



CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS – UNIPAC

Lucas Eduardo Ribeiro

AFECCÕES PODAIS EM BOVINOS: revisão de literatura

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Banca Examinadora
do Centro Universitário Presidente
Antônio Carlos, como exigência
parcial para obtenção do título de
Bacharel em Medicina Veterinária.

Juiz de Fora

2024



CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS – UNIPAC

Lucas Eduardo Ribeiro

**AFECCÕES PODAIS EM BOVINOS:
revisão de literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado no Centro Universitário
Presidente Antônio Carlos, como
exigência parcial para obtenção do
título de Bacharel em Medicina
veterinária.

Orientadora: Sheila Kreutzfeld de
Farias

Juiz de Fora

2024

Lucas Eduardo Ribeiro

**AFECCÕES PODAIS EM BOVINOS:
revisão de literatura**

BANCA EXAMINADORA

Profa. Me. Sheila Kreutzfeld de Farias

Profa. Me. Anna Marcella Neves Dias

Prof. Dr. João Alberto Boechat da Rocha

AFEÇÕES PODAIS EM BOVINOS: revisão de literatura

FOOT DISORDERS IN CATTLE: literature review

LUCAS EDUARDO RIBEIRO¹, SHEILA KREUTZFELD DE FARIAS²

Resumo

Introdução: Os bovinos são frequentemente afetados por afecções podais, como pododermatite circunscrita, dermatite digital, pododermatite séptica e hiperplasia interdigital. Essas doenças, intensificadas pelo manejo inadequado em sistemas como *compost barn* e *freestall*, representam grandes desafios econômicos para a bovinocultura. **Objetivo:** Elucidar sobre algumas das principais afecções podais que acometem os bovinos. **Métodos:** Esta pesquisa foi um estudo de revisão bibliográfica e análise crítica de trabalhos pesquisados eletronicamente por meio do banco de dados Google Acadêmico, Scielo, Pubvet, BVS-Vet, livros e dissertações. Foram selecionados trabalhos da literatura médica inglesa e portuguesa, publicados no período de 2001 a 2023. **Revisão de literatura:** Os bovinos são animais biungulados e possuem dois dígitos cobertos por uma cápsula córnea queratinizada, o casco, que protege estruturas internas e suporta o peso. O casco é dividido em partes como muralha, talão, sola, bulbo do talão, linha branca e pinça, além de incluir estruturas ósseas e tecidos conjuntivos essenciais para estabilidade e amortecimento de impactos. Entre as principais doenças podais estão: a pododermatite circunscrita, caracterizada pela ruptura da epiderme e exposição do cório; a dermatite digital, uma inflamação multifatorial associada a bactérias anaeróbias, alta umidade e sujeira, transmitida diretamente entre animais ou por equipamentos; a pododermatite séptica, uma inflamação da região interdigital causada por bactérias como *Fusobacterium necrophorum*; e a hiperplasia interdigital, que consiste no espessamento da pele entre os dígitos devido a irritação crônica, defeitos de aprumo, infecções e traumas. **Considerações finais:** As principais afecções podais em bovinos incluem a pododermatite circunscrita, dermatite digital, pododermatite séptica e hiperplasia interdigital, que causam inflamação e dor nos cascos.

Descritores: Pododermatite circunscrita. Dermatite digital. Pododermatite séptica. Hiperplasia interdigital.

Abstract

Introduction: Cattle are often affected by foot conditions, such as pododermatitis circumspecta, digital dermatitis, septic pododermatitis, and interdigital hyperplasia. These diseases, intensified by inadequate management in systems such as *compost*

¹ Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos – UNIPAC – Juiz de Fora – MG

