

**HIPERPLASIA INTERDIGITAL EM BOVINOS DE CORTE: REVISÃO DE
LITERATURA E ESTRATÉGIAS DE MANEJO**

**INTERDIGITAL HYPERPLASIA IN BEEF CATTLE: LITERATURE REVIEW
AND MANAGEMENT STRATEGIES**

**HIPERPLASIA INTERDIGITAL EN BOVINOS DE CARNE: REVISIÓN DE LA
LITERATURA Y ESTRATEGIAS DE MANEJO**

 <https://doi.org/10.56238/arev7n11-258>

Data de submissão: 20/10/2025

Data de publicação: 20/11/2025

Osiel da Silva Melo

Médico Veterinário

Instituição: Centro Universitário Unifacimp Wyden

Endereço: Maranhão, Brasil

E-mail: osieldasilvamelo5@gmail.com

Ana Clara Pereira de Sousa

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)

Endereço: Maranhão, Brasil

E-mail: anaclara.sousa@uemasul.edu.br

Lara Stefany Costa Oliveira

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)

Endereço: Maranhão, Brasil

E-mail: lara.costa@uemasul.edu.br

Theyllon Oliveira da Silva

Graduando em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)

Endereço: Maranhão, Brasil

E-mail: theyllonoliveira8@gmail.com

Gabriel Monteiro de Carvalho Vasconcelos

Graduando em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)

Endereço: Maranhão, Brasil

E-mail: gabriel.vasconcelos@uemasul.edu.br

Grazielle Oliveira Silva

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)

Endereço: Maranhão, Brasil

E-mail: grazielle.silva@uemasul.edu.br

Thiago Oliveira de Sousa Gomes da Silva
Médico Veterinário
Instituição: Agência de Defesa Agropecuária do Tocantins (ADAPEC)
E-mail: thiagovetadapec@gmail.com

Giselle Cutrim de Oliveira Santos
Pós-doutora em Ciência Animal
Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)
Endereço: Maranhão, Brasil
E-mail: giselle.santos@uemasul.edu.br

RESUMO

A pecuária de corte brasileira destaca-se mundialmente pela sua expressiva produção, contudo, enfrenta desafios relacionados às afecções podais, que comprometem o bem-estar e a produtividade dos animais. Entre essas enfermidades, a hiperplasia interdigital, também conhecida como tiloma ou gabarro, é uma das mais relevantes, caracterizando-se pelo crescimento anormal do tecido conjuntivo entre os dedos, podendo causar dor, claudicação e infecções secundárias. Este estudo teve como objetivo revisar a literatura sobre os aspectos anatômicos, epidemiológicos, etiológicos e econômicos dessa afecção, além de discutir estratégias eficazes de prevenção e manejo. A pesquisa foi conduzida por meio de revisão narrativa e integrativa, com consulta a artigos científicos, dissertações, teses e relatórios técnicos publicados entre 2015 e 2025, em bases de dados nacionais e internacionais. Os resultados apontam que fatores genéticos, ambientais, nutricionais e de manejo estão diretamente associados à ocorrência da enfermidade. O diagnóstico precoce e o tratamento adequado são essenciais para evitar complicações e perdas econômicas. Medidas preventivas, como casqueamento periódico, uso de pedilúvios, manutenção de instalações secas e confortáveis e acompanhamento veterinário contínuo, mostraram-se fundamentais para reduzir sua incidência. Conclui-se que o controle da hiperplasia interdigital requer uma abordagem multidisciplinar, baseada em práticas de manejo adequadas e voltadas à promoção do bem-estar e da sustentabilidade da produção bovina.

Palavras-chave: Bovinos de Corte. Afecções Podais. Hiperplasia Interdigital. Manejo Sanitário.

ABSTRACT

Brazilian beef cattle farming stands out globally for its significant production. However, it faces challenges related to hoof disorders, which compromise animal welfare and productivity. Among these conditions, interdigital hyperplasia—also known as tyloma or gabarro—is one of the most relevant. It is characterized by abnormal growth of connective tissue between the digits, potentially causing pain, lameness, and secondary infections. This study aimed to review the literature on the anatomical, epidemiological, etiological, and economic aspects of this condition, as well as to discuss effective prevention and management strategies. The research was conducted through narrative and integrative review, consulting scientific articles, dissertations, theses, and technical reports published between 2015 and 2025 in national and international databases. The results indicate that genetic, environmental, nutritional, and management factors are directly associated with the occurrence of the disease. Early diagnosis and appropriate treatment are essential to avoid complications and economic losses. Preventive measures such as regular hoof trimming, use of footbaths, maintenance of dry and comfortable facilities, and continuous veterinary monitoring proved fundamental in reducing its incidence. It is concluded that controlling interdigital hyperplasia requires a multidisciplinary approach based on proper management practices aimed at promoting animal welfare and the sustainability of cattle production.

Keywords: Beef Cattle. Hoof Disorders. Interdigital Hyperplasia. Health Management.

