

## DERMATITE DIGITAL EM RUMINANTES: REVISÃO

**Carla Rayane Dos Santos<sup>1</sup>, Ericka Wanessa da Silva Costa<sup>1</sup>, Ilanna Vanessa Pristo de Medeiros Oliveira<sup>2</sup>, Camila Marinho De Miranda Oliveira Meireles<sup>2</sup>, Regina Valéria da Cunha Dias<sup>3</sup>, Fernanda Pereira Da Silva Barbosa<sup>1</sup> e Muriel Magda Lustosa Pimentel<sup>1</sup>**

1. Centro Universitário Cesmac, Alagoas, Brasil;
2. Universidade Potiguar, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil;
3. Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil.

### RESUMO

A Dermatite Digital também é conhecida como doença de Mortellaro, verruga do talão, papilomatose interdigital ou calcanhar em amora, e caracteriza-se por uma inflamação superficial contagiosa da epiderme próxima à margem coronariana no espaço interdigital, entre os talões palmar/plantar ou dorsal. A avaliação da evolução clínica dessa doença que afeta a epiderme e derme de ruminantes, bem como seus impactos na saúde do animal e no orçamento econômico da criação em larga ou pequena escala de bovinos (ou ruminantes em geral). Enfermidades digitais se caracterizam por um grupo de doenças que ocorre em ruminantes, onde eles atacam tecido – cutâneos e subcutâneos – como pele e também ossos, articulações e ligamentos. Embora não tenha ocorrido casos onde curas dessa patologia foram registradas, há profilaxias úteis, auxiliando os produtores na prevenção dessa doença e os clínicos há guiarem e aconselharem no melhor trato de seus clientes, evitando assim um prejuízo maior naquela produção de gado. É importante, também, ter noção das características anatomopatológicas que a dermatite digital – em suas diferentes fases e estados da doença – possuem e como identificar cada uma delas. Um dos primeiros sinais de uma doença digital em ruminantes é quando o animal apresenta manqueira, ou clostridiose – um conjunto de enfermidades causadas por bactérias. A dermatite digital, atualmente, é considerada como uma das principais causas de descarte de rebanho leiteiro na “indústria” de bovinocultura brasileira devido a sua alta prevalência e forte disseminação nos ruminantes. Ela também se caracteriza como uma doença de difícil controle uma vez que contamina um número considerável de animais daquele rebanho, por ser uma enfermidade de contagiosa. O intuito deste trabalho é o estudo da dermatite digital através da revisão de literatura de artigos, teses e outros trabalhos científicos referente ao presente assunto.

**Palavras-chave:** Bovinos, Dermatite, Dígito, Derme e Epiderme.

### ABSTRACT

Digital Dermatitis is also known as Mortellaro's disease, heel wart, interdigital papillomatosis or blackberry heel, and is characterized by a contagious superficial inflammation of the epidermis near the coronary margin in the interdigital space, between the palmar/plantar or dorsal heels. The evaluation of the clinical evolution of this disease that affects the epidermis

and dermis of ruminants, as well as its impacts on animal health and on the economic budget of large or small-scale cattle breeding (or ruminants in general). Digital diseases are characterized by a group of diseases that occur in ruminants, where they attack tissue – cutaneous and subcutaneous – such as skin and also bones, joints and ligaments. Although there have been no cases where cures for this pathology have been recorded, there are useful prophylaxis, helping producers to prevent this disease and clinicians there to guide and advise on the best treatment of their customers, thus avoiding a greater loss in that cattle production. It is also important to be aware of the anatomopathological characteristics that digital dermatitis – in its different phases and disease states – have and how to identify each one of them. One of the first signs of digital disease in ruminants is when the animal has lameness, or clostridiosis – a set of illnesses caused by bacteria. Digital dermatitis is currently considered as one of the main causes of culling of dairy herds in the Brazilian beef “industry” due to its high prevalence and strong dissemination in ruminants. It is also characterized as a disease that is difficult to control as it infects a considerable number of animals in that herd, as it is a contagious disease. The purpose of this work is the study of digital dermatitis through literature review of articles, theses and other scientific works related to the present subject.