² Médica Veterinária, Professora do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, mestrado

barn and freestall, represent major economic challenges for cattle farming. **Objective:** Elucidate some of the main foot disorders that affect cattle. **Methods:** This research was a study of bibliographic review and critical analysis of works researched electronically through the Google Scholar database, Scielo, Pubvet, BVS-Vet, books and dissertations. Works from the English and Portuguese medical literature, published in the period from 2001 to 2023, were selected. **Literature review:** Cattle are biungulated animals and have two digits covered by a keratinized corneal capsule, the hoof, which protects internal structures and supports weight. The hull is divided into parts such as the wall, bead, sole, bead bulb, white line and pincer, in addition to including bone structures and connective tissues essential for stability and impact cushioning. Among the main foot diseases are: circumscribed pododermatitis, characterized by the rupture of the epidermis and exposure of the corium; digital dermatitis, a multifactorial inflammation associated with anaerobic bacteria, high humidity and dirt, transmitted directly between animals or by equipment; septic pododermatitis, an inflammation of the interdigital region caused by bacteria such as *Fusobacterium necrophorum*; and interdigital hyperplasia, which consists of thickening of the skin between the digits due to chronic irritation, upright defects, infections, and trauma. **Final considerations:** The main foot disorders in cattle include circumscribed pododermatitis, digital dermatitis, septic pododermatitis and interdigital hyperplasia, which cause inflammation and pain in the hooves.

Keywords: Circumscribed pododermatitis. Digital dermatitis. Septic pododermatitis. Interdigital hyperplasia.

INTRODUÇÃO

Os bovinos são classificados como animais biungulados, caracterizados por terem dois dígitos envoltos por um estojo córneo que protege as estruturas internas das extremidades distais. Os cascos dos bovinos são compostos pelas seguintes estruturas: muralha, talão, sola, bulbo do talão, linha branca e pinça.¹

Após os distúrbios reprodutivos e as mastites, as afecções podais surgem como um dos principais desafios econômicos e produtivos para a bovinocultura mundial, especialmente para a produção leiteira, resultando em perdas econômicas significativas dentro desse setor. Tais perdas estão associadas à redução na produção de leite, aumento do descarte involuntário, perda de peso, diminuição da fertilidade e redução da longevidade dos animais no rebanho.^{2,3}

Tem ocorrido um aumento nas afecções podais em bovinos devido à intensificação dos sistemas, com a adoção de novas técnicas, melhorias na produção e a implantação de sistemas de confinamento, como o *compost barn* e o *freestall*, os quais têm contribuído para esse cenário. Isso se deve principalmente ao manejo inadequado desses sistemas.⁴

Entre as doenças podais comumente encontradas em criações de bovinos, destacam-se a pododermatite circunscrita, dermatite digital, pododermatite séptica e hiperplasia interdigital.⁵

A pododermatite circunscrita também chamada de úlcera de sola ou úlcera de Rusterholz, é caracterizada pela perda circunscrita do tecido córneo da sola, com exposição do cório. Essa lesão ocorre na sola do casco, geralmente próxima ao talão, principalmente na região axial. É comum encontrar essa condição nos cascos dos membros pélvicos, na face lateral e, ocasionalmente, nos membros torácicos, na face medial.⁶

A dermatite digital também conhecida como doença de Mortellaro, verruga do talão, papilomatose interdigital ou calcanhar em amora, é uma inflamação superficial contagiosa da epiderme próxima à margem coronariana no espaço interdigital, entre os talões palmar/plantar ou dorsal. Durante sua fase de cura, forma-se uma crosta seca, indolor e firmemente aderida à pele saudável subjacente. A gravidade das lesões pode levar o animal a claudicar por semanas e pisar nas pinças dos cascos.²

A pododermatite séptica também conhecida como podridão dos cascos, broca, necrobacilose interdigital ou *foot-rot*, é uma inflamação séptica, difusa ou localizada do cório, causada pela penetração de bactérias através de corpos estranhos ou como sequela de outras enfermidades podais. Essa condição geralmente tem origem no espaço interdigital, onde a pele se une ao casco, devido a qualquer tipo de agressão ou amolecimento contínuo da fenda cutânea. Isso pode interferir na integridade da pele, permitindo a invasão do tecido pelos microrganismos.⁷

A hiperplasia interdigital é uma reação proliferativa da pele e do tecido subcutâneo, resultando na neoformação do tecido subsequente firme. Essa condição é caracterizada por claudicação, inflamação dos tecidos subcutâneos do espaço interdigital e infecção por bactérias anaeróbicas. Pode ocorrer de forma unilateral ou bilateral, sendo mais comum no membro posterior.⁸

Diante do exposto, o objetivo do atual trabalho foi elucidar sobre algumas das principais afecções podais que acometem os bovinos.