RESUMEN

La ganadería bovina de carne en Brasil se destaca a nivel mundial por su producción significativa. Sin embargo, enfrenta desafíos relacionados con las afecciones podales, que comprometen el bienestar y la productividad de los animales. Entre estas enfermedades, la hiperplasia interdigital—también conocida como tiloma o gábarro—es una de las más relevantes. Se caracteriza por el crecimiento anormal del tejido conectivo entre los dedos, lo que puede causar dolor, cojera e infecciones secundarias. Este estudio tuvo como objetivo revisar la literatura sobre los aspectos anatómicos, epidemiológicos, etiológicos y económicos de esta afección, además de discutir estrategias eficaces de prevención y manejo. La investigación se realizó mediante una revisión narrativa e integrativa, consultando artículos científicos, disertaciones, tesis e informes técnicos publicados entre 2015 y 2025 en bases de datos nacionales e internacionales. Los resultados indican que factores genéticos, ambientales, nutricionales y de manejo están directamente asociados con la aparición de la enfermedad. El diagnóstico precoz y el tratamiento adecuado son esenciales para evitar complicaciones y pérdidas económicas. Medidas preventivas como el recorte periódico de pezuñas, el uso de pediluvios, el mantenimiento de instalaciones secas y confortables, y el seguimiento veterinario continuo demostraron ser fundamentales para reducir su incidencia. Se concluye que el control de la hiperplasia interdigital requiere un enfoque multidisciplinario basado en prácticas de manejo adecuadas orientadas a promover el bienestar animal y la sostenibilidad de la producción bovina.

Palabras clave: Ganado Bovino de Carne. Afecciones Podales. Hiperplasia Interdigital. Manejo Sanitario.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa uma posição de destaque entre os maiores produtores mundiais de carne e leite. Diante desse cenário, torna-se essencial garantir o bem-estar dos rebanhos, priorizando tanto a produtividade quanto a sanidade animal (Console, 2022). Dentre os fatores que comprometem a eficiência da produção estão as afecções podais em bovinos, causando dor e impactando diretamente seu desempenho. Tais enfermidades abrangem todas as patologias que afetam os cascos e os tecidos moles adjacentes, sendo observadas em diferentes sistemas de criação. Além disso, representam um desafio econômico para a pecuária, uma vez que elevam os custos com tratamentos, reduzem a produtividade e o ganho de peso, diminuem a taxa de fertilidade e, consequentemente, resultam no descarte precoce dos animais (Pardo *et al.*, 2004).

As afecções podais englobam, ainda, diversas condições, como laminite, dermatite digital, úlceras de sola, abscessos e deformidades (Silva, 2017). Se não tratadas adequadamente podem comprometer a locomoção do animal, resultar em perda de peso e, em casos mais severos, levar à eutanásia. Seu impacto econômico é significativo para a pecuária, pois animais com problemas nos cascos enfrentam dificuldades para se alimentar, o que compromete o ganho de peso e a qualidade da carne produzida. Ademais, os custos com tratamentos veterinários, medicamentos e mão de obra aumentam consideravelmente quando essas enfermidades se tornam frequentes no rebanho. Assim, a adoção de medidas preventivas e terapêuticas eficazes é essencial não apenas para garantir a saúde e o conforto dos animais, mas também para assegurar a sustentabilidade e a rentabilidade da atividade pecuária (Stanck *et al.*, 2021).

Compreender tais patologias em bovinos, seu tratamento, consequências e resultados positivos é fundamental para aprofundar o conhecimento sobre o tema. Assim, o objetivo principal desse trabalho foi fazer uma revisão de literatura sobre as principais afecções podais, em especial a hiperplasia interdigital, que acomete os bovinos de corte, e analisar seus impactos produtivos e sanitários. O presente trabalho buscou também identificar as melhores práticas a serem aplicadas na área, visando aprimorar tanto a produtividade quanto a sanidade dos rebanhos. Para isso, foram consideradas as principais regiões anatômicas dos dígitos afetados, as enfermidades que comprometem a locomoção dos animais e os prejuízos econômicos que essas condições podem gerar para os produtores. Dessa forma, o estudo também forneceu diretrizes para a adoção de medidas de controle eficaz.

2 METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como uma revisão de literatura narrativa e integrativa, de caráter qualitativo e descritivo, cujo objetivo foi reunir, analisar e discutir informações científicas sobre as principais afecções podais em bovinos, com ênfase na hiperplasia interdigital, abordando seus aspectos anatômicos, epidemiológicos, etiológicos, produtivos e econômicos, além das estratégias de prevenção e tratamento.

A busca ativa de informações foi realizada em bases de dados nacionais e internacionais, como SciELO (Scientific Electronic Library Online), PubMed, Google Scholar e ScienceDirect, utilizando os seguintes descritores: *bovinos, afecções podais, hiperplasia interdigital, doenças do casco, claudicação e bem-estar animal*. Foram empregados operadores booleanos (*AND, OR*) para ampliar e refinar os resultados das pesquisas.

