

## SÍNDROME DO MAU AJUSTAMENTO NEONATAL EQUINO DECORRENTE DE LAMINITE CRÔNICA NA GESTAÇÃO: RELATO DE CASO

**Bárbara de Souza Barcelos Vasconcelos<sup>1</sup>**  
**Guilherme Henrique Lopes Soares<sup>2</sup>**  
**Gabriela Moreira Pinto<sup>2</sup>**  
**Bruno Santos Cândido de Andrade<sup>2</sup>**  
**Lorena Meira Silveira<sup>3</sup>**  
**Lucas Peres da Silva<sup>4</sup>**  
**Pedro Henrique Dutra de Freitas<sup>4</sup>**

[guilherme.soares@hotmail.com.br](mailto:guilherme.soares@hotmail.com.br)

**ÁREA DO CONHECIMENTO:** Ciências Agrárias

**PALAVRAS-CHAVE:** Potros, Laminite, Égua Gestante, mau ajustamento.

### RESUMO

A Síndrome do Mau Ajustamento, também conhecida como “Dummy Foal Syndrome”, é uma doença não infecciosa que acomete potros recém-nascidos causando alterações neurológicas ou comportamentais. O estudo relata o caso de um equino de 5 anos atendido no Hospital Veterinário Univertix em Matipó-MG, com diagnóstico de laminite crônica. A égua, prenha de 278 dias, foi tratada com medicação sistêmica e ferrageamento ortopédico. Ultrassonografias transabdominal e transretal mostraram gestação normal, e a mensuração do pH da secreção láctea indicou parto iminente. O parto assistido necessitou de intervenção, e o neonato recebeu cuidados especiais, incluindo oxigenioterapia e antibioticoterapia com amicacina. Após 20 dias de internação, ambos receberam alta. O estudo teve como objetivo avaliar e descrever o quadro clínico de um potro mal ajustado devido à laminite da égua durante a gestação, investigando se a laminite crônica influencia a estrutura e função da placenta, impactando o desenvolvimento dos potros. O uso de firocoxib para analgesia e a importância da ultrassonografia e mensuração do pH são discutidos.

### 1 INTRODUÇÃO

O aparelho locomotor dos equinos tem importância na dinâmica da locomoção e sustentação (Thomassian, 2000). A laminite é caracterizada como uma doença vascular, associada a trombose isquêmica (Bayars *et al.*, 2003; Wiemer *et al.*, 2005).

<sup>1</sup> Acadêmica em Medicina Veterinária do Centro Universitário Vértice – Univértix

<sup>2</sup> Médico Veterinário e professor do Centro Universitário Vértice – Univértix

<sup>3</sup> Médica Veterinária Esp. Mestranda UFJF/GV

<sup>4</sup> Médico Veterinário do Hospital Veterinário Univértix

A laminite não é uma doença primária, usualmente ocorrendo como sequela de quatro diferentes entidades clínicas: doenças associadas à sepse/endotoxemia; excesso de peso apoiado sobre um membro devido à lesão no membro contralateral; síndrome de Cushing em cavalos velhos e síndrome metabólica equina (SME) (Belknap e Parks, 2011).

Existem várias teorias e controvérsias que explicam a fisiopatologia da laminite, as principais são a teoria vascular, traumática, enzimática e a de privação de glicose. As causas mais comuns são: alimentar, ingestão de carboidratos em excesso, mecânica: animais submetidos à atividade física intensa ou em piso inadequado podem desenvolver o quadro. A própria conformação do casco, casqueamento ou ferrageamento feitos de maneira incorreta também podem contribuir para a patologia (Thomassian *et al.*, 2000).

O diagnóstico da fase aguda baseia-se na anamnese, sinais clínicos e radiográficos. Sinais radiográficos precoces podem mostrar leve reação óssea na face dorsal da falange distal e aumento da distância entre a face dorsal da falange distal e parede do casco. A laminite crônica é uma continuação do estágio agudo e começa com o deslocamento da falange distal dentro do casco (Gomes, 2009).

A duração da gestação na égua varia de 315 a 360 dias e é influenciada pelo tamanho da égua, pelo genótipo fetal e pela fase de estação de monta do período de concepção. O parto na espécie equina é extremamente rápido e transcorre sob contrações vigorosas da musculatura uterina, abdominal e diafragmática. Diferente de outras espécies, o parto é precedido por uma diminuição nas concentrações de estrógeno circulantes e um aumento na progesterona (Hafez, 2004).

