resumidos na seguinte sequência (THOMASSIAM, 2005):

- a) Degeneração exsudativa: distensão e ruptura das fibras/hemorragia/deposição de fibrina, isquemia, congestão, necrose de tenócitos e acúmulo de líquido (edema) entre as fibras;
- b) Reparação (granulação): neovascularização, migração de fibroblastos com produção de fibronectina, síntese de fibrilas de colágeno organizadas, proliferação de tenócitos, maturação, redução da vascularização, redirecionamento de fibrilas A resposta celular é primariamente mononuclear nesta fase.

O diagnóstico envolve a análise dos sinais clínicos e achados radiográficos, com o intuito de diferenciar os tipos de lesões, relacionando-as com a ocorrência ligamentar, muscular ou nos sesamoides. Podem ser realizados exames complementares como ultrassonografia, tenograma e termografia para confirmar a origem e a gravidade das lesões destes tecidos (THOMASSIAN, 2005).

2.3.2.2 *Entesopatia*

A tensão e o encurtamento muscular constante causam alterações degenerativas e inflamação nos locais onde os feixes musculares, tendões ou ligamentos entram nas articulações ou estruturas ósseas, resultando em entesite ou entesopatia (MORIM, 2015). A ultrassonografia é a abordagem preferida para encontrar e registrar lesões de tendões e ligamentos, e seu uso no diagnóstico de lesões metacarpais está bem estabelecido. Com isso, os exames de ultrassonografia passaram a ser padrão na avaliação diagnóstica de claudicação originada na região do pé ou quadril (COUDRY; DENOIX, 2012).

2.3.2.3 *Luxação e subluxação interfalangeana proximal*

A articulação interfalângica proximal é do tipo sinovial e em dobradiça. Também é conhecida como articulação em sela, pois possui superfícies côncavas e convexas que permitem movimento lateral e rotação, além de flexão e extensão. Sua amplitude de movimento é de apenas alguns graus. O tendão extensor digital comum longo, assim como os ramos extensores do ligamento suspensor, localizam-se na porção dorsal da articulação. Os ligamentos colaterais são responsáveis pela estabilidade sagital (FAILS, 2020).

Lesões nessa articulação são bastante prevalentes na prática de equinos e incluem fraturas das falanges proximal e média, luxações, traumas e degenerações. O processo tende a avançar para a osteoartrite em todas essas doenças. Cavalos ocidentais parecem ser

vulneráveis a lesões nesta articulação, provavelmente devido às tensões de flexão e torção criadas durante paradas repentinas e mudanças de direção (SOUZA; ZOPPA, 2021).

As fraturas e luxações da articulação interfalângica proximal variam em gravidade, exigindo extensa cirurgia reconstrutiva para o melhor resultado. Alcançar e manter uma articulação bem alinhada e bem reduzida, restaurar a cinemática articular normal e restaurar a mobilidade são todos necessários para um resultado satisfatório. A redução anatômica da superfície articular é desejada, mas não necessária para um resultado favorável (ELFAR; MANN, 2013).

2.4 Modalidades esportivas

2.4.1 Team Penning

Esta modalidade requer do animal esforço físico e técnica. Nesta prática, três (equinos) competidores trabalham ao mesmo tempo e em perfeita sintonia. O Team Penning surgiu nos Estados Unidos, na região do Texas, no fim do século 19, e foi desenvolvendo-se com embasamento na rotina de manejo do campo (ABQM, 2014).

No Brasil, o Team Penning ganhou uma popularização significativa. Os treinos e competições acontecem em uma arena dividida em duas partes iguais, por uma linha imaginária, simbolizada por uma bandeira. Em uma das pontas desta área são dispostos 30 garrotes e na outra extremidade ficam alocados a equipe dos competidores, além de um pequeno curral. Dentre os 30 garrotes alocados, três deles apresentarão uma identificação, seja por números ou cores, e o objetivo da prática é apartá-los dos demais e acompanhá-los até sua apreensão no curral, tendo um limite de 120 segundos para a finalização da tarefa (ABQM, 2014).

Neste tipo de exercício que reúne uma mistura de elevada velocidade em um período de curta duração, os depósitos de energia armazenados nas fibras musculares são gastos rapidamente pela via anaeróbica, promovendo um acúmulo de ácido láctico e de amoníaco, ambos, corroboram para a ocorrência das lesões musculares (RICHARDSON *et al.*, 2016).

2.4.2 Team Roping

A modalidade de Team Roping também conhecida como prova do Laço em Duplas, tem por objetivo laçar a cabeça e as patas (membros pélvicos) de um bovino, de aproximadamente 200-250 kg, no menor tempo possível (COELHO, 2011).

As competições são realizadas em uma área com solo arenoso, de dimensões compreendidas por 90 m de comprimento e 40 m de largura. Nesta prática, o competidor que se localiza do lado esquerdo do brete tem a função de laçar a cabeça do bovino e o competidor posicionado ao lado direito tem o objetivo de laçar os membros pélvicos. Finalizada a manobra de laçar o animal o juiz finaliza o cronômetro e o bovino é liberado.

O tempo da prova está compreendido entre oito e dez segundos, e começa a ser marcado no momento em que os competidores partem do boxe até o momento em que o bezerro é laçado e os competidores estão com a corda esticada e amarrada à sela dos cavalos. Tal atividade física caracteriza um exercício de alta intensidade e curta duração para os equinos praticantes de tal modalidade (COELHO, 2011).

2.4.3 Marcha

Segundo a Associação Brasileira dos Criadores do Cavalo Mangalarga Marchador (ABCCMM), a marcha é uma forma de andar típico, caracterizada por quatro tempos com apoios alternados dos bípedes laterais e diagonais, intercalados por momentos de tríplice apoio (ABCCMM, 2019).

Rezende, Prates e Moura (2009), descreveu que a competição de marcha é uma prova de avaliação funcional da raça Mangalarga Marchador, que engloba o esforço realizado pelo animal ao percorrer uma longa distância sem pausas com a velocidade de passo entre 9 a 12 km/h. As regras de julgamento para a raça Manga Larga na competição de marcha define que o tempo de julgamento das provas deve ser de no mínimo de 20 minutos e no máximo 70 minutos (ABCCMM, 2019).

3 JUSTIFICATIVA

As Lesões articulares e periarticulares são comumente relacionadas às práticas esportivas. Dessa forma, torna-se importante conhecer as principais lesões provocadas pelas diferentes práticas esportivas e, com isto, propor protocolos de treinamento que diminuam o impacto das doenças articulares sobre o desempenho dos cavalos atletas e diminuir a gravidade das lesões melhorando a capacidade de reabilitação dos mesmos.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

Objetivou-se avaliar a frequência das principais lesões articulares e periarticulares diagnosticadas em equinos atletas lesados, separados em grupos: praticantes de Team Penning, Team Roping ou prova de marcha, analisando a influência da modalidade esportiva, idade, sexo e raça no aparecimento de lesões articulares e periarticulares, assim como o local da lesão, o tipo de tecido afetado e o grau de claudicação.

4.2 Objetivos específicos

- a) Determinar, por meio do exame clínico, os membros mais acometidos em cada categoria esportiva;
- b) Diagnosticar, por meio dos exames radiográfico e ultrassonográfico, os tipos de lesão articulares e periarticulares adquiridas durante as práticas esportivas estudadas.

5 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Local de realização e critérios de inclusão dos animais no experimento

5.1.1 Escolha dos animais

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Experimentação (CEEA) da Universidade de Uberaba, com protocolo número 008/2020 (ANEXO 1).

Foram incluídos neste estudo 118 equinos, provenientes de criatórios da mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, sendo todos os animais ativos na prática esportiva das modalidades de Team Penning, Team Roping e prova de marcha.

Todos os equinos que apresentaram sinais de claudicação foram submetidos aos exames clínico e complementar (raio-x e ultrassom) com o intuito de diagnosticar as lesões decorrentes da prática esportiva. Diante do diagnóstico os animais foram classificados de acordo com a lesão, sexo e idade, com o intuito de quantificar a ocorrência das lesões e associá-las aos parâmetros avaliados.

5.1.2 Divisão dos grupos experimentais.

Todos os equinos que apresentaram sinais de dor e claudicação durante a realização das provas foram submetidos à avaliação clínica e foram divididos da seguinte forma:

- **Grupo A** – Team Penning, composto por 44 animais da raça quarto de milha (31 fêmeas e 13 machos);
- **Grupo B** – Team Roping, composto por 31 animais da raça quarto de milha (10 fêmeas e 21 machos).
- **Grupo C** – Prova de Marcha, composto por 43 animais da raça mangalarga marchador (18 fêmeas e 25 machos);

5.1.3 Abordagem clínica

O critério de seleção dos animais para a realização do exame clínico durante a prática das provas esportivas foi a manifestação de claudicação e ou qualquer outra sintomatologia sugestiva de dor local. Para a realização de um diagnóstico padrão em todos os animais o exame clínico ocorreu da seguinte forma:

- **Etapa 1** - Realização do exame estático no animal: nesta avaliação o animal foi mantido em estação em uma superfície plana e o mesmo passou por uma inspeção visual e palpação em busca de efusões, edemas e atrofia musculares.
- **Etapa 2** – Realização de um exame dinâmico do animal. Este procedimento deu-se em duas etapas: na primeira, o animal foi submetido a uma caminhada em linha reta, sendo, no passo e em trote para os animais da raça Quarto de Milha e no passo e em marcha para os animais da raça Manga Larga. A segunda etapa desta avaliação dinâmica ocorreu em um redondel. Os animais foram submetidos a avaliação de movimento em círculo, em busca de evidências diagnósticas de lesão em algum membro que estivesse acometido.
- **Etapa 3** – Realização da avaliação locomotora. Todos os animais do estudo foram submetidos aos seguintes testes: flexão das articulações com finalidade diagnóstica da articulação acometida através da manifestação de dor, além disso, foi realizada a classificação do grau de claudicação compreendido de I a V (Tabela 1). Após este procedimento, foi realizado teste de sensibilidade local, adotando-se a técnica da palpação articular com a finalidade de investigar a manifestação dolorosa local.

Tabela 1 - Escala de claudicação de acordo com a American Association of Equine Practitioners (AAEP).

Grau	Parâmetro avaliativo
0	A claudicação não é perceptível em circunstância alguma.
I	A claudicação é difícil de observar e não é consistentemente visível, independentemente das circunstâncias (por exemplo, montado, em círculo, superfície dura, etc.).
II	A claudicação é difícil de observar a passo ou ao trotar em linha reta, mas é consistentemente visível em determinadas circunstâncias (por exemplo, círculo, superfície dura, etc.).
III	A claudicação é consistentemente observável a trote em todas as circunstâncias.
IV	A claudicação é evidente a passo.
V	A claudicação provoca um apoio mínimo do membro em movimento e/ou em repouso, ou uma incapacidade total de se mover.