Como critérios de inclusão, foram considerados artigos científicos, dissertações, teses, capítulos de livros e relatórios técnicos publicados entre 2015 e 2025, disponíveis em texto completo e que apresentassem informações relevantes sobre a temática proposta. Foram excluídas publicações que tratavam de outras espécies animais, documentos sem rigor científico e materiais duplicados entre as bases pesquisadas.

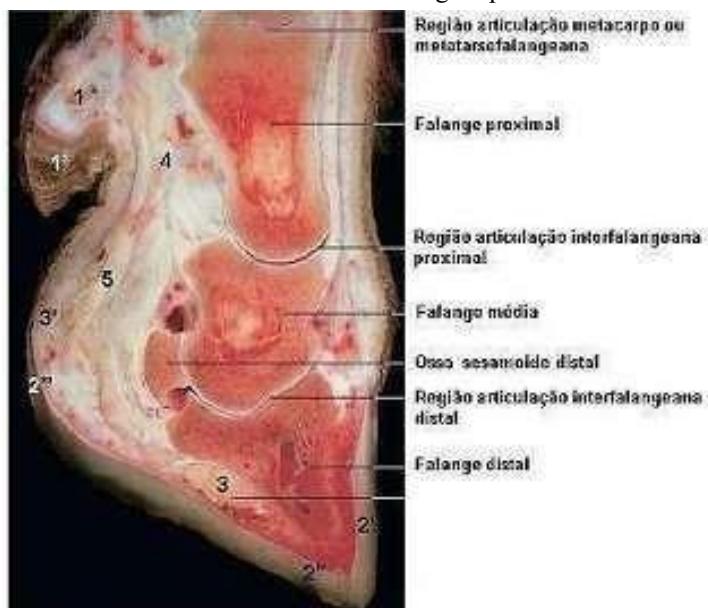
A análise dos dados ocorreu de forma qualitativa, por meio da leitura criteriosa e da extração das informações mais pertinentes sobre os fatores predisponentes, fisiopatologia, diagnóstico, tratamento e prevenção da hiperplasia interdigital em bovinos. Os resultados foram organizados e discutidos de forma temática, visando oferecer uma síntese crítica e atualizada sobre o assunto.

3 ANATOMIA DO CASCO

Os bovinos possuem quatro dígitos, sendo o terceiro e o quarto plenamente desenvolvidos. Cada dígiro contém três falanges (proximal, medial e distal) e três ossos sesamóides (dois proximais e um distal). Já o segundo e o quinto dígiro são vestigiais, localizando-se na região plantar das articulações metacárpica ou metatársica-falangeana. Como não possuem conexão direta com o restante do esqueleto, são chamados de paradígitos ou sobreunhas (Pozzatti *et al*, 2018). São animais biangulados, o que significa que os dígitos são revestidos por um estojo córneo, cuja principal função é proteger as estruturas internas do casco. Além disso, essa estrutura atua como um mecanismo de defesa e ataque, possuindo, também, uma função sensorial. Chamado de casco, o estojo córneo é formado por tecido epidérmico queratinizado e é segmentado de acordo com sua localização, função e composição (Ferreira *et al*, 2005). Suas principais partes incluem a muralha, o talão, a sola, o bulbo do talão, a linha branca e a pinça.

Além das estruturas já mencionadas, o casco bovino é composto por uma complexa rede de elementos anatômicos que desempenham funções essenciais na locomoção, na distribuição do peso corporal e na absorção de impactos. Essa rede inclui componentes ósseos, como os sesamóides, a falange distal e a falange média, além de diversos tipos de tecido conjuntivo, como gorduras, ligamentos e vasos sanguíneos. Outros elementos fundamentais dessa anatomia são a bolsa podotroclear e a porção terminal dos tendões flexores e extensores digitais, que colaboram para o pleno funcionamento do casco bovino (Soares *et al*, 2019). Abaixo, apresenta-se uma imagem ilustrativa da anatomia do dígito bovino (Figura 1).

Figura 1. Esquema representativo da anatomia do órgão digital bovino. 1 dígiito acessório (1' cápsula da úngula), 2 cápsula da úngula (2' parede, 2'' sola, 2'''bulbo), 3 coxim digital (3'bulbo), 4 tendão do músculo flexordigital superficial, 4 tendão do músculo flexor digital profundo.



Fonte: adaptado de Konig, Liebich, 2004.

A falange distal está conectada ao revestimento córneo por meio do aparelho suspensório, cuja principal função é reduzir a pressão exercida sobre essa estrutura quando em contato com a sola (Ferreira *et al*, 2005). Na parte superior do casco, encontra-se a coroa, uma derme especializada que faz a transição entre a pele e a parede do casco. Essa região é frequentemente chamada de limbo ou períoplo. Mais abaixo, localiza-se o coxim coronariano, enquanto na parte posterior há uma modificação na coroa que marca o início do bulbo do talão (Soares *et al*, 2019).

A linha branca, estrutura mais flexível do casco, conecta a parede do casco à sola. Na porção inferior da parede, que está em contato direto com o solo, encontra-se a sola. O crescimento da parede do casco ocorre devido à ação da banda coronariana, com uma taxa de desenvolvimento que pode variar de 3 a 7 mm por mês em vacas leiteiras. Fatores como ambiente, idade e nível nutricional

influenciam diretamente esse processo. A parede do casco, composta por tecido queratogênico, cresce a uma taxa média de 5 mm por mês (Dias, 2004).

