

**JORNAL MedVetScience FCAA**

**Volume 5, número 2, 55p., 2023**

**ESPÉCIE EQUINA**

# Sumário

1-	LESÃO DO TIPO “KISSING SPINES” NA COLUNA DE CAVALOS ATLETAS....	3
2-	USO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS (PRP) NA TENDINITE DE EQUINOS	10
3-	OSTEOCONDRITE DISSECANTE EM EQUINOS (OCD): REVISÃO DE LITERATURA .....	17
4-	ASPECTOS GERAIS SOBRE CRIPTORQUIDISMO EM EQUINOS.....	24
5-	SITUAÇÃO DO ABATE DE EQUINOS NO BRASIL: REVISÃO DE LITERATURA	31
6-	MORMO EM EQUINOS: QUAL É O CENÁRIO BRASILEIRO? .....	39
7-	IMPORTÂNCIA DA PREVENÇÃO CONTRA O MORMO EM EQUÍDEOS.....	46
8-	EQUINOS COMO HOSPEDEIROS DE LEISHMANIA SPP.....	53

# 1- LESÃO DO TIPO “KISSING SPINES” NA COLUNA DE CAVALOS ATLETAS

## “KISSING SPINES” INJURY IN THE SPINE OF ATHLETE HORSES

**Istéfani Garcia Dos Santos\*<sup>1</sup>; Daniela Scantamburlo Denadai<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária da Fundação Educacional de Andradina (FEA); <sup>2</sup> Docente da Fundação Educacional de Andradina (FEA)

[\\*istefanigarcia20@gmail.com](mailto:istefanigarcia20@gmail.com)

**RESUMO:** A lesão do tipo “Kissing Spines” (KS) é frequentemente observada em equinos atletas com dor na coluna, acometendo os processos espinhosos da coluna vertebral, principalmente em região toracolombar. Neste tipo de lesão pode-se observar diminuição do espaçamento intervertebral e até o crescimento ósseo no topo dos processos espinhosos. Os sinais mais comuns são mudança de comportamento, baixo desempenho, claudicação leve, sensibilidade à palpação dos processos espinhosos e até redução da mobilidade da coluna torácica. Para a determinação do diagnóstico é realizado o exame clínico do sistema locomotor, incluindo palpação da região da coluna, exames complementares, como radiografia e ultrassonografia, da região toracolombar. O tratamento é baseado no controle da dor, associado à reabilitação. Procedimentos cirúrgicos são indicados após a falha do tratamento conservador. Ressalta-se que o diagnóstico correto é fundamental para se determinar o melhor tratamento para o equino.

**Palavras-chave:** Esqueleto axial. Equinos. Coluna. Radiografia. Sistema locomotor.

**ABSTRACT:** The “Kissing Spines” (KS) type lesion is frequently seen in athletic horses with spinal pain. This affects the spinous processes of the spine, mainly in the thoracolumbar region. In this type of lesion, a decrease in the interspinous spacing and even bone growth at the top of the spinous processes can be observed. The most common signs are changes in behavior, low performance, mild claudication, sensitivity to palpation of the spinous processes and even reduced mobility of the thoracic spine. To determine the diagnosis, a clinical examination of the locomotor system is performed, including palpation of the spine region, and complementary examination, such as radiography and ultrasound, mainly. Treatment is based on pain reduction, associated with rehabilitation. Surgical procedures are indicated after failure of conservative treatment. It should be noted that the correct diagnosis is essential to better define the treatment for the horse.

**Key-words:** Axial skeleton. Equine. Column. Radiography. Locomotor system.

### INTRODUÇÃO

Dentro da rotina clínica de equinos atletas, é comum a observação de animais com dor na região dorsal/coluna, destacando sua relevância cada vez maior, visto a elevada exigência sobre estes animais. O diagnóstico preciso da causa da dor na coluna é de suma importância (COELHO, 2019).

A lesão do tipo “Kissing Spines” (KS), é caracterizada por acometer os processos espinhosos da coluna toracolombar, aproximando e remodelando a superfície cranial e caudal desses processos, podendo envolver o ligamento interespinhoso em caso de processo patológico avançado (FONSECA, 2021).

Os mecanismos patológicos da lesão KS em cavalos são pouco compreendidos. Raças como Puro Sangue Inglês (PSI), Paint Horse e Quarto de Milha possuem maior risco de apresentar sinais clínicos de KS (ROSA *et al.*, 2022). Visto que a maioria dos equinos PSI praticam esportes de salto, e devido a tal, comumente são mais acometidos pela KS do que outras raças, por possuírem: corpo mais longilíneo, processo espinhoso mais angulado e realizam extensão forçada da coluna. Todavia, a KS também acomete cavalos da raça Quarto de Milha atletas de três tambores, sendo que a lesão se desenvolve devido ao movimento de rotação na passagem do tambor, causando tensão sob o ligamento interespinhoso, resultando em desmiteme interespinhosa (FONSECA, 2021).

Não há evidências de relação entre idade ou sexo com a dor lombar e desenvolvimento da KS. Porém, a maioria dos casos observados são de equinos com idade igual ou maior que cinco anos (MAYAKI *et al.*, 2019).

O objetivo desta revisão foi abranger informações relevantes sobre a enfermidade do tipo “Kissing Spines”, visto que acomete rotineiramente os cavalos atletas, e apresenta grandes desafios diagnósticos devido aos sinais clínicos variáveis.

## REVISÃO DE LITERATURA

Os processos espinhosos das primeiras quatro vértebras são mais elevados nos equinos e formam a base para a cernelha, e tem sua disposição de forma caudo-dorsal, ou seja, “inclinadas para trás”. Já as vértebras torácicas finais, próximas a região lombar, tem sua disposição cranial, ou seja, “inclinadas para frente”. Gradativamente esses processos diminuem até a 13<sup>a</sup> ou 14<sup>a</sup> vértebra, e a 16<sup>a</sup> vértebra tem seu processo espinhoso perpendicular (KONIG; LIEBICH, 2016).

A lesão do tipo “Kissing Spines” (KS) é uma enfermidade óssea dos processos espinhosos que acomete principalmente as vértebras toracolombares dos equinos. Dentre essas, as vértebras mais acometidas são das regiões torácica cranial, torácica média a caudal, e lombar média (CLAYTON; STUBBS, 2016).

As lesões nos animais com KS diversificam-se, sendo observado diminuição do espaçamento interespinhoso e crescimento ósseo no topo do processo espinhoso, que aos poucos gera a redução do espaço. Dessa forma, o dano compressivo caracteriza-se histologicamente por lesões na substância cinzenta e parte da substância branca, dilatação da bainha de mielina, perda de axônio e astrogliose (MAYAKI *et al.*, 2019).

Apesar de alguns pacientes não apresentarem sinais de dor na região da coluna (CLAYTON; STUBBS, 2016), os sinais mais comuns observados são: mudança de comportamento, em repouso e ao ser trabalhado, baixo desempenho, claudicação leve e breves, espasmos da musculatura epaxial, sensibilidade à palpação dos processos espinhosos, redução da mobilidade da coluna torácica (diminuição da flexão, extensão e movimento lateral), além de atrofia muscular (GARCÍA-LÓPEZ, 2018).

Devido as características da anatomia e da mecânica axial dos equinos, os sinais clínicos observados podem ser exacerbados em exercício montado (CLAYTON; STUBBS, 2016). Decorrente disso e do impacto sobre os processos espinhosos, esses animais apresentam menor desempenho atlético (DERHAM *et al.*, 2019).

## **Diagnóstico**

O exame do sistema locomotor na região da coluna toracolombar é tradicionalmente realizado através do exame físico específico para determinação da região com sensibilidade dolorosa. Para tal, realiza-se uma avaliação geral da região dorsal, mobilizando a coluna vertebral através de palpação manual, e em pontos de hipertonidade muscular palpável, detectando sensibilidade dolorosa pela avaliação das reações do animal a mesma (ZIELIŃSKA *et al.*, 2013).

Os exames diagnósticos complementares de imagem comumente utilizados são: radiografia dos processos espinhosos e corpos vertebrais toracolombares, e ultrassonografia transcutânea da região toracolombar (MARSHALL-GIBSON *et al.*, 2023).

A radiografia auxilia no diagnóstico dos equinos atletas que apresentam reduzido desempenho concomitante a algum tipo de dor ou sinal clínico relacionado à coluna vertebral, sendo este o primeiro exame de diagnóstico por imagem utilizado (SOUZA *et al.*, 2013). Por meio da radiografia, é possível determinar o diagnóstico da

lesão KS, onde pode-se observar se há ou não diminuição dos espaços interespinhosos e/ou remodelamento ósseo, bem como avaliar e determinar a gravidade da lesão (FONSECA, 2021).

Os espaços interespinhosos de cavalos com KS às vezes não são fixos, então a posição do cavalo durante o exame radiográfico deve ser levada em consideração, já que os pacientes são, na maioria das vezes, diagnosticados em posição espontânea (lordótica). As distâncias dos espaços interespinhosos torácicos podem ser aumentadas de acordo com a alteração da postura torácica, o que poderia afetar a classificação e a tomada de decisão em relação ao paciente (O'SULLIVAN *et al.*, 2019).

A presença de lesões ósseas graves em processos espinhosos dorsais nas regiões cranial torácica e lombar representam um desafio para o diagnóstico por imagem, de modo que as lesões nessas áreas podem ser subdiagnosticadas (CLAYTON; STUBBS, 2016).

Dentre os métodos diagnósticos que podem ser utilizados nessa situação de equinos com dor na coluna, é evidente que se destaca o uso da radiografia dos processos espinhosos e corpos vertebrais toracolombares. Todavia, a ultrassonografia transcutânea da região toracolombar também pode ser utilizada (MAYAKI *et al.*, 2019; MARSHALL-GIBSON *et al.*, 2023).

Por meio da ultrassonografia é possível avaliar estruturas da região dorsal do equino, podendo-se observar lesões no ligamento supraespinhal; avaliar os processos espinhosos; a perda de continuidade do alinhamento ósseo; a presença de fragmentos ósseos; a redução dos espaços interespinhosos; e as características da musculatura toracolombar” (MARTINS, 2013).

Outro método que pode ser utilizado na identificação da KS é a cintilografia, para visualização de acometimentos ósseos (MAYAKI *et al.*, 2019). Entretanto, ao se comparar esta técnica com a radiografia, conclui-se que a radiografia proporciona resultados mais fidedignos (ZADELHOFF *et al.*, 2018).

De acordo com Rosa e colaboradores (2022), foi identificado um SNP (polimorfismo de nucleotídeo único), denominado como BIEC2-668062 no cromossomo 25, que pode estar associado a ocorrência de KS em equinos Warmblood (animais de sangue quente; como os Puro-sangue Inglês) e Stock breeds (animais de trabalho; como Quarto de Milha e Paint Horse). Os autores não

identificaram correlação com sexo, idade, peso e grupo (raça) de animais para o SNP, e sugerem que novos estudos devam ser realizados para confirmação da influência do mesmo sobre animais com risco de KS.

## **Tratamento**

Para tratar a síndrome KS, deve-se priorizar o controle da dor, fazendo uso de opções terapêuticas como anti-inflamatórios não-esteroidais, infiltrações com corticoides nos espaços intervertebrais afetados, ou ondas “shock wave”, com o objetivo de parar o processo lítico ou acelerar a fusão óssea (FONSECA, 2021). Frequentemente também são recomendadas terapias de reabilitação com quiropraxia e acupuntura. A eficácia depende da gravidade da lesão, sendo relatada a reabilitação (64%), a onda de choque (49%) e as injeções intra-articulares locais (43%), possuindo um sucesso de recuperação da lesão de 50 a 99% (MARSHALL-GIBSON *et al.*, 2023).

A cirurgia somente deve ser indicada após o fracasso dos tratamentos não-cirúrgicos. Alguns profissionais nos Estados Unidos (14,6% dos entrevistados) nunca recomendaram a cirurgia, visto que a maioria (82%) dos entrevistados relatou algum nível de melhora nos sinais clínicos de dor lombar primária apenas com a reabilitação (MARSHALL-GIBSON *et al.*, 2023).

Um estudo avaliou a eficácia da desmotomia do ligamento interespinhoso na melhoria do desempenho de cavalos de corrida puro-sangue com dor devido à colisão dos processos espinhosos dorsais das vértebras toracolombares. Observou-se que os cavalos submetidos à desmotomia tiveram uma melhora significativa no desempenho de corrida, quando comparados aos controles correspondentes. Todavia, oito cavalos desenvolveram atrofia neurogênica unilateral da musculatura epaxial (DERHAM *et al.*, 2019).

Independente do tratamento, é de suma importância que o equino realize reabilitação para o fortalecimento da musculatura epaxial e hipaxial, para aumentar a distância dos processos espinhosos com a flexão toracolombar, e se adaptar ao exercício atlético, visando a restauração do paciente (FONSECA, 2021).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A presente revisão de literatura ressalta que é fundamental compreender a anatomia e biomecânica dos equinos, frente à necessidade de um exame semiológico

do sistema locomotor, com foco na coluna vertebral, e exames complementares de imagem, destacando-se a radiografia e a ultrassonografia, para o diagnóstico da enfermidade, bem como determinar o melhor protocolo de tratamento, visando principalmente controle da dor de acordo com o grau de lesão apresentado pelo animal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CLAYTON, H.M.; STUBBS, N. C. Enthesophytosis and Impingement of the Dorsal Spinous Processes in the Equine Thoracolumbar Spine. **Journal of Equine Veterinary Science**. v.47, p.9-1, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0737080616302787>. Acesso em: 17 ago. 2023.
- COELHO, C. C. O. Estudo radiográfico e semiológico da região toracolombar de cavalos de desporto em estação. **Dissertação** (obtenção do Grau de Mestre em Medicina Veterinária). Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2019. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/200274354.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2023.
- DERHAM, A. M. *et al*; Performance comparison of 159 Thoroughbred racehorses and matched cohorts before and after desmotomy of the interspinous ligament. **The Veterinary Journal**, v.249, p.16-23. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31239160/>. Acesso em: 14 mar. 2023.
- FONSECA, B. P. A. **Diagnóstico e tratamento das afecções da coluna de equino: coluna toracolombar**. 1Ed., São Paulo. Editora troféu, 2021. 85p.
- GARCÍA-LÓPEZ, J.M. Surgical management of impinging or overriding dorsal spinous processes. **Proceedings of the American Association of Equine Practitioner**, 2018. Disponível em: <https://news-dev.vet.tufts.edu/2019/09/surgical-management-of-impinging-or-overriding-dorsal-spinous-processes/>. Acesso em: 17 ago. 2023.
- KONIG, H. E; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**. 6 Ed., p. 1- 824, Porto Alegre, Editora Artmed, 2016.
- MARTINS, J. T. R. incidência de lesões toracolombares em cavalos de horseball. **Dissertação** (obtenção do Grau de Mestre em Medicina Veterinária). Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa, 2013. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/5121>. Acesso em: 18 ago. 2023.
- MAYAKI, A. M. *et al*. Clinical investigation of back disorders in horses: A retrospective study. **Veterinary World**, v.12, n.3, p.377-381, 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6487254/>. Acesso em: 17 ago. 2023.
- MARSHALL-GIBSON, M. E. *et al*. Survey of equine veterinarians regarding primary equine back pain in the United States. **Front Vet Sci**. v.26, n.10, p. 1-10, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37565081/>. Acesso em: 17 ago. 2023.
- O'SULLIVAN, S. *et al*. The effect of manually facilitated flexion of the thoracic spine on the interspinous space among horses with impinging dorsal spinous processes of the thoracic vertebrae. **The Veterinary Journal**, v.289, p.1-5, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1090023322001241?via%3Dihub> Acesso em: 18 ago. 2023.
- ROSA, L. P. *et al*. Genomic loci associated with performance limiting equine overriding spinous processes (kissing spines). **Research in Veterinary Science**, v.150, p.65-71, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35803009/>. Acesso em: 13 mar. 2023.
- SOUZA, L. P. *et al*. aplicações do exame radiográfico na avaliação da coluna vertebral de equinos. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR**, v.16, n.1, p.87-92, 2013. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/287231442.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2023.
- ZADELHOFF, C. V. *et al*. Thoracic processi spinosi findings agree among subjective, semiquantitative, and modified semiquantitative scintigraphic image evaluation methods and partially agree with clinical



findings in horses with and without thoracolumbar pain. **Vet. Radiol. Ultrasound.** v.60, n.2, p.210-218, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30394646/>. Acesso em 18 ago. 2023.