**Keywords:** Cattle, Dermatitis, Digit, Dermis and Epidermis.

## 1. INTRODUÇÃO

No Brasil, atualmente, existem cerca de 180 milhões de bovinos, com rebanhos em diversas raças. Com a produção de leite sendo um dos maiores focos na produção de gado, tornou-se necessário uma otimização em ruminantes de bons valores zootécnicos – aumento da produtividade na bovinocultura, com maior eficiência e um mais fácil gerenciamento dos mesmos. É de se esperar que esses animais apresentassem vulnerabilidade nutricional e uma maior facilidade de contrair doenças, sejam elas reprodutivas, nutricionais ou relacionada as glândulas mamárias, trazendo aos casos das doenças digitais (CASTRO et al., 2008).

As perdas relacionadas à produção leiteira estão diretamente relacionadas com o grau e a presença de claudicação nesses animais (BARKEMA et al., 1994; WARNICK et al., 2001; GREEN et al., 2002, BICALHO et al., 2007). A maioria dos casos de claudicação na indústria de leite é causada por hemorragia e ulceração da sola, doença da linha branca, dermatite digital (DD), necrobacilose interdigital, penetração de corpos estranhos e hiperplasia interdigital (POTTERTON et al., 2012).

Os elevados graus de claudicação nos animais acometidos pela Dermatite Digital Bovina, constituem um dos maiores problemas na pecuária leiteira (BARKEMA et al., 1994; RADOSTITS et al., 2006; KRULL et al., 2016). A medida que os animais são mantidos em regime fechado de estabulação, os custos de produção aumentam e o surgimento de doenças pode interferir diretamente na receita produzida pelas propriedades leiteiras. As

afecções podais são o maior problema encontrado nas propriedades e conseqüentemente geram os maiores gastos (BARKEMA et al., 1994).

A dermatite digital, que faz parte de um grupo de doenças digitais tais como dermatite digital e dermatite interdigital, flegmão interdigital e inflamação da terceira falange, é uma doença que irá afetar o sistema de locomoção do animal afetando a saúde do mesmo através de claudicação, menor produção leiteira e perda de peso (CASTRO et al., 2008).

Estudos conduzidos em vacas leiteiras, estudando a natureza hiperplástica da dermatite acarretada nesses animais, é notório a perda de tecido epitelial, presença de proteína fibrosa e hiperqueratose. Ao observar o extrato basal, é possível ver um aumento das formas mitóticas, já no espinho regiões de acantose serão mais evidenciadas. Em todos esses casos, o animal encontrasse com uma inflamação de natureza supurativa aguda (CASTRO et al., 2008).

Se abordarmos o campo de estudo dos tecidos dos bovinos veremos que, a pele dos mesmos é constituída por porções epiteliais e conjuntivas, a última já é bem conhecida como a derme. A epiderme é formada por camadas, que tem como parte principal o estrato germinativo o qual fica apoiado na derme, sendo esse formado por células em formato de cubos. Na epiderme, a divisão celular em sua fase mitótica é bastante intensa, sendo essa a função de regenerar células perdidas devido a desgastes comuns do animal. A epiderme possui diversas camas – epitélio estratificado pavimentoso queratinizado – e, quando o ruminante se encontra com dermatite (Figura 1), é na derme onde se deve procurar regiões acarretadas com inflamação (CASTRO et al., 2008).



**Figura 1.** Fase inicial de Dermatite Digital em bovino. O animal está acometido com hiperemia no espaço interdigital entre os talões.