Fonte: Adaptado de AAEP.

5.1.4 Exame ultrassonográfico

O exame ultrassonográfico foi realizado nos animais que apresentaram, durante o exame clínico, dor na palpação dos tecidos moles, sendo eles tendão e/ou ligamentos, com auxílio do aparelho ultrassonográfico modelo GE LOGIQ E, com sonda linear, adotando-se para a avaliação a frequência de 7.5Hz, sendo considerados para este estudo, os achados ultrassonográficos de manifestações de inflamação no tendão ou ruptura de fibras tendíneas ou ligamentares.

5.1.5 Exame radiográfico

O exame radiográfico foi realizado nas articulações dos animais que obtiveram resposta positiva no teste de flexão, tendo manifestação de dor e claudicação. Para a realização deste exame foi utilizado aparelho portátil modelo Raio X Veterinário Com Bateria PoskomVet 20BT e placa IDR pix 1717, digital.

Adotou-se as seguintes posições radiográficas:

- **Membros torácicos:** Dorso/palmar/latero/medial, dorso/medial/palmaro/lateral oblíqua, dorso/lateral/palmaro/medial oblíqua, dorso/medial/palmaro/lateral oblíqua e dorso/lateral/palmaro/medial oblíqua.

- **Membros pélvicos:** Dorso/plantar/latero/medial, dorso/medial/plantaro/lateral oblíqua, dorso/lateral/plantaro/medial oblíqua, dorso/medial/plantaro/lateral oblíqua, dorso/lateral/plantaro/medial oblíqua.

Porém, para os animais que apresentaram dor na região femuro-tíbio-patelar foram realizadas as projeções caudo-cranial e latero-medial para a conclusão diagnóstica. O KV (Kilovoltagem) e mAs (Miliamperagem) adotados estão descritos na tabela abaixo:

Tabela 2 - Frequências radiográficas de KV e mAs utilizadas para a realização das projeções dos exames de imagem dos animais avaliados neste estudo, Uberaba 2021.

Articulação	KV	mAs
Metacarpo e metatarso falangiana	73	2,5
Articulação do carpo	76	2,9
Articulação do jarrete	76	3,2
Articulação fêmoro-tíbio-patelar	80	6,4
Articulação do casco	72	2,5

*KV (Kilovoltagem) em As (Miliamperagem)

5.2 Colheita e análise dos dados

5.2.1 Colheita dos dados

Os dados foram colhidos durante 240 dias de avaliação de animais em competições esportivas e foram classificados e dispostos em tabelas de acordo com as divisões de grupo pré-estabelecidas.

Os dados referentes aos resultados da pesquisa estão dispostos em tabelas, seguindo a ordem de inclusão do animal no estudo. Além disso, respeitando a solicitação dos proprietários, a identidade dos animais não foi divulgada e seus nomes foram substituídos por uma identificação numérica. A disposição dos dados foi realizada com o intuito de identificar a modalidade esportiva praticada por cada animal, o membro lesionado, o grau de claudicação, a lesão diagnosticada, idade, raça e sexo dos animais.

5.2.2 Análise estatística

Para a análise estatística dos dados foi utilizado o teste exato de Fisher e teste Qui Quadrado de Pearson, ambos com nível de significância de 5%. Além da realização de análise estatística descritiva para a avaliação de dados como ocorrência em raça, sexo e idade.

6 RESULTADOS

Na tabela 3 estão listados os 44 equinos pertencentes ao grupo A, composto por 31 fêmeas, com idade média de 6 anos e 13 machos, com idade média de 5 anos. A idade média dos 44 animais do grupo A foi de 5,8 anos.

A doença articular degenerativa foi a lesão diagnosticada com maior frequência no grupo A, acometendo 72,73% (32/44) dos animais, sendo 21 fêmeas e 11 machos. Em segundo lugar identificou-se a fratura intra-articular, diagnosticada em 18,18% dos animais (8/44), acometendo 2 machos e 6 fêmeas. Em terceiro lugar registrou-se o cisto subcondral em três fêmeas 6,82% (3/44) e, por último, uma fêmea foi diagnosticada com desmíte 2,27% (1/44) (Tabela 3).

Ao relacionar o fator idade com a lesão mais frequente, representada pela DAD, diagnosticada em 32 animais, verificou-se que a faixa etária compreendida entre 5-7 anos foi a mais acometida, afetando 16 animais, seguidos pelos animais com faixa etária entre 2-4 anos (10 animais), 8-10 anos (4 animais), 11-13 anos (2 animais). Com relação ao sexo, as fêmeas (21 animais) foram as mais acometidas por DAD representando 65,62%, já os machos totalizaram 11 animais neste grupo, representando 34,38% (Tabela 3).

Todos os animais do grupo A apresentaram claudicação, sendo o grau III o mais frequente, estando presente em 27 animais (61,36%). A claudicação de graus II e IV ocorreu em 8 animais (18,18%) cada e o grau V foi diagnosticado em um único animal deste grupo representando (2,27%).

Tabela 3 - Distribuição de equinos praticantes de Team Penning quanto à faixa etária, sexo, diagnóstico da lesão ortopédica e grau de claudicação. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.

Identificação do animal	Idade	Sexo	Diagnóstico da lesão	Grau de claudicação
3	13 anos	Fêmea	Desmíte	III
9	6 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
12	8 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	IV
14	13 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
15	4 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
16	3 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	II
17	5 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III

20	5 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	II
25	4 anos	Macho	Doença articular degenerativa	II
28	6 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
33	8 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
34	4 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	II
37	6 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
40	4 anos	Macho	Doença articular degenerativa	II
41	6 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
42	6 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
43	5 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
45	4 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
46	3 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
47	5 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
48	4 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
49	8 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
50	5 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
52	6 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
54	6 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
55	12 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	IV
57	7 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
58	4 anos	Macho	Doença articular degenerativa	II
59	5 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
71	4 anos	Fêmea	Cisto subcondral	II
72	4 anos	Fêmea	Cisto subcondral	II

74	4 anos	Fêmea	Cisto subcondral	IV
77	6 anos	Macho	Fratura intra-articular	III
82	6 anos	Fêmea	Fratura intra-articular	III
85	3 anos	Fêmea	Fratura intra-articular	IV
87	4 anos	Fêmea	Fratura intra-articular	IV
91	4 anos	Macho	Fratura intra-articular	III
94	9 anos	Fêmea	Fratura intra-articular	V
96	6 anos	Fêmea	Fratura intra-articular	III
99	5 anos	Fêmea	Fratura intra-articular	IV
104	6 anos	Macho	Doença articular degenerativa	IV
105	4 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
110	9 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
111	6 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	IV

Na tabela 4 estão listados os 31 equinos pertencentes ao grupo B, composta por 21 machos com idade média de 5,8 anos e 10 fêmeas com idade média de 8 anos, sendo a idade média geral do grupo de 6,45 anos.

A partir da análise dos dados deste grupo, constatou-se que a doença articular degenerativa (DAD) também foi a lesão diagnosticada com maior frequência, acometendo 54,83% (17/31) dos animais, sendo 10 machos e 7 fêmeas. Em segundo lugar identificou-se a fratura intra-articular em 35,48% (11/31) dos animais, acometendo 9 machos e 2 fêmeas, seguida pela entesopatia 3,23% (1/31) diagnosticada em um macho, luxação 3,23% (1/31) diagnosticada em uma fêmea e subluxação 3,23% (1/31) diagnosticada em um macho.

Relacionando a idade com a DAD, a faixa etária compreendida entre 2-4 anos (6 animais) foi mais acometida, seguida pelos animais com idade entre 5-7 anos (5 animais), 8-10 anos (4 animais) e 11-12 anos (2 animais).

Todos os animais deste grupo apresentaram claudicação, sendo o grau III o mais frequente, identificado em 17 dos animais avaliados neste grupo, sendo seguido pelo grau IV,

que foi diagnosticado em 11 animais. O grau V esteve presente em dois animais deste grupo e o grau II apenas em um animal.

Tabela 4 - Distribuição de equinos praticantes de Team Roping quanto à faixa etária, sexo, diagnóstico da lesão ortopédica e grau de claudicação. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.

Identificação do animal	Idade (anos)	Sexo	Diagnóstico da lesão	Grau de claudicação
1	3 anos	Macho	Entesopatia	III
8	3 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
10	4 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
19	4 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
22	7 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
24	5 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
26	5 anos	Macho	Doença articular degenerativa	IV
29	10 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	II
35	5 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
38	4 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
53	8 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
56	3 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
61	10 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
68	10 anos	Macho	Subluxação	IV
75	5 anos	Fêmea	Luxação	V
76	9 anos	Macho	Fratura intra-articular	III
79	7 anos	Fêmea	Fratura intra-articular	IV
84	7 anos	Macho	Fratura intra-articular	IV
86	10 anos	Macho	Fratura intra-articular	IV
89	2 anos	Macho	Fratura intra-articular	V

92	6 anos	Macho	Fratura intra-articular	III
93	6 anos	Macho	Fratura intra-articular	IV
95	9 anos	Fêmea	Fratura intra-articular	III
97	5 anos	Macho	Fratura intra-articular	IV
98	5 anos	Macho	Fratura intra-articular	III
100	6 anos	Macho	Fratura intra-articular	IV
106	4 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	IV
109	6 anos	Macho	Doença articular degenerativa	IV
116	12 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	IV
117	11 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
118	9 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III

Na tabela 5, estão listados os 43 equinos pertencentes ao grupo C, composta por 25 machos com idade média de 4 anos e 18 fêmeas com idade média de 5 anos, sendo a média de idade do grupo 4,5 anos.

Assim como nos grupos anteriores, a doença articular degenerativa foi a lesão com maior número de diagnósticos nos equinos praticantes de provas de marcha, com 72,09% (31/43) dos animais, acometendo 17 machos e 14 fêmeas. A segunda lesão mais diagnosticada nesta prova foi a fratura intra-articular, com 13,95% (6/43) dos animais, identificada em 5 machos e uma fêmea; seguida do cisto subcondral 6,97% (3/43) dos animais, acometendo um macho e duas fêmeas; entesopatia 2,33% (1/43) diagnosticada em 1 fêmea; desmíte 2,33% (1/43) diagnosticada em um macho e tendinite 2,33% (1/43) também diagnosticada em um macho.

Relacionando a idade com a DAD, a faixa etária compreendida entre 2-4 anos (6 animais) foi mais acometida, seguida pelos animais com idade entre 5-7 anos (5 animais), 8-10 anos (4 animais) e 11-12 anos (2 animais).