ZIELIŃSKA, P. *et al.* A Preliminary Study of the Influence of High Intensity Laser Therapy (HILT) on Skin Surface Temperature and Longissimus Dorsi Muscle Tone Changes in Thoroughbred Racehorses with Back Pain. **Animals**, v.13, n.5, p.794, 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1000047/>. Acesso em: 17 ago. 2023.

## 2- USO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS (PRP) NA TENDINITE DE EQUINOS

### USE OF PLATELET-RICH PLASMA (PRP) IN EQUINE TENDINITIS

**Luiz Antonio Cunha Júnior<sup>1\*</sup>; Rafaela da Silva Santos<sup>1</sup>; Daniela Scantamburlo Denadai<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Discentes do curso de Medicina Veterinária da Fundação Educacional de Andradina (FEA);

<sup>2</sup> Docente da Fundação Educacional de Andradina (FEA); [luizjunior@fea.br](mailto:luizjunior@fea.br)

**RESUMO:** Cavalos atletas são predispostos a lesões no sistema locomotor devido ao estresse em que os tecidos moles são submetidos, destacando-se as lesões do tipo tendinite. O Plasma Rico em Plaquetas (PRP) é um derivado do sangue com grande concentração de plaquetas e fatores de crescimento. Destaca-se pelo baixo custo de aquisição e fácil aplicação. Sua utilização atua no processo de cicatrização do tendão, reestabelecendo as propriedades biomecânicas normais do tecido, auxiliando a evitar perda funcional dos equinos da modalidade esportiva. O objetivo deste trabalho foi reunir as principais informações sobre o uso do PRP no tratamento de tendinites de cavalos atletas.

**Palavras-chave:** Cavalo. Cicatrização. Tendão. Sistema locomotor.

**ABSTRACT:** Athlete horses are predisposed to injuries in the musculoskeletal system due to the stress to which the soft tissues are submitted, especially tendinitis-type injuries. Platelet Rich Plasma (PRP) is a blood derivative with a high concentration of platelets and growth factors. It stands out for its low acquisition cost and easy application. Its use acts in the healing process of the tendon, reestablishing the normal biomechanical properties of the tissue, helping to avoid functional loss of horses in the sport modality. The objective of this work was to gather the main information about the use of PRP in the treatment of tendonitis in athletic horses.

**Keywords:** Horse. Healing. Tendon. Locomotor system.

### INTRODUÇÃO

As tendinites são patologias frequentes em cavalos de esporte. A claudicação é um dos principais sintomas, sendo necessário exames complementares, como ultrassonografia e termografia para realização do diagnóstico da doença. Com a evolução da medicina equina, diferentes técnicas de tratamento, como as terapias regenerativas surgiram, com o objetivo de promover a reabilitação completa do animal (RICCO, 2013; PINTO, 2015; PEDROSO, 2017).

As terapias para cicatrização do tendão nem sempre resultam em um reparo anatômico satisfatório, caracterizado por comprometimento funcional e alto risco de nova lesão. As terapias convencionais têm demonstrado um processo de cicatrização lento e pouco resistente, o que acarreta no desenvolvimento de novas terapias que

promovam a regeneração do tecido em um menor período de tempo. Recentemente, Plasma Rico em Plaquetas (PRP) têm sido proposto como novo tratamento terapêutico para melhorar o processo de reparo tendíneo (PINTO, 2015; RICCO, 2013).

O PRP é um produto obtido do sangue total, através de centrifugações, resultando em um pequeno volume de plasma, contendo grande quantidade de plaquetas e fatores de crescimento, que são componentes importantes na homeostase de tecidos lesados, iniciando e regulando alguns estágios da cicatrização tecidual, através de quimiotaxia, proliferação e diferenciação celular, neovascularização e deposição de matriz extracelular (PEREIRA, 2016; ROCHA, 2014).

O uso do PRP autólogo apresenta resultados positivos em diversas enfermidades na medicina equina, tais como tendinites e desmites, no tratamento de feridas, osteoartrite e na cicatrização de fraturas (SILVA, 2018).

O objetivo deste trabalho foi reunir as principais informações sobre o uso do PRP no tratamento de tendinites de cavalos atletas.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

### **O que é PRP?**

O Plasma Rico em Plaquetas (PRP) é um concentrado de plaquetas obtido por meio de uma metodologia simples, eficaz e minimamente invasivo, com boa relação custo-benefício para obter altas concentrações de fatores de crescimento a partir das plaquetas, que possuem propriedades regenerativas, atuando sobre a angiogênese, proliferação e migração celular (LOUZADA, 2018). O PRP é um derivado do sangue do próprio paciente, obtido de diferentes modos (SILVA, 2018; SANTOS; TEIXEIRA NETO, 2022).

A falta de padronização dos protocolos de preparo do PRP torna difícil a avaliação dos resultados clínicos (SILVA, 2018). A padronização dos protocolos de preparação do PRP, incluindo a metodologia de obtenção, a concentração de plaquetas, os componentes utilizados e o número de doses utilizadas, são fundamentais para obter resultados mais consistentes e confiáveis, a fim de determinar a real eficácia de seu uso e atingir melhores efeitos terapêuticos (BACKES; GOMIERO, 2023; MÁ S *et al.*, 2022; SANTOS; TEIXEIRA NETO, 2022).

Segundo Ehrenfest *et al.* (2009), existem diversos protocolos de obtenção do PRP, de modo que o mais utilizado é com a dupla centrifugação. Na primeira centrifugação, em baixa velocidade, o sangue é separado em três camadas: células vermelhas, “buffy coat” (rico em plaquetas e leucócitos) e o plasma sobrenadante. Na segunda centrifugação, em velocidade mais alta, descarta-se as células vermelhas e o sobrenadante pobre em plaquetas (apud FANTINI, 2014, p. 25). O líquido restante é o PRP (MÁS *et al.*, 2022).

Ressalta-se que atualmente existem vários sistemas comerciais para a obtenção do PRP, variando a concentração dos fatores de crescimento e citocinas, o que simplifica o processo, mas em contrapartida há um alto custo de aquisição (FANTINI, 2014).

### **Tendinite**

Cavalos atletas são predispostos a lesões no sistema locomotor devido ao estresse em que os tecidos moles são submetidos (SANTOS; TEIXEIRA NETO, 2022). As tendinites e desmites são enfermidades caracterizadas pela degeneração de tendões, cujo mecanismo de degeneração tecidual é atribuído a fatores mecânicos, vasculares e inflamatórios (PEREIRA, 2016).

A tendinite é caracterizada pela presença de inflamação nos tendões, que pode ser causada por esforço excessivo, o que gera sobrecarga no tecido (PEDROSO, 2021). Destacam-se os prejuízos econômicos ocasionados pelas tendinites, decorrentes de gastos com o atendimento do Médico Veterinário e respectivo tratamento. O objetivo principal do atendimento é obter tecidos cicatriciais resistentes, além de proporcionar o retorno do animal ao esporte o mais precoce possível (PINTO, 2015).

Claudicação é um dos sintomas marcantes da tendinite, mas pode não ser identificada em todos os casos. Exames de imagens como radiografia, ultrassonografia e termografia têm sido usados para auxiliar o diagnóstico (PEDROSO, 2021). Sendo que é através do exame ultrassonográfico que o médico veterinário confirma o diagnóstico de lesão tendíneas e ligamentares e registra a evolução da reparação tecidual durante a reabilitação (GREGÓRIO, 2012).

O diagnóstico prévio da tendinite, associada ao tratamento apropriado, diminui a incidência de sequelas e recidivas, acarretando melhor desempenho do paciente, podendo assim retornar para sua rotina atleta (PEDROSO, 2021).

A cicatrização do tendão é complexa, abrangendo várias moléculas reguladoras, como os fatores de crescimento positivamente correlacionados com a expressão de genes responsáveis pela síntese da matriz extracelular, bem como os proteoglicanos que atuam como organizadores dos tecidos capazes de modular o crescimento e a maturação celular de tecidos especializados (SCHULTZ, 2014). No intuito de reparar tendões lesados, existem várias opções de tratamento, mas nenhuma tem sido relatada como plenamente eficaz (SCHULTZ, 2014). As terapias convencionais têm demonstrado um processo de cicatrização lento, pouco resistente, o que despertou interesse no desenvolvimento de novas terapias que proporcionassem a regeneração do tecido em um menor período de tempo (PINTO, 2015).

### **Uso do PRP na tendinite**

O PRP pode ser utilizado em pacientes equinos, como produto autólogo terapêutico no tratamento de fraturas ósseas, tendinites, desmites, artropatias e feridas cutâneas (LOUZADA, 2018).

O PRP é uma alternativa promissora de tratamento das tendinites equinas (ROCHA, 2014; PINTO, 2015), principalmente por ser um componente autólogo e de fácil aquisição (PINTO, 2015), além de consistir em um método seguro e de baixo custo (FONSECA, 2012; MÁZ *et al.*, 2022).

Pesquisas abordando a aplicação do PRP no tratamento de tendinite em equinos são importantes para o avanço da clínica equina, contribuindo para o desenvolvimento de protocolos terapêuticos padronizados, melhora a eficiência clínica, contribuindo para o bem-estar e a recuperação dos animais (BACKES; GOMIERO, 2023). Vários relatos veterinários têm abordado o uso do PRP nas tendinites, obtendo resultados elevados, quando comparado aos tratamentos convencionais (SANTOS; TEIXEIRA NETO, 2022).

O PRP é utilizado nas lesões tendinosas para auxiliar o restabelecimento das propriedades biomecânicas normais dos tecidos, estimulando a regeneração, e assim acelerando os processos inerentes à sua restauração/cicatrização, permitindo o

rápido regresso do cavalo à atividade esportiva, com menor probabilidade de recorrência da lesão (GREGÓRIO, 2012; PINTO, 2015; MÁ S *et al.*, 2022).

Existem evidências científicas que validam a eficácia *in vitro* do PRP sobre o metabolismo dos tenócitos, porém há poucos estudos no cavalo vivo que exiba este efeito metabólico positivo. A ação do PRP está direcionada na atividade dos fatores de crescimento liberados pelas suas próprias plaquetas durante reparações tendíneas (FONSECA, 2012).

O uso de PRP promove diminuição dos graus de claudicação, diminuição do edema, do calor e da sensibilidade dolorosa no tendão afetado, conferindo maior conforto para o animal durante o período de recuperação da tendinite (RAJÃO, 2012; FONSECA, 2013; ROCHA, 2014)

O PRP promove maior redução da área da lesão, quando este é administrado na fase aguda da lesão (FONSECA, 2013). Também se observa que o PRP aumenta a neovascularização e a concentração de colágeno tipo I no local lesionado, melhorando a organização tecidual das fibras tendíneas (ROCHA, 2014), visualizando-se melhora da ecogenicidade da lesão no exame ultrassonográfico e reorganização das fibras de colágeno (RAJÃO, 2012; ROCHA, 2014).

Apesar de aparentemente promissora, essa terapia ainda necessita de mais estudos em equinos na determinação de seus reais benefícios, padronização de protocolos eficazes, sua aplicação, número de doses e ativação plaquetária (FONSECA, 2012). Outro ponto a ser considerado é a seleção adequada dos casos em que o PRP é indicado. Estudos são necessários para determinar o momento ideal e a frequência das aplicações de PRP, a fim de otimizar os resultados terapêuticos (BACKES; GOMIERO, 2023).

A aplicação no local da lesão fornece uma concentração maior de plaquetas e fatores de crescimento, promovendo a proliferação de células envolvidas na cicatrização, e estimulando assim a resposta regenerativa do tecido (SANTOS, 2020). Para a aplicação do PRP, o animal pode permanecer em posição quadrupedal, porém devidamente contido, sendo previamente realizada a tricotomia e antissepsia da região tendínea. Como auxílio, pode ser utilizado a probe do ultrassom durante o procedimento, mas esta deve estar devidamente revestida com luva estéril. Quanto ao volume, há relatos da aplicação de um, dois ou três mL de PRP na área tendínea lesionada, utilizando-se agulha hipodérmica estéril de tamanho 30 x 0,80 mm, ou

cateter de calibre 16G, posicionada perpendicularmente ao tendão (SCHULTZ, 2014; AGUIAR, 2021; SANTOS; TEIXEIRA NETO, 2022).

O acompanhamento ultrassonográfico após a aplicação do PRP é importante para avaliação a evolução do tratamento. É possível observar uma melhor ecogenicidade da área lesionada, bem como uma melhor arquitetura das fibras tendíneas regeneradas após 60 dias da aplicação (SANTOS; TEIXEIRA NETO, 2022).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plasma Rico em Plaquetas (PRP) é uma opção segura no tratamento das tendinites em equinos, sendo uma alternativa viável e inovadora aos tratamentos convencionais, visto seus benefícios terapêuticos de cicatrização, que proporcionam menor tempo de recuperação e retorno às atividades atléticas mais precocemente. Apesar do seu uso ser rotineiro na medicina equina, ressalta-se a necessidade de mais estudos sobre o assunto, para ampliar os conhecimentos sobre essa técnica

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, C. A. O uso do plasma rico em plaquetas no tratamento de um equino com tendinite: relato de caso. 2021, 44f. **Dissertação (Trabalho de Conclusão de Graduação)** - Instituto Federal Goiano, Urutaí, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/1609/3/tcc%20com%20titulo%20ok.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2023.
- BACKES, V. P.; GOMIERO, L. R. S. A. Uso do plasma rico em plaquetas no tratamento de tendinite em equinos. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v.9, n.7, p.31-42, Paraná, 2023. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/10578>. Acesso em: 28 ago. 2023.
- FANTINI, P. Plasma rico em plaquetas: padronização em equídeos, criopreservação e efeito terapêutico na desmíte do ligamento supraespinhoso de equinos. 2014, 83f. **Tese (Doutorado em Ciência Animal)** - Escola de Veterinária - UFMG, Belo Horizonte, 2014. Disponível em: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/SMOC-9QHFN/1/tese\\_dout\\_final\\_formatado\\_ok.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/SMOC-9QHFN/1/tese_dout_final_formatado_ok.pdf). Acesso em: 30 ago. 2023.
- FONSECA, F. A. Influência do dia de aplicação do plasma rico em plaquetas no tratamento de tendinite em equinos. **Dissertação (Mestrado em Saúde Animal)**, Universidade de Brasília, 2012. Disponível em: <http://repositorio2.unb.br/jspui/handle/10482/12510>. Acesso em: 26 ago. 2023.
- LOUZADA, J. G. Plasma rico em plaquetas em equinos: obtenção e efeito sobre a proliferação celular de células-tronco mesenquimais in vitro. **Dissertação (Mestrado em Patologia e Ciências Clínicas, Medicina Veterinária)** - Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica - Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://tede.ufrj.br/jspui/handle/jspui/4769>. Acesso em: 29 ago. 2023.
- MÁS, F. E. D. *et al.* Uso do plasma rico em plaquetas no tratamento de tendinites na medicina equina. **PUBVET**, v.16, n.03, p.1-8, 2022. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/359522704>. Acesso em: 26 ago. 2023.
- PEDROSO, N. *et al.* Tendinite em equinos - Aspectos anatômicos, fisiológicos e terapêuticos. **Enciclopédia Biosfera**, v.18, n.36, p.1-19, 2021. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/5272>. Acesso em: 27 ago. 2023.