A placenta é um órgão fundamental na relação materno-fetal, e deve ser considerada como um reflexo das condições nutricionais, metabólica, endócrina e vascular materna. Doenças sistêmicas maternas podem conduzir a déficits no desenvolvimento e crescimento fetal. No caso de alteração clínica severa na égua durante a gestação, pode ocorrer alteração do fluxo sanguíneo útero-placentário, podendo trazer comprometimento para o neonato (ABD-Elnaeim, *et al.*, 2006).

O presente estudo teve como objetivo avaliar e descrever o quadro clínico de um potro mau ajustado devido a laminite da égua durante a gestação. Alterações relacionadas à hipertensão em placenta de égua com laminite crônica. A investigação

focou em determinar se a laminite crônica, uma condição dolorosa e debilitante nos equinos, influencia a estrutura e função da placenta da égua afetada, impactando o desenvolvimento dos potros.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No geral, a laminite provoca necroses isquêmicas das lâminas, afundamento da falange distal, e que caso o proprietário do animal não observe a realidade do animal, os sintomas podem tornar-se mais severos, e até mesmo haver a necessidade da eutanásia por questões humanitárias. A laminite se divide em aguda e crônica onde são observadas alterações específicas que levam a diagnóstico e melhor tratamento (Rucker *et al.*, 2014).

**Fase Aguda:** Esta fase inicia-se após a fase de desenvolvimento, cujos principais sintomas incluem dor no casco e com sintomas de claudicação, devido ao deslocamento da falange distal, a qual sofre conseqüente afundamento ou rotação deste membro (Stokes *et al.*, 2004). Stokes *et al.*, (2004) ressalta, que esta fase pode desenvolver-se até tornar-se fatal, uma vez que, dores intensas podem levar ao afundamento da terceira falange e até mesmo a fatalidade.

**Fase Crônica:** Nesta fase, ocorre a separação das lâminas que surge a partir de um colapso entre elas. Nos processos de rotação da falange e de separação das lâminas quadros clínicos que envolvem inflamações severas e trombose são observados, além de que, após tentativas de ações terapêuticas, ocorre o crescimento deformado do casco. Por esses acontecimentos, são reflexos decorrentes, a separação da banda coronária e a formação de um desvio da terceira falange (Parks, 2003).

O principal sinal clínico é a dor, apresentando claudicação, aspecto de “pisar em ovos” e relutância em se movimentar. O animal pode apresentar sensibilidade aumentada ao pinçamento do casco. A parede do casco e a faixa coronária podem estar com a temperatura elevada, aumento do pulso da artéria digital. Uma avaliação completa do caso e extremidades distais do animal é essencial para determinar prognóstico e tratamento (Reis, 2014).

Dentro dessas alterações está a laminite crônica. Na rotina clínica podem ser observadas alterações em éguas gestantes com apresentação de laminite, como

produção de neonatos com mau ajustamento, menores para idade gestacional, ou mesmo aborto. Em casos de laminite crônica, ocorre elevação de pressão arterial, como relatado por Garner *et al.*, (1975).

Em alguns casos, o tratamento instituído em éguas já com sinais clínicos acaba mesmo por ser ineficaz (Cólon, 2008). Como tal, é crucial apostar em métodos de diagnóstico que permitam uma detecção precoce desta patologia de forma a obter um tratamento bem-sucedido. Dentro dos métodos de diagnóstico, destaca-se o exame ecográfico da placenta na qual se inclui a medição da junção uteroplacentária, que permite uma detecção antecipada de sinais clínicos de placentite e separação prematura da placenta, possibilitando a instituição de um tratamento precoce (Samper *et al.*, 2007).

A unidade feto-placentária é responsável pela síntese de estrógenos e progesterógenos na segunda metade da gestação. Essa unidade feto-placentária inclui a placenta, o endométrio e órgãos fetais como as suprarrenais, gônadas fetais e fígado. Os órgãos fetais sintetizam precursores que são absorvidos pela união útero-placentárias e utilizados para a síntese de estrógenos, para posterior liberação na circulação uterina ou umbilical (Le Blanc, 2010).

A progesterona (P4) é o hormônio responsável pela manutenção da prenhez. Altas concentrações de P4 bloqueiam a síntese de Prostaglandina (PGF2), hormônio responsável pela lise do corpo lúteo (CL) nos primeiros 14 a 15 dias de prenhez. A progesterona é praticamente indetectável no sangue materno entre os dias 180 de gestação até 20-10 dias antes do parto, após isso há um aumento nos níveis de P4 que só cairão drasticamente 24hrs antes do parto, chegando a níveis próximos de zero (Ousey, 2011).