Todos os animais deste grupo apresentaram claudicação, sendo o grau III o mais frequente, identificado em 26 dos animais avaliados neste grupo, sendo seguido pelo grau II, que foi diagnosticado em 11 animais. O grau IV esteve presente em 5 animais deste grupo e o grau V apenas em um animal.

Tabela 5 - Distribuição de equinos praticantes de provas de marcha quanto à faixa etária, sexo, diagnóstico da lesão ortopédica e grau de claudicação. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.

Identificação do animal	Idade (anos)	Sexo	Diagnóstico da lesão	Grau de claudicação
2	6 anos	Fêmea	Entesopatia	II
4	6 anos	Macho	Desmite	III
5	2.6 anos	Macho	Doença articular degenerativa	II
6	4 anos	Macho	Doença articular degenerativa	II
7	3 anos	Macho	Doença articular degenerativa	II
11	3 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
13	5 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
18	5 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
21	3 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
23	4 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
27	3 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
30	3 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
31	7 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	II
32	6 anos	Fêmea	Entesopatia	II
36	6 anos	Macho	Desmite	III
39	2.6 anos	Macho	Doença articular degenerativa	II
44	4 anos	Macho	Doença articular degenerativa	II
51	3 anos	Macho	Doença articular degenerativa	II
60	3 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
62	5 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
63	5 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
64	3 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III

65	4 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
66	3 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
67	3 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
69	7 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	II
70	3 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
73	3 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
78	2.6 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
80	5 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	V
81	3 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
83	9 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
88	4 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
90	4 anos	Macho	Doença articular degenerativa	III
101	4 anos	Macho	Doença articular degenerativa	IV
102	8 anos	Macho	Doença articular degenerativa	IV
103	5 anos	Fêmea	Doença articular degenerativa	III
107	3 anos	Macho	Tendinite	IV
108	3 anos	Macho	Cisto subcondral	III
112	3 anos	Fêmea	Cisto subcondral	II
113	4 anos	Fêmea	Cisto subcondral	III
114	3 anos	Macho	Fratura intra-articular	IV
115	3 anos	Fêmea	Fratura intra-articular	IV

Observou-se, durante o exame ortopédico dos 118 equinos praticantes das três provas equestres pesquisadas, que o diagnóstico de lesão do membro pélvico esquerdo (MPE) foi realizado em 30,51% dos animais (36/118), do membro pélvico direito (MPD) em 20,34% (24/118) e dos membros pélvicos direito e esquerdo (MPD/MPE) em 0,85% (1/118). Em

relação à distribuição das lesões nos membros torácicos, observou-se que 22,88% das lesões ocorreram no membro torácico direito (MTD) (27/118), sendo menor no membro torácico esquerdo (MTE), com 19,49% de incidência (23/118). Em 5,93% (7/118) dos casos ocorreram lesões em ambos os membros torácicos (MTE/MTD) (Tabela 6).

Tabela 6 - Frequência das lesões ortopédicas diagnosticadas em 118 equinos atletas, praticantes de Team Penning, Team Roping e Marcha, de acordo com o membro acometido. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.

Membro	Frequência absoluta (número de animais)	Frequência relativa (%)
MTD	27	22,9
TEM	23	19,5
MTE/MTD	7	5,9
MPD	24	20,3
MPE	36	30,5
MPE /MPD	1	0,9
Total	118	100

Ao comparar a distribuição das lesões dos 118 equinos atletas de acordo com o membro acometido e a modalidade esportiva (Tabela 7) ou com a raça (Tabela 8), observou-se que a mesma foi semelhante pelo Teste Qui Quadrado de Pearson, não apresentando diferença significativa (Tabela 7). Comparando a distribuição das lesões pelos membros locomotores entre as 3 modalidades esportivas pesquisadas, verificou-se que não houve diferença estatística na distribuição das lesões, apesar de ter sido observado com maior frequência as lesões de membros torácicos com 56,8% e 54,9% nas práticas de Team Penning e Team Roping, respectivamente; e maior frequência de lesões nos membros pélvicos nos praticantes de Marcha, com 65,1% das lesões nesta região.

Tabela 7 – Distribuição das lesões ortopédicas diagnosticadas em 118 equinos atletas, praticantes de Team Penning, Team Roping e Marcha, de acordo com a modalidade esportiva e com o membro acometido. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.

Esporte	MEMBRO AFETADO (%)					
	MTE	MTD	MPE	MPD	MTE/MTD	MPE/MPD
Team Penning	15,9 ^a	34,1 ^a	27,3 ^a	13,6 ^a	6,8 ^a	2,3 ^a
Team Roping	25,8 ^a	19,4 ^a	16,1 ^a	29,0 ^a	9,7 ^a	0,0 ^a
Marcha	18,6 ^a	14,0 ^a	44,2 ^a	20,9 ^a	2,3 ^a	0,0 ^a
TOTAL	60,3 ^a	67,5 ^a	175,2 ^a	63,5 ^a	18,8 ^a	2,3 ^a

Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna, não diferem significativamente pelo teste Qui Quadrado de Pearson ($P > 0,05$). MTE (Membro torácico esquerdo), MTD (Membro torácico direito), MPE (Membro pélvico esquerdo), MPD (Membro pélvico direito), MTE/MTD (Membro torácico esquerdo e direito), MPE/MPD (Membro pélvico esquerdo e direito).

Tabela 8 - Distribuição das lesões ortopédicas diagnosticadas em 118 equinos atletas, praticantes de Team Penning, Team Roping e Marcha, de acordo com a raça e com o membro acometido. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.

Raça	MEMBRO AFETADO (%)					
	MTE	MTD	MPE	MPD	MTE/MTD	MPE/MPD
Quarto de Milha	20,9 ^a	26,8 ^a	21,7 ^a	21,3 ^a	8,2 ^a	1,1 ^a
Mangalarga Marchador	18,6 ^a	14,0 ^a	44,2 ^a	20,9 ^a	2,3 ^a	0,0 ^a
TOTAL	39,5 ^a	40,8 ^a	65,9 ^a	42,2 ^a	10,5 ^a	1,1 ^a

Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna, não diferem significativamente pelo teste Qui Quadrado de Pearson ($P > 0,05$). MTE (Membro torácico esquerdo), MTD (Membro torácico direito), MPE (Membro pélvico esquerdo), MPD (Membro pélvico direito), MTE/MTD (Membro torácico esquerdo e direito), MPE/MPD (Membro pélvico esquerdo e direito).

Quanto ao grau de claudicação comparado com o tipo de lesão diagnosticada, os dados deste estudo (tabela 9) demonstraram que todos os animais avaliados apresentaram claudicação; porém a claudicação de grau III, foi a mais diagnosticada, com frequência de 57,63% dos animais examinados (68/118), seguida da claudicação de grau IV, identificada em 26,27% dos animais (31/118). Com menor incidência, representando 12,71%, observou-se a claudicação de grau II (15/118) e por último, com a menor incidência, observou-se a claudicação de grau V em 3,39% dos animais avaliados (4/118). Nenhum equino das três modalidades esportivas foi diagnosticado com claudicação de grau I.

Na comparação entre a lesão diagnosticada e o grau de claudicação (tabela 9), demonstrou-se que a lesão que mais provocou claudicação nos 118 equinos atletas pesquisados foi a doença articular degenerativa (DAD), representando 67,80% dos casos avaliados (80/118). Analisando especificamente a lesão com maior frequência de diagnóstico, verificou-se que 65% dos equinos com DAD manifestaram claudicação de grau III (52/80), seguida da claudicação de grau IV com 20% (16/80), grau II 13,75% (11/80) e grau V 1,25% (1/80). Proporcionalmente, a lesão com maior intensidade de claudicação foi a fratura intra-articular. Nesta lesão, 25 animais apresentaram claudicação, sendo 48% grau IV (12/25), seguida por 44% de equinos que apresentaram claudicação de grau III (11/25). Esta também foi a lesão diagnosticada com maior porcentagem de animais com claudicação de grau V, representando 8% dos animais (2/25).

Tabela 9 - Comparação do grau de claudicação com a lesão ortopédica diagnosticada em 118 equinos atletas, praticantes de Team Penning, Team Roping e Marcha. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.

Tipo de lesão/grau de claudicação	I	II	III	IV	V
DAD	0	11	52	16	1
Fratura intra-articular	0	0	11	12	2
Cisto subcondral	0	3	2	1	0
Entesopatia	0	1	1	0	0
Desmite	0	0	2	0	0
Luxação	0	0	0	0	1
Subluxação	0	0	0	1	0
Tendinite	0	0	0	1	0
TOTAL ANIMAIS	0 (0,0%)	15 (12,7%)	68 (57,64%)	31 (26,27%)	4 (3,39%)

Quanto ao grau de claudicação comparado com o tipo de prova praticada, analisando os dados deste, pode-se observar que todos os animais avaliados apresentaram claudicação; porém, não houve diferença estatística na comparação do comportamento da variável representada pelo grau de claudicação entre as três modalidades esportivas pesquisadas na análise do teste Qui Quadrado de Pearson com $P > 0,05$ (Tabela 10).

Tabela 10 - Classificação do grau de claudicação de 118 equinos atletas praticantes de Team Penning, Team Roping e Marcha de acordo com a modalidade esportiva avaliada. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.

Esporte	GRAU DE CLAUDICAÇÃO (%)				
	I	II	III	IV	V
Team Penning	0 ^a	18,2 ^a	61,0 ^a	18,2 ^a	2,3 ^a
Team Roping	0 ^a	3,2 ^a	54,8 ^a	35,5 ^a	6,5 ^a
Marcha	0 ^a	14,0 ^a	53,5 ^a	30,2 ^a	2,3 ^a
TOTAL	0 ^a	35,4 ^a	169,3 ^a	83,9 ^a	11,1 ^a

Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna, não diferem significativamente pelo teste Qui Quadrado de Pearson ($P > 0,05$).

Comparando o grau de claudicação com a raça, também não se observou diferença significativa no comportamento da variável pesquisada. O comportamento do grau de claudicação foi semelhante entre equinos atletas das raças Quartos de Milha e Mangalarga Marchador na análise do teste Qui Quadrado de Pearson com $P > 0,05$ (tabela 11), não tendo havido efeito ($P < 0,05$) nas diferentes modalidades esportivas em relação ao grau de claudicação.

Tabela 11 - Classificação do grau de claudicação de 118 equinos atletas, praticantes de Team Penning, Team Roping de acordo com a raça. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.

Raça	GRAU DE CLAUDICAÇÃO (%)				
	I	II	III	IV	V
Quarto de Milha	0,0 ^a	10,7 ^a	57,9 ^a	26,9 ^a	4,5 ^a
Mangalarga Marchador	0,0 ^a	14,0 ^a	53,5 ^a	30,2 ^a	2,3 ^a
TOTAL	0,0 ^a	24,7 ^a	111,4 ^a	57,1 ^a	6,8 ^a

Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna, não diferem significativamente pelo teste Qui Quadrado de Pearson ($P>0,05$).