- PEREIRA, R. C. F. Efeito clínico do plasma rico em plaquetas em lesões cutâneas, tendíneas e ligamentares de equinos. 2016, 70f. **Tese (Doutorado em Medicina Veterinária)** - Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/11647>. Acesso em: 27 ago. 2023.
- PINTO, J. M. F. L. Estudo da tendinopatia do tendão flexor digital superficial em equinos na modalidade de saltos de obstáculos: tratamento à base de plasma rico em plaquetas (PRP). 2015, 106f. **Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária)** - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2015. Disponível em: <https://recil.ensinulusofona.pt/handle/10437/6614>. Acesso em: 27 ago. 2023.
- RAJÃO, M.D. Influência da ativação do plasma rico em plaquetas no tratamento de tendinite em equinos. 2010, 84f. **Dissertação (Mestrado em Saúde Animal)** - Universidade de Brasília, Brasília, 2012. Disponível em: <http://repositorio2.unb.br/jspui/handle/10482/13037>. Acesso em: 29 ago. 2023.
- RICCO, S. *et al.* Allogeneic adipose tissue-derived mesenchymal stem cells in combination with platelet rich plasma are safe and effective in the therapy of superficial digital flexor tendonitis in the horse. **Int. J. Immunopathol. Pharmacol.**, v.26, n.1, p.61-68, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24046950/>. Acesso em: 30 set. 2023.
- ROCHA, M.B. Uso de plasma rico em plaquetas no tratamento de tendinites em equinos. 2014, 38f. **Dissertação (Trabalho de Conclusão de Graduação)** - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Rio Grande do Sul, 2014. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/144019>. Acesso em: 29 ago. 2023.
- SANTOS, L. P. *et al.* Administração do plasma rico em plaquetas (PRP) em enfermidade inflamatória na espécie equina: Revisão de literatura. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal: RBHSA**, v.14, n.3, p.1-12, 2020. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/55097>. Acesso em: 26 ago. 2023.
- SANTOS, L. B.; TEIXEIRA NETO, M. R. Tratamento com plasma rico em plaquetas em tendinite do tendão flexor digital superficial de equino atleta: relato de caso. **Revista Diálogo & Ciência**, v.2, n.1, p.212-221, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unifc.edu.br/index.php/dialogoseciencia/article/view/153/131>. Acesso em: 26 ago. 2023.
- SCHULTZ, A. G. R. Efeito do implante autólogo de plasma rico em plaquetas associado ao laser de baixa intensidade na reparação de tendinites em equinos. 2014, 110f. **Tese (Doutorado em Clínica Veterinária)** - Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2014. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10136/tde-23092014-151405/publico/ANA\\_GUIOMAR\\_REIS\\_SCHULTZ\\_Simplificado.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10136/tde-23092014-151405/publico/ANA_GUIOMAR_REIS_SCHULTZ_Simplificado.pdf). Acesso em: 27 ago. 2023.
- SILVA, S. S. M. Avaliação comparativa da eficácia na obtenção do plasma rico em plaquetas (PRP) produzido a partir de sangue de mular (*Equus caballus* x *Equus asinus*) e equinos (*Equus caballus*) sadios. 2018, 51f. **Dissertação (Trabalho de Conclusão de Graduação)** - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2018. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vtt-216571>. Acesso em: 27 ago. 2023.



### 3- OSTEOCONDRITE DISSECANTE EM EQUINOS (OCD): REVISÃO DE LITERATURA

#### OSTEOCHONDRITIS DISSECANS IN HORSES (OCD): LITERATURE REVIEW

**Luiz Henrique Ferreira dos Santos<sup>1\*</sup>; Daniela Scantamburlo Denadai<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária da Fundação Educacional de Andradina (FEA); <sup>2</sup> Docente da Fundação Educacional de Andradina (FEA)

[\\*luizferreiraprado@gmail.com](mailto:*luizferreiraprado@gmail.com)

**RESUMO:** A osteocondrite dissecante (OCD) é uma das principais doenças ortopédicas que acometem equinos jovens, sendo caracterizada pela falha no processo de ossificação endocondral. Sua etiologia é ampla, envolvendo principalmente fatores relacionados com genética, dieta, e taxa de crescimento. O principal sinal clínico é a efusão articular e claudicação. O diagnóstico precoce é fundamental para o estabelecimento do tratamento adequado (clínico ou cirúrgico), visto que pode evoluir para graves sequelas, comprometendo a vida atleta do animal. O objetivo desse trabalho foi reunir as principais informações sobre a OCD em equinos, tais como a definição da doença, etiologia, sinais clínicos, diagnóstico e tratamento.

**Palavras-chave:** Cavalos. Cartilagem. Crescimento. Ortopedia. Potro.

**ABSTRACT:** Osteochondritis dissecans (OCD) is one of the main orthopedic diseases that affect young horses, being characterized by failure in the endochondral ossification process. Its etiology is wide, mainly involving factors related to genetics, diet, and growth rate. The main clinical sign is joint effusion and lameness. Early diagnosis is essential for establishing the appropriate treatment (clinical or surgical) since it can develop into serious sequelae, compromising the athlete's life. The objective of this work was to gather the main information about OCD in horses, such as the definition of the disease, etiology, clinical signs, diagnosis, and treatment.

**Keywords:** Horse. Cartilage. Growth. Orthopedics. Foal.

#### INTRODUÇÃO

Cada vez mais são diagnosticados distúrbios em cavalos jovens em todo o mundo. A Osteocondrite Dissecante (OCD) é uma das principais causas de alterações ortopédicas em cavalos, que pode levar à ocorrência de sérias complicações, como laminite e fragilidade articular, e representa uma das principais causas de perdas econômicas em todas as áreas da indústria equina (RITO, 2021).

A OCD é uma doença de desenvolvimento e crescimento em potros, relativamente comum na rotina clínica. Essa enfermidade afeta a cartilagem e o osso das articulações de cavalos jovens de diferentes raças (ORTVED, 2017; BOUREBABA *et al.*, 2019).

É uma doença de etiologia e sintomatologia variadas. O diagnóstico precoce desta afecção é imprescindível para a determinação do tratamento conservador e/ou cirúrgico, visando a qualidade de vida e sobrevivência dos acometidos (PEREIRA *et al.*, 2019).

Ressalta-se a importância do controle dessa doença o mais precoce possível, visto que pode contribuir para que os criadores tenham uma noção mais detalhada sobre os diversos fatores que poderão ser alterados no animal, além de auxiliar na prevenção desta (FERNANDES, 2018).

O objetivo desse trabalho foi reunir as principais informações sobre a Osteocondrite Dissecante (OCD) em equinos, tais como a definição da doença, etiologia, sinais clínicos, diagnóstico e tratamento.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

### **Definição e etiologia**

A Osteocondrose é uma síndrome de doenças cartilaginosas do crescimento da cartilagem relacionada a diferentes enfermidades clínicas, que ocorre em animais em crescimento de todas as espécies, incluindo cavalos (BOUREBABA *et al.*, 2019). Consiste em uma enfermidade de origem multifatorial, dentre estas, a OCD, que resulta na falha ou interrupção do processo de ossificação endocondral, nas extremidades dos ossos em crescimento (FERNANDES., 2018).

A OCD é uma seqüela da osteocondrose, em que há fratura da cartilagem superficial no local da osteocondrose, originando fragmentos osteocondrais na articulação afetada (LIM *et al.*, 2017). A enfermidade é identificada quando ocorrem falhas na cartilagem devido à isquemia existente (deficiência no suprimento sanguíneo endocondral), comprometendo a biogênese dos condrócitos, alterações bioquímicas, bem como fatores genéticos associados (van WEEREN, JEFFCOTT., 2013; BOUREBARA *et al.*, 2019).

Quando um insulto biomecânico afeta o processo de ossificação endocondral, podem ocorrer diferentes tipos de lesões de osteocondrose incluindo fragmentação osteocondral da superfície articular ou das margens periarticulares, ou formação de cistos ósseos subcondrais juvenis. Em casos graves, pode ocorrer colapso osteocondral da superfície articular, epífise ou mesmo de um pequeno osso inteiro (DENOIX *et al.*, 2013a).

Devido à natureza multifacetada do desenvolvimento da OCD em cavalos, é muito difícil descrever exatamente a etiologia desta. Sabe-se que há um estresse no desenvolvimento ósseo anormal, que podem ser causados por vários fatores de risco, como dieta, genética, taxa de crescimento, trauma, desequilíbrio hormonal e exercício excessivo (AHMADI *et al.*, 2021).

Estudos genéticos evidenciam a existência de uma infinidade de “locus” em diversos de cromossomos ligados a fenótipos osteocondróticos, dependendo do tipo de manifestação da OCD e da articulação envolvida e da raça (van WEEREN; JEFFCOTT, 2013).

Recentemente tem sido dada especial atenção à definição de possíveis relações entre a OCD e alguns distúrbios metabólicos, como disfunções mitocondriais, rupturas do retículo endoplasmático, estresse oxidativo ou outras alterações endocrinológicas, incluindo a resistência à insulina e obesidade, devem ser considerados para a elucidação completa da base molecular da patogênese da OCD (BOUREBABA *et al.*, 2019).

Estudos futuros avaliando os índices de massa corporal e hormônios (insulina, cortisol e hormônios da tireoide) garantirão mais informações sobre a dinâmica dos fatores etiológicos relevantes que são relacionados à patogênese do da OCD. Avaliando-se a porcentagem de gordura corporal, pode-se observar que cavalos com maior massa muscular podem apresentar maior potencial para exercício, o que, por sua vez, exerce maior pressão física nas cartilagens. Uma predisposição hormonal subjacente poderia tornar estes cavalos mais propensos à OCD, originalmente desencadeado por pressões mecânicas (AHMADI *et al.*, 2021).

### **Sinais clínicos e diagnóstico**

O sinal clínico mais comum nos potros com OCD é a presença de efusão articular e claudicação (McLLWRAITH, 2013; ORTVED, 2017; REESINK, 2017; TELLES *et al.*, 2019). O diagnóstico é usualmente clínico associado ao exame radiográfico (DENOIX *et al.*, 2013b; ORTVED, 2017; FERNANDES, 2018; TELLES *et al.*, 2019), embora algumas lesões sejam aparentes apenas artroscopicamente (ORTVED, 2017), visto que a cirurgia artroscópica também pode ser utilizada como método de diagnóstico e também é o método de tratamento de eleição (FERNANDES, 2018). Existem potros que apresentam sinais clínicos e radiográficos, outros com

sinais clínicos, porém sem sinais radiográficos, mas podem possuir sinais artroscópicos (McLLWRAITH, 2013).

A radiografia digital e portátil é um protocolo simples e seguro, podendo ser realizado a campo, destacando-se perante os outros meios diagnósticos complementares, principalmente, devido ao seu carácter prático (MARINHO, 2016). Para a realização do exame radiográfico, é necessário realizar projeções lateromediais e dorsopalmares das articulações de interesse (DENOIX et al., 2013b).

O diagnóstico deve ser obtido após uma análise criteriosa das imagens radiográficas, após a identificação de achados radiográficos típicos de OCD (GALLO et al., 2014). Podem ser identificados fragmentos osteocondrais intra-articulares, livres ou aderidos ao osso subjacente (PEREIRA et al., 2019). Todavia, ressalta-se que o diagnóstico da OCD não pode ser realizado apenas com a identificação de um simples fragmento osteocondral intra-articular, sem critérios extremamente fidedignos. Erros de interpretação/diagnóstico, sem conhecer os achados patognomônicos, podem-se facilmente ser confundidos com a presença de fraturas osteocondrais induzidas pelo exercício (GALLO et al., 2014).

Os sinais radiográficos indicativos de OCD podem ser classificados de acordo com um sistema de pontuação de gravidade de quatro graus, avaliando-se os seguintes critérios: fragmentação osteocondral da superfície articular ou periarticular; tamanho dos fragmentos (pequenos ou grandes); achatamento articular; remodelamento articular; presença de cisto ósseo subcondral; e fisite (DENOIX et al., 2013b).

## **Tratamento**

É extremamente importante conhecer o exato mecanismo fisiopatológico subjacente às lesões precoces de OCD, a fim de implementar o tratamento correto ao animal (BOUREBABA et al., 2019). O aumento da sensibilidade e especificidade dos exames de imagem e as técnicas cirúrgicas cada vez mais modernas e menos invasivas, têm permitido aumentar a taxa de sucesso do tratamento da OCD (RITO, 2021).

Alguns casos respondem bem à terapia conservadora, dependendo da idade, localização e gravidade (ORTVED, 2017). Anti-inflamatórios podem ser usados na

terapia clínica, afim de controle da dor e inflamação, como fenilbutazona, firocoxib ou meloxicam (HOVANESSIAN *et al.*, 2013).

Na maioria dos casos em cavalos atletas, o tratamento cirúrgico é indicado em pacientes com sinais clínicos, incluindo claudicação e efusão persistente (ORTVED, 2017). A técnica cirúrgica mais realizada é o desbridamento artroscópico da cartilagem anormal e do osso subcondral (ORTVED, 2017).

Estratégias inovadoras de tratamento envolvem a medicina regenerativa, com a utilização de células tronco (progenitoras), com potencial para tratar inúmeras doenças ortopédicas, incluindo doenças osteodegenerativas, para prevenção e redução da incidência da doença (BOUREBABA *et al.*, 2019).

Um estudo recente verificou a utilização do ozônio medicinal ao final do procedimento artroscópico em casos de osteocondrite dissecante, e observou efeito anti-inflamatório e analgésico, diminuindo a concentração de marcadores inflamatórios e de catabolismo cartilagíneo. Além disso, proporcionou melhores escores na avaliação física dos cavalos, auxiliando no período pós-operatório (VENDRUSCOLO, 2021).

Espera-se ainda muito progresso a partir de novos estudos para desvendar os processos de ossificação endocondral e suas influências epigenéticas, assim como a formação de cartilagem articular diferenciada pela idade, e suas influências ambientais. O conhecimento detalhado destes processos permitirá um melhor manejo das condições sob as quais os potros jovens são criados para minimizar o risco de desenvolvimento de OCD e, ao mesmo tempo, manter o potencial genético para desempenho máximo (van WEEREN; JEFFCOTT, 2013).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A osteocondrite dissecante (OCD) é uma importante enfermidade na rotina clínica de equinos, principalmente jovens atletas. É importante que o Médico Veterinário tenha conhecimento dos fatores envolvidos na etiologia da OCD em potros, bem como os sinais clínicos mais comuns, sendo a efusão articular e a claudicação. Esses potros devem ser encaminhados para exames de imagem para identificação de alterações radiológicas compatíveis com OCD, ressaltando-se que o diagnóstico precoce é fundamental para o estabelecimento do tratamento adequado

(clínico ou cirúrgico), visto que o quadro pode evoluir para graves sequelas, comprometendo a vida atleta.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHMADI, F. *et al.* Osteochondrodissecans (OCD) in horses: hormonal and biochemical study (19 cases). *Vet. Res. Forum*, v.12, n.3, p.325-331. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8576161/>. Acesso em: 28 ago. 2023.
- BOUREBABA, S. ROCKEN, M. MARYCZ, K. Osteochondrodissecans (OCD) in Horses – Molecular Background of its Pathogenesis and Perspectives for Progenitor Stem Cell Therapy. *Stem Cell Rev.*, v.13, n.3, p.374-390, 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6534522/>. Acesso em: 21 ago. 2023.
- DENOIX, J.M, *et al.* A review of terminology for equine juvenile osteochondral conditions (JOCC) based on anatomical and functional considerations. *The Veterinary Journal*, v.197, n.1, p.29-35. 2013a. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1090023313001561?via%3Dihub>. Acesso em: 30 ago. 2023.
- DENOIX, J.M, *et al.* Radiographic findings of juvenile osteochondral conditions detected in 392 foals using a field radiographic protocol. *The Veterinary Journal*, v.197, n.1, p.44-51. 2013b. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1090023313001585?via%3Dihub>. Acesso em: 30 ago. 2023.
- FERNANDES, I.A. Estudo retrospectivo de 40 equinos submetidos a resolução cirúrgica de osteocondrite dissecante. 2018, 90f. **Dissertação de Mestrado**. Disponível em: <https://recil.ensinolusofona.pt/handle/10437/8761>. Acesso em: 27 ago. 2023.
- GALLO, M.A. *et al.* Ocorrência da osteocondrite dissecante na articulação tibiotársica em equinos da raça Brasileiro de Hipismo por meio da radiografia digital. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, v. 20, n. 4, 2013. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Andre-Zoppa/publication/275040499\\_Ocorrencia\\_da\\_osteocondrite\\_dissecante\\_na\\_articulacao\\_tibiotarsica\\_em\\_equinos\\_da\\_raca\\_Brasileiro\\_de\\_Hipismo\\_por\\_meio\\_da\\_radiografia\\_digital/links/57e66d2308ae9e5e4556f8d8/Ocorrencia-da-osteocondrite-dissecante-na-articulacao-tibiotarsica-em-equinos-da-raca-Brasileiro-de-Hipismo-por-meio-da-radiografia-digital.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Andre-Zoppa/publication/275040499_Ocorrencia_da_osteocondrite_dissecante_na_articulacao_tibiotarsica_em_equinos_da_raca_Brasileiro_de_Hipismo_por_meio_da_radiografia_digital/links/57e66d2308ae9e5e4556f8d8/Ocorrencia-da-osteocondrite-dissecante-na-articulacao-tibiotarsica-em-equinos-da-raca-Brasileiro-de-Hipismo-por-meio-da-radiografia-digital.pdf). Acesso em: 28 ago. 2023.
- HOVANESSIAN, N. *et al.* Pharmacokinetics and safety of firocoxib after oral administration of repeated consecutive doses to neonatal foals. *J. vet. Pharmacol. Therap.* v.37, p.243-251, 2013. Disponível em: <https://botupharma.com/download/Referencia-11.pdf> Acesso em: 01 ago. 2023.
- LIM, C.K. *et al.* Osteochondrodissecans-like lesions of the occipital condyle and cervical articular process joints in a Saddlebred colt horse. *Acta Vet. Scand.*, v.59, n.1, p.76-83, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29084574/>. Acesso em: 28 ago. 2023.
- MARINHO, C.L. Evolução dos sinais radiográficos de osteocondrose em poldros PSL entre os 15 dias e os 2 anos de idade. 2016, 100f. **Dissertação (Mestrado integrado de Medicina Veterinária)** – Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária. Lisboa, 2016. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/12616/1/Evolu%ca7%ca3o%20dos%20sinais%20radiogr%ca1ficos%20de%20osteocondrose%20em%20poldros%20PSL%20entre%20os%2015%20dias%20e%20os%202%20anos%20de%20idade.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.
- McLLWRAITH, C.W. Surgical versus conservative management of osteochondrosis. *The Veterinary Journal*, v.197, n.1, p.19-28, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S109002331300155X?via%3Dihub>. Acesso em: 30 ago. 2023.
- ORTVED, K.F. Surgical Management of Osteochondrosis in Foals. *Veterinary Clinics of North America*, v.33, n.2, p.379-396, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0749073917300354>. Acesso em: 30 ago. 2023.
- PEREIRA, L.F. *et al.* Osteocondrite dissecante em equinos – revisão de literatura. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, v.32, p.1-14, 2019. Disponível em: [http://www.faeF.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/IAPbxxxUz58QwC6\\_2019-8-9-19-40-40.pdf](http://www.faeF.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/IAPbxxxUz58QwC6_2019-8-9-19-40-40.pdf). Acesso em: 28 ago. 2023.
- REESINK, H.L. Foal Fractures: Osteochondral Fragmentation, Proximal Sesamoid Bone Fractures/Sesamoiditis, and Distal Phalanx Fractures. *Veterinary Clinics of North America*, v.33, n.2,

p.397-416, 2017. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0749073917300329>. Acesso em: 30 ago.2023.