Com isso, o objetivo da presente revisão de literatura é discorrer sobre a patogenia, etiologia, diagnóstico e tratamento da Dermatite Digital Bovina.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

A DD também é conhecida como doença de Mortellaro, verruga do talão, papilomatose interdigital ou calcanhar em amora, e caracteriza-se por uma inflamação superficial contagiosa da epiderme próxima à margem coronariana no espaço interdigital, entre os talões palmar/plantar ou dorsal. O seu aspecto pode variar e sua fase de cura é caracterizada por uma crosta seca, indolor e firmemente aderida à pele saudável subjacente (REFAAI et al., 2013; PALMER E O'CONNELL, 2015). O local de predileção da DD ocorre, provavelmente, devido à conformação anatômica, a qual possibilita o acúmulo de sujeira, gerando um ambiente com menor tensão de oxigênio e, conseqüentemente, favorecendo o desenvolvimento dos microrganismos envolvidos na etiopatogenia da DD (GREENOUGH, 1997). A lesão pode ser extremamente dolorosa e, dependendo da severidade das lesões, o animal pode apresentar claudicação severa e pisar nas pinças dos cascos (FAJT; APLEY, 2001; REFAAI et al., 2013; PALMER; O'CONNELL, 2015).

Em vacas leiteiras, a doença é geralmente caracterizada por uma lesão ulcerativa com predileção anatômica pela pele plantar ao lado do espaço interdigital de membros posteriores. Também pode ser encontrado na pele em torno da sobre unha, saltos, e no aspecto plantar da banda coronária, geralmente rodeado por cabelos hipertrofiados (READ; WALKER, 1998).

A dermatite digital, em sua maioria, afetará mais a planta do casco na região entre os bulbos dos talões e nas regiões que rodeiam a coronária. Suas áreas de maior predominância é a epiderme, sendo a derme uma das partes menos afetadas, ou com menor região afetada (LEÃO et al., 2005). Além dessas regiões, ela pode se instalar nas áreas interdigitais do estojo do córneo e na comissura flexora de áreas interdigitais (SILVA et al., 2013).

Em seu estágio inicial, a dermatite digital acarretará uma infecção interdigital com alta proliferação bacteriana, em seguida a epiderme apresentará úlceras – perto da região de crescimento do casco do animal – podendo evoluir para uma forma erosiva da mesma. A lesão da dermatite digital possui uma borda branca de epitélio, seu centro apresenta tons

vermelhos e com diversas protuberâncias em formato de cone brancas. Por isso, muitas vezes, ela pode ser chamada de doença do morango, pois essas regiões inflamadas assumem aspectos semelhantes a essa fruta (LEÃO et al., 2008).

Estima-se que, uma vaca leiteira, pode chegar a ter redução da sua produção de leite de quase 20%, se acometida com a enfermidade nas úngulas. Os impactos podem, também, afetar a parte reprodutiva do rebanho e interferências nas suas condições corpóreas como nutrição e outros. Isso tudo faz com que as doenças digitais serem considerados um dos principais impactos econômicos na produção de ruminantes do mundo, especialmente quando se trata da produção de leiteira (LEÃO et al., 2005). Ainda em relação as vacas leiteiras, estima-se que aproximadamente 24% apresentam dermatite digital, sendo 14% a dermatite digital verrucosa. Esses números se referem a bacia leiteira da cidade de Orizona, no Estado de Goiás, cidade conhecida nacionalmente por ser uma das maiores produtoras de leite do Brasil. Para dados mundiais, cerca de 7% do gado leiteira possuem dermatite digital, para gado de corte esse número cai para aproximadamente 5% (LEÃO et al., 2008).

O diagnóstico da doença é normalmente feito com a suspensão da pata durante casqueamento com visualização dos sinais clínicos (HOLZHAUER et al., 2008). Escore de locomoção é um método subjetivo de avaliar a claudicação (SPRECHER; HOSTETLER; KANEENE, 1997). A detecção precoce da DD é muito importante para prevenir a progressão da doença e começar o tratamento de forma eficaz (SHEARER et al., 2013). Um dos métodos rápidos, não invasivos e práticos que podem ser usados para detectar DD é o uso de câmeras de avaliação por termografia, que medem a temperatura média de estruturas (ALSAAOD et al., 2014). Para um bom diagnóstico de dermatite digital, é necessário observar o histórico clínico do animal no início da epidemia. O ruminante geralmente apresentará sinais de desconforto físico e até claudicação – insuficiência circulatória nos membros inferiores (LEÃO et al., 2008).

Essa condição de claudicação provida da dermatite digital pode levar o ruminante de alta produção – ou usado para fins reprodutivos - a inutilização. Os ruminantes com fins reprodutivos podem ter dificuldade de monta, quando acarretados com dermatite digital, podendo ter impotência sexual devido à baixa libido (LEÃO et al., 2008).