Com relação à comparação do diagnóstico das 8 doenças articulares e periarticulares identificadas nos 118 equinos atletas pesquisados, não se observou diferença significativa na distribuição das lesões entre as três modalidades esportivas pesquisadas pelo teste do Qui Quadrado de Pearson com $P>0,05$. A doença articular degenerativa (Figura 1) destacou-se como a mais frequente nas três modalidades, com 72,73% de frequência nos equinos praticantes de Team Penning, 54,83% nos praticantes de Team Roping e 72,09% naqueles praticantes de provas de marcha (tabela 12).



Figura 1- Doença degenerativa articular em articulação metatarso falangeana (A), doença degenerativa articular em articulações intertarsicas (B).

A segunda doença mais diagnosticada nas três modalidades esportivas foi a fratura intra-articular (Figura 2), destacando-se com 35,48% nos equinos praticantes de Team Roping, 18,18% dos praticantes de Team Penning e 13,95% daqueles praticantes de provas de marcha (tabela 12).



Figura 2 - Fratura intra-articular em articulação metacarpo falangeana.

Entre os equinos praticantes de Team Penning, houve diagnóstico apenas de desmíte, doença articular degenerativa, cisto subcondral e fratura intra-articular. Já entre os equinos atletas da modalidade de Team Roping, foram diagnosticadas apenas entesopatia (Figura 3, A), doença articular degenerativa, subluxação (Figura 3, C), luxação e fratura intra-articular (tabela 12).

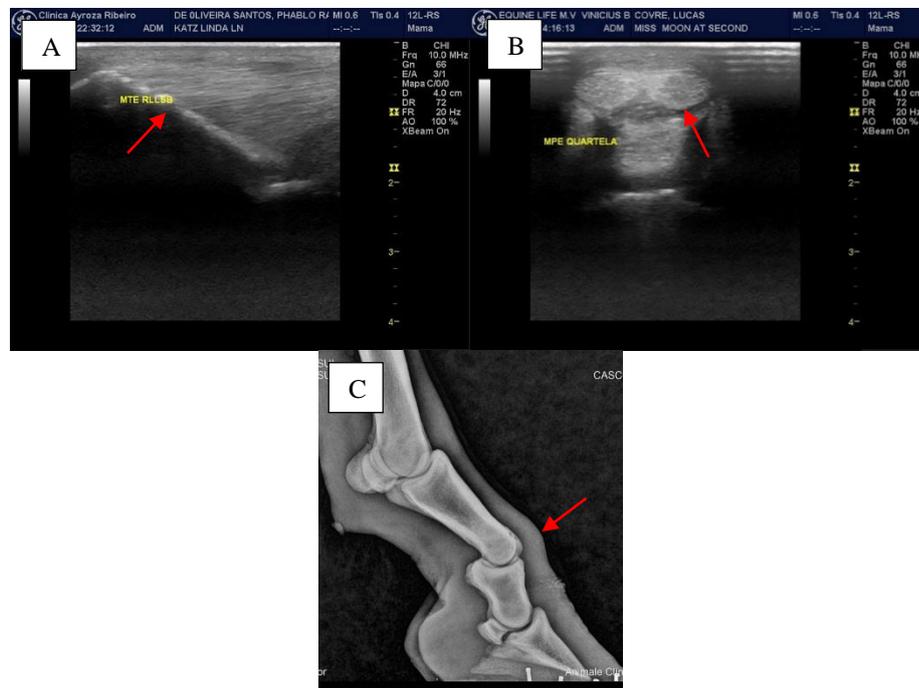


Figura 3 - Entesopatia do ramo lateral do ligamento suspensório do boleteo (diagnosticadas em atletas de Team Roping e Marcha) (A), tendinite do lóbulo medial do tendão flexor digital profundo (diagnosticada em atletas de Marcha) (B), subluxação da articulação interfalangeana proximal (diagnosticada em atletas de Team Roping) (C).

Entre os equinos praticantes de prova de marcha, houve diagnóstico apenas de entesopatia, desmite (Figura 4, A), doença articular degenerativa, tendinite, cisto subcondral (Figura 4, B) e fratura intra-articular (tabela 12).

Tabela 12 - Frequência dos tipos de lesões ortopédicas diagnosticadas em 118 equinos atletas, praticantes de Team Penning, Team Roping e Marcha, de acordo com a modalidade esportiva. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.

Diagnóstico da lesão	ESPORTE (%)			TOTAL
	Team Penning	Team Roping	Marcha	
Entesopatia	0,0 ^a	3,2 ^a	2,3 ^a	5,5 ^a
Desmite	2,3 ^a	0,0 ^a	2,3 ^a	4,6 ^a
Doença articular degenerativa	72,7 ^a	54,8 ^a	72,1 ^a	199,6 ^a
Tendinite	0,0 ^a	0,0 ^a	2,3 ^a	2,3 ^a
Subluxação	0,0 ^a	3,2 ^a	0,0 ^a	3,2 ^a
Cisto subcondral	6,8 ^a	0,0 ^a	7,0 ^a	13,8 ^a
Luxação	0,0 ^a	3,2 ^a	0,0 ^a	3,2 ^a
Fratura intra-articular	18,2 ^a	35,6 ^a	14,0 ^a	67,8 ^a

Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna, não diferem significativamente pelo teste Qui Quadrado de Pearson ($P > 0,05$).

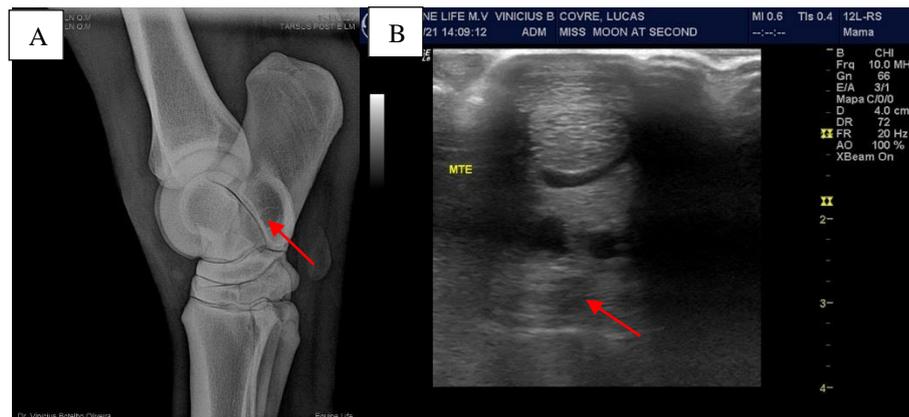


Figura 4- Desmite do ligamento suspensório do boleto (diagnosticado em atletas de Team Penning e Marcha) (A), cisto subcondral em sustentáculo do tallus (diagnosticado em atletas de Team Penning e Marcha) (B).

Quanto à comparação do diagnóstico das lesões articulares e periarticulares em relação à raça dos 118 equinos atletas, também não se verificou diferença significativa, pelo mesmo teste utilizado na comparação com as modalidades esportivas, observando-se comportamento homogêneo na distribuição do tipo de lesão entre as raças pesquisadas. Em ambas as raças, as lesões mais diagnosticadas foram a DAD, com 63,8% para Quarto de Milha e 72,1% para Mangalarga Marchador, seguida pela fratura intra-articular com 26,9% para Quarto de Milha e 14,0% para Mangalarga Marchador (tabela 13).

Tabela 13 - Frequência dos tipos de lesões ortopédicas diagnosticadas em 118 equinos atletas, praticantes de Team Penning, Team Roping e Marcha, de acordo com a raça. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.

Diagnóstico da Lesão	RAÇA (%)		TOTAL
	Quarto de Milha	Mangalarga Marchador	
Entesopatia	1,6 ^a	2,3 ^a	3,9 ^a
Desmite	1,1 ^a	2,3 ^a	3,4 ^a
Doença articular degenerativa	63,8 ^a	72,1 ^a	135,9 ^a
Tendinite	0,0 ^a	2,3 ^a	2,3 ^a
Subluxação	1,6 ^a	0,0 ^a	1,6 ^a
Cisto subcondral	3,4 ^a	7,0 ^a	10,4 ^a
Luxação	1,6 ^a	0,0 ^a	1,6 ^a
Fratura intra-articular	26,9 ^a	14,0 ^a	40,9 ^a

Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna, não diferem significativamente pelo teste Qui Quadrado de Pearson ($P > 0,05$).

A doença articular degenerativa foi a lesão com maior frequência de diagnóstico em todos os grupos estudados, seguida pela fratura intra-articular. Além disso, o grau III de claudicação foi o mais frequentemente observado em todos os grupos avaliados e a faixa etária média mais acometida por esta lesão ficou compreendida entre 4,6 a 6,5 anos.

Os tecidos com maior incidência de lesões foram os duros e, com relação ao membro afetado, os membros torácico-direito e pélvico-esquerdo foram os mais acometidos. Considerando o presente estudo, verificou-se que a frequência das lesões de tecidos moles e duros nos equinos machos e fêmeas estudados não apresentou diferença, demonstrando que sofreram igualmente mais lesões de tecidos duros em comparação com os tecidos moles, sendo os tecidos duros mais afetados do que os tecidos moles em ambos os sexos.

Quanto à ocorrência das lesões de tecidos moles e duros em comparação com a modalidade esportiva praticada pelos 118 equinos avaliados, observou-se que houve diferença significativa, pelo teste de Fisher, apenas na frequência de lesões em tecidos duros, tendo sido registrado menor frequência de lesões nestes tecidos nos animais praticantes de Team Roping em comparação com as demais modalidades esportivas avaliadas. A frequência de lesões em tecidos moles não diferiu entre as três modalidades esportivas. Também nesta análise, verificou-se diferença significativa na comparação entre os tipos de tecidos, com maior frequência de lesões dos tecidos duros em comparação com os tecidos moles nas três modalidades esportivas estudadas (tabela 14).

Tabela 14 - Frequência das lesões ortopédicas diagnosticadas em 118 equinos atletas, praticantes de Team Penning, Team Roping e Marcha, de acordo com a modalidade esportiva. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.

Esporte	TECIDO LESIONADO (%)	
	Tecido Mole	Tecido Duro
Team Penning	2,27Ab	97,73Aa
Team Roping	6,45Ab	93,95Ba
Marcha	4,65Ab	95,35Aa

Médias seguidas por letras iguais, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem significativamente pelo teste Exato de Fisher ($P>0,05$).