RITO, A.C.I. Osteocondrose dissecante em equinos: relato de casos clínicos. **Dissertação de Mestrado**, 2021. Disponível em: <https://recil.ensinulusofona.pt/handle/10437/12295>.

Acesso em: 28 ago. 2023.

TELLES, T.S.F. *et al.* Diagnóstico radiográfico e ultrassonográfico de osteocondrite dissecante em um equino - relato de caso. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.17, n.1, 2019. Disponível em: <https://revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/37865>

Acesso em: 28 ago. 2023.

VAN WEEREN, P.R.; JEFFCOTT, L.B. Problems and pointers in osteochondrosis: Twenty yearson. *The Veterinary Journal*, v.197, n.1, p.96-102, 2013. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1090023313001664?via%3Dihub>. Acesso em: 30 ago. 2023.

VENDRUSCOLO, C.P. Avaliação do efeito anti-inflamatório e antioxidante do ozônio medicinal em articulações sinoviais de equinos com osteocondrite dissecante. 2021. 60f. **Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo**. Disponível em:

<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10136/tde-15032022-142056/en.php>. Acesso em: 25 ago. 2023.

WRIGHT, I.M.; MINSHALL, G.J. Identification and treatment of osteochondritis dissecans of the distal sagittal ridge of the third metacarpal bone. *Equine Veterinary Journal*, v.46, n.5, p.585-588, 2013.

Disponível em: <https://beva.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/evj.12187>

Acesso em: 28 ago. 2023.

## 4- ASPECTOS GERAIS SOBRE CRIPTORQUIDISMO EM EQUINOS

### GENERAL ASPECTS OF CRYPTORCHIDISM IN HORSE

Hyago Santos Pereira Flores<sup>1\*</sup>, Daniela Scantamburlo Denadai<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária da Fundação Educacional de Andradina (FEA); <sup>2</sup> Docente da Fundação Educacional de Andradina (FEA).

[\\*hyago08@hotmail.com](mailto:hyago08@hotmail.com)

**RESUMO:** O criptorquidismo equino consiste na falha no processo de descida dos testículos, podendo ser uni ou bilateral. A completa etiologia da situação não está completamente elucidada, mas é conhecido o envolvimento hormonal. O diagnóstico é realizado a partir da inspeção e palpação externa da bolsa escrotal, associada à palpação retal e ultrassonografia. O tratamento de eleição consiste em procedimento cirúrgico para remover o testículo criptorquida, cuja técnica varia de acordo com a localização do testículo. Objetivou-se com este trabalho reunir os principais aspectos do criptorquidismo em equinos, visto ser uma condição comum e de suma importância para cavalos no Brasil.

**Palavras-chave:** Cirurgia. Garanhão. Orquiectomia. Testículo.

**ABSTRACT:** Equine cryptorchidism consists of failure in the process of testicular descent, which can be unilateral or bilateral. The complete etiology of the situation is not fully elucidated, but hormonal involvement is known. The diagnosis is made from inspection and external palpation of the scrotum, associated with rectal palpation and ultrasound. The treatment of choice consists of a surgical procedure to remove the cryptorchid testicle, the technique of which varies according to the location of the testicle. The objective of this work was to gather the main aspects of cryptorchidism in horses, since it is a common and extremely important condition for horses in Brazil.

**Key-words:** Surgery. Stallion. Orchiectomy. Testicle.

### INTRODUÇÃO

Os testículos são órgãos pares, considerados também como glândulas visto sua função celular e endócrina. Os túbulos seminíferos são responsáveis por produzir espermatozoides (espermatogênese), e as células de Leydig pela produção de testosterona, proporcionando as características do macho e libido (KONIG; LIEBICH, 2016).

Desde a vida fetal, os testículos são intra-abdominais, se tornando extra-abdominais após o nascimento, a partir do processo denominado descida dos testículos, processo esse que pode ocorrer até os dois ou três primeiros anos de



idade. Caso ocorra falhas nesse processo, o animal é denominado criptorquida (KONIG; LIEBICH, 2016; SCHADE *et al.*, 2017).

A raça mais acometida pela criptorquia é a Quarto de Milha (QM) (RIBEIRO *et al.*, 2014; HARTMAN *et al.*, 2015; BATISTA *et al.*, 2016; CARLOS *et al.*, 2016; FREIRE, 2018; MELO; FERREIRA, 2021). Entre 2002 e 2012 no estado do Paraná, foram atendidos 55 casos de criptorquidismo, sendo 42 deles da raça QM (RIBEIRO *et al.*, 2014). Já no estado do Rio Grande do Norte, entre 2013 e 2020, foram atendidos 20 equinos, sendo 16 da raça QM, e quatro SRD (MELO; FERREIRA, 2021).

O objetivo deste trabalho foi reunir os principais aspectos do criptorquidismo em equinos, visto ser uma condição comum e de suma importância para os cavalos no Brasil.

## REVISÃO DE LITERATURA

### Etiologia

No processo de descida dos testículos ocorre a migração de sua posição original sub-lombar, dentro da cavidade abdominal, para a bolsa escrotal. Esse processo depende do gubernáculo dos testículos, um cordão mesenquimal que se prolonga dos testículos, pelo canal inguinal, até a bolsa escrotal. O gubernáculo aumenta seu comprimento e diâmetro, expandindo-se para além do canal inguinal. Posteriormente o mesmo retrocede, acomodando os testículos dentro da bolsa escrotal (KONIG; LIEBICH, 2016).

O hormônio INSL3 (peptídeo 3 semelhante à insulina) é importante para a descida testicular durante o desenvolvimento embrionário. Verificou-se que as concentrações séricas de INSL3 são maiores em cavalos machos inteiros, quando comparados aos criptorquidas (TSOGTGEREL *et al.*, 2020).

Após a descida os testículos, se localizam na bolsa escrotal, muito importante na espermatogênese, pois para ocorrer eficientemente, é necessário que os testículos apresentem temperaturas abaixo da temperatura corporal. A túnica dartos, aderida à pele escrotal, é a responsável por esse controle térmico (KONIG; LIEBICH, 2016).

A base molecular desta patologia não é totalmente conhecida. As origens dos elevados níveis de estrogênio intratesticular em cavalos criptorquidas permanecem obscuras. Investigando-se alterações genéticas em animais criptorquidas, foi constatado que há uma coexistência de alterações bioquímicas globais nos

compartimentos testiculares (distribuição e quantidades de polissacarídeos) e alterações moleculares locais (diminuição da expressão do receptor de membrana de estrogênio acoplado à proteína G (GPER) em células de Leydig) em testículos criptorquidas (WITKOWSKI *et al.*, 2021).

### **Diagnóstico**

O criptorquidismo pode ser diagnosticado em várias idades, sendo frequentemente observado em animais mais jovens, com idade entre dois a seis anos (RIBEIRO *et al.*, 2014; BATISTA *et al.*, 2016; CARLOS *et al.*, 2016; FREIRE, 2018; CASTRO, 2020; MELO; FERREIRA, 2021).

As formas mais observadas são as unilaterais, ou seja, apenas um testículo retido, e outro na bolsa escrotal (RIBEIRO *et al.*, 2014; BATISTA *et al.*, 2016; CARLOS *et al.*, 2016; FREIRE, 2018; CASTRO, 2020; MELO; FERREIRA, 2021). O criptorquidismo unilateral esquerdo é o mais observado em relação ao direito (RIBEIRO *et al.*, 2014; BATISTA *et al.*, 2016).

Em geral, a queixa principal dos tutores está relacionada com o comportamento agressivo do animal, associado a presença de apenas um testículo no escroto (RIBEIRO *et al.*, 2014; BATISTA *et al.*, 2016; CARLOS *et al.*, 2016; FREIRE, 2018; CASTRO, 2020; MELO; FERREIRA, 2021).

O diagnóstico é obtido a partir da inspeção do animal, associada à palpação do escroto e região inguinal, a fim de identificar os testículos. Constatado o criptorquidismo, uni ou bilateral, pode-se realizar a palpação retal para identificar a localização do testículo retido, procurando-o principalmente na região inguinal (RIBEIRO *et al.*, 2014; BATISTA *et al.*, 2016; CARLOS *et al.*, 2016; FREIRE, 2018; CASTRO, 2020; MELO; FERREIRA, 2021).

Avaliando-se o prontuário de 604 equídeos criptorquidas, constatou-se que a palpação retal pré-operatória foi realizada em 395 casos (65,4%), e foi precisa na previsão da localização dos testículos retidos em 354/395 (89,6%). (HARTMAN *et al.*, 2015).

A ultrassonografia transcutânea e transretal é um método de diagnóstico muito importante nesses casos, pois permite avaliar precisamente a localização do testículo retido, identificando-se o mesmo está na região inguinal ou abdominal (BATISTA *et al.*, 2016; FREIRE, 2018; CASTRO, 2020; MELO; FERREIRA, 2021).

Infelizmente, visando erroneamente solucionar a criptorquidia, no Brasil é recorrente a realização da orquiectomia apenas do testículo presente no escroto. Todavia, o testículo retido permanece produzindo testosterona, responsável pelas características de garanhão. Tal situação dificulta o diagnóstico, necessitando de um histórico clínico detalhado e aprofundado conhecimento do Médico Veterinário para o correto diagnóstico (RIBEIRO *et al.*, 2014; CARLOS *et al.*, 2016; FREIRE, 2018; MELO; FERREIRA, 2021).

As tentativas anteriores de castração diminuem a capacidade de prever com precisão a localização do testículo retido. Os cirurgiões são significativamente mais propensos a errar na determinação da localização do testículo retido por meio da palpação retal em pacientes que foram submetidos a uma tentativa anterior de castração (HARTMAN *et al.*, 2015).

A utilização de biomarcador pode auxiliar no diagnóstico, visto que o testículo é uma importante fonte de INSL3 circulante. A mensuração de INSL3 pode ser um biomarcador para a condição testicular em cavalos machos normais e criptorquídeos, e também utilizado para avaliar o estado funcional das células de Leydig. A mensuração do hormônio anti-Mülleriano (AMH) também pode atuar como um biomarcador diagnóstico nesses casos, sendo que a intensidade da expressão do AMH pode depender da localização do testículo criptorquídeo (TSOGTGEREL *et al.*, 2020).

## **Tratamento**

O tratamento de eleição para a resolução do criptorquidismo é o cirúrgico, utilizando a técnica de criptorquidectomia, além da orquiectomia convencional nos casos em que houver testículo contido na bolsa escrotal (RIBEIRO *et al.*, 2014; BATISTA *et al.*, 2016; CARLOS *et al.*, 2016; SCHADE *et al.*, 2017; FREIRE, 2018; CASTRO, 2020; MELO; FERREIRA, 2021).

Há relato da administração de GnRH visando promover a descida testicular, em dois equinos criptorquidas, de dois e três anos de idade cada, cujo testículo estava localizado no anel inguinal externo. Nesses casos não foi necessária a realização de criptorquidectomia, pois houve a descida do testículo criptorquida (MELO; FERREIRA, 2021).

A criptorquidectomia em equídeos pode ser realizada com uma variedade de abordagens cirúrgicas, e está associada a complicações pós-operatórias mínimas (HARTMAN *et al.*, 2015).

O acesso cirúrgico depende da localização do testículo retido, podendo ser inguinal, parainguinal, laparotomia pela linha mediana ou pelo flanco (RIBEIRO *et al.*, 2014; BATISTA *et al.*, 2016; CARLOS *et al.*, 2016; SCHADE *et al.*, 2017; FREIRE, 2018; CASTRO, 2020; MELO; FERREIRA, 2021).

Em um estudo retrospectivo de 604 equinos criptorquidas (“Purdue University Veterinary Teaching Hospital” - EUA), verificou-se que para a criptorquidia abdominal, a técnica cirúrgica mais comum foi a criptorquidectomia não-invasiva (59,6%). Nesse estudo, a técnica cirúrgica foi classificada como invasiva sempre que os dedos ou a mão inteira do cirurgião fossem inseridos na cavidade abdominal através do canal inguinal, e como não-invasiva se o testículo retido fosse recuperado por meio de tração no gubernáculo, epidídimo ou canal deferente, após ruptura do processo vaginal, sem qualquer exploração manual da cavidade abdominal, ou inserção dos dedos ou da mão do cirurgião (HARTMAN *et al.*, 2015).

Nas criptorquidias unilaterais, os dois locais mais comuns operados foram o abdominal esquerdo (35,3%) e o inguinal direito (28,4%). Para retenção bilateral (80/604 [13,2%]), a criptorquidia abdominal foi mais comum (60%) (HARTMAN *et al.*, 2015).

Frequentemente, para realização da retirada do(s) testículo(s) criptorquida(s), são realizados acessos cirúrgicos inguinal e parainguinal, ambos com o animal sob anestesia geral e decúbito dorsal. Inicia-se com uma incisão de pele de aproximadamente dez centímetros, seguida pela divulsão do tecido subcutâneo, muscular e peritônio, até acessar a cavidade abdominal e assim localizar o testículo (RIBEIRO *et al.*, 2014; BATISTA *et al.*, 2016; CARLOS *et al.*, 2016; FREIRE, 2018).

Já a laparotomia pelo flanco pode ser realizada com o animal em estação, no tronco de contenção, sob sedação e bloqueio local. O procedimento inicia-se com uma incisão de aproximadamente 15 centímetros no flanco, divulsão da musculatura (músculo oblíquo abdominal externo e interno, e transverso abdominal), até a incisão do peritônio (CASTRO, 2020; MELO; FERREIRA, 2021).

Independente do acesso cirúrgico, uma ligadura com fio deve ser realizada, ou utilizado um emasculador, para que posteriormente o testículo seja removido. Após a

remoção dos testículos, a síntese das estruturas incisadas deve ser realizada (RIBEIRO *et al.*, 2014; BATISTA *et al.*, 2016; CARLOS *et al.*, 2016; FREIRE, 2018; CASTRO, 2020; MELO; FERREIRA, 2021).

Métodos mais recentes abordam uma técnica cirúrgica alternativa, menos invasiva, segura e confiável, que consiste na castração por laparoscopia, indicada para equinos com criptorquidia abdominal unilateral, mas não pode ser recomendada como método de castração naqueles com criptorquidia inguinal. O procedimento consiste na técnica laparoscópica (com o cavalo em estação, sedado e com anestesia local), associada a uma incisão escrotal aberta para remoção do testículo (RIJKENHUIZEN; van der HARST, 2017).

É importante identificar se a estrutura removida é de fato um testículo criptorquida. Foi relatado por Carlos *et al.* (2016) que um equino operado precisou passar por novo procedimento cirúrgico, visto que a estrutura removida não possuía características testiculares, além do comportamento agressivo permanecer no cavalo.

Após a remoção do testículo, é recomendado encaminhar este a um laboratório para exame histopatológico, de suma importância para descartar patologias, como neoplasias das células de Leydig ou células intersticiais e hipoplasia (RIBEIRO *et al.*, 2014; BATISTA *et al.*, 2016; FREIRE, 2018; MELO; FERREIRA, 2021).