MÉTODOS

Esta pesquisa foi um estudo de revisão bibliográfica e análise crítica de trabalhos pesquisados eletronicamente por meio do banco de dados Google

Acadêmico, Scielo, Pubvet, BVS-Vet, livros e dissertações. Foram selecionados trabalhos da literatura médica inglesa e portuguesa, publicados no período de 2001 a 2023.

Os descritores foram determinados a partir dos utilizados em artigos pré-selecionados. Foram usados isoladamente e em combinação na pesquisa. Os descritores utilizados para busca foram: doenças podais em bovinos, pododermatite circunscrita, dermatite digital, pododermatite séptica e hiperplasia interdigital.

REVISÃO DE LITERATURA

Anatomia podal bovina

Os bovinos são classificados como animais biungulados, ou seja, possuem dois dígitos nas patas, que são cobertos por um estojo córneo, responsável por proteger as estruturas internas das extremidades distais. Esse estojo córneo, também chamado de cápsula do casco, é composto por tecido epidérmico queratinizado, conhecido como casco. O casco tem a função de proteger as estruturas internas contra lesões mecânicas e variações de temperatura do solo, além de suportar o peso dos animais.¹

O casco é dividido em várias partes de acordo com sua estrutura, localização e função: muralha, uma estrutura rígida que dificilmente permite a entrada de corpos estranhos, a menos que esteja danificada; talão; sola, uma estrutura laminar que se encaixa na região distal da muralha e que apresenta rigidez próxima à pinça e flexibilidade na região próxima ao talão; bulbo do talão, responsável por amortecer os impactos; linha branca, que adere a muralha à sola, pode romper ou se desgastar facilmente; e a pinça, ponta do casco fundamental para o equilíbrio e suporte do animal (Figura 1).^{1,9,10}

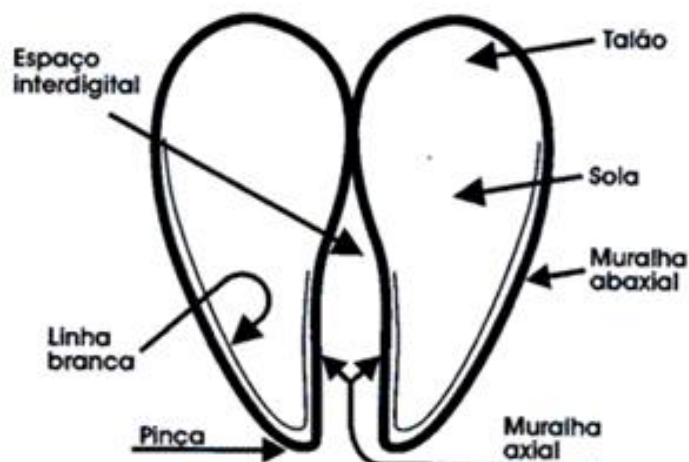


Figura 1- Esquema ilustrativo da anatomia do casco, vista palmar.
Fonte: Salvador⁹

Além dessas divisões, o termo "casco bovino" também inclui as estruturas ósseas, como os sesamóides, a falange distal e parte da falange média, bem como tecidos conjuntivos, como gordura, ligamentos e vasos sanguíneos. A bolsa podotrocLEAR e as extremidades dos tendões flexores e extensores também fazem parte dessa composição.¹¹

Pododermatite circunscrita

A pododermatite circunscrita é definida como uma ruptura completa da epiderme, expondo o cório subjacente. Pode ser agravada por fatores ambientais, como pisos ásperos, duros e úmidos. Inicialmente, manifesta-se como uma hemorragia (hematoma) na sola, sem sinais clínicos evidentes. Os sinais surgem quando o animal começa a sentir dor ao se aplicar pressão no local da lesão.¹²