Quanto à ocorrência das lesões de tecidos moles e duros em comparação com a faixa etária, observou-se diferença significativa, por meio do Teste Exato de Fischer, com maior frequência de lesões de tecidos moles nas faixas etárias de 8 a 10 anos e 11 a 13 anos em comparação com as faixas etárias de 2 a 4 anos e de 5 a 7 anos. Ainda nesta análise, os animais na faixa etária de 11 a 13 anos apresentaram diferença significativa na frequência de lesões em tecidos moles quando comparados com equinos de 8 a 10 anos (tabela 15).

Também se observou diferença significativa, com maior frequência de lesões dos tecidos duros, nos equinos atletas das faixas etárias de 2 a 4 anos e 5 a 7 anos em comparação com as faixas etárias de 8 a 10 anos e 11 a 13 anos. Equinos de 8 a 10 anos, quando comparados com aqueles de 11 a 13 anos, também apresentaram resultado significativo, com maior frequência de lesões em tecidos duros. Na comparação entre a frequência de lesões em tecidos moles e tecido duros, equinos com idade entre 2 a 10 anos apresentaram maior frequência de lesões em tecidos duros, diferentemente dos equinos de 11 a 13 anos que não apresentaram diferença significativa na comparação entre os tipos de tecidos (tabela 15).

Tabela 15 - Frequência das lesões ortopédicas de acordo com o tipo de tecido, diagnosticadas em 118 equinos atletas, praticantes de Team Penning, Team Roping e Marcha, em comparação com a faixa etária. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.

Faixa etária	TECIDO LESIONADO (%)	
	Tecido Mole	Tecido Duro
2 a 4 anos	2,04Cb	97,96Aa
5 a 7 anos	5,93Cb	94,07Aa
8 a 10 anos	6,67Bb	93,33Ba
11 a 13 anos	16,67Aa	83,33Ca

Médias seguidas por letras iguais, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem significativamente pelo teste Exato de Fisher ($P>0,05$).

Com relação à comparação entre a idade e o grau de claudicação dos 118 equinos atletas pesquisados, verificou-se que a faixa etária de 2 a 4 anos apresentou maior número de animais, com 49 equinos, representando 41,53%. Entretanto, verificou-se que a claudicação mais diagnosticada foi a de grau III, afetando 68 animais. A faixa etária entre 5 e 7 anos

registrou 48 animais afetados por claudicação (40,68%), já a faixa etária entre 8 e 10 anos e 11 e 13 anos registraram 15 e 6 animais respectivamente, representando 12,71 e 5,08% dos equinos com algum tipo de claudicação (tabela 16).

Tabela 16 - Comparação do grau de claudicação dos 118 animais praticantes de Team Penning, Team Roping e Marcha, de acordo com a faixa etária. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.

Faixa etária/grau de claudicação	I	II	III	IV	V	Total
2 a 4 anos	0	11	27	10	1	49
5 a 7 anos	0	3	28	15	2	48
8 a 10 anos	0	1	9	4	1	15
11 a 13 anos	0	0	4	2	0	6
TOTAL ANIMAIS	0	15	68	31	4	118

Quando avaliada a frequência das lesões de tecidos moles e tecidos duros dos 118 equinos praticantes de esportes de acordo com o sexo, os resultados não foram estatisticamente significativos pelo Teste Exato de Fischer; ou seja, machos e fêmeas sofreram igualmente mais lesões de tecidos duros em comparação com os tecidos moles. Porém, quando comparada a frequência de lesões entre tecidos duros e tecidos moles, houve diferença estatística, demonstrando uma frequência significativamente maior de lesões dos tecidos duros em comparação com os tecidos moles tanto em machos quanto nas fêmeas (tabela 17).

Tabela 17 - Frequência das lesões ortopédicas diagnosticadas em 118 equinos atletas, praticantes de Team Penning, Team Roping e Marcha, de acordo com o sexo. Estudo realizado na mesorregião do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no período de agosto de 2019 e março de 2020.

Sexo	TECIDO LESIONADO (%)	
	Mole	Duro
Macho	5,08Ab	94,92Aa
Fêmea	3,39Ab	96,86Aa
TOTAL	8,47Ab	191,78Aa

Médias seguidas por letras iguais, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem significativamente pelo teste Exato de Fisher ($P > 0,05$).

7 DISCUSSÃO

Nesta pesquisa foram avaliados 118 equinos atletas, praticantes de *Team Penning*, *Team Roping* e Prova de Marcha, tendo sido investigada a influência do tipo de modalidade esportiva, da idade e do sexo sobre o tipo de afecção articular, a localização anatômica da lesão e o grau de claudicação apresentado pelo animal no momento do diagnóstico da lesão. A presente pesquisa permitiu apontar que a doença articular degenerativa foi a lesão com maior

frequência de diagnóstico em todos os grupos estudados, seguida pela fratura articular. Além disso, o grau III de claudicação foi o mais frequentemente anotado em todas as modalidades esportivas avaliadas e a faixa etária média mais acometida por lesões ficou compreendida entre 4,6 a 6,5 anos. Os tecidos com maior incidência de lesões foram os duros, representados pelas lesões ósseas e cartilaginosas; e com relação à região anatômica afetada, os membros anterior-direito e posterior-esquerdo, foram os mais acometidos. Considerando o presente estudo, foi comprovado que a frequência das lesões de tecidos moles e duros nos equinos machos e fêmeas estudados não apresentou diferença, demonstrando que sofreram igualmente mais lesões de tecidos duros em comparação com os tecidos moles, sendo os tecidos duros mais afetados do que os tecidos moles em ambos os sexos.

Em nosso estudo, a idade média dos animais diagnosticados com claudicação foi de 5,5 anos para os equinos praticantes de Team Penning, 6,75 anos para os praticantes de Team Roping e 4,5 anos para aqueles praticantes de provas de marcha. O estudo também demonstrou que a frequência de lesões em tecidos duros foi maior que as lesões de tecidos moles em todas as faixas etárias e que os equinos com idade superior a 8 anos sofreram mais lesões que aqueles com faixa etária menor. Comparando a idade com a claudicação, os animais de 2 a 7 anos somaram 82,20% dos equinos atletas com manifestação de claudicação; enquanto que aqueles com idade entre 8 e 13 anos representaram 17,80%.

Sousa *et al.* (2017), observaram em seus estudos que a idade das práticas esportivas tem influência sobre o tipo e a prevalência de lesões musculoesqueléticas em cavalos atletas. Os autores analisaram 116 prontuários de equinos praticantes de provas de adestramento, corrida, polo, salto, trabalho e Western, sendo os animais de raças e idades variadas; porém, todos apresentando histórico clínico de claudicação decorrente de lesões ortopédicas, diagnosticadas com auxílio de ultrassonografia e exame radiográfico. Os autores concluíram que há uma relação direta entre a localização e o tipo de lesão com as atividades físicas desempenhadas pelo animal. As doenças articulares degenerativas estavam predominantemente relacionadas com aquelas atividades que necessitam de um treinamento prolongado e com período de exposição maior ao esforço físico, afetando animais mais velhos e com mais tempo de treino. Já os cavalos de corrida eram predominantemente jovens; portanto, mais ativos e vigorosos na prática esportiva, culminando com maior prevalência de lesões ortopédicas relacionadas a eventos traumáticos, como fraturas, além de tendinite e desmíte.

Como observado em nossa pesquisa, a maior parte das lesões degenerativas foram encontradas em animais mais jovens, submetidos a exercícios de maior exigência física e

maior tempo de treinamento. Porém, na pesquisa de Sousa *et al.* (2017), as lesões degenerativas são mencionadas como lesões de animais mais velhos e com mais tempo de treinamento e exposição. Entretanto, animais mais jovens estão susceptíveis a lesões mais severas, por serem mais vigorosos e ativos nas atividades físicas, o que convergiu com os achados do presente estudo, uma vez que a maior parte das lesões aconteceu com animais na faixa etária de 2 a 4 anos.

Lejeune *et al.* (2006), descreveram em seu estudo sobre osteoartropatia degenerativa em cavalos trotadores franceses, que a frequência de diagnóstico e a gravidade da lesão aumentam com a idade, e que o envelhecimento provoca modificações nos tecidos articulares e periarticulares dos equinos, culminando em alterações estruturais das propriedades biomecânicas da articulação que favorecem o aparecimento de lesões ortopédicas. Os autores observaram que os equinos com mais de 30 meses têm significativamente mais imagens radiográficas anormais do que ambas as classes de cavalos mais jovens (de 21 aos 24 meses e dos 24 aos 30 meses). As informações publicadas por Lejeune *et al.* (2006), podem ser utilizadas para comparar com os resultados da presente pesquisa, a qual demonstra que a maior frequência de lesões em tecidos moles ocorre nos animais com idade de 8 a 10 anos e 11 a 13 anos, já em tecidos duros ocorreu em maior quantidade nos animais com idade de 2 a 4 anos e 5 a 7 anos respectivamente. Para Lejeune *et al.* (2006), a manifestação da doença articular degenerativa em animais mais jovens, com idade entre 2 a 4 anos pode ser justificada por ser a faixa etária com maior vigor físico na prática esportiva e com maior volume de competições, o que impacta diretamente na exigência biomecânica da função articular. Já os animais mais velhos, estão com o vigor físico reduzido e em sua maioria já apresentam um desgaste ou fragilidade pela idade.

Apesar de não ter sido identificada influência do tipo de prática esportiva sobre a frequência das 8 afecções articulares diagnosticadas, o estudo aqui apresentado permitiu apontar a doença articular degenerativa como a afecção ortopédica mais comum entre os equinos praticantes das três modalidades esportivas investigadas, seguida da fratura intra-articular e do cisto subcondral.

Segundo Raserá (2007), o treinamento intenso em que os equinos atletas são submetidos aumenta a carga imposta aos tecidos articulares, podendo causar sinovite induzida mecanicamente, com células sinoviais liberando mediadores inflamatórios e aumento da permeabilidade capilar. Essa inflamação pode causar um desequilíbrio na síntese e degradação de proteoglicanos e glicosaminoglicanos na matriz cartilaginosa, resultando em doença articular degenerativa e perda de função. Nesses casos, o processo degenerativo da

cartilagem articular inicia-se com a produção e liberação de citocinas, seguida da estimulação de metaloproteinasas e outros componentes inflamatórios. Ainda de acordo com este autor, as articulações sinoviais dos equinos estão sujeitas a grandes variações de movimento, principalmente durante os exercícios atléticos. O insulto repetitivo aos tecidos articulares causado pelo exercício constante causa uma inflamação crônica localizada em que o processo de reparo e cicatrização tecidual é dificultado, resultando na presença de DAD.