Foi diagnosticado um teratoma decorrente de um testículo criptorquida em um cavalo árabe de 4 anos de idade, assintomático. O exame ultrassonográfico transabdominal e inguinal revelou uma grande massa ovoide complexa, contendo elementos sólidos e císticos com ecos internos, localizada dorsalmente ao anel inguinal superficial. Os achados ultrassonográficos orientaram um diagnóstico provisório de teratoma que foi confirmado pela histologia após a remoção cirúrgica do tumor (PASOLINI *et al.*, 2016).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Equinos são frequentemente diagnosticados com criptorquidismo, sendo a forma unilateral a mais observada. A completa etiologia da situação não está completamente elucidada, mas é conhecido o envolvimento hormonal. O tratamento de eleição consiste em procedimento cirúrgico para remover o testículo criptorquida, cuja técnica varia de acordo com a localização do testículo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATISTA, A. S. G.; MOURA, A. J. O. L.; HENRIQUES, M. O. Criptorquidismo unilateral em equinos: relato de caso. **Saber digital**, v. 9, n. 2, p. 61-71, 2016. Disponível em: <https://revistas.faa.edu.br/SaberDigital/article/download/208/172>. Acesso em: 21 ago. 2023.
- CARLOS, D. J. S. C. *et al.* Criptorquidismo unilateral abdominal em equino: relato de caso. **VII Congresso de Iniciação Científica da FEPI**, Pesquisa Científica, Oportunidades e Desafios. 2016. Disponível em: <http://revista.fepi.br/revista/index.php/revista/article/viewFile/468/348>. Acesso em: 22 ago. 2023.
- CASTRO, B. S. Infusão contínua de detomidina e butorfanol associados a bloqueio locorregional, na criptorquidectomia de equino em estação: relato de caso. **Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Medicina Veterinária)** - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2020. Disponível em: [https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/5840/1/BeatrizSC\\_MONO.pdf](https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/5840/1/BeatrizSC_MONO.pdf). Acesso em: 25 ago. 2023.
- FREIRE, L. Q. B. Tumor das células de Leydig em um equino criptorquida – relato de caso. **Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Medicina Veterinária)** - Universidade Federal da Paraíba, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/3773>. Acesso em: 22 ago. 2023.
- HARTMAN, R. *et al.* Cryptorchidectomy in equids: 604 cases (1977-2010). **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.246, n.7, p.:777-84, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25794128/>. Acesso em: 30 ago. 2023.
- KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G. Anatomia dos animais domésticos: Texto e atlas colorido. ARTMED. Ed. 6, p. 413-420, 2016.
- MELO, U. P.; FERREIRA, C. Criptorquidismo em equinos: revisão de literatura e relato de 20 casos. **PUBVET**, v. 15, n. 8, p. 1-12, 2021. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Ubiratan-Melo/publication/352927158\\_Criptorquidismo\\_em\\_equinos\\_Revisao\\_de\\_literatura\\_e\\_relato\\_de\\_20\\_casos/links/610665ec0c2bfa282a1355c0/Criptorquidismo-em-equinos-Revisao-de-literatura-e-relato-de-20-casos.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ubiratan-Melo/publication/352927158_Criptorquidismo_em_equinos_Revisao_de_literatura_e_relato_de_20_casos/links/610665ec0c2bfa282a1355c0/Criptorquidismo-em-equinos-Revisao-de-literatura-e-relato-de-20-casos.pdf). Acesso em: 22 ago. 2023.
- PASOLINI, M.P. *et al.* Mature teratoma arising from an undescended testis in a horse: comparison between ultrasonographic and morphological features. **Folia. Morphol. (Warsz)**, v.75, n.2, p.211-215, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26431049/>. Acesso em: 26 ago. 2023.
- RIBEIRO, M. G. *et al.* Estudo retrospectivo de casos cirúrgicos de criptorquidismo equino no nordeste do Paraná. **Revista brasileira Ciências Veterinárias**, v. 21, n. 3, p. 160-162, 2014. Disponível em: <https://doi.editoracubo.com.br/10.4322/rbcv.2014.377>. Acesso em: 26 ago. 2023.
- RIJKENHUIZEN, A.B.M.; van der HARST, M.R. Castration in the standing horse combining laparoscopic and conventional techniques. **Equine Veterinary Journal**, v.49, n.6, p.776-779, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28295560/>. Acesso em: 30 ago. 2023.
- SCHADE, J. *et al.* Criptorquidismo em cavalos – revisão. **Revista Acadêmica de Ciência Equina**, v. 1, n. 1, 2017. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Anderson-Souza-16/publication/326655123\\_Criptorquidismo\\_em\\_equinos\\_Revisao/links/5b5b27aba6fdccf0b2fa7217/Criptorquidismo-em-equinos-Revisao.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Anderson-Souza-16/publication/326655123_Criptorquidismo_em_equinos_Revisao/links/5b5b27aba6fdccf0b2fa7217/Criptorquidismo-em-equinos-Revisao.pdf). Acesso em: 21 ago. 2023.
- TSOGTGEREL, M. *et al.* Serum concentrations and testicular expressions of insulin-like peptide 3 and Anti-Müllerian hormone in normal and cryptorchid male horses. **Theriogenology**, v.154, p.135-142, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32645589/>. Acesso em: 30 ago. 2023.
- WITKOWSKI, M. *et al.* The G-Protein-Coupled Membrane Estrogen Receptor Is Present in Horse Cryptorchid Testes and Mediates Downstream Pathways. **Int. J. Mol. Sci.**, v.22, n.13, p.7131, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8269005/>. Acesso em: 30 ago. 2023.

## 5- SITUAÇÃO DO ABATE DE EQUINOS NO BRASIL: REVISÃO DE LITERATURA

### SITUATION OF EQUINE SLAUGHTER IN BRAZIL: LITERATURE REVIEW

**Reginaldo Meira Fernandes<sup>1</sup>; Daniela Scantamburlo Denadai<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária da Fundação Educacional de Andradina (FEA); <sup>2</sup> Docente da Fundação Educacional de Andradina (FEA)

[\\*reginaldolorenzo@gmail.com](mailto:*reginaldolorenzo@gmail.com)

**RESUMO:** Indiscutivelmente a criação de equinos é uma atividade de importante relevância no Brasil há muito tempo, em seus diversos segmentos, com tamanho expressivo de rebanho a nível mundial. Mesmo não existindo o hábito cultural do consumo de carne de equinos no país, o Brasil é um importante exportador deste produto, principalmente para China, Japão e países da Europa. Entretanto, a atividade vem decaindo consideravelmente nos últimos anos. A carne de equinos é muito atrativa nutricionalmente, apresentando baixos níveis de lipídeos e altos níveis de proteína, água, ferro, zinco e ácidos graxos. Os animais destinados ao abate no Brasil são geralmente oriundos de descarte de trabalho ou atividade esportiva, produzindo carcaças de qualidade inferior e gerando mais atenção a questão sanitária no abate. Atualmente há campanhas defendendo o fim dos abates de equinos, e em tramitação na Câmara dos Deputados, em caráter conclusivo, um Projeto de Lei com a mesma finalidade, ainda que o abate de equinos seja devidamente regulamentado por legislações específicas. O objetivo desta revisão de literatura é elucidar o cenário atual sobre o abate de equinos no Brasil, assim como as perspectivas futuras sobre o tema. **Palavras-chave:** Carne. Cavalos. Comércio. Equinocultura. Exportação.

**ABSTRACT:** Undoubtedly, equine breeding has been an activity of great importance in Brazil for a long time, in its various segments, with a significant herd size worldwide. Even though there is no cultural habit of consuming horse meat in the country, Brazil is an important exporter of this product, mainly to China, Japan and European countries. However, activity has been declining considerably in recent years. Horse meat is very nutritionally attractive, presenting low levels of lipids and high levels of protein, water, iron, zinc and fatty acids. Animals destined for slaughter in Brazil generally come from discarded work or sporting activities, producing lower quality carcasses and generating more attention to sanitary issues during slaughter. There are currently campaigns defending the end of equine slaughter, and a Bill with the same purpose is currently being processed in the Chamber of Deputies, even though the slaughter of equines is duly regulated by specific legislation. The objective of this literature review is to elucidate the current scenario regarding equine slaughter in Brazil, as well as future perspectives on the topic.

**Key-words:** Meat. Horses. Business. Equine breeding. Export.

## INTRODUÇÃO

Ao longo de anos, com o advento de tecnologias agropecuárias, mecanização e urbanização, as atividades criatórias para fins de trabalho, tração e esporte perderam espaço. Contudo, a criação de cavalos continua sendo decisiva para o desenvolvimento de atividades pecuárias e agrícolas na grande maioria das propriedades produtivas, movimentando mais de 16 bilhões de reais anualmente, além de 610 mil empregos diretos e 2.430 mil empregos indiretos (OBINO FILHO, 2016; SILVA, 2017), tendo destaque na economia brasileira.

O último censo agropecuário revelou que o tamanho do rebanho de equinos era de 5.777.046 cabeças no Brasil, sendo o estado de Minas Gerais o maior produtor (811.705 cabeças), seguido por Rio Grande do Sul (501.435), Pará (488.219), Mato Grosso (445.541), Bahia (440.055), Mato Grosso do Sul (417.525), Goiás (393.676), São Paulo (349.921) e Paraná (258.875 cabeças) (IBGE, 2021).

A tropa brasileira equina está muito conexas à quantidade, distribuição espacial e ritmo de evolução do gado bovino, pois a maioria da parcela destes animais é utilizada para trabalho na pecuária (RAINERI; SANTOS, 2018). Além do trabalho na pecuária, a principal atividade dos cavalos no país é o esporte (turfe, hipismo rural/concurso completo de equitação, enduro, vaquejada, hipismo clássico, provas de modalidades “western” e polo equestre), além de lazer, equoterapia e utilização pela polícia e exército (LIMA; CINTRA, 2016).

A inexistência de criações especificamente para produção com foco na carne equina gera escassez de oferta de animais para este fim, e devido a tal, o abate ocorre somente de animais enfermos e refugos de outras atividades equestres e, normalmente, de idade mais avançada, descartados do trabalho e esporte (AUGUSTINHO, 2016).

O convívio entre os humanos e o cavalo gera emoções positivas, tais como afeto, proximidade ou ternura, e por esta razão os cavalos são considerados um animal de estimação, o que diminuiu o consumo da carne dessa espécie em vários países, inclusive no Brasil (RAINERI; SANTOS, 2018). Além disso, o preconceito com a carne de equino deixa o mercado interno inexpressivo, embora sua venda seja legal para o consumo público. Na Europa, a carne de cavalo é mais aceita pela sua cor bastante avermelhada e atraente (AUGUSTINHO, 2016).

O objetivo desta revisão de literatura é elucidar o cenário atual sobre o abate de equinos no Brasil, assim como as perspectivas futuras sobre o tema.



## REVISÃO DE LITERATURA

### Produção

Em 2020 foram abatidos 6.654.895 cavalos no mundo, com destaque para o território asiático, que representa 46% do total abatido (3.069.441 de cabeças). Dentro deste cenário, o Brasil ocupa o sexto lugar no ranking de países que abatem animais da espécie equina, com um volume de 178.795 cabeças em 2020 (FAOSTAT, 2021).

O volume de equinos abatidos vem sofrendo queda vertiginosa, uma vez que em 2021 foram abatidas 47.596 cabeças no Brasil, e em 2022 o quantitativo foi de 41.230 cabeças. Até o momento foram abatidas 21.276 cabeças em 2023, cuja estimativa é de 31.500 cabeças até o fim do ano (MAPA, 2023).

Na tabela 1 é exibido este quantitativo apresentado, juntamente com os valores individualizados dos estados brasileiros de acordo com os anos de 2021, 2022 e de 2023 até o momento (mês de agosto). Destaca-se o estado da Bahia, que apresenta o valor volume de animais abatidos nos últimos três anos, seguido pelo Rio Grande do Sul (MAPA, 2023).

Tabela 1. Quantitativo de cabeças de equinos abatidos no Brasil, de acordo com o ano e estado brasileiro.

ESTADO	ANO		
	2021	2022	2023 (jan - ago)
AM	16	0	0
BA	34.139	27.166	13.983
GO	265	0	0
MG	77	0	0
PA	1.813	1.463	0
PR	1.199	694	286
RS	9.419	11.076	6.540
SC	503	755	467
SE	38	0	0
SP	127	44	0
TO	0	31	0
<b>TOTAL</b>	<b>47.596</b>	<b>41.229</b>	<b>21.276</b>

Fonte: MAPA, 2023.

Destaca-se que não houve abate de equinos em alguns estados em 2021, 2022 e 2023. É notável a diminuição do volume de abate nos estados brasileiros, reduzindo progressivamente nos últimos anos. Tal fato pode ser correlacionado ao pequeno número de estabelecimentos de abate em atividade. Atualmente há abate de equinos apenas com Inspeção Federal no Brasil, ocorrendo somente em quatro estados, sendo três abatedouros no estado da Bahia, um no Rio Grande do Sul, um em Santa Catarina e outro no Paraná (MAPA, 2023).

Esses frigoríficos brasileiros que abatem equinos, geralmente abatem animais doentes, idosos e descartados de atividades equestres e trabalho no campo, pois não há no país criações específicas para corte, e os animais abatidos possuem peso e/ou rendimento de carcaça inferior ao de outros países onde existem criações comerciais de equinos destinados ao abate (RAINERI; SANTOS, 2018). A ocorrência de algumas enfermidades, como a anemia infecciosa equina e o mormo, além de outras alterações de origem não-infecciosa, compromete a exportação da carne equina brasileira (LIMA; CINTRA, 2016).

Os principais países importadores da carne equina brasileira na atualidade são: Alemanha, Bélgica, China, Dinamarca, Japão, Rússia e Holanda. Dentro do próprio país (mercado interno) são comercializados, basicamente, pele, cascos, pelos e subprodutos destinados à fabricação de ração para alimentação animal, como despojos e resíduos de abate (MAPA, 2023).

## **Consumo**

É difícil de encontrar a carne de cavalo para consumo pelos brasileiros. Apesar de ser um dos maiores produtores desse tipo de carne do mundo, quase tudo vai para a exportação. O consumo de carne equina no Brasil não é proibido, porém é uma questão cultural. No Brasil não há tradição, diferente de países como França, Itália e Bélgica, que são os países que mais consomem carne de cavalo na Europa. Uma reportagem no Programa Fantástico (rede nacional) testou a aceitação da carne no Brasil e um teste às cegas entre hambúrguer bovino (tradicional) e o de cavalo, e verificou que o hambúrguer de cavalo foi campeão de preferência (GLOBO, 2013).

Nilson Sacchelli, proprietário de um frigorífico abatedouro de equinos em Apucarana – PR, explica que além da questão cultural, no Brasil há carne bovina em

abundância, o que influencia diretamente no fato de não haver necessidade de consumir carne de cavalo (GLOBO, 2013).

O melhor conhecimento sobre os aspectos de qualidade deste tipo de carne poderia aumentar a apreciação dos consumidores pela carne de cavalo. Atualmente não existe um sistema de classificação de carcaças de cavalos destinados ao consumo de carne. É aconselhável padronizar o mercado de carne equina para reduzir variações que possam refletir diferenças na qualidade da carne (LORENZO *et al.*, 2014).

A composição nutricional da carne de cavalo, em comparação com a carne de porco, vaca ou aves, é caracterizada por baixos níveis de gordura e colesterol (cerca de 20% menos) (LORENZO *et al.*, 2014; RIBEIRO *et al.*, 2018). As médias encontradas variam de 77,90 a 78,54% para umidade, de 1,07 a 1,19% para lipídios, de 18,39 a 20,64% para proteína e de 1,12 a 1,77% para cinzas (RIBEIRO *et al.*, 2018).

A carne equina apresenta concentrações relativamente elevadas de ácidos graxos e ferro heme, indicando que o seu consumo pode ser benéfico para a saúde (LORENZO *et al.*, 2014). Segundo Banu (2009), em comparação com a carne bovina, os teores elevados de ferro e zinco da carne equina são suficientes para suprir um terço da exigência diária de adultos (apud RAINERI; SANTOS, 2018).

A Tabela 2 apresenta os índices elevados de água e proteína da carne equina, e mais baixos de gordura e calorias, quando comparada às carnes bovina, suína e ovina.

Tabela 2 - Composição das carnes de diferentes espécies

ESPÉCIE	ÁGUA	PROTEÍNA	LIPÍDEOS	MINERAIS	CALORIAS (EM 100G)
Equina	71,0%	22,6%	5,5%	0,9%	136,4
Bovina	68,3%	20,0%	10,7%	11,1%	181,5
Suína	65,1%	19,0%	15,0%	0,9%	217,4
Ovina	64,8%	17,0%	17,2%	1,0%	229,6

Fonte: BANU, 2009 (apud RAINERI; SANTOS, 2018).