Embora a úlcera possa ocorrer em qualquer dígito, é mais frequente nos cascos dos membros posteriores, especialmente nas unhas laterais. Essas lesões costumam ocorrer no cório que cobre o processo flexor da terceira falange. Nos bovinos criados a pasto, as lesões podem aparecer próximas à pinça do casco, enquanto outro local comum de ocorrência é a junção entre o talão e a sola, principalmente na região axial (Figura 2).¹³



Figura 2 - Pododermatite circunscrita na região axial do membro pélvico.
Fonte: Yagüe¹⁴

As lesões são mais prevalentes em animais confinados em sistemas de *free-stall*, onde são mantidos em pisos de concreto. As úlceras podem ser classificadas como abertas ou fechadas. Nas úlceras fechadas, o animal demonstra dor ao se aplicar pressão na área hemorrágica. No caso das úlceras abertas, a dor é evidente ao pressionar a região, e o material deve ser drenado.¹³

Nas úlceras crônicas, os sinais clínicos incluem claudicação intensa, o animal mantém o membro afetado elevado, reduz a movimentação, passa mais tempo deitado, perde peso e apresenta queda na produção de leite, além de uma menor manifestação de cio. Pode ocorrer inchaço unilateral do dígito afetado.¹⁵

O tratamento envolve a limpeza da área com água e sabão, remoção do tecido necrosado e de granulação, e cauterização com iodo a 20%. Também podem ser aplicados oxitetraciclina em pó e sulfato de cobre sobre a úlcera, e uma bandagem é utilizada para proteger a área de contaminação. Em casos graves, é comum o uso de um taco de madeira no dígito saudável para aliviar a pressão sobre o dígito lesionado. Antibióticos e anti-inflamatórios não esteroidais são recomendados para casos mais graves. Se a úlcera comprometer uma parte significativa do casco, a amputação do dígito pode ser necessária.¹⁶

Medidas de controle e prevenção incluem casqueamento regular do rebanho, balanceamento nutricional para prevenir a laminite subclínica, garantir que os animais estejam em ambientes confortáveis e secos, e o uso de pisos menos abrasivos para reduzir o risco de lesões.¹²

Dermatite digital

A dermatite digital é uma doença com origem multifatorial e patogenia complexa, sendo um problema econômico significativo para a pecuária mundial.¹⁷ Essa condição causa grande desconforto aos animais, caracterizando-se pela inflamação superficial da epiderme, que começa entre os talões e pode progredir até a destruição total da área afetada.¹⁸

Diversos microrganismos, especialmente bactérias anaeróbias Gram-negativas e espiroquetas, como *Dichelobacter nodosus*, *Fusobacterium necrophorum*, *Treponema* spp., e *Borrelia* spp., têm sido identificados como causadores da dermatite digital, em conjunto com fatores de risco como alta umidade e acúmulo de fezes e urina.¹⁹ Além disso, bactérias como *Bacteroides fragilis*, *Fusobacterium nucleatum* e *F. mortiferum* também foram isoladas de animais com essa condição. A transmissão pode ocorrer tanto diretamente entre bovinos afetados e saudáveis, quanto indiretamente, por meio de equipamentos de casqueamento.²⁰

As lesões típicas apresentam um aspecto erosivo ou ulcerativo, sendo comumente chamadas de "doença do morango", ou podem ter um aspecto proliferativo, conhecido como verrucosa ou papilomatosa (Figura 3).¹⁷ Essas lesões têm uma borda epitelial esbranquiçada com centro avermelhado e papilas córneas, ou projeções de queratina enegrecida que podem se estender de 10 a 15 mm, especialmente na dermatite verrucosa. As lesões podem ocorrer em qualquer membro, embora sejam mais comuns nos posteriores, com variações de localização e extensão, afetando áreas como a pele interdigital e as margens da fenda interdigital.²¹



