

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA
PARAÍBA

CAMPUS SOUSA

BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Karine Caldas do Nascimento

PODODERMATITE SÉPTICA EM CAVALO DE VAQUEJADA

SOUSA-PB

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

N244p Nascimento, Karine Caldas do.
Pododermatite Séptica em cavalo de vaquejada / Karine Caldas do Nascimento, 2024.

31 p.: il.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Léo Nascimento de Aguiar.
TCC (Bacharelado em Medicina Veterinária) – IFPB, 2024.

1. Abscesso subsolear. 2. Casco. 3. Laserterapia. I.
Título. II. Aguiar, Francisco Léo Nascimento de.

IFPB Sousa / BC

CDU 619

Milena Beatriz Lira Dias da Silva – Bibliotecária – CRB 15/964



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS SOUSA

CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

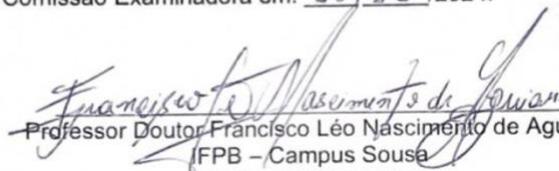
CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

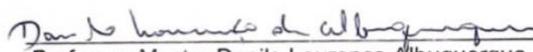
Título: PODODERMATITE SÉPTICA EM CAVALO DE VAQUEJADA

Autor: Karine Caldas do Nascimento

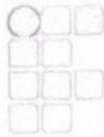
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Sousa como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovado pela Comissão Examinadora em: 18/10/2024.


Professor Doutor Francisco Léo Nascimento de Aguiar
IFPB – Campus Sousa
Professor Orientador


Professor Mestre Danilo Lourenço Albuquerque
IFPB – Campus Sousa
Examinador 1


Médico Veterinário Mestre José Evânio da Costa Siebra
IFPB – Campus Sousa
Examinador 2



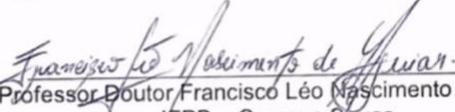
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

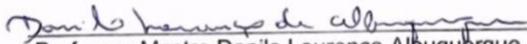
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS SOUSA

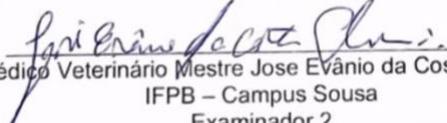
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

ATA DE DEFESA DO TCC

Ata da Sessão de apresentação do trabalho de conclusão de curso da aluna Karine Caldas do Nascimento, realizada em 18 de outubro de 2024, tendo como orientador, o Professor Doutor Francisco Léo Nascimento de Aguiar. Às ~~13~~ 15 min. do dia 18 de outubro de 2024, realizou-se a sessão de apresentação do trabalho de conclusão de curso de BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA, que tem como título: "TEMA: PODODERMATITE SÉPTICA EM CAVALO DE VAQUEJADA". Na oportunidade, compunham a banca examinadora o Professor Mestre Danilo Lourenço Albuquerque e o Médico Veterinário Mestre Jose Evânio da Costa Siebra. A sessão foi aberta pelo Presidente da mesa, o Professor Doutor Francisco Léo Nascimento de Aguiar que apresentou a Banca Examinadora e passou a palavra à aluna. Após a exposição do trabalho, seguiu-se o processo de arguição e defesa. Em seguida, a banca examinadora se reuniu reservadamente a fim de avaliar o desempenho da aluna. Após esta reunião, o Presidente da banca examinadora apresentou a avaliação final do trabalho de conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária, considerada a aluna APROVADA, sendo atribuída a nota 100,0. Nada mais havendo a relatar a sessão foi encerrada e eu, Professor Doutor Francisco Léo Nascimento de Aguiar, lavrei a presente ata, que, depois de lida e aprovada, será assinada por mim e pelos membros da banca examinadora.


Professor Doutor Francisco Léo Nascimento de Aguiar
IFPB – Campus Sousa
Professor Orientador


Professor Mestre Danilo Lourenço Albuquerque
IFPB – Campus Sousa
Examinador 1


Médico Veterinário Mestre Jose Evânio da Costa Siebra
IFPB – Campus Sousa
Examinador 2

Karine Caldas do Nascimento

PODODERMATITE SÉPTICA EM CAVALO DE VAQUEJADA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como parte das
exigências para a conclusão do
Curso de Graduação de
Bacharelado em Medicina
Veterinária do Instituto Federal
da Paraíba, Campus Sousa.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Leo Nascimento de Aguiar

Co-orientador: Prof. Ms. Danilo Lourenço de Albuquerque

SOUSA- PB

2024

Karine Caldas do Nascimento

PODODERMATITE SÉPTICA EM CAVALO DE VAQUEJADA

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em:

Pela Comissão Examinadora:

Orientador(a):

Professor Doutor Francisco Leo Nascimento de Aguiar
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba - campus Sousa

Avaliadores (a):

José Evânio da Costa Siebra
Médico Veterinário Mestre em Zootecnia
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba - campus Sousa

Professor Mestre Danilo Lourenço Albuquerque
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba - campus Sousa

SOUSA-PB

2024

DEDICATÓRIA

Dedico a Deus. Porque dele,
por ele e para ele são todas
as coisas.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por guiar minha vida e me conceder a capacidade de pensar, escrever e sonhar, por sempre me manter firme na caminhada, mesmo diante as adversidades, iluminando cada dia dessa jornada e provando que junto dele somos capazes de conquistar tudo que almejamos.

A minha mãe e ao meu pai, Patrícia e José, que com muito trabalho e suor me fizeram chegar até aqui, e que acreditaram no meu potencial mesmo não tendo a mesma oportunidade, obrigada por serem minha foça e minha maior riqueza.

A minha irmã, Laís, que sempre me deu a certeza de ter com quem contar e de como é importante ter com quem dividir a vida.

As minhas avós, aos meus avôs (in memória) e aos meus tios, tias e primos que me ajudaram em todos os momentos que precisei.

Aos meus amigos, que estiveram comigo durante esses anos, me ajudando e dando força para superar minhas dificuldades, em especial a Flaviane Teles, Geraldo Ribeiro, Fernanda Lima, Daiemily Rodrigues, Ayanne, Ana Caroliny, Luís Carlos, Tereza Campelo, Bruno Dantas e Gustavo Arrais.