É notório que, a baixa locomoção de animais acometidos com dermatite digital ocasiona baixa ingestão de alimento e isso afeta a produção leiteira, bem como a produção de carne. As dores constantes no animal podem dar a ele um estresse crônico. Isso chega a desencadear no organismo, especificamente no eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal, uma resposta de inibição (SILVA et al., 2013).

Ademais, a dermatite digital é uma doença que causa bastante estresse no animal, isso pode gerar baixas taxas de reprodução, já que o humor do animal influencia bastante. Ela pode levar as vacas a consumirem menos alimentos, as tornando com menos energia e acarretando um período de completa inatividade sexual ao animal (SILVA et al., 2009).

O estresse é uma ação do sistema nervoso central, um conjunto de respostas gerado no animal, quando esse percebe uma ameaça. Essa ação pode desencadear modificações neuroendócrinas e adrenocorticais, sendo estímulos responsáveis pelo mesmo podendo ser dor, frio, um extremo calor, baixo consumo de água ou desnutrição. Medo também pode ser um fator que agrave o estresse. Quando o estresse permanece no corpo do animal por tempo excessivo pode afetar as respostas biológicas e outros órgãos do mesmo, como o aparelho reprodutor, ocasionando assim a impotência (MOURA, 2008).

Esses bovinos – quando no estágio inicial da doença, quando as lesões não estão muito graves – possuem redução de seus estímulos dolorosos e isso aumenta seu apetite, o fazendo ganhar mais peso e melhorando seu quadro nutricional. Os ruminantes com baixas taxas de minerais, nutrientes e proteínas possuem baixa energia e seu sistema reprodutivo pode ser comprometido. Alguns bovinos chegam a contrair infertilidade (SILVA et al., 2013).

O bovino pode ser acarretado com duas impotências, a coeundi e a generandi. Sendo a segunda possuidora de estudos científicos limitados quanto ao seu aprofundamento, tendo abordagens de caráter especulativo apenas, com quantificação e localização de ocorrências da mesma – relacionadas a dermatite digital – escassas (MOURA, 2008).

Ainda na fase inicial, a inflamação interdigital que o ruminante apresenta é de alta taxa infecciosa, tendo epiderme com úlcera e por fim evoluindo para uma dermatite digital erosiva. Essa lesão apresentará formato circular, com raio de meio centímetro a dois centímetros, esta estará com debris celulares por cima. O tecido onde a lesão se encontra poderá apresentar granulação, as vezes tendo pelos ou não (LEÃO et al., 2005).

Quando em estado de proliferação, a dermatite digital, pode acarretar epiderme espessado ao paciente, estrato granuloso com aspecto de esponja e vários vacúolos vazios. Inúmeras células de um único núcleo e neutrófilos. O estrato espinhoso pode também apresentar acantose, sem a presença de grânulos de ceratohialina (CASTRO et al., 2008).

Acredita-se que influencia diretamente a dermatite digital que evolui para um estado de proliferação quando a mesma se inicia na área limítrofe entre cório coronário dos talões e a pele, parte plantar ou planar (SILVA et al., 2009).

Na sua forma verrucosa, a dermatite digital irá apresentar uma inflamação multiplicativa, isso decorre do estágio crônico da enfermidade. A dermatite digital verrucosa

também apresentará pelos nas margens da lesão, forma hiperplástica de couve-flor e na região próxima ao bulbo de seus talões as membranas podem segregar serosidade (LEÃO et al., 2005).

É muito relatado o baixo desempenho de animais nesse estado na doença, mas muitos outros estudos fazem nenhuma associação. No entanto, não é observado diferenças quanto ruminção e ócio quando comparado a animais em outras fases da dermatite digital (SILVA et al., 2009).

Animais também podem apresentar perda do estrato do córneo, com as margens da lesão apresentando hemorragia. No espaço entre derme e epiderme pode haver a formação de abscessos. Além disso, a derme pode possuir um infiltrado perivascular com prevalência de eosinófilos e neutrófilos (CASTRO et al., 2008).