Figura 3 - Aspecto da dermatite digital bovina, na forma erosiva ou ulcerativa.
Fonte: Leão²

A dermatite digital é uma causa frequente de claudicação em rebanhos leiteiros. Os animais acometidos frequentemente evitam apoiar o membro afetado, preferindo colocar mais peso sobre as pinças, devido à dor intensa.²²

O diagnóstico é feito com base nos sinais de claudicação e na identificação das lesões características. Diferenciar a dermatite digital de outras doenças podais pode ser desafiador, devido à diversidade de manifestações clínicas e à falta de padronização nos termos, uma vez que a dermatite digital, papilomatosa e verrucosa são variações da mesma doença.²³

Os tratamentos, que podem ser demorados e custosos, incluem o uso de antibióticos tópicos e sistêmicos. Em rebanhos grandes, o tratamento individual pode ser impraticável, sendo comum o uso de pedilúvios. A aplicação tópica de oxitetraciclina e violeta de genciana, aliada à curetagem da lesão, pode proporcionar cura completa em alguns dias. Apesar da resposta lenta, a aplicação contínua de oxitetraciclina nas fases iniciais do tratamento tem mostrado bons resultados.²⁴

Embora o tratamento com antibióticos, anti-inflamatórios, substâncias antissépticas e o uso de pedilúvios seja eficaz, a erradicação completa da dermatite digital no rebanho é rara, exigindo tratamentos repetidos para prevenir a recorrência da infecção.²⁰

Vacinas contra dermatite digital podem gerar uma resposta de anticorpos em vacas leiteiras, mas não são suficientes para prevenir infecções recorrentes. Em

rebanhos endêmicos, algumas vacas nunca desenvolvem lesões, mas quase todas terão anticorpos para pelo menos duas espécies de treponemas.²¹

Para controle eficaz da dermatite digital, além do tratamento médico, devem ser implementadas medidas de higiene nas instalações, inspeções regulares dos animais, quarentena para novos animais, redução da densidade nos lotes, uso adequado de pedilúvios, diminuição da distância entre os piquetes e a sala de ordenha, e esterilização dos instrumentos de casqueamento.¹⁷

A prevenção e controle da doença requerem medidas de biossegurança para interromper a cadeia de transmissão, além da identificação e eliminação de fatores de risco no ambiente do rebanho.¹⁸

Pododermatite séptica

A pododermatite séptica é uma doença inflamatória que afeta a região interdigital dos bovinos, na junção entre a pele e o casco (pododerma ou cório), provocando claudicação grave e lesões necróticas purulentas. É causada por bactérias do solo, como *Fusobacterium necrophorum* e *Dichelobacter nodosus*.²⁴

Em bovinos leiteiros, a doença está ligada ao manejo, ambiente e raça. Embora possa afetar animais de todas as idades, é mais comum em adultos. Os zebuínos são mais resistentes à pododermatite do que as raças taurinas, como a Holandesa, que, devido ao seu maior peso, é mais suscetível, especialmente em comparação com raças mais leves, como a Jersey.²⁴

A pododermatite é uma das principais causas de perda de peso, redução na produção e infertilidade nos bovinos, devido à dor intensa e às complicações secundárias. Embora ocorra durante todo o ano, sua prevalência aumenta nas estações úmidas, mas também pode ser frequente em estações secas, quando o solo é duro e seco. Solos pedregosos, trilhas com cascalho pontiagudo e pastoreio em terrenos ásperos também contribuem para o desenvolvimento da doença.²⁵

As lesões iniciais são invisíveis a olho nu e começam com um inchaço na pele da área interdigital, aumento do volume da extremidade do membro e, em alguns casos, fistulação, com liberação de um líquido de odor fétido. Não há lesões visíveis no casco, perioplo, sola ou talão. Com o avanço da doença, surgem sinais como hiperemia na região ungular, sensibilidade ao toque, claudicação, pontos amarelados na pele interdigital e fissuras com necrose dos tecidos subjacentes (Figura 4).²¹ Em

casos mais graves, a pododermatite pode evoluir para complicações articulares, ósseas (como osteomielite) e tendíneas, além de deformações anatômicas e perda da unha.¹⁵



Figura 4 - Perda de tecido córneo da sola e da muralha axial, associada a deformação ungular.