A Doutor Ricardo, por sonhar junto comigo e me incitar esse amor infinito pela veterinária, me ajudando todo esse tempo e me mostrando que ainda existem pessoas de um coração enorme em nossa profissão.

Ao Professor Francisco Léo, que antes de orientador foi companheiro e batalhou junto comigo, incansavelmente, para que esse trabalho fosse realizado.

A Dra. Mariana Pinheiro que me ajudou no meu crescimento profissional e foi essenciais neste trabalho.

A minha banca examinadora, por aceitar participar e contribuir, nessa nova etapa da minha formação.

A todos vocês, meus mais sinceros agradecimentos.

RESUMO

O cavalo desenvolveu adaptações anatômicas para percorrer longas distâncias e fugir de predadores, com estruturas que otimizam sua locomoção. No Brasil, há mais de 5,8 milhões de equinos e este setor movimenta cerca de R\$ 16 bilhões de reais anualmente. O desempenho dos cavalos depende de fatores como manejo, nutrição e genética, os quais podem ser diretamente afetados por doenças dos membros locomotores, como a pododermatite séptica, uma infecção no casco que pode ser causada por condições de higiene inadequadas. Esse problema gera prejuízos econômicos, afastando os animais de suas atividades. Neste contexto o presente estudo relata o tratamento de um cavalo em Cascavel-CE que foi submetido a avaliação clínica e radiográfica, onde diagnosticou-se pododermatite séptica em estágio degenerativo, mas sem comprometimento da falange distal. O tratamento começou com a retirada da ferradura e a administração de firocoxib, suplementos vitamínicos e minerais, além de Cloreto de magnésio e aplicações tópicas de cascotônico e biotônico. A perfusão regional com Gentamicina e ácido tiludrônico foi realizada em duas etapas, seguidas de aplicações endovenosas. A laserterapia, utilizando o aparelho Eccovet (tipo 3b), foi aplicada duas vezes por semana, juntamente com o uso de uma pomada cicatrizante à base de *Manuka Honey*, com propriedades bactericidas e cicatrizantes. Diante do presente caso, enfatiza-se a importância das infecções sépticas distais em equinos e a relevância de um diagnóstico rápido e tratamento adequado para prevenir complicações que possam colocar em risco a vida do animal.

Palavras-chave: Abscesso subsolear; casco; laserterapia.

ABSTRACT

Horses developed anatomical adaptations to travel long distances, escaping from predators, with adapted structures that optimize their locomotion. In Brazil, there are more than 5.8 million horses in this sector, generating approximately R\$ 16 billion annually. The horse's performance depends on factors such as management, nutrition, and genetics. All these factors can be directly affected by diseases of the locomotor limbs, such as septic pododermatitis. This infection of the hoof can be caused by inadequate hygiene conditions. As consequence, septic pododermatitis may generate economic losses, hampering the animals from their activities. In this context, this study reports the treatment of a horse in Cascavel-CE that underwent clinical and radiographic evaluation, was diagnosed with septic pododermatitis in a degenerative stage, without involvement of the distal phalanx. The treatment began with the removal of the horseshoe and the administration of firocoxib, supplementation with vitamins and minerals, magnesium chloride and topical applications of cascotônico and biotônico. Regional perfusion with antibiotics and tiludronic acid was performed in two stages, followed by intravenous applications. Laser therapy, using the Eccovet device (type 3b), was applied twice a week, together with the use of a healing ointment with bactericidal and healing properties (Manuka Honey). Given the case, the importance of distal septic infections in horses, the relevance of a rapid diagnosis, and an adequate treatment to prevent complications emphasizes the risk to the athletic horse without a proper medical intervention.

Keywords: Subsolear abscess; hoof; laser therapy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Anatomia do casco.....	13
Figura 2	Anatomia do cório.....	14
Figura 3	Caso do membro anterior esquerdo (MAE) com ferradura no momento da avaliação clínica com lesões evidente.....	17
Figura 4	Casco do membro anterior esquerdo (MAE) após aplicação de unguento. Notar oclusão da ferida.....	18
Figura 5	Imagens radiográficas do membro anterior esquerdo (MAE).....	19
Figura 6	Imagens radiográficas do membro anterior direito (MAD).....	20
Figura 7	Administração da medicação por perfusão regional.....	21
Figura 8	Utilização do laser eccovet.....	21

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

% Porcentagem

MAE Membro Anterior Esquerdo

MAD Membro Anterior Direito

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

CE Ceará

Kg Quilograma

VO Via Oral

LPB Lasers de Baixa Potência

ATP Adenosina Trifosfato

mW Megawatt

SID 1 vez ao dia

BID 2 vezes ao dia

mL Mililitro

L Litro

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
2.1 Anatomia do casco.....	13
2.2 Pododermatite Séptica.....	15
2.3 Laserterapia	16
3. RELATO DE CASO	17
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23

1. INTRODUÇÃO

O cavalo adaptou-se a percorrer distâncias consideráveis em baixa velocidade e curtas distâncias em alta velocidade com a finalidade de escapar de predadores e migrar para outros locais em busca de alimento. Desta forma, o cavalo desenvolveu estruturas anatômicas que auxiliam em uma locomoção mais eficiente, simplificando assim a região distal em apenas um dígito, com estruturas tendíneas e ligamentares fortes capazes de assegurar o comportamento dos membros (Denoix, 1994).

Nos dias atuais, nosso país conta com uma estatística de rebanho com aproximadamente 5.834.544 cabeças de equinos distribuídos em 1.170.696 propriedades. A grande maioria está no estado de Minas Gerais, fornecendo assim, uma importante fonte de renda através do trabalho com esses animais conforme o IBGE (2022). No Nordeste, a população de equinos é estimada em 1.343.865 cabeças, representando aproximadamente 23% da população nacional. De acordo com o Estudo do complexo do agronegócio do cavalo, a equideocultura vem crescendo nas últimas décadas, contribuindo com um valor significativo na economia do país. Estima-se uma movimentação de cerca de R\$ 16 bilhões de reais por ano, gerando um elevado percentual de empregos diretos e indiretos, ocupando mais de 3 milhões de pessoas em todo Brasil de acordo com o MAPA (2016).