A dermatite digital erosiva geralmente se instala no espaço interdigital, a lesão irá prejudicar a cama córnea dos bulbos dos talões, o que é a origem da chamada erosão do talão. Outros estudiosos da área afirmam que, a doença se instala mais na comissura flexora do espaço interdigital (LEÃO et al., 2005).

Quando se tratam de agentes causadores, a dermatite digital possui bactérias do tipo anaeróbia – não necessita de oxigênio para seu crescimento, podendo morrer com a presença desse gás – como a *Fusobacterium spp.* e *Clostridium*. Além de *Treponema spp.* e *Borrelia sp.*, que são bactérias do filo espiroqueta, que se movimentam de forma ondulante que se assemelha a uma hélice. Algumas vacas acometidas com dermatite digital apresentaram em seus tecidos afetados e lesionados com a doença bactérias como *bacteroides fragilis*, *Fusobacterium Nucleatum* e *F. mortiferum*. Os agentes etiológicos da dermatite digital não se resumem apenas a bactérias, pois junto as culturas microbianas estudadas em alguns casos foram encontrados fungos, que podem ter se desenvolvido em lesões secundárias dessa enfermidade (CASTRO et al., 2008).

Trabalhos científicos relatam que as características mais curiosas em relação as biópsias realizadas na derme e epiderme de animais acometidos com dermatite digital, é a alta predominância de eosinófilos em relação aos outros polimorfonucleares. Entende-se que a função desses eosinófilos é destruir e fagocitar corpos estranhos durante o processo inflamatório, sendo por isso a sua alta prevalência (SILVA et al., 2009).

Mesmo que a presença de eosinófilos seja alta nas lesões de animais com dermatite digital, é desconhecido a razão por essa preferência por essas células para esses tecidos afetados. Isso pode ser explicado pela variedade da intensidade da inflamação do local e a presença de microbactérias de diferentes gêneros. Como já citado suas espécies. Em tecidos

onde já se apresentava com estado erosivo, tendo ou não aparência verrugosa, onde estavam infectados por *Treponema sp.* e *Dichelobacter*, alguns fungos isolados, houve predileção por eosinófilos, mas é algo pouco esclarecido e acredita-se que isso se deve as particularidades relacionadas a doença que não foram inteiramente esclarecidas (SILVA et al., 2009).

Em animais acometidos com dermatite digital, o exame de cultura mostra flora mista de bactérias, composta mais pelos espiralados. Em alguns casos, é possível encontrar bactérias invadindo a camada espinhosa, apresentando casos de uma certa invasão nas células do animal, projetando de forma perpendicular a parte superficial da epiderme lesada. É presente em vários estudos a maior ocorrência desses tipos de microrganismos na camada córnea, utilizada como uma local de seu maior crescimento e aumento da população. Essas bactérias em forma helicoidal são encontradas em células necróticas queratinizadas, dentro dos queratinócitos (CASTRO et al., 2008).

Em um estudo desenvolvido em dez fazenda do estado de Goiás, onde seu foco é a produção de leite, fêmeas bovinas acometidas com dermatite digital foram centro do trabalho. As vacas tinham idades e pesos diferentes, eram saudáveis e estavam em diferentes estágios da enfermidade. Foi criado quatro grupos – Grupo I, Grupo II, Grupo III e Grupo IV – com dez animais em cada grupo. O grupo I era o grupo-controle, o grupo II os animais estavam em fase inicial da doença, grupo III a doença estava em seu estágio erosivo, com lesões macro e o grupo IV as vacas possuíam a doença em estado hiperplástico. Esse diagnóstico para separação dos grupos foi feito por base nas lesões apresentadas nos animais (CASTRO et al., 2008).

Esses ruminantes passaram por exame de biopsia histopatológicos, abrangendo a região da lesão e sua periferia – essa última mesmo em estado normal. Os tecidos removidos para biopsia estavam necrosados e com granulomas. O material separado em lâminas foi observado em microscópio para posterior classificação da derme e epiderme. Além disso, foi estudado a presença ou não de bactérias, fungos, edemas, abscessos, edemas ou neoformação vascular. Também se estudou a presença de infiltrados polimorfonucleares, inflamatórios ou mononucleares (CASTRO et al., 2008).