Fonte: da Silveira²⁵

O diagnóstico precoce da pododermatite é difícil, já que as lesões começam internamente no casco, tornando-se visíveis apenas quando o animal começa a mancar e apresentar odor fétido.¹⁵

O tratamento inclui o uso de antissépticos e bandagens locais, mas os antibióticos parenterais são fundamentais. Diversos antibióticos são eficazes, como o ceftiofur, que não requer descarte do leite. No caso de infecções causadas por *F. necrophorum*, que é resistente a alguns antibióticos, a tilosina é recomendada. O uso de antibióticos deve ser feito com base em um diagnóstico preciso, para evitar erros de tratamento e a resistência antimicrobiana.²¹

As medidas preventivas incluem vacinação, melhorias nas instalações, proporcionando superfícies firmes e livres de materiais cortantes, além de eliminar trechos com lama e pedras. O uso de pedilúvio, com solução de sulfato de cobre e formaldeído de 5 a 10%, duas vezes ao dia, também ajuda a reduzir a incidência de pododermatite.²⁶

Hiperplasia interdigital

A hiperplasia interdigital é uma condição caracterizada pela proliferação da pele no espaço interdigital, acompanhada pelo espessamento da epiderme.⁸

Diversos fatores que causam irritação crônica nessa região favorecem o desenvolvimento dessa condição: defeitos de aprumo que geram irritação constante, irritação mecânica provocada por esterco seco, exposição a sujeira em estábulos úmidos, infecções crônicas por *Fusobacterium necrophorum* e traumas repetidos. Acredita-se que capins, especialmente os secos, podem provocar traumas crônicos nessa área, principalmente em animais que sobem terrenos inclinados, separando as unhas durante a subida. Além disso, o excesso de gordura na região interdigital pode resultar em sua protrusão, levando à proliferação da pele e aumentando a chance de irritação mecânica.^{27,28}

Existem indícios de que certas linhagens de touros possam ser geneticamente predispostas.³¹ Algumas raças, como a Holandesa Frísia, Hereford e Pardo Suíça, parecem ter maior predisposição, assim como raças zebuínas e seus mestiços, especialmente aquelas com excesso de gordura na região interdigital, como Gir e Indubrasil.²⁹

Casos hereditários de hiperplasia interdigital tendem a se manifestar de forma bilateral, afetando mais frequentemente os membros posteriores, embora também possam acometer os anteriores e aparecer em mais de um membro. Os animais adultos e de maior porte, com "unhas abertas" que causam irritação crônica na pele interdigital, são os mais suscetíveis.²⁸

O sintoma clínico mais evidente é a claudicação, embora nem sempre esteja presente. A gravidade do sintoma depende da extensão da lesão e da presença de complicações associadas à compressão dos dígitos. As principais complicações incluem necrose devido à pressão do casco axial ou traumas crônicos, infecções secundárias com flegmão interdigital, caracterizado por eritema e edema na coroa do espaço interdigital, e mífase, que é a complicação mais comum. A mífase pode levar ao descolamento da parede axial, resultando em pododermatite séptica e deformação ungular (Figura 5), frequentemente exigindo a remoção de grande parte do tecido córneo. Em casos crônicos, a dor causa alteração na marcha do animal, com apoio excessivo no talão, promovendo o crescimento anormal do casco.²⁹



Figura 5 - Deformação ungular causada pela hiperplasia interdigital.
Fonte: da Silveira²⁷

Para obter um diagnóstico preciso é fundamental realizar um exame clínico, análise microbiológica e, em alguns casos, exames de imagem, como raio-X e ultrassonografia.³⁰ O tratamento deve ser iniciado após a confirmação do diagnóstico. O procedimento recomendado inclui a remoção do excesso de tecido interdigital, além da aplicação de medicamentos de uso tópico e sistêmico.⁸