Para uma funcionalidade satisfatória dos equinos nos esportes, é importante que nada comprometa o movimento desses animais, sendo que esse é resultado de diversos fatores, como o clima, manejo, treinamento, tipo de arreamento, superfície de trabalho e genética. Adicionalmente, a idade do animal, sua conformação física, a maneira como é realizado o casqueamento, a nutrição, a habilidade do tutor/cavaleiro e o propósito do uso (seja para salto ou tração) também são determinantes importantes para sua saúde e produtividade. Assim, o bom estado do aparelho locomotor do animal reflete diretamente em sua eficiência no trabalho de campo, em competições, lazer e tarefas de tração (Maranhão et al., 2006).

Mesmo com todo aparato lomotor reforçado e adaptado para diversos tipos de solo, o equino está sujeito a algumas enfermidades que prejudicam essas estruturas dos membros, dentre elas destacamos a pododermatite séptica, popularmente conhecida como broca do casco. Por estarem próximas ao solo, feridas nos cascos são facilmente contaminadas por fezes e sujidades. Se o cavalo não receber tratamento imediato, a contaminação pode evoluir para uma infecção, resultando no descolamento das lâminas epidérmicas e dérmicas do casco. Isso pode

32 levar a complicações como infecção das lâminas expostas, fratura ou perda parcial da falange
33 distal, além de inflamação da articulação interfalangeana distal e de estruturas adjacente,
34 podendo levar o animal a óbito (Reis et al., 2018).

35 A pododermatite séptica em equídeos é uma infecção que acomete o casco do animal.
36 Comumente, a condição é provocada por erros no ferrageamento, mas também pode surgir em
37 cavalos mantidos em cocheiras com higiene deficiente ou em criações a campo, sobretudo em
38 pastagens excessivamente úmidas. A umidade em excesso enfraquece a linha branca do casco,
39 tornando-a mais vulnerável à penetração de objetos cortantes, o que facilita a proliferação de
40 bactérias. Isso causa estresse, claudicação e desconforto no animal. O tratamento veterinário
41 pode ser prolongado, acarretando prejuízos financeiros devido ao afastamento do animal do
42 trabalho e das competições (Amorim; Amorim, 2018).

43 Uma vez que essa doença pode representar importante prejuízo econômico, com perda da
44 capacidade laboral e esportiva destes animais, estudos de relatos de casos clínicos, no contexto
45 da nossa região, são de grande relevância na compreensão desta patologia.

46 Diante disto o presente trabalho tem como objetivo relatar um caso de pododermatite
47 séptica em um cavalo quarto de milha, localizado na cidade de Cascavel-CE, que teve terapia
48 medicamentosa e a laserterapia como terapia alternativa.

49 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

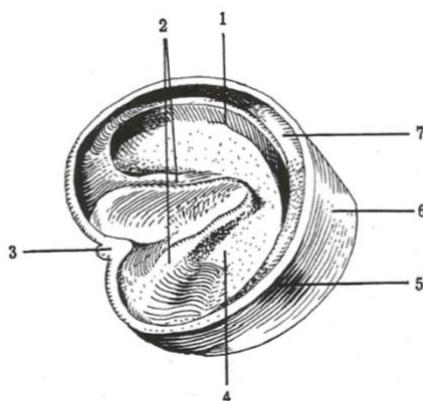
50 2.1 Anatomia do dígito equino

51 O casco tem seu crescimento contínuo durante toda a vida do animal (Reis, 2018) e possui
 52 suas estruturas aptas para sofrer determinados níveis de desgastes, suportar peso e se proteger
 53 de algumas lesões (Dobler et al., 2023). Os animais que possuem cascos são denominados de
 54 ungulados e seu conceito se dá pela associação desse casco a uma falange distal (Ferreira,
 55 2023). Esse por sua vez apresenta alterações que aconteceram para um melhor desempenho e
 56 eficiência das atividades desenvolvidas, sendo assim voltada para assegurar a movimentação
 57 dos membros (Neto, 2014).

58 As patologias que acometem os cascos, afetam principalmente os membros anteriores,
 59 pois eles são responsáveis por apoiarem mais de 60% do peso vivo do animal, sendo assim de
 60 suma importância compreender a anatomia que envolve o dígito do equino (Santos, 2022).

61 O casco pode ser dividido em parede, rilha e sola (**Figura 1**). A parede é a parte mais
 62 externa e mais visível do casco, sendo ela subdividida anatomicamente em pinça, quartos e
 63 talões (Neto, 2014). Na sua divisão histológica, da região mais externa para interna, temos a
 64 epiderme e a derme, a mais interna também é conhecida como córion e possui vascularização
 65 associada a tecido conjuntivo denso (Dobler et al., 2023).

66 **Figura 1:** Anatomia do casco.



68 1.Lâmina córnea; 2. Superfície
 69 superior das barras; 3. Espinha da
 70 rilha; 4. Palma; 5. Linha
 71 perióplica; 6. Parede do casco; 7.
 72 Banda coronária.

67

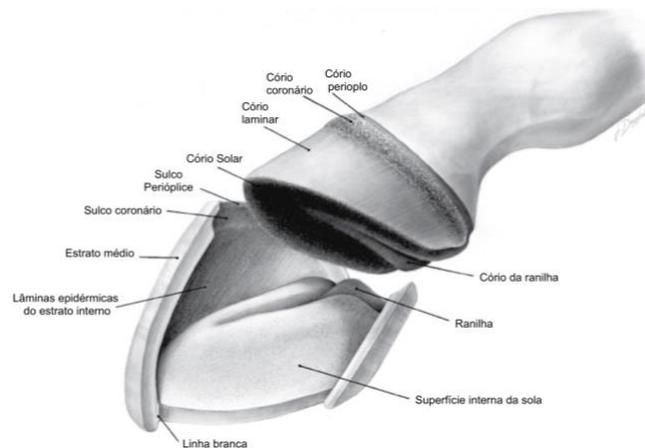
73

Fonte: Thomassian, 2005.

74 Esse córion pode ser renomeado de acordo com o local onde é encontrado e os vasos
 75 associados a ele é essencial para a nutrição dos cascos (**Figura 2**). A epiderme corresponde ao:
 76 perióplo que é o estrato mais externo e se encontra a transição de pele para casco e se estende
 77 até a região distal, o estrato médio que corresponde a pequenos túbulos cornificados, e o estrato

78 interno que compreende a lâminas epidérmicas primarias e secundarias. A derme é composta
 79 por inúmeras lâminas primarias que intercalam com as lâminas epidérmicas, assegurando a
 80 conexão do casco com o cório, por arterias e veias altamente inervadas que atuam na
 81 termoregulação, regulação da pressão mecânica (Mesa, 2022).