Nos animais do Grupo II, a presença de edemas, hiperemia, claudicação e lesões predominante em talões interdigitais provaram que são características do estado inicial da enfermidade como cita a literatura. As lesões tinham dois centímetros de diâmetro. Na fase erosiva, o grupo III, as feridas possuem dois a quatro centímetros de diâmetro, esses com



necrose, ulcera, eritema, maior sensibilidade que o grupo II, claudicação e hiperemia (CASTRO et al., 2008).

Já na fase hiperplástica, com feridas em tamanho irregulares, mas geralmente com raio de 2 centímetros, tinha aspecto de verrugas, pelos presentes, áreas com tecido necrosada e papilar. Esse último tinha superfícies irregulares, com regiões brancas e cornificadas. O odor também era desagradável. Cerca de 90% dos animais estudados nesse estado possuíam região de crescimento perto do seu casco, o resto estava localizada no talão (CASTRO et al., 2008).

O grupo I, em que as vacas eram saudáveis, chamado grupo de controle, apenas 40% das leiteiras tiveram zero alterações histológicas, o restante apresentou mudanças singelas, em derme e epiderme, tendo hiperqueratose e espaçamento do seu estrato córneo. No entanto, acredita-se que essas condições são devido ao manejo desses animais, sendo uma das causas do desenvolvimento de Dermatite Digital nesses animais (CASTRO et al., 2008).

Analisando o comportamento de ruminantes, vacas leiteiras portadoras de Dermatite Digital em fase verrucosa, quando levadas a decúbito - momento em que o paciente é levado a deitar-se devido a doença – enquanto estavam no curral é observado que elas possuem um maior período de ócio. Isso se deve as dores e desconforto que as lesões dessa enfermidade causam no animal (SILVA et al., 2009).

Além disso, vacas quando em estado claudicante possuem três vezes mais chances de diminuir as funções de seu aparelho reprodutivo, especialmente os ovários. Algumas apresentam retenção de envoltórios fetais. Mesmo com baixos números, as vacas leiteiras saudáveis possuem menor tempo de retorno do cio após o parto do que as acometidas com dermatite digital (SILVA et al., 2009).

Provando que a evolução da doença afeta a recuperação do animal, mesmo quando é submetido a cirurgia, uma pesquisa desenvolvida com bovinos da raça Nelore – raça de bovinos originada na Índia, sendo a raça de gado mais utilizada no Brasil atualmente, é a raça base para cruzamento de gado de corte –, realizada em época de clima seco, foi feita uma comparação quando ao tratamento pós-operatório onde uma parte teve aplicação de barbatimão a 5% e sulfato de cobre a 3% no casco dos animais (SILVA et al., 2009).

Porém, não houve diferença quanto a recuperação quando comparado as duas aplicações nos animais, pelo menos não tão significativas, independente da gravidade das lesões que os animais tinham. No entanto, cerca de 15% dos animais em fase inicial da dermatite digital não se recuperaram após a cirurgia (SILVA et al., 2009).

Quando esses estavam em estado erosivo, mais de 25% não se recuperaram e em quadro mais grave – quando a dermatite digital apresenta em estado papilomatoso – mais de 35% não responderam ao tratamento. É associado essa evolução da doença com a não recuperação do animal devido ao impacto que a doença já causou nas partes internas dos dígitos do mesmo, quando os ligamentos e suas articulações já foram comprometidas (SILVA et al., 2009).

Após a cirurgia, a aplicação de percloro de ferro, iodo metálico e salicilato de metila pode conter hemorragias e agir como antisséptico. Aplicação de algodão ortopédico – indicado para um acolchoamento da lesão, proteção das proeminências e evitar pressão na área lesada – sobre a área distal auxilia o manejo da medicação, mas há estudos que falam que a pressão excessiva pode comprometer a recuperação. No entanto, quando tratados com sulfato de cobre, não recomendado o contato direto do mesmo com a lesão. Tendo pH baixo – ácido – pode vir a irritar a lesão. Com um contato indireto, devido ao algodão ortopédico, o medicamento pode atuar de forma gradativa e saudável mais como um epitelizador – ajudar a cobrir de epitélio (SILVA et al., 2007).