Na propriedade é possível adotar algumas medidas preventivas contra problemas nos cascos, como o casqueamento, que visa corrigir o formato dos cascos dos animais. A frequência dessa prática é indicada conforme o surgimento de claudicação e o crescimento excessivo dos cascos. Outra medida eficaz é a transferência dos animais para pastagens com poucas pedras e relevos acidentados, a fim de reduzir o desgaste causado pelo atrito entre os cascos e o solo.²⁷

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As principais afecções podais em bovinos incluem a pododermatite circunscrita, que causa perda de tecido córneo na sola, expondo o cório; a dermatite digital, uma inflamação contagiosa que forma crostas secas e pode provocar claudicação; a pododermatite séptica, infecção bacteriana no cório, geralmente originada no espaço interdigital; e a hiperplasia interdigital, uma reação proliferativa que inflama o espaço interdigital, comumente nos membros posteriores. A prevenção dessas doenças envolve higiene, controle da umidade e manejo adequado do ambiente dos animais.

REFERÊNCIAS

1. Soares AKAL, Bernieri EM, Fragoso TL, Pimentel MML. Impacto das doenças podais na criação de vacas leiteiras: revisão de literatura. Rev Bras Higie Sanid Anim. 2019; 13(2): 304-19.
2. Leão MA, da Silva LAF, Fioravanti MCS, Jayme VS, Silva MAM, da Cunha PHJ, et al. Dermatite digital bovina: aspectos relacionados à evolução clínica. Ciên Anim Bras. 2005; 6(4): 267-77.
3. de Andrade LS. Dermatite digital bovina: etiologia, reservatórios e rotas de transmissão [dissertação]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2017.
4. dos Reis ID, Nogueira VJM. Afecções podais em bovinos de leite. Agrovet. 2023; 5: 136-54.
5. Trevisan G. Impactos das podopatias no bem-estar de bovinos leiteiros [monografia]. São Paulo: Unesp; 2015.
6. Gusmão BD, Mira ELA, Souza FB, Pizigatti D. Pododermatite circunscrita (úlceras de sola) em bovinos [monografia]. Ourinhos: Faculdades Integradas de Ourinhos; 2015.
7. Alves CGT. Análise comparativa das afecções podais em fêmeas bovinas adultas das raças holandesa, parda alpina e girolanda, no agreste setentrional de Pernambuco [dissertação]. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco; 2007.
8. da Silva GA. Hiperplasia interdigital em bovinos: relato de caso. Saber Digital. 2017; 10(2): 93-104.
9. Salvador SHM. Problemas podais em bovinos leiteiros: um estudo de caso em sistema de produção *free-stall* [monografia]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2018.
10. Ferreira PM, de Carvalho AU, Facury Filho EJ, Ferreira MG, Ferreira RG. Afecções do sistema locomotor dos bovinos [texto na internet]. In: II Simpósio Mineiro de Buiatria; 2005; Belo Horizonte. Anais eletrônicos. Belo Horizonte: UFMG; 2005 [citado 2024 Out 15]. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/367479307_III_Simposio_Mineiro_de_Buiatria
11. Túlio LM. Estudo biométrico do casco bovino e bubalino: avaliação de características anátomo-fisiológicas do casco sadio [dissertação]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2006.
12. Plautz GR. Podologia Bovina [monografia]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2013.