## **Campanhas para o fim do abate de equinos no Brasil**

Existem campanhas e apelos para o fim do abate de equinos no Brasil, sendo este um tema muito complexo moral, ética e economicamente e que cabe ampla e profunda discussão. Houve projeto de lei (PL 3727/1961) arquivado que defendia o fim do abate de cavalos e mulas em todo o Brasil, de autoria do falecido ex-deputado federal Campos Vergal, cuja proposta também visava proibir o funcionamento de açougues de carne de cavalo, assim como a exportação desse tipo de carne (BRASIL, 1961).

O Projeto de Lei 2387/22 está tramitando na Câmara dos Deputados, com objetivo de proibir em todo o território nacional o abate de equídeos (cavalos e jumentos) para o comércio de carne para consumo ou exportação, de autoria do Deputado Federal Ney Leprevost (União-PR). Este projeto tramita em caráter conclusivo e já foi aprovado pela comissão de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural e publicada pela Coordenação Comissões Permanentes (CCP). O PL segue agora para as Comissões de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e de Constituição e Justiça e de Cidadania (Fonte: Agência Câmara de Notícias) (BRASIL, 2022).

Atualmente está ativo um “programa virtual de voluntários” pelo fim do abate de cavalos, sob a coordenação da Organização Não-Governamental “Animal Equality Brasil”, defendendo a ideia de que o abate de cavalos para consumo humano é uma prática cruel, e que vários animais são abatidos de forma clandestina (ANIMAL EQUALITY BRASIL, 2023).

Ressalta-se que o abate de equinos no Brasil é regulamentado por um conjunto complexo de leis e normas. O Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017 classifica os equídeos como espécie de açougue, apta ao abate. O Art. 84. afirma que nos estabelecimentos sob inspeção federal, é permitido o abate de equídeos, e ainda orienta sobre a inspeção *antemortem* e *post mortem* e a fiscalização sob o ponto de vista industrial e sanitário dos animais (BRASIL, 2017).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

É indubitável a importância econômica e cultural da equideocultura no Brasil como um todo, porém o setor de abates de equinos apresenta dificuldades e restrições, que poderia ser mais bem aproveitado, visto o contingente atual do

rebanho nacional, a extensão territorial, além da já existente estrutura, regulações técnicas, qualidade da carne e a crescente necessidade mundial de proteínas de origem animal. Mas essa oportunidade deve levar em consideração a melhoria da qualidade das carcaças e atenção sanitária dos animais destinados ao abate, bem como trabalhos de orientação à população em geral, levando informações verdadeiras e elucidativas sobre a seriedade e ética envolvidas na atividade feita de forma legal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANIMAL EQUALITY BRASIL. **Pelo fim do abate de cavalos**. 2023. Disponível em: <https://animalequality.org.br/participe/fim-abate-cavalos>. Acesso em: 25 ago. 2023.
- AUGUSTINHO, J.F.M. Abate de equídeos. **Trabalho de Conclusão de Curso** – Instituto Federal de São Paulo – Campus Barretos, 2016. Disponível em: <https://brt.ifsp.edu.br/phocadownload/userupload/213354/IFMAP160000%20ABATE%20DE%20EQUIDEOS.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2023.
- BRASIL. Decreto nº 9.069, de 31 de maio de 2017. Altera o Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, que regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 01 jun. 2017. Seção 1, p. 1. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2017/decreto-9069-31-maio-2017-784996-publicacaooriginal-152921-pe.html>. Acesso em: 25 ago. 2023.
- BRASIL. Projeto de Lei 2387/22. **Câmara dos Deputados** - Palácio do Congresso Nacional - Praça dos Três Poderes Brasília - DF. 2022. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2334781>. Acesso em: 25 ago. 2023.
- BRASIL. Projeto de Lei 3727/1961. **Câmara dos Deputados** - Palácio do Congresso Nacional - Praça dos Três Poderes Brasília - DF. 1961. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=215393&fichaAmigavel=nao>. Acesso em: 25 ago. 2023.
- FAOSTAT - Food and Agriculture Data. **Meat, horse**. 2022. Disponível em: <http://data.un.org/Data.aspx?q=meat&d=FAO&f=itemCode%3A1097>. Acesso em: 28 ago. 2023.
- GLOBO. 2013. **Brasileiros experimentam e aprovam carne de cavalo**. Disponível em: <https://g1.globo.com/fantastico/noticia/2013/02/brasileiros-experimentam-e-aprovam-carne-de-cavalo.html>. Acesso em: 25 ago. 2023.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021. **Rebanho de Equinos (Cavalos)**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/equinos/br>. Acesso em: 28 ago. 2023.
- LIMA, R. A. S; CINTRA, A. G. **Revisão do estudo do Complexo do Agronegócio do Cavalo**. Brasília: MAPA, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/equideocultura/anos-anteriores/revisao-do-estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavalo/view>. Acesso em: 25 ago. 2023.
- LORENZO, J. M. *et al.* Carcass characteristics, meat quality and nutritional value of horsemeat: A review. **Meat Science**, v.96, n.4, p.1478-1488, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2013.12.006>. Acesso em: 27 ago. 2023.
- MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). **PGA-SIGSIF - Sistema de Informações Gerenciais do SIF. Relatório de Abates por Ano e UF**. Disponível em: [https://sistemas.agricultura.gov.br/pga\\_sigsif/pages/view/sigsif/abateporano/indexAbatePorAno.xhtml](https://sistemas.agricultura.gov.br/pga_sigsif/pages/view/sigsif/abateporano/indexAbatePorAno.xhtml). Acesso em: 28 ago. 2023.
- OBINO FILHO, F. Palavra do presidente. In: MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). **Revisão do Estudo do Complexo do Agronegócio do Cavalo**. Brasília – DF, 2016.

Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/equideocultura/anos-anteriores/revisao-do-estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavalo>. Acesso em: 28 ago. 2023.

RAINERI, C.; SANTOS, B. A. S. Produção e comercialização de carne equina brasileira. **56º Congresso SOBER**, Campinas - SP, p.1-12, 2018. Disponível em:

<http://icongresso.itarget.com.br/tra/arquivos/ser.8/1/8595.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2023.

RIBEIRO, C. N. *et al.* Caracterização físico-química de diferentes cortes cárneos de equinos machos. **PUBVET**, v.12, n.6, p.1-5, 2018. Disponível em:

<http://www.pubvet.com.br/uploads/062c0aea1c8af4d8456e1fd1baeb6a8e.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2023.

SILVA, R. A. **Eqüideocultura**. SEAB – Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento, p. 1-8, 2017. Disponível em:

[https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/qas/5963/equideocultura\\_15dez2017.pdf](https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/qas/5963/equideocultura_15dez2017.pdf). Acesso em: 28 ago. 2023.

## 6- MORMO EM EQUINOS: QUAL É O CENÁRIO BRASILEIRO?

### GLANDERS IN EQUINES: WHAT IS THE BRAZILIAN SCENARIO?

**João Henrique Placco Vitamé<sup>1\*</sup>, Daniela Scantamburlo Denadai<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária da Fundação Educacional de Andradina (FEA); <sup>2</sup> Docente da Fundação Educacional de Andradina (FEA).

[\\*joaoplacco@outlook.com](mailto:*joaoplacco@outlook.com)

**RESUMO:** O mormo é uma enfermidade zoonótica importante para equinos no Brasil, principalmente em grandes eventos aglomeração, pois sua transmissão é rápida e ocorre por meio do contato direto com secreções. A legislação atual prevê que o equídeo infectado deve ser eutanasiado, gerando perdas econômicas significativas. Há diversos registros de casos positivos no Brasil, principais na região Nordeste, visto a grande população equina e falta de manejo sanitário. O diagnóstico deve ser realizado de acordo com o previsto na Instrução Normativa Nº 6, de 16 de janeiro de 2018, sendo o teste de fixação de complemento para triagem, e o teste de maleína para confirmação, que devem ser realizados periodicamente nos equídeos de forma a detectar precocemente a enfermidade e evitar a sua disseminação. Recentemente a “Portaria MAPA nº 593, de 30 de junho de 2023” publicou que não é mais obrigatória a testagem negativa para mormo para realização de transporte interestadual e/ou para eventos de aglomeração de equídeos. Objetivou-se com este trabalho reunir as principais informações atualizadas sobre os aspectos epidemiológicos, sinais clínicos, diagnóstico e legislação sobre o mormo em equinos no Brasil.

**Palavras-chave:** Cavalo. *Burkholderia mallei*. Epidemiologia. Zoonose.

**ABSTRACT:** Glanders is an important zoonotic disease for horses in Brazil, especially in large agglomeration events, as its transmission is fast and occurs through direct contact with secretions. Current legislation provides that the infected equine must be euthanized, generating significant economic losses. There are several records of positive cases in Brazil, mainly in the Northeast region, given the large equine population and lack of sanitary management. The diagnosis must be carried out in accordance with the provisions of Normative Instruction nº6, of January 16, 2018, with the complement fixation test for screening, and the malein test for confirmation, which must be carried out periodically in horses in order to detect the disease early and prevent its spread. Recently the “Portaria MAPA nº 593, de 30 de junho de 2023” published that it is no longer mandatory to test negative for glanders for interstate transport and/or for equine agglomeration events. The objective of this work was to gather the main updated information on epidemiological aspects, clinical signs, diagnosis and legislation on glanders in horses in Brazil.

**Key-words:** Horse. *Burkholderia mallei*. Epidemiology. Zoonosis.

### INTRODUÇÃO

O mormo é causado pela bactéria gram-negativa aeróbia *Burkholderia mallei*, que acomete equinos, podendo acometer também asininos, muares, carnívoros,

humanos e pequenos ruminantes. É muito importante no meio equestre, principalmente em grandes eventos aglomeração, pois sua transmissão é rápida por contato direto com secreções, e o animal infectado deve ser eutanasiado, gerando perdas econômicas significativas (BRASIL, 2018; BRASIL, 2023). É uma zoonose, sendo considerada uma doença ocupacional rara em seres humanos (MAPA, 2023a).

Objetivou-se com este trabalho reunir as principais informações atualizadas sobre os aspectos epidemiológicos, sinais clínicos, diagnóstico e legislação sobre o mormo em equinos no Brasil.

## REVISÃO DE LITERATURA

O mormo é uma doença presente na lista de doenças de notificação obrigatória da Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA). A incubação desta varia de alguns dias a vários meses. A principal forma de contaminação ocorre por meio da ingestão de água ou alimento contaminado com secreções (MAPA, 2023a).

Os sinais clínicos podem aparecer de forma hiperaguda, aguda ou crônica, tais como apatia, dispneia estertorosa, nódulos linfáticos infartados (aumentados), expectoração nasal mucopurulenta bilateral em três animais e apenas um apresentou a forma crônica evidenciada pelo edema de membro posterior esquerdo, com presença de lesões ulceradas, linfangite disseminada, expectoração de secreção nasal serossanguinolenta bilateral (hemoptise) e dispneia severa (ARAÚJO *et al.*, 2018).

Os sinais clínicos incluem dificuldade respiratória não responsiva ao tratamento com antibióticos, corrimento nasal purulento, abscessos e edemas nos membros posteriores, magreza, pelos arrepiados e aumento de volume escrotal (ALENCAR, 2014).

Em um estudo no estado da Paraíba, dos 41 positivos, apenas seis apresentavam sinais clínicos, os demais assintomáticos, exercendo fundamental papel na disseminação da enfermidade. Quanto ao sexo, 19 eram machos e 22 fêmeas. Em relação as raças, a maioria eram sem raça definida, seguida por 12 Quarto de Milha e dois Paint Horse. A idade variou entre 10 meses e 20 anos (ROSADO, 2018).



## Casuística no Brasil

Devido à importância desta enfermidade no Brasil, diversos estudos epidemiológicos já foram realizados. Entre os anos de 2010 e 2019, foram notificados 1.398 casos de mormo no Brasil. De 2011 a 2015 houve aumento do número de casos, caindo drasticamente o número a partir de 2016, sendo uma indicação de eficiência nas medidas preventivas, visto a exigência de um exame negativo para mormo no trânsito interestadual de equinos ser ainda necessário (RAMOS *et al.*, 2021).

Acre e Macapá foram os únicos estados brasileiros que não notificaram casos da doença entre 2010 e 2019. A maioria dos casos notificados no período de estudo ocorreram na região Nordeste do Brasil, o que pode ser justificado por possuir enorme rebanho de equinos usados como meio de transportes e trabalho, além de falhas de manejo sanitário, o que torna o contágio mais susceptível (RAMOS *et al.*, 2021).

Um estudo realizado no norte maranhense, no período de 2011 a 2013, com 415 equinos (machos e fêmeas) revelou a baixa incidência de mormo, quando comparada a outra importante doença incluída no PNSE, a Anemia Infecciosa Equina (AIE). Enquanto 81 animais foram positivos para AIE, apenas dois foram positivos para mormo (utilizando o teste de fixação de complemento e teste de maleína). A justificativa para baixa ocorrência de animais reagentes nesta pesquisa se dá pelo fato de que nesta região os cavalos são criados soltos em grandes áreas de campo, com pouco ou nenhum manejo, portanto sem contato com outros animais ou humanos (CHAVES *et al.*, 2015).

Todo foco de mormo deverá ser obrigatoriamente eliminado por meio de eutanásia, enterro do cadáver e desinfecção das instalações. A eutanásia deverá ser realizada por médico veterinário do serviço oficial, no estabelecimento onde o animal se encontra, de acordo com os procedimentos e métodos éticos aprovados pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV) (BRASIL, 2018; BRASIL, 2023).

Um estudo realizado no estado da Paraíba reuniu dados através dos arquivos do Serviço Veterinário Oficial da Paraíba, no período de janeiro de 2013 a dezembro de 2017. Após a avaliação de 50 focos e 218 animais vinculados, totalizaram-se 268 animais testados (três asininos, 21 muares e 244 equinos). Dentre os animais positivos, 15 (13 equinos e dois muares) foram eutanasiados apenas com o teste de FC positivo. Outros 22 equinos positivos no teste de triagem, não foram eutanasiados

nem testados novamente devido a óbito por causas indeterminadas, acidentes, pedido de teste confirmatório, e um que não foi encontrado no endereço. Apenas um equino não foi eutanasiado, pois o tutor entrou com processo (não finalizado até a publicação do trabalho) (ROSADO, 2018).

### **Métodos de diagnóstico**

A detecção precoce dessa zoonose é fundamental para o controle eficaz do patógeno e o manejo prévio da doença, visto a inexistência de vacinas e tratamento exclusivamente realizado em humanos (RAMOS *et al.*, 2021).

O diagnóstico de casos positivos acontece há muito tempo no Brasil. Considerado erradicado e ressurgindo algumas vezes ao longo dos anos, qualquer caso suspeito de mormo é de notificação obrigatória à Defesa Sanitária Animal. Está incluído no Plano Nacional de Sanidade dos Equídeos (PNSE), que foi implantado visando a prevenção, controle e erradicação de doenças nos equídeos em todo o território nacional (BRASIL, 2018; BRASIL, 2023a; BRASIL, 2023b).

Para diagnóstico o sangue do animal deve ser coletado por um Médico Veterinário credenciado, e enviado ao laboratório também credenciado pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), onde será realizado o teste de triagem: fixação de complemento (FC) ou ensaio de imuno absorção enzimática (ELISA) (BRASIL, 2018, BRASIL, 2023).

O teste sorológico confirmatório é o Western Blotting (WB). Além dele, o teste de maleína pode ser realizado, restringindo-se aos potros, devendo ser coletado e realizado por Médico Veterinário do Serviço Veterinário Oficial. O método consiste em inocular 0,1mL de maleína por via intradérmica na pálpebra inferior, realizando a leitura após 48 horas. O resultado é considerado positivo quando apresentar edema palpebral com presença ou não de secreção purulenta (BRASIL, 2018, BRASIL, 2023).

O isolamento e identificação bacteriana obtido a partir da cultura de *Burkholderia mallei* em meios de culturas apropriados, pode ser utilizado como forma de diagnóstico e serão definidos em atos normativos complementares da Secretaria de Defesa Agropecuária, e em conformidade com o recomendado pela OMSA (BRASIL, 2018, BRASIL, 2023).

Visando avaliar a sensibilidade dos testes, realizou-se um experimento testando 78 equinos antes e após a aplicação de vacinas de encefalomielite, rinopneumonite equina, tétano e leptospirose. Os testes de fixação de complemento foram realizados e se mantiveram negativos, ou seja, a imunoprofilaxia não interferiu no resultado do teste (ALENCAR, 2014).