Costa (2012), em pesquisa utilizando arquivos de exames de raios-X, realizados entre os anos de 2005 e 2011, em 95 cavalos praticantes de esporte, sem descrição de raça, idade ou modalidade esportiva praticada, observou que o diagnóstico mais frequente foi a osteoartrite, concluindo que esta é a lesão mais comum no membro anterior dos equinos atletas, contrastando com a luxação, que possui baixo índice de diagnósticos. No que diz respeito à distribuição topográfica das lesões, o autor concluiu que o membro anterior e posterior direito foram os mais afetados. Verificou também que 69% dos equinos apresentavam apenas uma lesão óssea ou articular, enquanto que 31% apresentavam duas ou mais lesões. A presente pesquisa apresenta consonância de resultado com os achados por Costa (2012), pois evidenciaram a osteoartrite, nesta pesquisa classificada como doença articular degenerativa, juntamente com a osteoartrose, como a lesão mais frequente em equinos atletas praticantes das três modalidades aqui pesquisadas.

No presente trabalho ficou evidente que em 30% dos casos ocorrem as mesmas lesões em ambos os membros torácicos e pélvicos. Além disso, observou-se uma maior incidência de lesões pélvicas no lado esquerdo 30,5% (36/118) e, quanto à ocorrência de lesões torácicas no lado direito, os resultados apresentam um percentual de 20,3% (24/118) dos diagnósticos obtidos. Já a ocorrência de lesão simultâneas nas articulações pélvicas e torácicas representou 0,85% (1/118) dos animais avaliados. Ao se avaliar os dados obtidos na presente pesquisa, comparando-os com a biomecânica e a fisiologia do exercício nas práticas esportivas destas modalidades, observa-se uma sobrecarga nestes membros durante a excussão dos exercícios nas provas. A movimentação gerada pela mudança brusca de direção faz com que seja criada uma força que varia de 136,76 a 317,7 G, aumentando o estresse no membro torácico direito e no membro pélvico esquerdo desses animais, como descrita por Del Rio (2021).

Em nossa pesquisa, o tipo de lesão que mais atingiu os membros torácicos foi a DAD, chegando a 34,75% (41/118) dos animais afetados, sendo seguida pela fratura intra-articular, com 8,47% (10/118) dos animais diagnosticados. Já em relação aos membros pélvicos, 33,05% (39/118) dos animais foram afetados pela DAD, sendo a fratura intra-

articular a segunda doença que mais afetou os membros pélvicos, contabilizando 12,71% (15/118) dos animais diagnosticados. O diagnóstico de DAD no membro pélvico esquerdo foi realizado em 21,19% dos animais (25/118) e no membro pélvico direito 11,86% (14/118). Destes animais, em apenas um foi encontrada a lesão nos dois membros. Em relação à distribuição das lesões nos membros torácicos, observou-se que 15,25% das lesões (18/118) ocorreram no membro torácico direito, sendo menor no membro torácico esquerdo, com 13,56% dos animais lesionados (16/118). Em 5,93% (7/118) dos cavalos ocorreram lesões em ambos os membros torácicos (MTE/MTD).

Seguindo os mesmos objetivos, Abreu *et al.* (2011), ao estudarem a localização das lesões ortopédicas em 201 cavalos atletas da raça crioula, registraram que 52,24% (105/201) dos animais manifestaram claudicação nos membros torácicos e 58,71% (118/201) nos membros pélvicos. Na comparação entre membros torácicos e membros pélvicos os resultados de nosso estudo foram semelhantes aos encontrados por Abreu *et al.* (2011), tendo sido observado que 48,3% dos equinos praticantes de Team Penning, Team Roping e prova de marcha apresentaram claudicação em membros torácicos e 51,7% claudicação em membros pélvicos.

O estudo de Del Rio (2021) explica o motivo de os membros torácicos direitos (22,9% dos animais) e pélvicos esquerdos (30,5% dos animais) terem sido os mais afetados. Ao se avaliar os dados obtidos pela autora, que comparou a biomecânica e a fisiologia do exercício na prática esportiva destas modalidades, a presença da distribuição de lesões se dá devido às características dos movimentos executados pelos cavalos durante a prática esportiva destas modalidades. No estudo, Del Rio (2021) observou sobrecarga nos membros pélvicos e torácicos durante a execução dos exercícios nas provas, sugerindo que o conjunto responsável pela laçada da cabeça do garrote está localizado à esquerda do brete e o mesmo deve sair em alta velocidade, acompanhando o bovino desde sua saída. Em seguida, deve-se laçar o animal pela cabeça e enrolar a corda no pito da sela. Após isso, o conjunto vira-se à esquerda e reduz a velocidade, para que seja possível a laçada dos pés do bezerro. Ao virar para a esquerda, o cavalo faz um ângulo de 90 graus, soltando a escápula esquerda e os glúteos e preparando-se com o membro torácico direito posicionado latero-cranialmente para desacelerar.

Nas provas de Team Penning, as principais lesões desencadeadas nos cavalos atletas são originadas do movimento de virada muito rápida (ABREU *et al.*, 2011). Nesta modalidade, o desafio é uma pista extensa e um período curto de tempo para percorrê-la, sendo o foco voltado apenas para os bovinos que se encontram na pista durante a realização

da prova. Por isso, o cavalo acaba executando movimentos irregulares, o que provoca muito impacto articular, principalmente quando associado o movimento com as características da pista que o animal se exercita, que em sua maioria são irregulares e arenosas, fatores que sobrecarregam ainda mais as suas articulações. Como as pistas utilizadas para as modalidades esportivas estudadas nesta pesquisa são de piso arenoso (utilizando-se areia ou terra) e irregulares, coincidindo com a descrição feita por Abreu *et al.* (2011), as lesões ocorreram de forma semelhante.

Ao comparar a modalidade de Team Penning com as duas principais provas praticadas por cavalos da raça Crioulo, representadas pelas modalidades de Freio de Ouro e Marcha de Resistência, veremos que são provas diferentes quando relacionadas à exigência do treinamento e à sobrecarga no animal, uma vez que, segundo Amaral (2012), a modalidade Freio de Ouro é um torneio de três dias em que os cavalos passam por fases de velocidade relacionadas com a capacidade funcional. No entanto, na Marcha de Resistência, os animais desenvolvem baixa velocidade; porém por 15 dias, totalizando 750 km de percurso. São dois exercícios muito mais intensos, que exigem mais esforço dos animais, quando comparadas ao Team Penning. Sabendo disso, equinos atletas que praticam as três modalidades esportivas investigadas no nosso estudo, passam por treinamentos diferentes. As provas de Freio de Ouro têm uma exigência maior quanto à sobrecarga no treinamento do animal, além da duração da prova ser extensa; porém, possui semelhança nas lesões, uma vez que equinos da raça Crioulo passam por provas mais longas e duradouras que os equinos que praticam Team Penning.

Já na modalidade de Marcha, a presente pesquisa apontou que os equinos da raça Mangalarga Marchador apresentaram muitas lesões nas articulações metacarpo-falangeana e metatarso-falangeana, devido à grande força de impacto e hiperextensão do membro realizada durante os movimentos exercidos pelo animal, desencadeando, portanto, problemas articulares. Drumond *et al.* (2016), ao estudarem as características anatômicas dos cascos de animais da raça mangalarga marchador, concluiu que os mesmos têm uma particularidade em sua angulação do casco, haja visto que estes animais tendem a ter o talão muito achinelado e a pinça muito larga, promovendo uma maior carga durante o movimento devido ao maior índice de rebaixamento do boleto, principal causador da hiperextensão das articulações, o que gera lesões em nível de tecido mole e duro. As conclusões de Drumond *et al.* (2016) explicam os achados do nosso estudo, que demonstrou que 4,65% dos animais da raça Mangalarga Marchador foram acometidos por lesões em tecidos moles e 95,45% dos animais acometidos por lesões nos tecidos duros.

Além disso, durante a prática da prova de marcha, estes animais apresentaram uma repetição de movimento, gerando estresse nas articulações, o que desencadeou micro lesões articulares. Em consequência, ocorre processo inflamatório articular, devido à repetição do movimento e pelo longo período de tempo de duração da prova, com o animal praticando o mesmo exercício repetidamente. Da mesma forma relatada por Del Rio (2021), o resultado de movimentos bruscos dos membros nas articulações será a ocorrência de lesões; e o grau de cada uma vai depender da intensidade e repetição do exercício, o que condiz com o que foi observado neste estudo, uma vez que as modalidades estudadas apresentaram repetição de movimentos e, além disso, movimentos intensos e de maior velocidade.

Abreu *et al.* (2011), ao estudarem lesões ortopédicas em 201 cavalos atletas da raça crioula, concluíram que as lesões ocorreram nos membros pélvicos porque grande parte do peso do animal é transferida para os mesmos durante a execução de manobras que envolvem rápida mudança de direção e paradas bruscas, colocando stress e torque nas articulações dos membros pélvicos. Segundo estes autores, o excesso de peso nas éguas, situação comum quando encerram campanha nas exposições e ingressam nos treinamentos, pode ser um fator importante para explicar a maior frequência de lesão nas fêmeas, ao contrário dos machos, que geralmente iniciam os treinamentos após a temporada de reprodução nas manadas, contradizendo o presente estudo, uma vez que não houve diferença significativa entre os sexos no que diz respeito à frequência de lesões.

No estudo atual, em relação ao grupo A, ao relacionar o fator idade com a lesão mais frequente, representada pela DAD, diagnosticada em 32 animais, verificou-se que a faixa etária entre 5-7 anos foi a mais acometida, afetando 16 animais, seguidos pelos animais com faixa etária entre 2-4 anos (10 animais), 8-10 anos (4 animais), 11-13 anos (2 animais). No grupo B, a faixa etária entre 2-4 anos (6 animais) foi mais acometida, seguida pelos animais com idade entre 5-7 anos (5 animais), 8-10 anos (4 animais) e 11-12 anos (2 animais). Já no grupo C, a faixa etária entre 2-4 anos (6 animais) foi mais acometida, seguida pelos animais com idade entre 5-7 anos (5 animais), 8-10 anos (4 animais) e 11-12 anos (2 animais).

Guerreiro (2017), estudou alguns aspectos relacionados à doença articular degenerativa (DAD) em 20 equinos atletas, praticantes de diversas modalidades, representados por 4 fêmeas e 16 machos, com idades entre 7-15 anos. Com relação à idade, verificou que 11 casos (55%) de DAD foram registrados em equinos com idade entre 7 e 11 anos e 9 casos (45%) em equinos com idade entre 11 e 15 anos. A maioria dos cavalos examinados praticava salto (11 casos), seguido de instrução (5 casos), lazer (2 casos) e equitação de trabalho (2 casos). Além disso, 5 cavalos apresentavam lesões no membro

torácico esquerdo, 6 no membro torácico direito, 9 no membro pélvico esquerdo e 10 no membro pélvico direito, sendo que alguns apresentavam lesão em mais de um membro.