O coxim coronariano tem origem na camada subcutânea e é formado por um tecido fibroelástico denso, contendo uma rede venosa semelhante a uma estrutura esponjosa. Já o coxim digital refere-se ao tecido macio e flexível, composto por material córneo que envolve o bulbo. O coxim coronariano, como destacado anteriormente, é uma parte essencial da estrutura do casco bovino: ele atua como um amortecedor de impactos, sendo crucial para a integridade do casco e o bem-estar do animal. Qualquer lesão ou inflamação nessa estrutura pode levar à coxite, uma condição inflamatória que causa dor intensa e dificuldades locomotoras nos bovinos (Soares *et al*, 2019).

4 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E ECONÔMICOS

Dentre os principais desafios enfrentados pela bovinocultura, a claudicação se destaca como um problema relevante nas propriedades. As afecções podais podem ocorrer devido a diferentes condições e são classificadas em dois grupos: doenças infecciosas, como dermatite interdigital, dermatite digital e flegmão interdigital, e doenças não infecciosas, como úlcera de sola e hiperplasia interdigital. Dentre os agentes infecciosos envolvidos, destacam-se bactérias dos gêneros *Treponema* spp., *Fusobacterium necrophorum* e *Dichelobacter nodosus* (Shearer e Van Amstel, 2017). De acordo com Silveira (2018), compreender os aspectos epidemiológicos dessas enfermidades é fundamental para identificar sua origem e os animais mais suscetíveis ao problema.

As afecções podais representam um grande impacto financeiro para a pecuária em nível global. No Brasil, os prejuízos decorrentes dessas afecções só ficam atrás das perdas econômicas causadas pela mastite e pelos problemas reprodutivos (Dias, 2004). Essas enfermidades geram diversas consequências negativas, como o descarte precoce de animais, queda na produção de leite, redução do ganho de peso, menor taxa de fertilidade, altos custos com tratamentos veterinários, aumento da demanda por mão de obra e, além disso, comprometimento do bem-estar animal (Dionizio *et al*, 2022). De acordo com Shearer (2017), os problemas podais em bovinos muitas vezes resultam em perdas que podem passar despercebidas devido ao seu desenvolvimento gradual, mas ainda assim exercem um impacto expressivo, podendo reduzir em até 20% a produção de leite e em até 25% a produção de carne.

5 FATORES PREDISPONENTES

A herdabilidade e os fatores genéticos estão fortemente associados às afecções podais em bovinos, especialmente devido ao peso corporal, que exerce maior pressão sobre os tecidos

formadores de queratina. Além disso, características herdadas relacionadas à conformação física podem aumentar a predisposição à doenças como a laminite, sendo raças como Holandesa e Jersey mais vulneráveis (Wilson-Welder, Alt e Nally, 2015). A conformação das unhas também é influenciada geneticamente e está ligada à claudicação, sendo recomendada a seleção de animais com unhas uniformes e o descarte daqueles com variações (Shearer e Van Amstel, 2017). Apesar da herdabilidade das características dos cascos ser inferior à de outros atributos morfológicos, sua avaliação é essencial (Wilson-Welder, Alt e Nally, 2015). Claudicações são mais comuns em bovinos leiteiros de alta produção, principalmente em sistemas de confinamento, com maior incidência em raças taurinas, como a Holandesa (Viana *et al*, 2018).

Fatores ambientais também influenciam o surgimento de doenças podais em bovinos incluindo o acúmulo de fezes e urina, a umidade, o tipo de piso, o clima e o manejo, sendo todos determinantes na integridade dos cascos (Nicoletti, 2004). A umidade excessiva e a presença de substâncias químicas nos excretas fragilizam os cascos, especialmente em sistemas de confinamento, onde permanecem úmidos por mais tempo, tornando-se mais suscetíveis a lesões. Em pastagens planas e úmidas, ocorre desgaste homogêneo da sola, deixando-a mais fina e propensa a lesões, enquanto em terrenos inclinados, a menor umidade favorece a hiperplasia interdigital (Palmer e O'Connell, 2015). Além disso, o estresse térmico leva os animais a permanecerem mais tempo em pé, aumentando a frequência respiratória e o risco de lesões na sola e na linha branca do casco.

6 INSTALAÇÕES

Conforme Borges *et al* (2017), a intensificação da produção pecuária resultou em modificações nas instalações, que passaram a abrigar um número maior de animais em áreas reduzidas, favorecendo a adoção de sistemas como freestall e compost-barns. Essas novas configurações proporcionaram um controle mais eficiente sobre a produção, a nutrição e o manejo sanitário dos animais. No entanto, essas mudanças também trouxeram desafios, incluindo o aumento na geração de resíduos, maior umidade, menor nível de higiene e o fato de os bovinos permanecerem por mais tempo em pé sobre superfícies rígidas e abrasivas, fatores que contribuem para o surgimento de doenças podais. Além disso, falhas na estrutura das instalações podem causar traumatismos nos dígitos dos animais, agravando o problema (figura 2). A incidência de patologias podais tende a ser menor durante o verão, enquanto no inverno e na primavera há um aumento significativo na prevalência de dermatites.