### **Normas e legislações atuais**

O Plano Nacional de Sanidade dos Equídeos (PNSE) foi implementado através da Instrução Normativa nº 17 de 2008, com o objetivo de fortalecer o agronegócio da equideocultura brasileira (MAPA, 2023a). Buscando prevenir, controlar ou erradicar as doenças ocasionadas nos equídeos, o plano orienta medidas de educação sanitária; estudos epidemiológicos; fiscalização e controle do trânsito de equídeos; cadastramento, fiscalização e certificação sanitária de estabelecimentos; e intervenção imediata quando da suspeita ou ocorrência de doença de notificação obrigatória (MAPA, 2023b).

A realização periódica de exames para mormo estava condicionada à necessidade de um atestado com resultado negativo para a obtenção da Guia de Trânsito Animal (GTA), visto que para o transporte/movimentação de equinos, este é exigido, como no caso de eventos esportivos com aglomerações de animais e/ou transporte para outros estados brasileiros (ROSADO, 2018).

A participação dos proprietários de equídeos, por meio da compreensão e cumprimento das normas sanitárias e do correto manejo dos animais, é fundamental para a efetivação dos propósitos do PNSE. Os proprietários devem observar o disposto nas normas sanitárias, em especial às exigências para o trânsito de equídeos e participação em exposições e demais eventos de aglomeração (GTA) e exames sanitários (MAPA, 2023b).

A Portaria MAPA nº 593, de 30 de junho de 2023 altera a Instrução Normativa nº 6, de 16 de janeiro de 2018, que aprova as Diretrizes Gerais para Prevenção, Controle e Erradicação do Mormo no Território Nacional, no âmbito do PNSE. Atualmente, não é obrigatória a apresentação do documento com resultado negativo para mormo para o trânsito interestadual de equídeos, somente a GTA (MAPA, 2023).

A revisão das diretrizes adapta a definição de caso para mormo com o que é disposto no OMSA, visando diminuir a ocorrência de falsos positivos nos testes

diagnósticos aplicados, sem que haja aumento do risco de disseminação para outros equídeos ou seres humanos (MAPA, 2023c).

Essas medidas atuais reforçam importância das ações de educação, conscientização e comunicação de risco em saúde equina, que dependem da sensibilização e participação ativa dos proprietários para que sejam efetivas (MAPA, 2023c). Vale ressaltar que a desobrigação de exame negativo para mormo facilita a circulação de animais positivos pelo país e com isso a disseminação da doença (RAMOS *et al.*, 2021).

### **Conhecimento sobre a enfermidade**

Foram aplicados questionários em 17 propriedades dos estados de Alagoas e Pernambuco, entre 2017 e 2021, sendo seis propriedades focos e 11 não focos para mormo. O objetivo foi coletar informações sobre o manejo sanitário, realização periódica de exames, presença de sinais clínicos de mormo, percepção da doença, assistência técnica, grau tecnológico de criação. Constatou-se a necessidade de maiores divulgações sobre a enfermidade, realização periódica de exames e higienização das instalações, a fim de informar a população bem como reduzir os casos de mormo nesses estados da região do Nordeste (CARVALHO, 2022).

Também foram aplicados questionários no Exército Brasileiro, para oficiais veterinários de carreira que trabalham com equinos. Verificou-se que as medidas de prevenção e controle são conhecidas pelos oficiais veterinários, mas muitas vezes não são colocadas em prática por diversos motivos, devendo ter mais conscientização e compromisso por parte dos mesmos pois se trata de uma zoonose importante (OLIVEIRA, 2016).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Vários equídeos foram diagnosticados com mormo no Brasil, evidenciando-se a necessidade de monitoramento da doença, através da realização de testes diagnósticos periódicos, a fim de prevenir a transmissão para outros animais. Ressalta-se a importância da conscientização a respeito do mormo, visando medidas de prevenção e controle, principalmente após a introdução da Portaria MAPA nº 593, de 30 de junho de 2023.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, C. N. Reações inespecíficas em técnicas imunológicas para diagnóstico de anemia infecciosa equina e mormo. **Dissertação (mestrado em Defesa Sanitária Animal)** - Universidade Estadual do Maranhão, 2014. Disponível em: <https://repositorio.uema.br/handle/123456789/308>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- ARAÚJO, D.K.G.O. *et al.* Sinais clínicos em equídeos naturalmente infectados por *Burkholderia mallei* no estado de Alagoas: relato de caso. **Revista brasileira de Medicina Equina**, v.13, n.75, p.26-28, 2018. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-728793>. Acesso em: 19 ago. 2023.
- BRASIL. **Instrução normativa nº 6, de 16 de janeiro de 2018**. Diretrizes Gerais para Prevenção, Controle e Erradicação do Mormo no Território Nacional, no âmbito do Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos (PNSE). Ed. 12, seção 1, p. 3, 2018. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201801/19140343-instrucao-normativa-n-6-de-16-de-janeiro-de-2018.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- BRASIL. **Portaria MAPA nº 593, de 30 de junho de 2023**. Altera a Instrução Normativa nº 6, de 16 de janeiro de 2018, que aprova as Diretrizes Gerais para Prevenção, Controle e Erradicação do Mormo no Território Nacional, no âmbito do Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos (PNSE). Ed. 124, seção 1, p. 12, 2023. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202307/06161340-pese-portaria-mapa-n-593-de-30-de-junho-de-2023-de-2023.PDF>. Acesso em: 19 ago. 2023.
- CARVALHO, J.C.S. Identificação dos fatores de manejo associado à ocorrência do mormo em equídeos no Nordeste do Brasil. **Dissertação (Mestre em Biociência Animal)** - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2022. Disponível em: <http://tede2.ufrpe.br:8080/tede/handle/tede2/8742>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- CHAVES, D.P. *et al.* Soroprevalência de mormo, anemia infecciosa equina e brucelose do cavalo baixadeiro. **Revista brasileira de Ciências Veterinárias**, v.22, n.1, p.39-42, 2015. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/09/1016058/7324-31322-1-pb.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- MAPA - Ministério da Agricultura e Pecuária. **Mapa tem nova legislação para prevenção, controle e erradicação do mormo no Brasil**. 2023a. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-tem-nova-legislacao-para-prevencao-controle-e-erradicacao-do-mormo-no-brasil>. Acesso em: 29 ago. 2023.
- ERA BRASIL, 2023c
- MAPA - Ministério da Agricultura e Pecuária. **Sanidade de equídeos - Estratégias para prevenir, controlar ou erradicar doenças dos equídeos no Território Nacional**. 2023b. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/sanidade-de-equideos>. Acesso em: 29 ago. 2023.
- OLIVEIRA, E.C.F. Prevenção de surtos de anemia infecciosa equina e mormo nos equinos do exército brasileiro. **Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares)** - Escola de Formação Complementar do Exército / Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, 2016. Disponível em: [https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/4352/1/CAM2016\\_QCO\\_TCC%20Elaine.pdf](https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/4352/1/CAM2016_QCO_TCC%20Elaine.pdf). Acesso em: 20 ago. 2023.
- RAMOS, L.M.M. *et al.* Avaliação epidemiológica do mormo no Brasil. **Research, Society and Development**, v.10, n.13, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21466>. Acesso em: 19 ago. 2023.
- ROSADO, F. Caracterização epidemiológica do mormo em equídeos no estado da Paraíba com base em dados secundários. **Dissertação (Mestrado em Ciência Animal)** - Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/15432>. Acesso em: 19 ago. 2023.

## 7- IMPORTÂNCIA DA PREVENÇÃO CONTRA O MORMO EM EQUÍDEOS

### IMPORTANCE OF PREVENTION AGAINST GLANDERS IN EQUIDAE

Letícia Yukari Hilário Miguel\*<sup>1</sup>; Victória Cristhine Dompieri Gerardi de Almeida<sup>1</sup>; Patrícia Raquel Basso Rosa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Discentes do curso de Medicina Veterinária da Fundação Educacional de Andradina (FEA); <sup>2</sup> Docente da Fundação Educacional de Andradina (FEA)

[\\*LeticiaYukari988@gmail.com](mailto:LeticiaYukari988@gmail.com)

**RESUMO:** O mormo é uma enfermidade infectocontagiosa que acomete os equídeos, porém, identificada como uma zoonose grave, conseqüentemente sendo transmitida para os seres humanos. Causada pela bactéria *Burkholderia mallei*, apresentando os seguintes sintomas: lesões respiratórias, linfáticas e cutâneas, sendo de notificação obrigatória visando à saúde animal e à saúde pública. O objetivo deste trabalho é a importância da prevenção contra essa doença por conta de sua gravidade, por ser uma zoonose e por não ter tratamento.

**Palavras-chave:** zoonose, sintoma, bactéria.

**ABSTRACT:** Glanders is an infectious disease that affects horses, but is identified as a serious zoonosis and is consequently transmitted to humans. Caused by the bacterium *Burkholderia mallei*, presenting the following symptoms: respiratory, lymphatic and skin lesions, requiring mandatory notification for animal and public health. The objective of this work is the importance of preventing this disease due to its severity, because it is a zoonosis and because it has no treatment.

**Key-words:** zoonosis, symptoms, bacteria.

### INTRODUÇÃO

O mormo é uma doença infecciosa causada pela bactéria *Burkholderia mallei*, que afeta principalmente cavalos, seguidos por humanos, carnívoros e pequenos ruminantes (HENRICH *et al.*, 2019). É uma das doenças equinas mais antigas conhecidas e é encontrada na Europa, Ásia e África, bem como em partes do Hemisfério Ocidental (ROCHA,2018).

A Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) torna sua notificação obrigatória devido ao seu alto risco. A morbidade e a mortalidade são elevadas e é considerada uma doença zoonótica grave (PETINELI; DOS SANTOS, 2022).

Atualmente não existem tratamentos e vacinas eficazes contra *Burkholderia mallei*. Propriedades com casos registrados em animais positivos devem ser sacrificados (PETINELI; DOS SANTOS, 2022).

O objetivo deste presente trabalho é apresentar a gravidade da doença, seus sintomas, destacando as medidas profiláticas para que seja evitado o abate do animal e a contaminação do ser humano, enfatizando a notificação obrigatória.

## REVISÃO DE LITERATURA

O mormo é uma doença que pode se apresentar de forma sintomática ou assintomática, sendo crônica ou de forma aguda. Essa doença não possui tratamentos para esse patógeno em equinos (FRADE, 2020).

Zoonose reemergente causada pelo patógeno *Burkholderia mallei*, uma bactéria intracelular facultativa que apresenta alto potencial de disseminação. (BJHR, 2021)

Os hospedeiros naturais são os equinos, porém os asininos e muares podem ser afetados também, é uma doença zoonótica devido ao ser humano ser um hospedeiro acidental (SILVA, 2019).

A principal via de infecção é o trato digestivo, mas também pode ocorrer pelo trato respiratório, genitais e pele (cutânea). A disseminação das bactérias ocorre por meio do contato com os alimentos (ração e melaço), fômites e principalmente em comedouros e bebedouros (HENRICH et al.,2019).

Todos os equídeos podem ser acometidos, porém os animais idosos, debilitados e submetidos a estresse por conta de trabalho excessivo, podem ser suscetíveis à doença (SAID; JUNIOR; DOMINGUES, 2016).

Ao penetrar no hospedeiro a bactéria *B. mallei* pode provocar lesões na porta de entrada, especialmente na faringe e septos nasais, e geralmente pode apresentar congestão, lesão primária granulomatosa ou formações nodulares que podem se ulcerar e apresentar exsudato mucopurulento com estria de sangue (ROCHA,2018).

Os sintomas clínicos comuns são febre, vômito e coriza. As lesões nodulares podem evoluir para úlceras, que com a cicatrização da mesma, é estabelecida lesões no formato de estrela, que é definida em três manifestações clínicas como: linfática, respiratória e linfática (HENRICH et al.,2019).

Na forma nasal, o animal pode apresentar uma descarga nasal serosa, podendo ser unilateral ou bilateral, e que com o tempo pode evoluir para purulenta de coloração amarelada a purulento hemorrágico (SOUZA,2012).

Podem ser observadas infecções cutâneas com nódulos, úlceras e abscessos, e os animais afetados podem morrer dentro de dias a semanas, geralmente por septicemia (SOUZA, 2012).

Com a evolução dessa enfermidade, o quino pode apresentar um aumento nos gânglios linfáticos da cabeça e em outras partes do corpo. Em alguns animais, pode apresentar claudicação nos membros posteriores (FRADE, 2020).

O diagnóstico do mormo consiste na observação dos sinais clínicos, alterações clínicas e na identificação do agente bacteriano, por meio de isolamento bacteriano, inoculação em animais de laboratórios e testes sorológicos como o teste de fixação de complemento e ELISA (ROCHA, 2018).

O teste de fixação do complemento, immunoblot, teste de rosa bengala, ensaios de imuno absorção enzimática (ELISA), ensaio de hemaglutinação, imunodifusão em gel de ágar, ensaio de fluorescência indireta, contra-imunoeletroforese, imuno-matriz bidimensional, imuno ensaio de fluxo lateral e western blot (KETTLE, WERNERY, 2016).

O teste de ELISA é um teste sorológico com a melhor resposta quando comparado com o de fixação de complemento, pois consegue detectar anticorpos no início da doença e por não sofrer influência do sistema complemento (FRADE, 2020).

É importante ressaltar que o mormo é particularmente difícil de se diferenciar da melioidose porque *B. mallei* está intimamente relacionado a *B. pseudomallei* e as duas espécies apresentam reação cruzada em testes sorológicos e de hipersensibilidade. Uma consequência é que as duas doenças podem ser confundidas durante o diagnóstico. A reatividade cruzada pode causar complicações em países onde *B. mallei* não é endêmica. (PAL *et al.*, 2012).

A critério das autoridades sanitárias, a confirmação pode ser realizada por meio do teste de maleína, caso o animal seja assintomático. Animais que não respondem ao teste de maleína devem ser testados novamente dentro de 45-60 dias (SAID; JUNIOR; DOMINGUES, 2016).

O tratamento de animais com mormo muitas vezes não é aconselhado porque eles podem permanecer infectados sub clinicamente e disseminarem o patógeno *B.*



*mallei*. Os animais podem ser tratados com antimicrobianos em países onde o mormo é endêmico, porém, os agentes atualmente disponíveis geralmente não são particularmente eficazes. Embora uma melhora clínica possa ser evidente inicialmente, como o aumento na ingestão de ração, ressecamento de nódulos cutâneos rompidos ou redução acentuada na secreção nasal, os antimicrobianos penetram mal nos nódulos e os animais podem ter recaída quando o tratamento é interrompido. Adicionalmente, o risco de transmissão zoonótica também desestimula o tratamento (DVORAK, SPICKLER, 2008).

Após a eutanásia dos animais positivos, devem se realizar dois exames de fixação de complemento de todo o plantel, com intervalos de 45 a 90 dias, com resultados negativos no teste de diagnóstico, para que tenha a suspensão da interdição da propriedade (SAID; JUNIOR; DOMINGUES, 2016).

O MAPA recomenda a eutanásia dos animais que forem testados positivo para mormo devido à falta de tratamento apropriado e vacinas para profilaxia (PETINELI; DOS SANTOS, 2022).

Em alguns países e regiões como, por exemplo, na Europa Ocidental, Estados Unidos e na Austrália, o mormo foi extinto devido às rigorosas medidas de controle epidemiológico (SILVA, 2019).

Embora em alguns países seja exigido o abate de animais doentes, certas situações, como a conservação da vida selvagem e de reprodutores altamente valiosos, poderiam se beneficiar de esquemas de tratamento eficazes e profilaxia pós-exposição (SAQIB *et al.*, 2012).

As medidas de controle e prevenção para o mormo envolvem avaliação de equídeos suscetíveis, medidas de quarentena, despovoamento de animais infectados e desinfecção de instalações e equipamentos. O conhecimento dessa zoonose e a colaboração entre profissionais de saúde veterinária e humana são essenciais para a detecção precoce e proteção de equídeos e humanos. O reconhecimento imediato de animais afetados pelo mormo reduzirá o risco de propagação da doença. Avaliação de importação e requisitos de quarentena para equídeos são recomendados para minimizar o risco de introdução da doença (DVORAK, SPICKLER, 2008).

## Mormo no Brasil

O mormo foi introduzido no Brasil por meio da importação de equídeos da Europa e foi considerada erradicada desde 1968, ano do último surto oficialmente registrado da doença. O reaparecimento da doença no país ocorreu no final do século passado e foi confirmado por meio da avaliação de sinais clínicos e testes microbiológicos e sorológicos em equídeos da Zona da Mata dos estados de Pernambuco e Alagoas (FONSECA-RODRÍGUEZ *et al.*, 2019).