82 **Figura 2: Anatomia do cório**



83

84 Fonte: Baxter, 2020.

85 A sola compreende grande parte da porção palmar, em formato côncavo, fazendo com
 86 que apenas a ranilha e uma pequena porção distal da parede entre em contato com o solo. Como
 87 a parede compreende a região mais dorsal e a sola a região mais palmar, vale ressaltar que o
 88 encontro entre essas duas áreas é conhecido como linha branca. Já a ranilha, que também se
 89 situa na porção palmar do casco e tem forma de triângulo com um sulco medial e dois laterais
 90 em direção aos bulbos e talões. Ela possui na sua parte mais interna um tecido especializado
 91 em gordura e colágeno que atua ligando sistemas mais profundos a derme do casco (Dobler et
 92 al., 2023), que segundo Neto (2014) é a região mais flexível do casco, devido seu tecido
 93 fibroelástico e sua composição ser 50% de água, o que atua diretamente no retorno venoso.

94 O dedo do cavalo é composto por três falanges: sendo a primeira a proximal, a segunda a
 95 média e a terceira que é a mais distal, todas elas associadas a estruturas como tendões, nervos,
 96 ligamentos e vasos sanguíneos. (Dobler et al., 2023). As articulações interfalangeanas, do tipo
 97 gínglimo, permitem movimento apenas no eixo sagital, ou seja, flexão e extensão. A articulação
 98 proximal, entre a falange proximal e a média, tem pouca mobilidade, enquanto a distal, entre a
 99 falange média, a distal e o navicular, oferece maior movimento entre as falanges, mas pouca
 100 interação com o navicular. As falanges possuem relevos que facilitam a fixação de tendões de

101 músculos flexores e extensores, além de serem conectadas por ligamentos que garantem a
102 estabilidade das articulações, essenciais na parte distal do membro, onde há menos músculos
103 para fornecer suporte (Correa, 2023).

104 **2.2 Pododermatite Séptica**

105 Os danos penetrantes que acometem os cascos, podem acarretar sérios problemas ao
106 animal, pois se situados em locais contaminados e o cuidado for tardio, para com esses animais,
107 teremos como resultado infecção da ferida, acarretando em danos as lâminas dérmicas,
108 degeneração a falange distal e até mesmo inflamação da articulação interfalangeana distal.
109 Perfurações e desprendimentos de uma parte do casco são lesões frequentes, geralmente
110 provocadas por objetos afiados, podendo ocasionar claudicação permanente e, em alguns casos,
111 levando à eutanásia. O casco pode se desprender total ou parcialmente, sendo que na parcial
112 nesta última situação, o casco ainda permanece, de certa forma, ligado à borda coronária (Reis,
113 2018).

114 A irrigação sanguínea do casco equino funciona contra a gravidade, indo da região distal
115 para proximal e palmar para dorsal. A osteíte podal é uma das consequências que a
116 pododermatite séptica pode acarretar para o animal. Essa patologia é caracterizada pela
117 inflamação e desmineralização da falange distal podendo ser detectada em qualquer região da
118 mesma. A claudicação na maioria dos casos é o principal sinal clínico, seguido pelo teste
119 positivo da pinça de casco, seja com dor generalizada ou focal, e o plissamento das bordas da
120 falange, no exame radiográfico. Ela pode ser classificada de acordo com o aspecto da lesão,
121 seja ela difusa total, angular, piramidal, semilunar e palmar. Dependendo da localização o
122 animal irá sempre apoiar o lado contralateral da lesão e apresentara relutância para marcha
123 (Neto, 2014).

124 Um estudo realizado por Neto (2014), sobre as principais afecções do pé equino de animais
125 atendidos no Hospital Veterinário da Universidade de Campina Grande (UFCG), no período de
126 2000 a 2013, revelou que feridas perfurantes são a segunda maior casuística desses
127 atendimentos. As feridas perfurantes de casco devem ser tratadas antes que se agrave de forma
128 que não se possa mais haver reversão do caso. Essas perfurações podem ser classificadas em
129 superficiais e profundas de acordo com a profundidade, e em simples e complicadas de acordo
130 com o grau de complexidade. (Dobler et al., 2023).

131 Segundo Thomasian (2005), o tratamento de lesões na sola do casco pode seguir um
132 protocolo de tratamento à base de soluções antissépticas, sob forma de pedilúvios ou injetando
133 através da ferida. Se houver necrose ou a lesão for profunda, deve se ampliar a porta de entrada
134 antes da realização do tratamento com antissépticos. Como opções de antissépticos para o
135 tratamento pode se utilizar permanganato de potássio a 1:3000, glicerina iodada 10%,
136 iodopovidine e sulfato de magnésio. Já para o tratamento sistêmico, pode se utilizar penicilina
137 benzatina 40.000 UI/kg e 1.500 a 3.000 U de soro antitetânico. Para um melhor conforto ao
138 animal pode se usar um penso completo, na qual proporciona um conforto para o casco do
139 animal ou ferradura de chapa com impermeabilização

140 **2.3 Laserterapia**

141 A expressão Laser é uma abreviação da palavra inglesa: *light amplification by stimulated*
142 *emission of radiation*, que representa a amplificação de luz por emissão de radiação. Que
143 corresponde a uma radiação eletromagnética não ionizada, unilateral, monocromática, com
144 feixe estreito, propagação paralela e ondas de fótons, que se propagam juntas no mesmo tempo
145 e espaço (Armelin, 2019).

146 O laser é um método que vem sendo utilizado em todo o mundo para o respaldo de diversas
147 enfermidades. Estudos realizados desde 1960, buscam investigar as ações terapêuticas dos
148 lasers de baixa potência (LBP) ou intensidade, conhecidos como: laser frio, soft laser,
149 fotoestimulação ou bioestimulação (Souza; Silva, 2016).

150 Os lasers podem ser classificados como de alta intensidade ou de baixa intensidade. Lasers
151 de alta intensidade são utilizados em remoções ou cortes de tecidos, enquanto os baixa
152 intensidade tem a capacidade de foto biomodulação, que avivam a produção de ATP e estimula
153 a mitose celular, colaborando na cicatrização e atenuando o progresso inflamatório. Sendo mais
154 utilizado para reparações teciduais e traumatismos. Os lasers de baixa intensidade são mais
155 empegados no tratamento de feridas, sendo eles, os aparelhos de classe 3B, que pode alcançar
156 uma potência de 5 até 500 mW, e o de classe 4, podendo emitir um feixe maior que 500 mW,
157 são os que possuem efeitos na reparação tecidual e terapêutica, sendo denominados
158 fotobiomoduladores, capazes de realizarem estímulos nas células e possuírem ondas pertinentes
159 ao reparo tecidual (Riccioppo et al., 2023).