Figura 2. Instalação inadequada para bovinos de corte. A) Piso da seringa calçado com pedras; B) Detalhe da foto anterior; C) Troncos de contenção com tábuas laterais com quinas salientes.



Fonte: Silveira, 2015.

Os estábulos exercem uma influência significativa no ambiente em que os animais estão inseridos, impactando diretamente seu comportamento. Esses espaços determinam aspectos como conforto, movimentação e interações sociais dos bovinos. Em sistemas de confinamento, onde os animais têm acesso facilitado à alimentação, mas sua locomoção é restrita, a atividade física é reduzida. Como consequência, ocorre um crescimento excessivo dos cascos devido à falta de desgaste natural. Esse modelo de alojamento está associado a uma maior frequência de claudicação nos membros posteriores, uma vez que a exposição constante das unhas ao acúmulo de fezes e urina favorece a proliferação de bactérias (Chiuzolo, 2017).

Na estabulação livre, os animais ficam livres, porém é necessário realizar a drenagem dos pátios e passeios, com o objetivo de prevenir o acúmulo de dejetos (Soares *et al*, 2019). Esse sistema tem ganhado popularidade nas propriedades rurais. No entanto, quando os animais são mantidos soltos nesse tipo de alojamento, é essencial garantir uma drenagem eficiente nas áreas de circulação para evitar a formação de locais com acúmulo de resíduos. Além disso, a qualidade da cama nos estábulos desempenha um papel crucial, influenciando diretamente o tempo que os animais permanecem deitados. Camas muito baixas podem gerar desconforto e umidade excessiva, reduzindo o período de descanso dos animais (Shearer e Van Amstel, 2017).

7 MANEJO

Os profissionais responsáveis pela criação de bovinos devem ter um conhecimento básico sobre podologia, o que contribui para a redução da incidência de afecções podais no rebanho (Chiuzolo, 2017). Funcionários com experiência nessa área orientam os criadores a buscarem serviços técnicos especializados em casqueamento corretivo como estratégia para minimizar esses problemas na propriedade (Borges *et al*, 2017). A presença de uma equipe qualificada é fundamental, garantindo que os procedimentos de casqueamento e correção sejam realizados de forma adequada. Além disso, a atuação de um médico veterinário com expertise em podologia é essencial, tanto na orientação dos criadores sobre medidas preventivas quanto na resolução de problemas relacionados à saúde dos cascos do rebanho (Stanck *et al*, 2021).

A ocorrência de doenças podais está fortemente associada à alimentação dos bovinos, sendo a nutrição um dos principais fatores predisponentes dentro de um sistema de produção. Dessa forma, é essencial que a dieta das vacas leiteiras seja balanceada, combinando forragem de alta qualidade com alimentos concentrados para assegurar uma nutrição eficiente e otimizar a conversão alimentar. O equilíbrio nutricional deve ser cuidadosamente planejado, considerando tanto a escolha das fontes alimentares quanto a quantidade adequada de cada componente (ConsolI, 2023). A dieta deve incluir elementos essenciais como energia, proteínas (especialmente metionina e cistina), fibras, minerais como zinco, cobre e selênio, além de biotina e vitamina E. Outros fatores, como a presença de cátions, ionóforos, hormônios e a forma de administração da alimentação, também influenciam a saúde podal. Além disso, práticas de manejo adequadas devem ser adotadas para evitar o acúmulo excessivo de ácidos graxos voláteis no rúmen, reduzindo riscos metabólicos (Lopes, 2007). Problemas como úlceras palmares e abscessos na linha branca decorrem da incapacidade do cório de gerar cascos saudáveis, enquanto a laminitite está associada à hiperemia provocada pelo consumo excessivo de carboidratos (Shearer e Van Amstel, 2017).

8 AFECÇÕES PODAIS MAIS COMUNS EM BOVINOS

A dermatite interdigital é uma infecção que afeta a pele entre os dígitos dos bovinos, causando erosão progressiva e desconforto (Silva, 2017). É provocada pela bactéria anaeróbica gram-negativa *Dichelobacter nodosus*, que pode atuar como agente primário ou secundário, atingindo diferentes áreas entre os bulbos dos talões. Fatores ambientais, como umidade excessiva, sujeira, calor e a presença de fezes e urina, favorecem a infecção, enquanto a alta densidade de animais em confinamento sem espaço adequado contribui para a disseminação da doença e o agravamento do quadro clínico (Ferreira, 2016). O diagnóstico é feito com base no histórico clínico e na avaliação

física, especialmente em surtos epidêmicos, quando os animais apresentam claudicação e desconforto. O tratamento eficaz inclui o casqueamento terapêutico, a higienização da lesão e a aplicação tópica de tetraciclina, (Ferreira, 2016). A detecção precoce e as práticas veterinárias adequadas são fundamentais para a prevenção e o controle da enfermidade, assegurando a saúde do rebanho.