De acordo com Fonseca-Rodríguez e colaboradores (2019), o número de propriedades afetadas pelo mormo no Brasil está aumentando gradativamente. A doença ocorreu com maior frequência de 2005 a 2016 em regiões onde sua incidência foi historicamente baixa, ou seja, as regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste, e, com exceção de dois estados da região Norte, Acre e Amapá, mormo é observado em quase todos os estados brasileiros.

Estudo realizado por Falcão e colaboradores (2019) descreveu o primeiro registro da cepa Turkey 10 de *B. mallei* em cavalos com mormo no Nordeste do Brasil. Essa descrição pode contribuir para as futuras ações de diagnóstico, controle e erradicação desta doença no Brasil.

Laroucau e colaboradores (2018) apresentaram a primeira caracterização molecular baseada na análise de uma cepa de *B. mallei* isolada de uma mula encontrada morta no Brasil em 2016. De acordo com os autores, no futuro, a análise molecular de cepas históricas e contemporâneas de *B. mallei* de diferentes origens geográficas e do hospedeiro será uma promessa para a identificação de marcadores específicos para cepas e para o estudo da disseminação desta zoonose no Brasil.

Um relato de caso publicado por Júnior e colaboradores (2020), descreveu um menino de 11 anos, natural da periferia de Aracaju, previamente hígido, que se queixava de fortes dores no peito, iniciadas quatro dias antes de sua internação. Ele estava em constante contato com famílias que possuíam cavalos. O paciente evoluiu com choque séptico, pneumonia e múltiplos abscessos. *B. mallei* foi encontrado na cultura de exsudato. Uma fase intensiva do tratamento foi iniciada com meropenem intravenoso por 21 dias, juntamente com uma fase de erradicação do tratamento com trimetoprim-sulfametoxazol intravenoso por 21 dias. Além disso, o sulfametoxazol-trimetoprima foi administrado por via oral por mais nove semanas. Ao final das 12 semanas de tratamento, o paciente apresentou melhora clínica significativa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mormo é uma doença infectocontagiosa de extrema relevância nos equídeos, porém, menos frequente nos seres humanos, de alto contágio e mortalidade, tanto em animais quanto em humanos, gerando graves perdas econômicas e restrições comerciais em inúmeras partes do mundo, portanto, a vigilância epidemiológica dos órgãos oficiais de defesa animal é essencial, e de notificação obrigatória e apresenta importante impacto econômico no agronegócio, pois os animais infectados devem ser abatidos e determina a interdição de propriedades com focos comprovados da doença. Os profissionais do agronegócio necessitam fazer a correta conscientização dos proprietários e criadores de equídeos para a biossegurança da equinocultura e também dos seres humanos por conta da doença ser uma zoonose, visando então proteger a saúde animal e a saúde humana e além disso, maior divulgação e conscientização sobre a ocorrência do mormo no Brasil e no mundo contribuirão para que medidas de prevenção, controle e investigação possam ser realizadas, reduzindo assim, os prejuízos causados por essa doença, tanto para evitar complicações graves e fatais quanto para o controle da disseminação do patógeno, recomenda-se a utilização de métodos rápidos, sensíveis e específicos para o diagnóstico do mormo, como os métodos moleculares de PCR e LAMP aparecem como ótimas opções, apesar de serem mais caros e complexos quando comparados aos métodos sorológicos, que por sua vez são menos sensíveis e específicos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, v.4, n.6, p. 29533-29550 nov. /dec. 2021
- FONSECA-RODRÍGUEZ, O.; JÚNIOR, J. W. P.; MOTA, R. A. Spatiotemporal analysis of glanders in Brazil. *Journal of Equine Veterinary Science*, v. 78, p. 14-19, 2019. DOI: 10.1016/j.jevs.2019.03.216
- FRADE, C. F. Prevenção e controle do mormo no Distrito Federal. 2020. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária)- Universidade de Brasília, Brasília, 2020.
- FALCÃO, M.; SILVEIRA, P.; SANTANA, V.; ROCHA, L. O.; CHAVES, K. P.; MOTA, R. A. First record of *Burkholderia mallei* Turkey 10 strain originating from HENRICH, K. et al. Mormo em equinos: revisão de literatura. Unicruz, 2019. Disponível em: <https://home.unicruz.edu.br/seminario/anais/anais-2019/XXIV%20SEMINARIO%20INTERINSTITUCIONAL/Mostra%20de%20Iniciacao%20Cientifica/Ciencias%20Exatas,%20Agrarias%20e%20Engenharias/RESUMO%20EXPANDIDO/MORMO%20EM%20EQUINOS%20-%20REVIS%C3%83O%20DE%20LITERATURA%20-%209353.pdf>. Acesso em: 25 Agosto 2023.
- JÚNIOR, E. L. S.; MOURA, J. C. R.; PROTÁSIO, B. K. P. F.; PARENTE, V. A. S.; VEIGA, M. H. N. D. Clinical repercussions of Glanders (*Burkholderia mallei* infection) in a Brazilian child: a case report. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 53, p. 1-3, 2020. DOI: 10.1590/0037-8682-0054-2020
- LAROUCAU, K.; AAZIZ, R.; VORIMORE, F.; VARGHESE, K.; DESHAYES, T.; BERTIN, C. et al. A genetic variant of *Burkholderia mallei* detected in Kuwait: Consequences for the PCR diagnosis of glanders. *Transboundary and Emerging*

Diseases, v. 68, n. 2, p. 960-963, 2021. DOI: 10.1111/tbed.13777

PETINELI, T. J. CC.; DOS SANTOS, P. M. M. C. Mormo em equinos: uma revisão. Unilago, 2022.

ROCHA, Larissa Otaviano da. Infecção por *Burkholderia mallei* em Equídeos e cobaios (*Cavia porcellus*): avaliação da resposta humoral e estudo clínico 2019. 58 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Centro de Ciências Agrárias, Unidade Viçosa, Programa de Pós-Graduação em Inovação e Tecnologia Integrada à Medicina Veterinária para o Desenvolvimento Regional, Universidade Federal de Alagoas, Viçosa, AL, 2018.

SAID, N. C. Mormo em equinos e a biossegurança no agronegócio. Revista FATEC, 2016.

SILVA, R. L. B. Gerenciamento por processos de negócios na gestão e no controle epidemiológico do Mormo no Brasil. 2019. 79 f. Dissertação (Gestão e Inovação na Indústria Animal)- Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2019.

SOUZA, M. M. A. de. Diagnóstico do mormo através da técnica de fixação do complemento utilizando-se diferentes antígenos e métodos de incubação. 2012. 97 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2012.

## 8- EQUINOS COMO HOSPEDEIROS DE LEISHMANIA SPP. EQUINES AS HOST OF LEISHMANIA SPP.

Tais Fernanda da Silva Souza\*<sup>1</sup>; Thayná Pereira Santos<sup>1</sup>; Julio Cesar Pereira Spada<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discentes do curso de Medicina Veterinária da Fundação Educacional de Andradina (FEA); <sup>2</sup>Docente da Fundação Educacional de Andradina (FEA)  
[tatasfeer2134@gmail.com](mailto:tatasfeer2134@gmail.com)

**RESUMO:** A leishmaniose é uma zoonose que é de suma importância na área de saúde pública. O gênero *Leishmania* é transmitido por vários invertebrados hematófagos da família *Psychodidae*, geralmente são conhecidos pelo nome de mosquito-palha e entre outros nomes populares. Os equídeos não têm um papel de reservatório definitivamente confirmado, porém podem ser infectados por espécies de *Leishmania*. Um dos primeiros casos de leishmaniose visceral em equinos foram na Europa pela espécie de *Leishmania Infantum* tendo como principal sinal clínico as lesões cutâneas. O objetivo dessa revisão de literatura é relatar a presença de *Leishmania* nos equídeos, abordando alterações hematológicas encontradas.

**Palavras-chave:** Leishmaniose. Infectados. Equídeos. Zoonose.

**ABSTRACT:** Leishmaniasis is a zoonosis that is of paramount importance in the area of public health. The genus *Leishmania* is transmitted by several hematophagous invertebrates of the *Psychodidae* family, generally known by the name sandfly and other popular names. Equidae do not have a definitively confirmed reservoir role, but they can be infected by *Leishmania* species. One of the first cases of visceral leishmaniasis in horses was in Europe due to the species of *Leishmania Infantum*, with skin lesions as the main clinical sign. The objective of this literature review is to report the presence of *Leishmania* in horses, addressing hematological changes found.

**Key-words:** Leishmaniasis. Infected. Equidae. Zoonosis.

### INTRODUÇÃO

A leishmaniose é uma zoonose considerada uma das mais importantes na área de saúde pública. O gênero *Leishmania* é transmitido por diversos invertebrados hematófagos da família *Psychodidae*, conhecidos como mosquito-palha, tatuquiras, entre outros nomes populares (ESCOBAR, 2015). Constituem um problema global, principalmente em países tropicais e subtropicais (MARCUSI, 2013).

A Organização Pan-Americana da Saúde (2019) relata que a maior parte dos casos ocorrem nas Américas, Ásia e África onde encontra-se presente em 18 países, sendo a forma clínica mais comum a leishmaniose tegumentar. Atualmente as leishmanioses estão assimiladas a um grupo de doenças negligenciadas, com ocorrência em países subdesenvolvidos, atingindo populações com mais

vulnerabilidade. Em 2017, 49.959 casos de Leishmaniose tegumentar e Leishmaniose mucocutânea foram reportados à Organização Pan-Americana da Saúde (SisLeish – OPAS/OMS).

Os equídeos não tiveram o seu papel como reservatórios definitivamente confirmado, contudo há estudos mostrando que os mesmos podem ser infectados por espécies de *Leishmania*, e são fontes alimentares de predileção para flebotomíneos (SOARES et al., 2013).

Dessa forma, essa revisão bibliográfica tem como objetivo relatar a presença de *Leishmania* nos equídeos, abordando alterações hematológicas encontradas.

## REVISÃO DE LITERATURA

O primeiro caso de leishmaniose no Brasil, foi relatado em 1909 por Lindenberg, que encontrou parasitas da doença em lesões de indivíduos. Depois disso, a transmissão da doença vem sendo relatada em diversos municípios, estados, países, na qual o Brasil se destaca (BRASIL, 2014).

A leishmaniose é considerada como uma zoonose que pode acometer o homem, quando o mesmo entra em contato com o ciclo do parasito, transformando em uma antropozoonose (BRASIL, 2014).

Os insetos conhecidos como flebotomíneos, são os principais vetores da leishmaniose, a sua atividade é crepuscular e noturna. São insetos que medem de 1 a 3 mm de comprimento, com coloração clara, corpo revestido por cerdas. Ambos os sexos necessitam de carboidrato para energia e manter a homeostasia, na qual as fêmeas se alimentam de sangue para maturar os ovos (BRASIL, 2014).

Segundo Ross (1903), o gênero *Leishmania* tem ciclo heteroxênico. O inseto se contamina ao ingerir formas de amastigotas que estão nas células mononucleadas do hospedeiro. O ciclo do parasito no vetor se completa com 72 horas. As promastigotas metacíclicas são a forma infectante para o hospedeiro (BRASIL, 2014).

Mais de 40 espécies de mamíferos são relatadas como hospedeiros de *Leishmania*. Poucas espécies são consideradas reservatórios no ciclo de transmissão natural, dentre elas principalmente o cão e gato doméstico (GRIMALDI JR; TESH, 1993). Segundo Rolão (2005), nos equinos os primeiros casos relatados de *L. infantum* foram identificados na Europa, tendo como principal sinal clínico as lesões cutâneas.

Benvença (2013) avaliou 54 amostras de equídeos moradores dos municípios de Ilha Solteira-SP e Bragança Paulista-SP, confirmou 36 amostras positivas na PCR, através do suabe da conjuntiva. Segundo MULLER et al., (2009), as lesões causadas pela leishmaniose em equídeos são pápulas solitárias ou múltiplas, presentes na região da cabeça, orelha, escroto, pernas e pescoço.

Em consonância com SPADA et al., (2019), há poucos estudos que demonstram a correlação da leishmaniose com resultados hematológicos dos equídeos que apresentam a enfermidade.

Ainda SPADA *et al.* (2019), relataram o aumento de globulinas e hipoalbuminemia em animais com sorologia positiva ou molecular positiva. O aumento pequeno das globulinas e a hipoalbuminemia em animais positivos, pode ter relação com possível inflamação, que irá induzir o aumento das globulinas, levando assim a hipótese da doença se manifestar de forma crônica nos equídeos (KERR, 2003).

Dentre as medidas de prevenção há coletivas, individuais e ambientais, como o uso de repelentes em equinos, mosquiteiros de malha fina, telar janelas de estábulos, manejo da limpeza de quintais e lotes, limpeza do abrigo dos animais (BRASIL, 2017).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os equídeos têm um histórico de infecções por *L. infantum*, os primeiros casos relatados foram identificados na Europa. O índice dessas infecções é maior em países da América, cujo a maioria são países com uma vulnerabilidade. Os equinos não tem uma confirmação de que sejam um reservatório da doença, porém são considerados hospedeiros de leishmania, pois os flebotomíneos tem uma grande predileção pelo sangue desses animais. As medidas de prevenção ao contágio são de suma importância.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENVENÇA, G. U. Ocorrência de *Leishmania* spp. em cães, gatos e equinos no Estado de São Paulo. 2013. 101 f. **Dissertação (mestrado)** – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2013. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10134/tde-06022014-084920/pt-br.php>. Acesso em 12 de jul. 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de vigilância e controle da leishmaniose tegumentar. Brasília, p. 191, 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral. Brasília, p. 122, 2014.

- ESCOBAR, T.A. Investigação da presença de *Leishmania* sp. em equinos de zona urbana de Uruguaiana, RS. 2015. 60f. **Mestrado (Ciência Animal)**, Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, 2015. Disponível em: <https://dspace.unipampa.edu.br/jspui/bitstream/riu/506/1/TAIANE%20ACUNHA%20ESCOBAR.pdf>. Acesso em 11 de jul. 2023.
- GRIMALDI-JR, G.; TESH, R.B. Leishmaniasis of the New World: Current concepts and implications for future research. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 6, p.230-250, 1993.
- KERR, M.G. **Exames laboratoriais em medicina veterinária: bioquímica clínica e hematologia**. Roca, 2003
- MARCUSSI, L. M. *et al.* Evaluation of specific primers for species identification of leishmania (v.) braziliensis. **Revista de Patologia Tropical**, v. 42, n.1, p. 64-71, 2013.
- MÜLLER, N. *et al.* Occurrence of Leishmania sp. In Cutaneous Lesions of Horses in Central Europe. **Veterinary Parasitology**, v.166, n.3- 4, p.346- 351, 2009.
- OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde. Leishmanioses: Informe Epidemiológico nas Américas. Washington, 2019. Disponível em: <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/50505/2019-cde-leishinforme-epi-das-americas.pdf?sequence=2&isAllowed=y>. Acesso em 12 de jul. 2023.
- REIS, A.B. *et al.* Parasite density and impaired biochemical/hematological status are associated with severe clinical aspects of canine visceral leishmaniasis. **Res Vet Sci.**, v.81, n.1, p.68-75, 2006.
- ROLÃO, N. *et al.* Equine infection with Leishmania in Portugal. **Parasite**, v.12, n.2, p.183-186, 2005.
- ROSS, R. Note on the bodies recently described by Leishmann and Donovan. **Britannic Medicine Journal**, v. 2, p. 1261-1262, 1903. Disponível em: < [https://repositorioinstitucional.uniformg.edu.br:21015/xmlui/bitstream/handle/123456789/545/TCC\\_JeffersonKelvinAlvesOliveira\\_.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorioinstitucional.uniformg.edu.br:21015/xmlui/bitstream/handle/123456789/545/TCC_JeffersonKelvinAlvesOliveira_.pdf?sequence=1&isAllowed=y) >. Acesso em: 02 out. 2023
- SPADA, J. C. P. *et al.* Occurrence of Lutzomyia longipalpis (Phlebotominae) and canine visceral leishmaniasis in a rural area of Ilha Solteira, SP, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v. 23, n. 4, p. 456-462, 2019.
- SOARES, I. R. *et al.* First evidence of autochthonous cases of Leishmania (Leishmania) infantum in horse (Equus caballus) in the Americas and mixed infection of Leishmania infantum and Leishmania (Viannia) braziliensis. **Veterinary Parasitology**, v. 197, p. 665-669, 2013.