Abreu *et al.* (2011), em seu estudo realizado com 201 animais atletas da raça crioula, em treinamento para a prova do Freio de Ouro e competições de rédeas, com idade média de 5,6 anos, descreveram que 61,6% dos animais apresentavam claudicação de grau II tanto para os membros torácicos como pélvicos. Tomando como base os achados destes autores, é válido destacar que os resultados da presente pesquisa para os equinos atletas praticantes das modalidades de Team Penning, Team Roping e Prova de Marcha, das raças Mangalarga e Quarto de Milha, diferem na classificação da frequência e grau de claudicação, visto que no presente estudo evidenciou-se que a claudicação mais diagnosticada foi a de grau III, presente em 56,8% dos animais, tendo sido a de grau II identificada em apenas 12,7% dos animais, e representando uma incidência em 27,1%, foi observado a presença de claudicação em grau IV. Com menor incidência nos animais avaliados observou-se a claudicação de grau V representando 3,4% de frequência nos animais avaliados.

As modalidades esportivas avaliadas na presente pesquisa são mais intensas e acompanham maior carga nas articulações, quando comparadas com aquelas praticadas pelos animais da raça Crioula. De modo geral, a claudicação grau III foi a mais diagnosticada neste estudo, onde foi destacada a doença articular degenerativa que acometeu 52 animais, lesão comum dentro das modalidades equestres, devido ao alto desempenho e performance que os animais são submetidos. Os animais afetados manifestam dor, e conseqüentemente claudicação.

A combinação dos métodos de diagnóstico por imagem utilizada neste estudo, com auxílio de raios-x e ultrassom, se mostrou eficiente na determinação do diagnóstico e da gravidade das lesões ortopédicas. A evolução tecnológica destes equipamentos e sua facilidade de transporte, por serem portáteis, diminuem o risco de agravamento da lesão com o deslocamento do animal para um centro de diagnóstico de imagem com exames mais específicos. Os métodos escolhidos como ferramentas diagnósticas neste estudo foram eficientes para a realização da avaliação e definição do prognóstico de cada animal avaliado. Além disso, a combinação de ultrassons modernos e dos aparelhos de raios-x digitais, são fatores essenciais para a realização criteriosa de uma avaliação de tecidos duros e moles rápida e precisa, devido à qualidade das imagens fornecidas por estes equipamentos. No entanto, alguns animais avaliados neste estudo se beneficiariam do auxílio de outros métodos diagnósticos, como a cintilografia, a tomografia computadorizada e a ressonância magnética,

porém, o elevado custo destes exames e a necessidade de deslocamento destes animais, na maior parte das vezes, inviabiliza a realização dos mesmos.

8 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a doença articular degenerativa é a lesão mais frequente em equinos atletas praticantes de Team Penning, Team Roping e Marcha. Os animais com a faixa etária compreendida entre os 2 e 7 anos de idade são os mais acometidos por essas lesões, além de apresentarem também mais claudicações que os animais mais velhos quando acometidos pela Doença Articular Degenerativa. O grau de claudicação III é o mais frequente nas três modalidades esportivas pesquisadas. Não há influência da modalidade esportiva e da raça sobre o membro lesionado; o grau de claudicação e o tipo de lesão diagnosticada em equinos atletas durante as práticas esportivas. As lesões de tecido duro são mais frequentes que lesões em tecidos moles nas três modalidades estudadas.

REFERÊNCIAS

- ABREU, H. C. de; LACÔRTE, F. D. de; BRASS, K. E.; POMPERMAYER, E.; LUZ, T. R. R. da; GASPERI, D. de. Claudicação em cavalos Crioulos atletas. **Ciência Rural**, Santa Maria-RS, v. 41, n. 12, p. 2114-2119, dez. 2011.
<https://www.scielo.br/j/cr/a/xmHX7zhJP3Trd698hCvDzJF/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 jul. 2021
- ALVES, A. L. G. Semiologia do sistema locomotor de equinos. *In*: FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico**. São Paulo: Roca, 2004. p. 569-609.
- AMARAL, L. A. **Avaliação metabólica de cavalos crioulos submetidos a provas funcionais**. 2012. 72 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Curso de Ciências Veterinárias, 2012.
http://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/123456789/2470/1/dissertacao_lorena_amaral.pdf. Acesso em: 10 jul. 2021.
- ANTONIASSI, E. S.; RODRIGUES, M. G.; CAMILO, L. de O.; GEDO, M. G.; BRUNO, C. E. M.; SILVA, M. V. M.. Artrosopia em equinos: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal Of Animal And Environmental Research**, Curitiba-PR, v. 4, n.1, p.1500-1510, jan./mar. 2021. Disponível em:
<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/27215/21502>. Acesso em: 10 jul. 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DO CAVALO MANGALARGA MARCHADOR (ABCCMM). Estatutos e Regulamentos. A ABCCMM é uma entidade civil sem fins lucrativos, credenciada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para fazer o registro genealógico oficial dos animais da raça Mangalarga Marchador. 2019. Disponível em : <http://www.abccmm.org.br/estatutos>. Acesso em: 05 maio 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAVALO QUARTO DE MILHA (ABQM). **Regulamento geral de concurso e competições Quarto de Milha**. Setembro 2014. p. 1-182, 2014. Disponível em: https://abqm.com.br/app/webroot/documentos/1.12-regulamentodecompeticoesdaabqm-julho2022_1.pdf. Acesso em: 05 maio 2021.
- BERTONE, A. L. Joint Physiology. Responses to exercise and training. *In*: HINCHCLIFF, K.W; KANEPS, A. J.; GEOR, R. J. **Equine sports medicine and surgery: basic and clinical sciences of the equine athlete**. United Kingdom: Saunders, 2004, p.152-160.
- BUTLER, J. A., COLLES, C. M., DYSON, S. J.; KOLD, S. E.; JÚNIOR, P. W. P. **Clinical radiology of the horse**. 2. ed. Oxford: Blackwell Science, 2000.
- CARON, J. P. Osteoarthritis. *In*: ROSS, M. W.; DYSON, S. J., **Diagnosis and management of lameness in the horse**. Philadelphia: Oxford, 2003. p.572-591.

CARVALHO, T.; MARA, L. S. Hidratação e nutrição no esporte. **Rev Bras Med Esporte**, [s. l.], v. 16, n. 2, p. 144-148, mar./abr. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/3ZTrhnhpBBvZnSWFxFXsjrB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 jul. 2021.

COELHO, C. S.; LOPES, P. F. R.; PISSINATI, G. L.; RAMALHO, L. de O.; SOUZA, V. R. C. de. Influência do exercício físico sobre sódio e potássio séricos em equinos da raça Quarto de Milha e mestiços submetidos à prova de laço em dupla. **R. bras. Ci. Vet.**, Niterói-RJ., v. 18, n. 1, p. 32-35, jan./abr. 2011. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/rbcv/article/view/6969/pdf>. Acesso em: 15 jul. 2021.

COUDRY, V.; DENOIX, J. M.. Ultrasonographic examination of the palmar aspect of the pastern of the horse: digital flexor tendons and digital sheath. **Equine Veterinary Education**, [s. l.], v. 25, n. 4, mar., p. 196-203, 2012. Disponível em: <https://beva.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.2042-3292.2012.00382.x>. Acesso em: 10 jul. 2021.

COSTA, M. H. e C. G. da. **Incidência de lesões locomotoras no cavalo, diagnosticadas por raio-x**. 2012. 84f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Curso de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, 2012. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/48579122.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2021.

DEL RIO, L. A. **Avaliação do sistema locomotor de equinos atletas de laço em dupla: comparação entre os que laçam a cabeça e os que laçam os membros pélvicos**. 2021. 43 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Estadual Paulista, Curso de Ciência Animal, , Araçatuba, 2021. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/214401/rio_lad_me_araca_int.pdf?sequence=7&isAllowed=y. Acesso em: 10 dez. 2021.

DRUMOND, B.; GINELLI, A. M. G.; FALEIROS, R. R.; MAGALHÃES, J. F. de; COELHO, C. S.. Hoof capsule distortion and radiographic measurements of the front feet in Mangalarga Marchador horses subjected to athletic training. **Pferdeheilkunde, Baden-Baden, Germany**, v. 32, n. 2 pp.110-118, 2016. Disponível em: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20163095225>. Acesso em: 15 jul. 2021.

ELFAR, J.; MANN, T.. Fracture-dislocations of the Proximal Interphalangeal Joint. **Journal Of The American Academy Of Orthopaedic Surgeons**, [s. l.], v. 21, n. 2, p. 88-98, fev. 2013. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5823287/pdf/nihms942684.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2021.

ERCK, E. V.; VOTION, D-M.; SERTEYN, D.; ART, T.. Evaluation of oxygen consumption during field exercise tests in Standardbred trotters. **Equine and Comparative Exercise Physiology**, [s. l.], v.4, p. 43-49, may, 2007. https://www.wageningenacademic.com/pb-assets/wagen/files/cep/cep_back_issues/S1478061507776466a-1432646582587.pdf. Acesso em: 16 jul. 2021.

EVANS, D. L. **Training and Fitness in Athletic Horses**. 2000. Disponível em: <https://agrifutures.com.au/wp-content/uploads/publications/00-001.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2021.

FAILS, A. D.. Functional Anatomy of the Equine Musculoskeletal System. **Adams And Stashak'S Lameness In Horses**, [s. l.], p. 1-65, maio 2020. Disponível em <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781119276715.ch1>. Acesso em: 15 jul. 2021.

FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico**, São Paulo: Editora Roca, 2004.

FERRAZ, G. C. **Respostas endócrinas, metabólicas, cardíacas e hematológicas de equinos submetidos ao exercício intenso e à administração de cafeína, aminofilina e clembuterol**. 2006. 98f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2006. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/101261/ferraz_gc_dr_jabo.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 10 jul. 2021.

FIDÊNCIO, C. F. **Exercícios funcionais na musculatura epaxial, biomecânica e comportamento em equinos de trabalho**. 2019. 58 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2019. https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/11895/2/CAMILA_FERNANDA_FIDENCIO.pdf. Acesso em:

FORTIER, L. A ; POTTER, H. G.; RICKEY, E. J.; SCHNABEL, L. V.; FOO, L. F.; CHONG, L. R.; STOKOL, T.; CHEETHAM, J.; NIXON, A. J.. Concentrated Bone Marrow Aspirate Improves Full-Thickness Cartilage Repair Compared with Microfracture in the Equine Model. **The Journal Of Bone And Joint Surgery-American**, São José dos Pinhais/PR, v. 92, n. 10, p. 1927-1937, ago. 2010. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/27215/21502>. Acesso em: 15 jul. 2021.

GUERREIRO, C. M.. **Descrição de 20 casos clínicos de doença articular degenerativa em equinos**. 2017. 79 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Lusófona de Humanidades Tecnologias Faculdade de Medicina Veterinária, Curso de Medicina Veterinária, Lisboa, 2017. Disponível em: <https://recil.ensinolusofona.pt/bitstream/10437/8163/1/Tese%20Final%20Corrigida.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2021.