A erosão de talão é a degeneração da epiderme corneificada nos talões dos dígitos, formando sulcos ou fissuras verticais, mais comuns na face axial dos membros pélvicos. Considerada um estágio avançado da dermatite interdigital, está associada à baixa qualidade dos tecidos cárneos, laminite e infecções bacterianas. Ambientes úmidos, com alta densidade animal e acúmulo de matéria orgânica, favorecem sua ocorrência (Nicoletti, 2016; Ferreira, 2016). O tratamento envolve casqueamento terapêutico, aplicação de solução adstringente e, em casos graves, uso de cloridrato de oxitetraciclina em pó seguido de bandagem (Nicoletti, 2016).

A laminite, por sua vez, é uma enfermidade que acomete os cascos de ruminantes, caracterizando-se pela inflamação e degeneração das lâminas dérmicas do estojo cárneo.

De origem não infecciosa, está associada a distúrbios metabólicos como hipocalcemia, acidose e balanço energético negativo, sendo agravada em vacas leiteiras por nutrição inadequada e sobrecarga de peso. A doença compromete a vascularização da derme, afetando a nutrição do casco e reduzindo a qualidade do tecido cárneo (Silva, 2017). O diagnóstico inclui avaliação clínica e exames de imagem, podendo exigir anestesia local. A prevenção baseia-se em um manejo nutricional adequado, controle do peso, restrição a superfícies abrasivas e casqueamento correto, enquanto o tratamento envolve correção da angulação do casco, uso de antinflamatórios e analgésicos, além de cuidados para evitar reincidências (Wilson-Welder, Alt e Nally, 2015).

A úlcera de sola é uma lesão comum em bovinos leiteiros confinados, frequentemente associada à laminite e agravada por pisos ásperos e úmidos. Inicialmente assintomática, evolui para dor intensa devido à exposição do córion, exigindo tratamento com alívio da pressão sobre o dígito afetado e ambiente asséptico para cicatrização (Plautz, 2013). Já a pododermatite de paradígitos (PP) é uma afecção menos frequente, mas relevante: afetando os 2º e 5º paradígitos, a PP é uma condição severa que frequentemente exige remoção cirúrgica para resolução do quadro (Santos, 2022).

8.1 HIPERPLASIA DIGITAL OU TILOMA

A hiperplasia interdigital, também chamada de gabarro ou tiloma, é uma doença nos cascos bastante comum, especialmente em rebanhos criados sob manejo intensivo ou semi-intensivo. É uma condição em que há um crescimento anormal da pele e do tecido subcutâneo na região entre os dígitos,

formando um tecido firme. Essa alteração geralmente causa claudicação, inflamação no espaço interdigital e pode envolver infecção por bactérias anaeróbicas (Silva, 2017). Os animais afetados apresentam exsudato de odor fétido na região acometida, que é dolorosa ao toque (Ferreira, 2016). A lesão pode se espalhar para a região do bulbo provocando erosão e fissuras. Através destas lesões pode ser atingida a articulação interfalangeana distal causando o quadro chamado de artrite séptica interfalangeana distal (Correa *et al*, 2001) (Figura 3).

Figura 3. Hiperplasia interdigital em várias fases. (A) Crescimento do tecido subcutâneo entre os dedos.(B) Hiperplasia interdigital em diferentes estágios de evolução. (C) Complicação de hiperplasia interdigital, com tecido de granulação e perda de tecido córneo.



Fonte: Araujo,2022.

Quando a ferida se apresenta bem no centro da região interdigital, mas se estende por toda essa área, a causa costuma ser de origem genética. Já quando a lesão atinge apenas uma parte da pele entre os dedos, especialmente próxima a uma das paredes internas do casco, entende-se que ela seja consequência de um problema local crônico. Esse tipo de caso pode surgir devido a outras doenças anteriores, como a dermatite ou o flegmão interdigital (Nicoletti, 2004).

As bactérias *Dichelobacter nodosus* e *Fusobacterium necrophorum* são microrganismos anaeróbios, gram-negativos, comumente encontrados no solo. Quando estão presentes em lesões, provocam mau cheiro e necrose dos tecidos (Berger, 1994). Existe uma relação entre elas, onde *F. necrophorum* facilita a entrada e o desenvolvimento da *D. nodosus* no tecido afetado.

O sinal mais comum é a claudicação, embora nem sempre ela apareça. Sua ocorrência está relacionada ao tamanho da lesão e à possível presença de outra lesão secundária que cause compressão nos dedos (Dias, 2004). Nos casos de gábarro, a área lesionada nos animais costuma ficar bastante sensível e apresentar dor quando tocada (Ferreira, 2003). Os animais afetados apresentam exsudato de odor fétido na região acometida, que é dolorosa ao toque (Ferreira, 2003). A lesão pode se espalhar para a região do bulbo provocando erosão e fissuras. Através destas lesões

pode ser atingida a articulação interfalangeana distal causando o quadro chamado de artrite séptica interfalangeana distal (Correa, 2001).