13. Alvim NC, Filadelpho AL, Buschinelli-Rino MCP, Ferreira JCA. O efeito da “pasta de unna” no tratamento da pododermatite circunscrita perfurada em bovinos. Rev Cien Eletrôn Med Vet [periódico na internet]. 2006 [citado 2024 Set 17]; 3(6): [cerca de 6p.]. Disponível em: http://www.faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/qles4vBJu8frYfs_2013-5-20-15-25-49.pdf#:~:text=A%20%E2%80%9CPasta%20de%20Unna%E2%80%9D%2C%20demonstrou%20ser%20muito%20eficiente,e%20aumentando%20a%20velocidade%20de%20cicatriz%C3%A7%C3%A3o%20das%20les%C3%B5es.
14. Yagüe LMC, Meseguer JP, Antón JJR, Mayayo LMF. A exploração clínica dos bovinos. São Paulo: Medvet; 2014.
15. Martins CF, Sarti E, Busato I, Pires PP, Fiori CH, Moreira C, et al. Prevalência e classificação das Afecções Podais em vacas lactantes na Bacia Leiteira de Campo Grande (Capital) e Municípios Arredores – MS. Ensaios e Ciência. 2002; 6(2): 113-37.
16. Nicoletti JLM, Souza FAA, Thomassian A, Hussni CA, Alves ALG. Prevalência de lesões podais e graus de claudicação em vacas leiteiras mantidas em confinamento permanente (“*free-stall*” e “*tie-stall*”). Rev Educ Contin. 2001; 4(2): 24-33.
17. Leão MA, Fioravanti MCS, Silva OC, Serafim J, Moura MI, Caetano LB, et al. Dermatite digital bovina: resposta terapêutica e custo dos protocolos adotados em duas propriedades rurais. Rev Bras Ciên Vet. 2008; 15(3): 111-6.
18. de Castro GR. Estudo Anatomopatológico de lesões de dermatite digital em bovinos [dissertação]. Goiânia: Universidade Federal de Goiás; 2006.
19. da Silva LAF, da Silva LM, Romani AF, Rabelo RE, Fioravanti MCS, de Souza TM. Características Clínicas e Epidemiológicas das Enfermidades Podais em Vacas Lactantes do Município de Orizona - GO. Ciên Anim Bras. 2006; 2(2): 119-26.
20. Palmer M, O'Connell N. Digital Dermatitis in Dairy Cows: a review of risk factors and potential sources of between-animal variation in susceptibility. Anim. 2015; 5(3): 512-35.
21. Divers TJ, Peek SF. Rebhun's: disease of dairy cattle. 2a ed. Amsterdam: Elsevier; 2008.
22. de Souza RC, Toledo Jr. JC, Ferreira PM, Carvalho A, Molina LR, Facury Filho EJ, et al. Aspectos histopatológicos da dermatite digital em vacas leiteiras. Ciên Anim Bras. 2006; 7(4): 423-31.
23. Dias MS, Souza YL, Camargo FN, Porto MR. Levantamento das Afecções Podais em Bovinos de Leite na Região do Distrito Federal e Entorno. Braz J Health Ver. 2020; 3(2): 3137-51.

24. Freitas AIA. Pododermatite no gado de leite - Revisão de literatura. PUBVET. 2011; 5(30): 1-8.
25. da Silveira JAS. Enfermidades Podais em Bovinos de Corte Criados em Regime Extensivo no Sudeste do Estado do Pará [tese]. Belém: Universidade Federal do Pará; 2015.
26. Stank AT. Principais afecções podais em bovinos leiteiros: revisão de literatura [monografia]. Curitiba: Universidade Federal de Santa Catarina; 2021.
27. Solino MG, Gonzaga MC. Fatores predisponentes e agentes etiológicos que causam hiperplasia interdigital em bovinos de corte submetidos ao confinamento: revisão bibliográfica [monografia]. Palmas: Centro Universitário Luterano de Palmas; 2022.
28. Greenough P. Bovine laminitis and lameness. Philadelphia: W. B. Saunders Company; 2007.
29. Borges JRJ, Pitombo CA. Doenças digitais de etiologia incerta ou secundária – pododermatite do paradáito. In: Riet-Correa F. Doenças de ruminantes e equídeos. 2a ed. Santa Maria: Pallotti; 2007; p.522-526.
30. Soares AKAL, Bernieri EM, Fragoso TL, Pimentel MML. Impacto das Doenças Podais na criação de vacas leiteiras: Revisão de literatura. Rev Bras Higien San Anim. 2019; 13(2): 304-19.