A égua prenhe apresenta elevadas concentrações de estrógenos no sangue e urina durante a segunda metade da gestação (Pashen, 1984; Marshall *et al.*, 1999). Existem dois grupos de estrógenos, o primeiro formado pelos estrógenos fenólicos: estrona, estradiol-17 $\alpha$  e estradiol-17 $\beta$ ; e o segundo formado pelos estrógenos com anel  $\beta$  insaturados: equilina e equinilina, exclusivos dos equinos. Estes últimos podem representar em torno de 65% da concentração total de estrógenos produzidos na gestação avançada (Pashen; Allen 1979; Raeside *et al.*, 1982; Pashen, 1984; Vaala e Sertich, 1994; Ousey, 2004).

A prostaglandina está envolvida no parto e é produzida pela união útero-placentária. São duas as principais, PGF2alfa e PGE2, ambas promovem contrações uterinas, quanto apenas a PGE2 promove relaxamento cervical (Le Blanc, 2010). PGF2alfa causa luteólise no início da gestação, enquanto no final estimula contrações uterinas (Ousey, 2011).

Ocitocina: Ela é responsável por promover contrações uterinas. Os níveis de ocitocina permanecem baixos no plasma materno, apenas aumentando durante o parto, após o rompimento da membrana córioalantóide, estágio de expulsão do feto. O estímulo para sua liberação é chamado de Reflexo de Ferguson, quando o feto causa pressão na cérvix e vagina (Ousey, 2011).

Um dos aspectos particulares da gestação de equinos é a secreção de gonadotrofina coriônica equina (eCG), um hormônio glicoproteico de alto peso molecular secretado pelas células dos cálices endometriais (Gospodarowicz, 1972). Os cálices são formados por células trofoblásticas binucleadas que invadem o endométrio materno, na base do crono gravídico (Antczak *et al.*, 2013). Dentre as diversas afecções que acometem o potro neonato, destaca-se a síndrome da asfixia perinatal, também conhecida pela sigla “PAS” e como síndrome do mau ajustamento (Gold, 2015).

A Síndrome do Mau Ajustamento, também conhecida como “Dummy Foal Syndrome”, é uma doença não infecciosa que acomete potros recém-nascidos causando alterações neurológicas ou comportamentais (King, 2010). Os estudos sobre a fisiopatologia da doença ainda são vagos, porém sabe-se que essa síndrome é resultante de uma falta de oxigênio no sangue juntamente com uma redução do fluxo sanguíneo. As alterações mais comuns são no sistema nervoso central, no trato gastrointestinal, no sistema cardiovascular, nos pulmões, nos rins e no fígado (Gold, 2015).

A disfunção neurológica é considerada o principal sinal clínico dessa síndrome (Gold *et al.*, 2016). Partindo desse marcador, Aleman *et al.*, (2017) afirmam que o status de atividade mental dos potros pode variar em quatro categorias: normal (atento e alerta), sonolento/entorpecido (quieto, mas responsivo a estímulos), estuporante (responsivo somente sob incisivo estímulo doloroso) ou coma (potro não responsivo a nenhum estímulo).

A depender da ocorrência clínica, o neonato pode ser classificado em duas instâncias. Na primeira, o potro nasce em parto normal, com ausência de qualquer sinal clínico, estes somente aparecem entre as primeiras seis à 24 horas, com uma rápida evolução, mas com uma clínica normal. Na segunda, o recém-nascido é oriundo de um parto anormal ou com problemas na placenta, podendo envolver prematuridade, sepse, entre outras problemáticas, como a ausência de reflexo de sucção, inapetência, confusão mental e desorientação (Gold, 2015; Salla *et al.*, 2019).

No que concerne às opções de tratamento de suporte, Salla et al. (2019) referenciam a importância de uma constante oxigenoterapia via sonda nasal, pela hipoventilação e acidose respiratória apresentada pelo potro, até que a PO<sub>2</sub> alcance nível acima de 150mmHg; e o controle das convulsões pela utilização de Diazepam (0,5mg/kg, IV), tendo este uma excelente ação em potros e tendo outros fármacos como a Detomidina (0,01mg/kg, IV) e a Fenitoína (10mg/kg, IV ou IM) como alternativas anticonvulsivantes.