A identificação precoce da enfermidade é fundamental para que o tratamento seja eficaz. Para isso, é realizada a inspeção clínica do animal, complementada por exames microbiológicos da área afetada e, quando necessário, por métodos de imagem como ultrassonografia e radiografia (Soares *et al.*, 2019). O tratamento geralmente envolve a remoção do tecido anormal presente entre os dígitos, além do uso de medicamentos que auxiliem na recuperação e no controle de infecções (Figura 4).

Figura 4. Retirada do tecido de caráter proliferativo, fibroso e exsudativo.



Fonte: Ramos, 2023.

Conforme descrito por Sheuren e Wellington (2023), o tratamento mais indicado envolve a retirada do excesso de tecido localizado entre os dígitos, seguida da aplicação de medicamentos de uso tanto tópico quanto sistêmico. Após o período de vinte dias, pode ser possível observar uma boa evolução no processo de cicatrização da lesão, permitindo que o animal volte a se alimentar normalmente no pasto e apresentasse melhora gradual em sua condição corporal.

9 PREVENÇÃO DAS DOENÇAS PODAIS

Segundo Ferreira (2016), agir sobre os fatores que favorecem o surgimento das lesões é essencial para ajudar na sua prevenção. Entretanto, manter a saúde dos cascos de forma eficiente exige a aplicação de práticas como o uso de pedilúvios e o casqueamento. Para que essas ações sejam realmente eficazes, é importante que sejam feitas corretamente e incorporadas na rotina da propriedade. Além disso, é indicado que todos os animais da fazenda estejam incluídos nesse programa de prevenção das doenças nos cascos.

Um dos fatores que mais contribuem para o surgimento de afecções podais é o tipo de ambiente onde os animais são mantidos. Em sistemas de pastagem a céu aberto, esses problemas são menos frequentes devido à ausência de pisos de concreto que causam desgaste nos cascos. Em contrapartida, em sistemas de confinamento, é indispensável oferecer camas adequadas para todos os animais, com espaço suficiente para que os quatro membros fiquem apoiados. Essas camas devem ser revestidas com materiais confortáveis e instaladas em áreas secas, limpas e elevadas em relação ao restante do piso, a fim de evitar o acúmulo de dejetos e umidade. O uso de pisos emborrachados também é indicado, pois ajuda a minimizar o contato direto dos cascos com superfícies duras e abrasivas, de acordo com (Plautz, 2013).

O uso do pedilúvio em fazendas leiteiras tem como principal objetivo a prevenção e o controle de infecções, além de contribuir para o fortalecimento dos tecidos córneos dos cascos. Em locais onde há alta incidência de problemas podais, é recomendável adotar dois pedilúvios: um destinado ao tratamento e outro à prevenção. Para o pedilúvio de tratamento, os animais devem permanecer individualmente por alguns instantes, permitindo a ação do desinfetante. Já o pedilúvio preventivo, que pode funcionar como um corredor de passagem, deve ser instalado de forma estratégica preferencialmente na saída da ordenha para que todas as vacas possam passar por ele após o procedimento (Dias, 2004).

10 CONCLUSÃO

A hiperplasia interdigital constitui uma das principais afecções podais em bovinos de corte, apresentando-se como um desafio significativo para a pecuária moderna devido aos seus impactos produtivos, econômicos e sanitários. Sua ocorrência está relacionada a múltiplos fatores, incluindo predisposição genética, condições ambientais inadequadas, manejo deficiente e desequilíbrios nutricionais. Tais fatores, quando associados, comprometem o bem-estar animal e resultam em prejuízos expressivos decorrentes da redução do ganho de peso, da queda na eficiência produtiva e do aumento nos custos com tratamentos e descarte de animais.

A literatura evidencia que a prevenção é a medida mais eficaz para o controle da hiperplasia interdigital, devendo basear-se na adoção de boas práticas de manejo, casqueamento periódico, uso de pedilúvios, melhoria das instalações e seleção genética de animais com adequada conformação de cascos. Além disso, o acompanhamento técnico veterinário contínuo é essencial para o diagnóstico precoce e a implementação de terapias adequadas, assegurando a recuperação dos animais e a sustentabilidade da produção.