HIGGINS, A. J., SNYDER, R. J. **The Equine Manual**. 2. ed. [S. l.]: Editora Saunders, 2006.

JUNQUEIRA, L. C; CARNEIRO, J. **Histologia básica**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

LEJEUNE, J. P., SCHNEIDER, N., HENROTIN, Y., SERTEYN, D. L'osteo-arthropathi e dégénérative du cheval: pathogénie et moyens diagnostiques. **Ann. Méd. Vét.** [s. l.], v. 150, p.173-192. 2006. Disponível em: http://www.facmv.ulg.ac.be/amv/articles/2006_150_3_04.pdf. Acesso em: 15 jul. 2021.

LIMA, R. A. de S.; CINTRA, A. G.. **Revisão do Estudo do Complexo Agronegócio Cavallo**. Brasília, DF: MAPA, 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/Rose2/Downloads/revisao-do-estudo-do-complexo-do-agronegocio-do.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2021.

LIMA, G. S.; LUCENA, J. E. C.; RIZZO, H. Tratamento conservativo de cisto subcondral em côndilo medial do fêmur de equino de vaquejada: relato de caso. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, Recife, v. 14, n. 1, p. 14-19, 2020. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/medicinaveterinaria/article/view/3710/482483668>. Acesso em: 10 jul. 2021.

MACHADO, L. F. S.; DITTRICH, R. L.; PAVELSKI, M.; AFONSO, A. M. C. da F.; DECONTO, I.; DORNBUSCH, P. T.. Padronização do exame termográfico nas articulações do carpo e metacarpofalangeanas de cavalos em treinamento. **Archives Of Veterinary Science**, Curitiba-PR, v. 18, n. 4, p. 40-45, 2013. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/30181/21318>. Acesso em: 14 jul. 2021.

MACHADO, V. M. V.; AGUIAR, A. C. S.; VIANA, G. F.; CROSIGNANI, N. O.; PUOLI FILHO, J. N. P.. Diagnostic value of computed tomography, radiography and ultrasonography in metacarpophalangeal joint disorders in horses. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte-MG, v. 68, n. 1, p. 66-72, jan./fev. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/vNSc9CZcc6FCBTzmPjhmJhh/abstract/?lang=en>. Acesso em: 14 jul. 2021.

MARLIN, D.; NANKERVIS, K. **Equine Exercise Philosophy**. Oxford: Blackwell Publishing, 2002.

MCILWRAITH, C. W. General pathobiology of the joint and response to injury. *In*: MCILWRAITH C. W., TROTTER G. W. (eds.), **Joint Disease in the Horse**. Philadelphia: Saunders, 1996. p.40-70.

MELLO, D. R. A. de; OLIVEIRA, A. L. de; SIMIONI, L. C. Doença Articular Degenerativa em Equinos: revisão bibliográfica. **Revista eletrônica biociências, biotecnologia e saúde**, [s. l.], v. 6, n. 15, p. 68-69, 2016.

MINSHALL, G. J. Ultrasound and joint disease. *In*: BRITISH EQUINE VETERINARY ASSOCIATION CONGRESS (BEVA). 47., 2008, Liverpool, Reino Unido. **Proceedings** [...] Liverpool, Reino Unido. 2008.

MOREIRA, J. J.. **Avaliação do queratam sulfato e ácido hialurônico presentes no líquido sinovial como biomarcadores das principais enfermidades articulares em equinos**. 2018. 121 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade de São Paulo, Curso de Ciências, São Paulo, 2018. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10136/tde-10122019-091349/publico/Juliana_Junqueira_Moreira_original.pdf. Acesso em: 15 jul. 2021.

MORIM, C. D. G. S. C.. **Tensão Miálgica**. 2015. 55 f. Dissertação (Mestrado em Medicina) - Universidade do Porto., Curso de Medicina, Porto, 2015. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/81817/2/37546.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2021.

OLSTAD, K.; STEVIK, L.; CARLSON, C. S.; EKMAN, S. Osteochondrosis can lead to formation of pseudocysts and true cysts in the subchondral bone of horse. **Veterinary Pathologic**, [s. l.], v. 52, n. 5, p. 862-872, sept. 2015. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/0300985814559399>. Acesso em: 15 jul. 2021.

PALMER, J., BERTONE, A. L. Joint structure, biochemistry and biochemical disequilibrium in synovitis and equine joint disease. **Equine Veterinary Journal**, [s. l.] v. 26, n. 4 p. 263-277, jul.1994. Disponível em: <https://beva.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.2042-3306.1994.tb04386.x>. Acesso em: 14 jul. 2021.

RASERA, L.. **Influência da atividade física sobre a articulação metacarpofalangeana de cavalos de pólo**. 2007. 159 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Universidade de São Paulo, Curso de Medicina Veterinária ,São Paulo, 2007. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10136/tde-13122007-125142/publico/Luciane_Rasera.pdf. Acesso em: 14 jul. 2021.

REZENDE, H. H. C.; PRATES, R. C.; MOURA, R. S.. Efeito do cromo sobre o metabolismo energético e a resposta hormonal em éguas Mangalarga Marchador em trabalho de condicionamento para provas de marcha. **Revista Veterinária e Zootecnia em Minas**, [s. l.], v. 100, p. 81-83, 2009.

RICHARDSON, K.; MURRAY, J.-A. M. D.. Fiber for Performance Horses: a review. **Journal Of Equine Veterinary Science**, [s. l.], v. 46, p. 31-39, nov. 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0737080616002732>. Acesso em: 14 jul. 2021.

SCHMITZ, N.; LAVERTY, S.; KRAUS, V. B.; AIGNER, T. Basic methods in histopathology of joint tissues. **Osteoarthritis and Cartilage**, Chicago, v.18, suppl 3, p.113-116, oct. 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20864017/>. Acesso em: 14 jul. 2021.

SILVA, L. H. da. **Doença articular degenerativa: principais meios diagnósticos**. Goiânia-GO: Universidade Federal de Goiás, 2012. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/67/o/Semin%C3%A1rio_final.pdf?1352305687#:~:text=Contudo%2C%20exames%20ultrassonogr%C3%A1ficos%2C%20tomogr%C3%A1ficos%2C,da%20progress%C3%A3o%20da%20doen%C3%A7a%20articular. Acesso em: 15 jul. 2021.

SMITH, R. K. W.; BIRCH, H. L.; PATTERSON-KANE, J.; GOODMAN, S.; CAUVIN, E. R.; GOODSHIP, A. E.. A review of the etiopathogenesis, and current proposed strategies for prevention, of superficial digital flexor tendinitis in the horse. ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS; 46., 2000, San Antonio, Texas. **Proceedings** [...]. USA: AAEP, 2000. p.54-8. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Allen-Goodship/publication/265107725_A_Review_of_the_Etiopathogenesis_and_Current_Proposed_Strategies_for_Prevention_of_Superficial_Digital_Flexor_Tendinitis_in_the_Horse/links/543d11610cf2c432f74246da/A-Review-of-the-Etiopathogenesis-and-Current-Proposed-Strategies-for-Prevention-of-Superficial-Digital-Flexor-Tendinitis-in-the-Horse.pdf. Acesso em: 14. jul. 2021.

SOUSA, N. R. de; LUNA, S. P. L.; PIZZIGATTI, D.; MARTINS, M. T. A.; POSSEBON, F. S.; AGUIAR, A. C. S.. Relation between type and local of orthopedic injuries with physical activity in horses. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 47, n. 2, p. 1-7, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/SykQZrHyzDhkC8xHbcy5TVj/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 14 jul. 2021.

SOUZA, A. F.; ZOPPA, A. L. do V. Proximal interphalangeal joint arthrodesis in horses: concepts, indications, and techniques. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo-SP, v. 58, p. e178586, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/178586/170589>. Acesso em: 10 set. 2021.

STASHAK, T. S. **Claudicação em Equinos Segundo Adams**. 5. ed. São Paulo, SP: Roca, 2006.

THOMASSIAN, A. **Enfermidade dos cavalos**. 4. ed. São Paulo, SP: Livraria Varela, 2005.

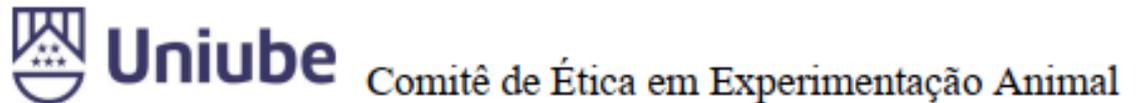
VAN WEEREN, P. R.; DENOIX, J. M. The Normandy field study on juvenile osteochondral conditions: conclusions regarding the influence of genetics, environmental conditions and management, and the effect on performance. **Veterinary Journal, Londres**, [s. l.], v. 197, n. 1, p. 90-95, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1090023313001652>. Acesso em: 14 jul. 2021.

VEIGA, A. C. R. **Estudo retrospectivo de casuística, abrangendo metodologia diagnóstica da osteoartrite em equinos**. 2006. 80 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo, 2006. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10136/tde-16052007-091454/publico/Ana_Carolina_Rocha_Veiga.pdf. Acesso em: 14 jul. 2021.

WRIGLEY, R. H. Diagnóstico por imagem. Parte II. Ultrassonografia de tendões, ligamentos e articulações. In: STASHAK, T. S. **Claudicação em equinos segundo Adams**. 5. ed. São Paulo: Roca, 2006. p 278-310.

ANEXO 1

8.1 Anexo 1: Certificado de aprovação Comitê de Ética em Experimentação Animal, Ofício CEEA-008/2020.



Ofício CEEA-008/2020

Uberaba, 07 de maio de 2021.

CERTIFICADO

Certificamos que o protocolo n° 008/2020 relativo ao projeto intitulado “**Frequência de Afecções Articulares em Equinos de Esporte: Estudo Clínico, radiográfico e ultrassonográfico**” que tem como responsável o **Prof. Renato Linhares Sampaio**, está de acordo com os Princípios Éticos da Experimentação Animal, adotados pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal (CEEA/UNIUBE) regido pela lei n° 11.794/08.

CERTIFICATE

We hereby certify that the protocol n° 008/2020 related to the project entitled “**Frequency of joint diseases in sporting horses: clinical, radiographic and ultrasound study**”, under the supervision of **Prof. Renato Linhares Sampaio**, is in agreement with the Ethical Principles in Animal Experimentation, adopted by the Ethics Committee in Animal Experimentation (CEEA/UNIUBE) according to the law n° 11.794/08.

Atenciosamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Joely Bittar".

Prof. Joely Ferreira Figueiredo Bittar
Coordenadora do CEEA-UNIUBE