Para fins profiláticos, a atenção e os cuidados na égua gestante têm seus objetivos primordialmente firmados na prevenção e no tratamento de placentites, na diminuição de mediadores inflamatórios em uma égua doente e na observação e assistência requerida durante o parto. Enquanto isso, no potro, as medidas preventivas baseiam-se na identificação do quadro de sofrimento e na iniciação terapêutica apropriada, podendo envolver a utilização de neuroesteroides, como terapia preventiva, devido à sua função neuroprotetora contra as injúrias da hipóxia (Gold, 2015).

### **3 METODOLOGIA**

O presente estudo trata-se de um relato de caso de um equino atendido no Hospital Veterinário Univertix em Matipó-MG. Os dados descritos no estudo, foram autorizados pelo proprietário, segundo o termo de consentimento livre e esclarecido, desenvolvido pelo Comitê de Ética (CEUA).

Um equino, fêmea, 5 anos de idade, mangalarga marchador, foi referenciado ao hospital veterinário com a queixa principal de dor ao se locomover, após exame clínico e radiográfico foi dado o diagnóstico de laminite crônica, o animal apresentava leve rotação das falanges. Onde seu quadro foi estabilizado por medicação sistêmica

com pentoxifilina (8,5 mg/kg), ácido acetilsalicílico (25 mg/kg) e analgesia com firocoxib (0,1 mg/kg) e ferrageamento ortopédico.

A égua estava prenha há 278 dias e com o úbere cheio. Foi realizado exame fetal através da ultrassonografia transabdominal e avaliação da junção uteroplacentária pela ultrassonografia transretal e transabdominal. O que mostrou normalidades dentro do padrão de referência, foi administrado uma dose de P4 de ação prolongada para a gestação ir a termo. Foi realizado também exames laboratoriais e mensuração do PH da secreção láctea ao todos os dias (Figura 1). Após 15 dias, a última mensuração de pH foi 6.2 confirmou que o parto iria acontecer dentro de 24 horas, o que de fato aconteceu. O parto foi assistido e precisou de intervenção pois a égua estava com dificuldade de expulsar o potro.

O neonato necessitou de cuidados especiais para adaptação extra-uterina, foi realizado oxigenioterapia, ajuda para manter-se em pé e mamar (Figuras 2). O paciente necessitou de uma ferradura feita de PVC e bandagem para oferecer suporte e sustentação aos membros, pois apresentavam hiperextensão de todos os membros (Figura 3). Após os resultados laboratoriais, iniciamos a antibioticoterapia com amicacina (15 mg/kg), duas vezes ao dia, durante 7 dias e administração única de plasma hiperimune. Após 20 dias de internação os pacientes receberam alta médica.

Figura 1: Avaliação de pH da secreção láctea



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 2: Potro após a completa expulsão à esquerda e oxigenioterapia à direita.



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 3: Apoio ortopédico com cano PVC.



Fonte: Arquivo pessoal

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso de firocoxib é uma excelente escolha para analgesia em casos de dores crônicas, devido ser uma terapia de longo prazo e causar menos efeitos deletérios a mucosa gástrica como outros anti-inflamatórios não esteroidais, além de nefropatias e hepatopatia, um estudo realizado por Cox *et al.*, (2013) utilizou a dose 0,3 mg/kg para tratamento de osteorrites em outro estudo Letendre *et al.*, (2008), usou a dose de 0,2 mg/kg.

A realização do exame de ultrassonografia transabdominal e transretal é de grande importância para avaliação da saúde gestacional e fetal, Segundo Curcio *et al.*, (2019), Além da avaliação da junção uteroplacentária, a avaliação da ecogenicidade dos fluídos fetais pode ser realizada e áreas de descolamento com presença de secreção, são sugestivos de placentite.

A evolução rápida nos níveis de progesterona antes de 310 dias de gestação pode indicar gestação de risco, uso de p4 para manutenção da gestação é essencial, éguas mantem níveis de progestagenos baixos na circulação e níveis altos na placenta, devido a produção de progestagenos pelas gônadas fetais (Meirelles *et al.*, 2017).

A mensuração do pH da secreção láctea é um parâmetro confiável para predição de parto, o pH pode variar de 6 a 8. Quanto menor o pH mais próximo ao parto. Segundo Piemolini *et al.*, (2020), pH 6 o parto pode ocorrer dentro de 24 horas, e pH abaixo de 6 o parto pode ocorrer dentro de 12 horas.