O sulfato de cobre é amplamente utilizado no tratamento, pois se trata de uma substância com efeitos antibactericida, que pode combater fungos também, e adstringentes. Ele promove uma nociva e satisfatório sobre os microrganismos responsáveis pela infecção (SILVA et al., 2007). Além disso, em seu estado de proliferação as consequências como destruição do tecido da córnea e epiderme, bem como a necrose tecidual também é justificada com os dados desse estudo (SILVA et al., 2009).

Para um tratamento da dermatite digital recomenda-se intervenção cirúrgica, tratamento antibactericida no local infeccionado. Quando realizado cirurgia em local lesionado, faz o uso de bandagens o mais recomendado, uso de tamancos em madeira em sola livre da doença. Além disso, aplicação local de oxitetraciclina – antibiótico de amplo-espectro para tratamento de infecção causada por bactérias gram-positivas ou gram-negativas – sendo eficaz, no entanto esse medicamento pode ter ação lenta. Para um resultado satisfatório, recomenda-se a aplicação quatro vezes no estado inicial (LEÃO et al., 2005).

Ademais, é comprovado que quando realizado toailete em todos os dígitos do animal doente ele possui maior recuperação quando o toailete só é feito do casco lesionado. Fazendo com que minimize a gravidade das lesões. Com a aplicação de extrato de barbatimão a 5% junto ao toailete realizado em todos os dígitos – não só os lesionados – proporcionou um maior número de animais recuperados (SILVA et al., 2009).

A aplicação de toaletes em todos os dígitos do animal também auxilia da sua locomoção, promove um equilíbrio da distribuição do peso e menor trauma na região lesada. Mesmo que esses tratamentos citados serem amplamente utilizados, ainda se faz necessários outros métodos mais econômicos e mais viáveis para os criadores. De fácil aplicação e alta eficiência, otimizando o trabalho de todos, seja quando acometido no estado de proliferação ou erosivo. Sempre é importante a limpeza constante das lesões, antes da cirurgia, até para se avaliar o grau de seriedade da lesão (SILVA et al., 2007).

Um diagnóstico precoce é muito mais econômico e isso é possível quando o bovino possui acompanhamento periódico de exames e consultas, além de diminuir o sofrimento do mesmo. Tendo como tempo de recuperação 45 dias, animais com tratamento com oxitetraciclina de amplo-espectro e aqueles que receberam tratamento apenas tópico teve larga diferença. Em tratamento terapêutico com antibióticos – oxitetraciclina – baseados na sintomatologia da doença, e não na certeza de qual bactéria é o agente causador, e tratamento tópico teve mais 93% dos animais recuperados após a cirurgia. Já aqueles que tiveram apenas um curativo local teve só 75% de cura, aproximadamente (SILVA et al., 2007).

A antibioticoterapia parenteral, obteve resultados positivos em animais já acometidos com a fase erosiva da dermatite digital em alguns estudos, outros afirmam que a sua aplicação com tetraciclina tem baixa eficácia. Estima-se que, em até três dias após o início do tratamento, a aplicação dos antibióticos junto aos cuidados tópicos já dá uma recuperação completa do animal (SILVA et al., 2007).

Em estudo desenvolvido em touros, os testículos foram avaliados quando a sua fisiologia – estudo das funções normais – e, avaliando quando ao esperma daqueles acometidos com dermatite digital comparando com touros saudáveis, foram observados mudanças físicas que podem estar associadas a essa enfermidade, com os mesmos apresentando aspectos morfológicos semelhantes aos saudáveis (SILVIA et al., 2013).

Ao estudar os tecidos dos testículos desses animais acometidos com dermatite digital possuem maior medida quanto a largura do epitélio tubular e redução da sua área de luz tubular. Essas medidas são utilizadas como indicadores da atividade do esperma do animal, além das funções do testículo e um excelente indicador do crescimento do epitélio seminífero. No entanto, essas diferenças podem ter outras explicações, não sendo necessariamente relacionadas da dermatite digital (SILVIA et al., 2013).