160 A laserterapia é um procedimento que quando utilizado contribui no tratamento danos na
161 angiogênese tecidual, na diminuição do tempo da inflamação e da fibrose. Sendo a angiogênese
162 essencial e propícia para a oxigenação e nutrição tecidual. Este procedimento se dá pela
163 captação da luz no tecido alvo pelas moléculas cromóforas localizadas nas mitocôndrias, tendo
164 como resultado a evolução do metabolismo celular, da circulação sanguínea e dos níveis de
165 histaminas e endorfinas, que diminuem na irritabilidade dos receptores da dor (Bandeira et al.,
166 2020).

167 Pode-se citar como melhorias decorrente da laserterapia, o efeito analgésico em lesões
168 ósseas, musculares e tendíneas agudas ou crônicas, vasodilatações e proliferações de
169 microvasos, com aumento na oxigenação do tecido, proliferação epitelial, edotelial e
170 fibroblástica, o aumento da síntese de colágeno e da atividade fagocitária, acelerando o processo
171 de reparação e liberando citocinas que reduzem a ação inflamatória (Souza; Silva, 2016).

172 Estudos sobre os efeitos adversos da laserterapia indicam que, embora essa tecnologia traga
173 benefícios em áreas como dermatologia e fisioterapia, ela também apresenta riscos
174 consideráveis. Em alguns casos, o aquecimento excessivo pode causar necrose de tecidos moles
175 e duros, prejudicando o tratamento, especialmente na ausência de resfriamento adequado
176 durante o uso. Na dermatologia, lasers empregados em tratamentos estéticos podem resultar em
177 complicações como hiperpigmentação, formação de cicatrizes e infecções, sobretudo quando
178 aplicados sem um controle preciso. Parâmetros inadequados, como potência e frequência,
179 também podem levar a danos de longo prazo (Malcangi et al., 2023)

180 3. RELATO DE CASO

181 A equipe veterinária foi acionada em um haras na cidade de Cascavel-CE para avaliar um
182 equino, macho, da raça Quarto de Milha, de sete anos de idade, com alimentação restrita (9 kg
183 de ração e feno a vontade/ dia), com regime de trabalho voltado para vaquejada como cavalo
184 de puxada. Esse animal apresentava um histórico de claudicação a 15 dias e um ferimento na
185 sola do casco, fazendo com que ele não conseguisse apoiar o membro anterior esquerdo (MAE)
186 completamente ao solo. De acordo com o proprietário, o animal havia sido ferrado antes de ir
187 para vaquejada e, desde então, apresentava desconforto no casco (**Figura 3**).

188 **Figura 3** - Casco do membro anterior esquerdo (MAE) com ferradura no momento da
189 avaliação clínica com lesão evidente.



190

191

Fonte: Acervo Próprio (2024)

192

193

194

195

196

197

198

199

O seu retorno dessa vaquejada para o haras se deu pelo agravamento do caso e porque a medicação que estava sendo feita não surtia mais o efeito desejado. A medicação empregada era composta por anti-inflamatórios (Firocoxib em pasta na dose de 0,1mg/kg, SID, durante 7 dias) e antibiótico, (Enrofloxacina 10% na dose de 1ml a cada 40kg de peso vivo, SID, durante 10 dias). Então, entraram em contato com o ferrador do animal e o mesmo relatou que o problema se tratava de uma broca do casco e que teria que abrir um orifício para que o conteúdo dentro do casco fosse drenado. Após a abertura desse conduto no casco o animal não conseguia mais se locomover apoiando o membro ao solo.

200

201

202

203

204

205

206

207

208

Quando a equipe veterinária chegou ao local o animal estava em estação, com parâmetros fisiológicos dentro da normalidade, descansando o MAE (somente com a pinça do casco apoiada ao solo) e com dificuldade de se locomover. O haras tinha um total de 20 animais, todos vacinados e vermifugados, com alimentação a base de feno e ração. Durante a avaliação específica do MAE, foi notado que havia um ferimento na sola do casco a nível de pinça, ferimento esse que adentrava no coxim digital, deixando assim o córion solear exposto levando a uma inflamação grave nas lâminas, fazendo com que o animal sentisse fortes dores no local e claudicação severa. Foi observado que o proprietário vinha fazendo o uso de unguento (Friezol Unguento[®]) em todo casco, dificultando assim a cicatrização do ferimento (**Figura 4**).

209

210

Figura 4 – Casco do membro anterior esquerdo (MAE) após aplicação de unguento.

Notar a oclusão da ferida.



Fonte: Acervo Próprio (2024)

211

212

213

214 Após avaliação do casco e do ferimento, foi indicado a realização de imagens
 215 radiográficas do MAE nos seguintes planos (Palmaroproximal-palmarodistal (Skyline do osso
 216 navicular), Dorso 65° proximal-palmarodistal, Lateromedial, Dorsopalmar, Dorso 45° próximo
 217 30° lateral-palmarodistomedial, (**Figura 5** A-E, respectivamente).

218

Figura 5 – Imagens radiográficas do membro anterior esquerdo (MAE)



219

220

Fonte: Clinica Compasso, 2024

221

222

Foram também realizadas imagens radiográficas do membro anterior direito (MAD) contralateral, nos planos Dorsopalmar, Lateromedial e Dorso 65° proximal-palmarodistal para

223 comparação e identificação de possíveis alterações, as quais não foram observadas (**Figura 6**
 224 A-C).

225 **Figura 6** – Imagens radiográficas do membro anterior direito (MAD)



226

227

Fonte: Clínica Compasso, 2024

228 Concluindo-se a avaliação do casco, do ferimento e após avaliação das imagens
 229 radiográficas, o caso clínico foi diagnosticado como pododermatite séptica em processo
 230 degenerativo que, até então, não afetava a falange distal. Porém, o casco apresentava um
 231 ângulo palmar negativo sendo, portanto, instituído um protocolo terapêutico para solucionar a
 232 afecção do animal. A intervenção iniciou retirando a ferradura do animal, mantendo o anti-
 233 inflamatório Firocoxib (0,1mg/kg, VO, SID, por 10 dias), suplemento vitamínico e de macro
 234 minerais (Cal-d-mix® 50mL, VO, BID, por 10 dias), Cloreto de magnésio (1 colher de sopa na
 235 ração, BID, por 10 dias), cascotônico junto com biotônico Fontoura (aplicação tópica no casco
 236 com um pincel, em dias intermitentes, por 30 dias), Gentamicina e Ácido tiludrônico,
 237 especificamente o Tildren®, através da perfusão regional no membro afetado, e terapia com
 238 laser.