Potros mau ajustados, podem ter sofrido hipoxia durante a gestação ou até mesmo na hora do parto. A oxigenioterapia é de suma importância, aumentando as chances de sobrevivência desses animais. De acordo com Santos *et al.*, (2023), neonatos que passam por partos distócicos tendem a ter desequilíbrio ácido básico e eletrolíticos.

Foi instituída a antibioticoterapia de amicacina que é um antibacteriano da classe dos aminoglicosídeos recomendada para quadros sépticos que envolvam bactérias gram-negativas. Possui uma boa ação contra esses microrganismos, ampliando o espectro de ação e combatendo assim a septicemia instalada no organismo do paciente (Theelen *et al.*, 2019).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A laminite é uma enfermidade relevante em equinos, especialmente relacionada a quadros hipertensivos, com efeitos deletérios durante a gestação. A vasoconstrição a nível placentário, já descrita em mulheres e éguas, pode causar hipertensão, fibrose de microcotilédones e espessamento das arteríolas na transição do alantocóron em éguas com laminite crônica. Essas alterações resultam em gestações mais curtas e placentas mais leves, prejudicando o desenvolvimento fetal e resultando em neonatos com baixo peso, prematuros ou dismaturados. A pesquisa sobre a patogênese dessas alterações é crucial para entender a síndrome durante a gestação e avaliar a viabilidade dos potros nascidos dessas gestações. Esse conhecimento pode ajudar na seleção de matrizes, evitando o descarte desnecessário de éguas valiosas.

## REFERÊNCIAS

ABD-ELNAEIM, M.M.M.; LEISER, R.; WILSHER, S.; ALLEN, W.R. Structural and haemovascular aspects of placental growth throughout gestation in young and aged mares. **Placenta**, volume 27, ano 2006, p. 1103–1113.

ALEMAN, M.; WEICH, K.M.; MADIGAN, J.E. Survey of Veterinarians Using a Novel Physical Compression Squeeze Procedure in the Management of Neonatal Maladjustment Syndrome in Foals, **Animals** (Basel) Sep 5;7(9):69. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28872596/> Acesso em: 11 mar 2021.

ALLEN, W. E. **Fertilidade e obstetrícia equina**. São Paulo: Varela, 1994.

Antczak DF, De Mestre AM, Wilsher S, Allen WR. The equine endometrial cup reaction: a fetomaternal signal of significance. **Annu Rev Anim Biosci**, p. 419-442, 2013.

BAYARS, T. D.; DAVIS D.; DIVERS T. J. Coagulation in the equine intensive-care patient. **Clin. Tech. Equine. Pract.** v.2, p.178-187, 2003.

BELKNAP, J.K., PARKS, A. Lameness in the extremities: the foot. In: **BAXTER, G.M. Adams & Stashak's lameness in horses** 6.ed. UK: Wiley-Blackwell, 2011. Cap.5, p.536-556.

BUSCH, L. **Atualidades no tratamento da laminite em equinos**. 2009. 18f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade “Júlio de Mesquita Filho” - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia.

CÓLON, J. L. **Trans-Retal Ultrasonographic Appearance of Abnormal Combined Utero-Placental Thickness in Late Term Gestation and its Incidence During Routine Survey in a Population of Throughbred Mares (2005-2008)**. AAEP Proceedings (2008).

COX S. Disposition of firocoxib in equine plasma after an oral loading dose and a multiple dose regimen. **The Veterinary Journal**, vol 198, Nov. 2013.

CURCIO, B. R. *et al.*, Monitoramento da gestação em éguas – o que fazer na rotina de campo. **Anais do XXIII Congresso Brasileiro de Reprodução Animal**, 2019.

GARNER, H. E.; COFFMAN, J. R.; HAHN, A. W. Et al. Arterial pressure, cardiac output, plasma volume and L-lactate changes in equine laminitis. **Physiologist**, v. 18, p. 224-229, 1975.

GOLD, J.R. **Perinatal asphyxia syndrome**, 2015.

GOLD, J.R.; CHAFFIN, K.; BURGUESS, B.A.; MORLEY, P.S. Factors Associated With Nonsurvival in Foals Diagnosed With Perinatal Asphyxia Syndrome, **Journal of Equine Veterinary Science**. V. 38, p.82-86. Mar, 2016

GOMES, A.G. **Terapêutica da laminite crônica em equinos**. 2009/2. 28f. (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Faculdade de Veterinária.

GOSPODAROWICZ D. Purification and physicochemical properties of the pregnant mare serum gonadotropin (PMSG). **Endocrinology**, v.91, p.101-61, 1972.

HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. **Reprodução animal**. 7. ed. São Paulo: Manole, 2003.

JANSSON, T.; POWELL, T.L. Human placental transport in altered fetal growth: does the placenta function as a nutrient sensor? A review. **Placenta**, v27 (Suppl. A), p.91-97, 2006.

KING, M. **Dummy Foal Syndrome** (Equine Neonatal Maladjustment Syndrome), 2010.

LEBLANC, MM. Ascending Placentitis in the Mare: An Update. **Reproduction in Domestic Animals, Lexington**, v. 45, p. 28-34, 2010

LETENDRE L. *et al.*, Pharmacokinetics of firocoxib after administration of multiple consecutive daily doses to horses. **American Journal of Veterinary**. 2008.

MEIRELLES M. G. *et al.*, Endocrinologia reprodutiva da égua gestante. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v.41, n.1, p.316-325, jan./mar. 2017.

NOSCHKA, E. *et al.* Temporal aspects of laminar gene expression during the developmental stages of equine laminitis. **Vet. Immunol. Immunopathol.**, v, 129, p. 242-253, 2009.

OUSEY JC. Peripartal Endocrinology in the Mare and Foetus. **Reprod Domest Anim**, v.39, p.222-231, 2004.

PARKS, A. Form and function of the equine digit. **The Veterinary Clinics: Equine Practice**, v. 19, p. 285-307, 2011.

PASHEN R.L., Allen WR. The role of the fetal gonads and placenta in steroid production, maintenance of pregnancy and parturition in the mare. **J Reprod Fertil Suppl**, v.27, p.499-509, 1979.

PASHEN RL. Maternal and fetal endocrinology during late gestation and parturition in the mare. **Equine Vet J**, v.16, p.233-238, 1984.

PIEMOLINI E. M. *et al.*, Avaliação da variação do ph da secreção mamária de éguas em relação a proximidade do parto sob diferentes tratamentos hormonais. **XXIX Congresso de Iniciação Científica**. 2020.

POLLITT, C.C. Laminitis. In: DYSON, S.J. Diagnosis and management of lameness in the horse Missouri: **Saunders**, 2003. Cap.35, p.329-339

PRESTES, N. C. O parto distócico e as principais emergências obstétricas em equinos / Dystocic parturition and main obstetric emergencies in equines. Revista Educação Continuada. CRMV-SP / **Continuous Education Journal** CRMV-SP, São Paulo, volume 3, fascículo 2, p. 40 - 46, 2000.

RAESIDE JI, GOFTON N, Liptrap RM, Milne FJ. Isolation and identification of steroids from the gonadal vein of the foetal horse. **J Reprod Fertil Suppl**, v.32, p.383-387, 1982.

REED, M. S.; BAYLY, M. W. **Medicina interna Equina**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

REIS, F.B. **Laminite em equinos..** Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Faculdade de Veterinária, 2014.

SALLA, J.; CARIDA, L.H.; MORAIS, P.A.; SOUZA, E.J.P. **Síndrome do mau ajustamento neonatal em equinos: revisão bibliográfica**, 2019.

Samper, J. C., Pycock, J. F., & McKinnon, A. O. Current therapy in equine reproduction. **Saunders**. 1 ed. 2007.

SANTOS I. P. O. *et al.*, Hemogasometria de potros neonatos provenientes de parto natural e cesárea eletiva. **XXV EMPÓS**. 2023.

SCHIRATO, D. **Laminite Equina** (Fase de desenvolvimento). 2007. 16f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade de Franca.

STASHAK, T. S. **Claudicação em equinos segundo Adams**. 2. ed. São Paulo: Roca, p. 378- 383, 2006.

STASHAK, T.S. **Claudicação em equinos Segundo Adams**. 4.ed. São Paulo: Roca, p. 580- 610, 2002.

SWANSON, T.D. Clinical presentation, diagnosis, and prognosis of acute laminitis. Veterinary Clinics of North America: **Equine Practice**, v.15, p.311-319, 1999.

THEELEN, M. J. P. *et al.* Initial antimicrobial treatment of foals with sepsis: Do our choices make a difference?. **The Veterinary Journal**, v. 243, p. 74–76, jan. 2019.

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

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos**. 3. Ed. São Paulo: Varela,2000. p.10-15.

Vaala WE, Sertich PL. Magement strategies for mares at risk for periparturient complications. **Vet Clin North Am Equine Pract**, v.10, p. 237-265, 1994.