Dessa forma, a abordagem integrada que considera aspectos nutricionais, ambientais e sanitários é imprescindível para minimizar a incidência da enfermidade e promover sistemas de produção mais eficientes, sustentáveis e alinhados ao bem-estar animal.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, I. S. **Medidas profiláticas nas afecções podais em bovinos.** 2022. BERGEY, David Hendricks. **Bergey's manual of determinative bacteriology.** Lippincott Williams & Wilkins, 1994.
- BORGES, J. R. J. et al. Doenças dos dígitos dos bovinos: nomenclatura padronizada para o Brasil. **Revista CFMV**, v. 23, n. 73, p. 45-52, 2017.
- CHIUZOLO, P. H. **Afecções podais em bovinos.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Brasil.
- CONSOLI, J. **CLAUDICAÇÃO EM VACAS LEITEIRAS: Revisão Bibliográfica.** 2023.
- CORREA, F. R et al. Doenças de ruminantes e equinos. **São Paulo: Varela**, p. 216- 227, 2001.
- DIAS, R. O. S. Efeito das afecções de casco sobre o comportamento no estro e desempenho reprodutivo de vacas leiteiras. 2004.
- DIONIZIO, J. A. R et al. Ocorrência de afecções podais em bovinos atendidos pela Clínica de Bovinos de Garanhuns: aspectos epidemiológicos, clínicos, terapêuticos e econômicos. **Ciência Animal Brasileira**, v. 23, p. e-72731, 2022.
- FERREIRA, A. C. O. **Lesões nos cascos de bovinos de corte em estabelecimento de préembarque.** 2016.
- FERREIRA, P. M. **Enfermidades podais em rebanho leiteiro confinado.** 2003. Tese de Doutorado. Tese de Doutorado, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. 79p.
- FERREIRA, P. M, et al. Afecções do sistema locomotor dos bovinos. **II Simpósio Mineiro de Buiatria**, v. 6, p. 1-26, 2005.
- KÖNIG, H. E; LIEBICH, H. **Anatomia dos animais domésticos-: Texto e atlas colorido.** Artmed Editora, 2021.
- LIMA, F. B. **Morfologia e morfometriados cascos de bovinos nelorados.** 2011.
- LOPES, A. D. Caracterização de unidades produtoras de leite na área de abrangência do escritório de desenvolvimento rural de Jaboticabal-SP. 2007.
- MELLO NICOLETTI, J. L. **Manual de podologia bovina.** Manole, 2004.
- PALMER, M. A.; O'CONNELL, N. E. Digital dermatitis in dairy cows: A review of risk factors and potential sources of between-animal variation in susceptibility. **Animals**, v. 5, n. 3, p. 512-535, 2015.
- PARDO, P. E et al. Determinação de zinco da sola do casco de bovinos leiteiros com ou sem lesões podais, suplementados ou não com levedura seca de cana-de-açúcar. **Ciência Rural**, v. 34, p. 1501-1504, 2004.

PLAUTZ, G. R. **Podologia bovina**. 2013.

POZZATTI, P. N *et al*. Prevalência das afecções podais em vacas leiteiras da região sul do estado do Espírito Santo, Brasil. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 16, p. 1-7, 2018.

SANTOS, J. B *et al*. Pododermatite de Paradígito em Bovinos: Revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 15, p. e201111537027- e201111537027, 2022.

SHEARER, J. K.; VAN AMSTEL, S. R. Pathogenesis and treatment of sole ulcers and white line disease. **Veterinary Clinics: Food Animal Practice**, v. 33, n. 2, p. 283-300, 2017.

SHEUREN, P.; WELLINGTON, L. R. **Hiperplasia interdigital em bovinos: Relato de caso**. 2023.

SILVA, G. A. Hiperplasia interdigital em bovinos: relato de caso. **Revista Saber Digital**, v. 10, n. 2, p. 93-104, 2017.

SILVA, L. A. F. *et al*. Enfermidades digitais em vacas de aptidão leiteira: associação com mastite clínica, metrites e aspectos epidemiológicos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 24, p. 217-222, 2004.

SILVA, L. A. F. *et al*. Características clínicas e epidemiológicas das enfermidades podais em vacas lactantes do Município de Orizona-Go. **Ciência Animal Brasileira/Brazilian Animal Science**, v. 2, n. 2, p. 119-126, 2001.

SILVA, L. A. F. *et al*. Enfermidades digitais em bovinos confinados: uso parenteral do cobre na prevenção. **Veterinária Notícias**, v. 12, n. 1, 2006.

SILVA, L. A. F. *et al*. Avaliações morfológicas de lesões nas extremidades distais dos membros de bovinos claudicantes. **Ciência Animal Brasileira/Brazilian Animal Science**, v. 12, n. 3, p. 566-575, 2011.

SILVEIRA, J. A. S. *et al*. Estudo epidemiológico e clínico de afecções podais em bovinos de corte manejados extensivamente no sudeste do Pará. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, n. 03, p. 367-373, 2018.

SOARES, A. K. A. L. *et al*. Impacto das doenças podais na criação de vacas leiteiras: Revisão de literatura. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal: RBHSA**, v. 13, n. 2, p. 304-319, 2019.

SOUZA COSTA, V. *et al*. Análise de custos a partir da cadeia do valor do leite e seus derivados na região Seridó do Rio Grande do Norte. **Revista ambiente contábil**, v. 7, n. 1, p. 89-108, 2015.

STANCK, A. T. *et al*. Principais afecções podais em bovinos leiteiros: **Revisão de literatura**. 2021.

VIANA, R. B. *et al* Prevalência de lesões podais em bubalinos. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 16, p. 1-7, 2018.

WILSON-WELDER, J. H.; ALT, D. P.; NALLY, J. E. The etiology of digital dermatitis in ruminants: recent perspectives. **Veterinary Medicine: Research and Reports**, p. 155-164, 2015.