239 A perfusão regional com gentamicina foi realizada em dois momentos com intervalos de
 240 cinco dias. Foi diluído 10 mL de Gentamicina em 10mL de solução de cloreto de sódio 0,9%
 241 juntamente com 5mL de lidocaína sem vaso constritor na veia lateral palmar (**Figura 7**). Cinco
 242 dias após a última aplicação de Gentamicina foi realizada a perfusão com Tildren que foi
 243 diluído em 10mL de solução de cloreto de sódio 0,9%, nesse mesmo dia foram diluídas 4

244 ampolas de Tildren em 1L de solução de cloreto de sódio 0,9% e administrada ao animal por
245 via endovenosa, pela veia jugular de forma lenta. Após 10 dias desde a última perfusão o
246 animal foi submetido novamente a segunda administração de 5 ampolas de Tildren diluído em
247 1L de solução de cloreto de sódio 0,9% por via endovenosa pela veia jugular externa de forma
248 lenta.

249

Figura 7 – Administração de medicação



250

251

Fonte: Acervo Próprio (2024)

252 A terapia através do laser foi instituída de início com 2 sessões por semana. O aparelho
253 utilizado para esse tratamento foi o a marca Eccovet, do tipo 3b, sendo utilizada tanto a luz
254 vermelha como a luz azul. Em todas as sessões foi colocado sob a ferida uma pomada
255 cicatrizante a base de *Manuka Honey*, que é um mel produzido na Austrália, Nova Zelândia,
256 que contém um princípio ativo conhecido como *Leptospermum scoparium*, que possui
257 propriedades cicatrizantes e bactericidas (**Figura 8**).

258

Figura 8 – Utilização do Lazer Eccovet



259

260

Fonte: Acervo Próprio (2024)

261 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

262 O diagnóstico de pododermatite séptica foi realizado baseado na anamnese do animal,
263 nos aspectos apresentados no exame clínico e exames radiográficos. Segundo Denadai et al.,
264 (2020), são consideradas algumas causas comuns da pododermatite séptica a implantação de
265 cravos de ferradura em lugar incorreto e lesões com objetos perfurantes. Tais objetos poderão
266 proporcionar um ambiente favorável para a proliferação de bactérias, levando a uma infecção
267 no casco e conseqüentemente, acarretando grandes danos ao animal. Diante de uma infecção
268 focal no casco, se não tratada, ela pode se expandir por todo o casco e adentrar as articulações,
269 causando uma osteíte e danificando assim o dígito do animal.

270
271 Após as imagens radiográficas realizadas, o animal não apresentava quadro de osteíte,
272 porém os canais vasculares apresentavam uma dilatação que se não tratada poderia se agravar
273 levando a uma osteíte. A rotação da falange também é uma das conseqüências da pododermatite
274 séptica devido a isquemia nas lâminas que pode acarretar no desprendimento das mesmas,
275 fazendo com que a tensão do tendão flexor digital faça uma força de tração na falange distal
276 (Denadai et al., 2020). Por esse motivo, se torna importante o tratamento precoce, como
277 realizado no animal, mesmo que o nível de degeneração apresentado não apresente rotação da
278 falange.

279
280 Neste contexto, as imagens radiográficas assumem um papel importante para identificar
281 a presença de quaisquer alterações ou descartar algumas suspeitas clínicas, como fratura de
282 terceira falange, artrite séptica e laminite, atuando de maneira crucial para o diagnóstico
283 diferencial desta doença, o que corrobora com Texeira (2024) que afirma que a avaliação
284 radiográfica da porção distal dos membros em equinos é crucial para observar e examinar
285 estruturas como falanges, cartilagens alares e ossos sesamoides. Essa continua sendo uma
286 ferramenta indispensável na medicina equina, pois possibilita a identificação de lesões ósseas
287 de maneira mais acessível e prática. Esse método é especialmente importante para orientar o
288 prognóstico e apoiar na definição de condutas terapêuticas mais apropriadas, sendo amplamente
289 utilizado por veterinários no tratamento de lesões ortopédicas em cavalos.

290
291 O tratamento de afecções podais demanda tempo e dedicação para com o protocolo
292 terapêutico instituído. Segundo relatos prévios (Dobler et al., 2023), qualquer lesão que
293 comprometa estruturas do casco do animal deve ser considerada ameaça. Isto decorre dos

294 potenciais riscos de comprometimento de estruturas essenciais que interferem no
295 desenvolvimento do animal. Sendo assim uma terapia sistêmica instituída precocemente, diante
296 um diagnóstico confiável auxilia diretamente para uma recuperação desejada.

297

298 Dentre os medicamentos utilizados destacamos o Firocoxib que é um medicamento
299 aprovado para o manejo da dor e da inflamação relacionadas a problemas locomotores, com
300 eficácia comprovada por um período de até 14 dias. Este fármaco está disponível em diversas
301 formas, incluindo uma pasta, além de uma apresentação injetável. Devido ao potencial dos
302 AINEs não seletivos de provocar ulceração gástrica, acredita-se atualmente que o uso de AINEs
303 seletivos para COX-2 seja uma alternativa segura em relação aos AINEs não seletivos em
304 equinos pelos clínicos veterinários. Sua utilização tem contribuído significativamente para a
305 melhoria da qualidade de vida dos animais, permitindo um retorno mais rápido às atividades
306 normais (Frisbie, 2014).

307

308 Diante o quadro de dor, desconforto e suspensão de pelo menos metade de alimentos com
309 elevadas cargas energéticas, o animal foi submetido a suplementação vitamínica, já que elas
310 são compostos orgânicos indispensáveis presentes nos alimentos, participando de uma grande
311 diversidade de processos. Elas são fundamentais na conversão de energia, atuam em distintos
312 sistemas, auxiliam nas defesas imunológicas do organismo, além de serem parte das reações
313 metabólicas celulares, crescimento e manutenção dos animais (Cosmo et al.,2020). Essa
314 suplementação foi associada ao uso de cloreto de magnésio que atua no crescimento e
315 regeneração dos tecidos, sendo crucial para a proliferação celular. É também um cofator vital
316 em reações enzimáticas, como o transporte iônico de cálcio, sódio, cloreto e potássio, e no
317 metabolismo de ATP (Alves, 2018).

318 O uso da Gentamicina pela perfusão regional se deu devido sua alta eficácia contra patógenos
319 comuns em doenças ortopédicas, já que os aminoglicosídeos, tem efeito bactericida dependente da
320 concentração e são antimicrobianos de eleição para tratar infecções ortopédicas em equinos por perfusão
321 regional. A gentamicina, em particular, alcança concentrações bem acima da mínima inibitória para a
322 maioria dos patógenos nos tecidos-alvo (Schade et al., 2019). Associado a isso foi realizada a
323 perfusão com Tildren que ajuda na inibição da absorção óssea, minimizando assim quadros de
324 degeneração óssea.

325 A laserterapia associada ao tratamento sistêmico apresentou um efeito benéfico, já que a
326 aplicação da LBI em todas as etapas do processo de cicatrização, favorece uma melhora na
327 recuperação das feridas. A cicatrização de feridas é um processo complexo e multifatorial, que
328 envolve vários eventos relacionados à causa da lesão, além de fatores locais e/ou sistêmicos
329 que influenciam o processo. Esse processo cicatricial é classicamente dividido em três fases:
330 inflamatória, proliferativa e de maturação, envolvendo eventos como a coagulação, o
331 recrutamento de células inflamatórias e a formação de uma matriz temporária na área afetada
332 (Rezende et al., 2024).

333 A modulação dos processos inflamatórios e o aumento da eficiência das células
334 fagocitárias são também efeitos associados ao LBP. Em estudos aplicando LBP em feridas
335 sépticas de equinos, observou-se tanto o controle da exsudação purulenta quanto uma
336 significativa formação de tecido de granulação e retração das bordas das feridas. Esses achados
337 reforçam os resultados dos autores citados e o caso em questão, mostrando que ambas as
338 terapias promovem melhorias na qualidade do processo cicatricial e no controle da infecção
339 local (Araujo et al., 2018).

340 As mitocôndrias são consideradas os principais receptores celulares de fótons liberados
341 durante o processo de fotobiomodulação. Esses fótons são absorvidos pelos cromóforos
342 mitocondriais na pele, promovendo um aumento de duas vezes na atividade da cadeia
343 respiratória mitocondrial. Esse mecanismo leva a níveis mais altos de ATP nos tecidos
344 superficiais e no sistema nervoso central, além de induzir a liberação de óxido nítrico (NO),
345 espécies reativas de oxigênio (ROS) e cálcio intracelular. Esses elementos contribuem para
346 acelerar a cicatrização de feridas e evitam a necrose tecidual em ratos saudáveis, sem
347 predisposição genética para comorbidades (Rezende et al., 2024).

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358 **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

359 Com base nos resultados obtidos, é possível concluir que a porção distal dos membros
360 dos equinos é um ponto suscetível a lesões. O casco é essencial para a locomoção do cavalo e,
361 portanto, exige um conhecimento aprofundado sobre sua anatomia e biomecânica. Apenas
362 através desse entendimento mais detalhado será viável compreender como cada patologia se
363 desenvolve, possibilitando assim intervenções mais adequadas no futuro.

364 As enfermidades que afetam os cascos geralmente decorrem de manejos inadequados,
365 excesso de esforço físico e a consequente perda de capacidade dos animais para atividades
366 esportivas, entre outros fatores. Essas condições, por sua vez, acarretam significativas perdas
367 financeiras, já que o setor de criação e uso de equinos movimenta uma quantia expressiva de
368 dinheiro no país. Dessa forma, ao aprimorarmos o conhecimento sobre cada patologia, em
369 particular a pododermatite séptica, os diagnósticos realizados pelos médicos veterinários
370 tendem a ser mais precisos, o que aumenta as chances de prognóstico favorável, a depender da
371 natureza do caso clínico e das condições específicas de cada animal.

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

383

384

385 ALVES, Mateus Santana. **Avaliação de qualidade de suplemento alimentar a base de**
386 **cloreto de magnésio**. 2018. 54 f. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Universidade Federal
387 de Campina Grande, Cuité – Pb, 2018.

388 AMORIM, Danielly Camargo. **Apresentação de método alternativo auxiliar no tratamento**
389 **da pododermatite séptica e comparativo entre protocolo tradicional e fitoterápico em**
390 **equídeos**. 2018. 35f. Trabalho de conclusão de curso (Técnico em Agropecuária), Centro
391 Estadual de Educação Profissional Newton Freire Maia, Pinhais, 2018.

392 ARAUJO, Gustavo Henrique Marques *et al.* Cicatrização de ferida profunda em equino com
393 uso de dreno ativo, laser de baixa potência e ultrassom terapêutico. **Revista Acadêmica**
394 **Ciência Animal**, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 1, 5 out. 2018. Pontificia Universidade Catolica do Parana
395 - PUCPR. <http://dx.doi.org/10.7213/1981-4178.2018.162505>.

396 ARMELIN, Maria Vigoneti Araújo Lima et al. O uso do laser de baixa potência por enfermeiro
397 no tratamento de lesões cutâneas e orais. **Revista Nursing Edição Brasileira**, Três Lagoas,
398 Ms, v. 22, n. 253, p. 3006-3010, abr. 2019.

399

400 BANDEIRA, Adriano Lima et al. Uso da laserterapia na reparação tecidual em equino. **Ciência**
401 **Animal**, v. 30, n. 2, p. 77–84, 2020. Disponível em:
402 <https://revistas.uece.br/index.php/cienciaanimal/article/view/9641>. Acesso em: 16 set. 2024.

403

404 BAXTER, Gary M.. **Adams and Stashak’s lameness in horse**. 7. ed. Hoboken: Wiley
405 Blackwell, 2021. 1223 p.

406 CORREA, Mayara Gomes. **Avaliação radiográficas e morfológica do dígito e boleto dos**
407 **membros torácicos de equinos Puro Sangue Inglês de corrida**. 2023. 91 f. Tese (Doutorado)
408 - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Mg,
409 2023.

410 DÁLIA NETO, Luismar. **Principais afecções do pé equino: ocorrência registradas no hospital**
411 **veterinário – CSTR/UFMG, Patos – Pb, no período de 2000-2013**. 2014. 88 f. TCC (Graduação)
412 – Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande, Patos; 2014.

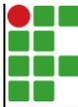
413 DENADAI, Daniela Scantamburlo et al. Pododermatite séptica com rotação de falange distal
414 em equino - Relato de caso. **A Pesquisa nos Diferentes Campos da Medicina Veterinária**,
415 [S.L.], v. 3, n. 1, p. 97-101, 9 dez. 2020. Atena Editora.
416 <http://dx.doi.org/10.22533/at.ed.54620071212>.

417 DENOIX, Jean Marie. TENDON AND LIGAMENTOS INJURIES:Functional anatomy of
418 tendons and ligaments in the distal limbs (manus and pes). **Veterinary Clinics of North**
419 **America Equine Practice**, Maisons-Alfort,Fr, v. 10, n. 2, p. 273-322, 1994.

420 DOBLER, Guilherme Hammarstrom et al. Relato de caso: tratamento de ferida perfurante no
421 dígito equino. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da Unipar**, Umuarama, v. 26,
422 n. 1, p. 83-98, jun. 2023.

- 423 FERREIRA, Tales Alexandre Aversi et al. Sugestão de conteúdo para o ensino de anatomia
424 comparativa de tegumentos dos vertebrados. **Research, Society And Development**, [S.L.]. V.
425 12, n. 3, p. 1-17, 19 mar. 2023. Research, Society And Development.
426 <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i3.408867>.
- 427 FRISBIE, David *et al.* Use of firocoxib for the treatment of equine osteoarthritis. **Veterinary**
428 **Medicine: Research and Reports**, [S.L.], p. 159, nov. 2014. Informa UK Limited.
429 <http://dx.doi.org/10.2147/vmrr.s70207>.
- 430 INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Rebanho de**
431 **equinos (Cavalos)**. Brasil: IBGE, 2022. Disponível em:
432 <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/equinos/br>. Acesso em: 13 ago. 2024.
- 433 LIMA, R. A. S. & CINTRA, A. G. Revisão do estudo do complexo do agronegócio do cavalo.
434 **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**, p. 1-56, 2016.
- 435 MALCANGI, Giuseppina; PATANO, Assunta; TRILLI, Irma; PIRAS, Fabio; CIOCIA, Anna
436 Maria; INCHINGOLO, Alessio Danilo; MANCINI, Antonio; HAZBALLA, Denisa; VENERE,
437 Daniela di; INCHINGOLO, Francesco. Therapeutic and Adverse Effects of Lasers in Dentistry:
438 a systematic review. **Photonics**, [S.L.], v. 10, n. 6, p. 650, 5 jun. 2023. MDPI AG.
439 <http://dx.doi.org/10.3390/photonics10060650>.
- 440 MARANHÃO et al. Afecções mais frequentes do aparelho locomotor dos equideos de tração
441 no município de Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**,
442 Belo Horizonte, Mg, v.58, n.1, p.21-27, nov. 2005.
- 443 MESA, Andrés Felipe Castro. **Evaluación ultrasonográfica de lãs estruturas internas del**
444 **dígito a través de la técnica transmudas del casco**: estudio piloto. 2022. 126 f. Tese
445 (Doutorado) – Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Antioquia, Medellín, Co, 2022.
- 446 REIS, Luiza Siqueira Almeida et al. Avulsão parcial de casco em equino com crescimento
447 laminar em aparente fluxo ascendente. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, [s. l.], v. 16, n. 1,
448 p. 1, 5 out. 2018. Pontificia Universidade Catolica do Parana- PUCPR.
449 <http://dx.doi.org/10.7213/1981-4178.2018.162504>.
- 450 Rezende LDA, Catabriga DS, Pacheco AO, Ramalho AO, Freitas PSS. Uso de laserterapia de
451 baixa intensidade em lesões flebotáticas como terapia adjuvante. **J Vasc Bras**.
452 2024;23:e20230159. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.202301591>
- 453 RICCIOPPO, Bruno Jardim de Paiva e et al. Laserterapia: um método alternativo para
454 tratamento de feridas cutâneas em equinos. **Revista da Graduação Unigoíás**, Goiânia, Go, v.
455 4, n. 2, p. n.p, jul/dez. 2023.
- 456
457 SANTOS, Leonel Sebastian Moura. **Laminite em equinos por excesso de exercício**. 2022. 32
458 f. Trabalho de Conclusão de Curso em Medicina Veterinária – Anhanguera de Niterói, Itaboraí,
459 2022.
- 460 SCHADE, Jackson *et al.* Perfusão regional do membro com antimicrobianos em equinos. **Revista de**
461 **Ciências Agroveterinárias**, [S.L.], v. 18, n. 2, p. 281-291, 19 jun. 2019. Universidade do Estado de
462 Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.5965/223811711812019281>.

- 463 SOUZA, Maria Verônica de; SILVA, Micheline Ozana da. Laserterapia em afecções
464 locomotoras: revisão sistemática de estudos experimentais. **Revista Brasileira de Medicina**
465 **do Esporte**, [S.L.], v. 22, n. 1, p. 76-82, fev. 2016. FapUNIFESP (SciELO).
466 <http://dx.doi.org/10.1590/1517-869220162201144326>.
- 467 TEXEIRA, L.da S.; SILVA NETO, R. B. da; FRANÇOSO, R. Ocorrência de alterações
468 radiográficas nas articulações distais em equinos de trabalho. **Revista Eletrônica Científica**
469 **Ensino Interdisciplinar**. Mossoró, v. 10, n. 32, 2024
470
- 471 THOMASSIAN, Armênia. **Enfermidades dos cavalos**. 4. Ed. São Paulo, Sp: Livraria Varela,
472 2005.
- 473

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Sousa - Código INEP: 25018027
	Av. Pres. Tancredo Neves, S/N, Jardim Sorrilândia III, CEP 58805-345, Sousa (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0004-18 - Telefone: None

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Trabalho de conclusão de curso

Assunto:	Trabalho de conclusão de curso
Assinado por:	Karine Nascimento
Tipo do Documento:	Folha de aprovação
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Karine Caldas do Nascimento, ALUNO (201918730022) DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA - SOUSA**, em 18/11/2024 11:17:34.

Este documento foi armazenado no SUAP em 18/11/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1312376

Código de Autenticação: 199662ddf3