Soluções a base de hipoclorito de sódio, com ação nociva em microrganismos – vírus, bactérias e fungos –, possui impactos satisfatórios no tratamento de lesões ocasionadas por

dermatite digital. A morte desses germes se dá a ação oxidativa do hipoclorito de sódio em cima de grupos sulfidrilas das suas enzimas, dizimando as proteínas celulares da mesma (SILVA et al., 2007).

É importante ressaltar a importância de alternar em ácido e base, hipoclorito de cobre e o sulfato de cobre, já que sendo o hipoclorito uma substância alcalina a alternância entre os dois promove a alternância entre pH do meio de cultura da bactéria e fungos, podendo eliminar diversas espécies das mesmas. Além disso, as bactérias, em sua maioria possuem como ambiente ótimo para seu crescimento com pH neutro e os fungos se desenvolvendo melhor em meio ácido. Ademais, a aplicação de oxitetraciclina de amplo-espectro injetável entre os músculos evita que a infecção se alastre para regiões secundárias, próximas a lesão da dermatite digital, como tendões, articulações e ligamentos. É recomendado uma remoção do tecido necrosado afim de preparar melhor a ferida para a aplicação do antibiótico em seguida, quando o mesmo é aplicado diretamente na ferida do animal. Além de uma antissepsia da lesão (SILVA et al., 2007).

Já quando se trata da profilaxia, a realização contínua de exames, com um bom acompanhamento, além da quarentena de animais infectados para evitar proliferação são medidas de controle. A higiene é a maior das ações que precisam ser abordadas pelos cuidadores, tanto no local em que ele dorme, como sua área de pastar (LEÃO et al., 2008).

Essa higienização vai desde o transporte dos animais, em instrumentos utilizados no seu manejo, em bebedouros e cochos. Controle de excesso da humidade do seu local de descanso, onde o animal bebe água e se alimenta, especialmente em período de chuvas também é necessário (MOURA, 2008). Lotes com menos animais, limpeza de matérias utilizado no casqueamento e um menor caminho entre a sala de ordenha e o piquete também são medidas a serem adotadas (LEÃO et al., 2008).

Se faz necessário também adquirir medidas de biossegurança – ações que promovem ampla prevenção e diminuição de riscos em qualquer atividade que envolva animais e/ou plantas – ao identificar de imediato focos da doença em algum animal em seu estágio inicial e eliminado a ameaça, mas isso requer uma qualidade de acompanhamento e alta preocupação com o estado do gado por parte dos criadores (MOURA, 2008).

O controle da enfermidade é um dos grandes desafios na indústria de leite. A redução da incidência para atingir níveis aceitáveis da doença no rebanho pode ser dividida em duas abordagens, primeiramente identificação precoce da doença e tratamento efetivo dos sinais clínicos dos animais doentes; a segunda abordagem é a implementação de medidas estratégicas de prevenção para impedir que novos casos venham a ocorrer. Para que essas

estratégias possam dar certo é necessário o conhecimento do sistema de criação que os animais estão sendo submetidos (POTTERTON et al., 2012).

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os ruminantes acarretados com dermatite digital podem apresentar diversas dificuldades como deitar, levantar, alimentar-se, beber água. Isso afeta a saúde do animal, a renda da produção daquela bovinocultura e a reprodução dos animais. E, dado a sua característica proliferativa e as altas taxas de casos – não somente no Brasil, mas no mundo todo –, o aprofundamento no estudo de enfermidades digitais e, principalmente, a Dermatite Digital é um assunto de alta importância para o conhecimento geral de clínicos da área. Visto que a criação de gado, para produção de leite ou para corte, se caracteriza como uma das mais fortes áreas econômicas do Brasil.

Como a proliferação da doença e a agravação do quadro da doença nos animais pode levar a necessidade de descarte dos adoentados e sendo a eliminação de bovinos com altos valores zootécnicos de alto custo para os produtores, a profilaxia dessa doença deve ser levada à risca pelos clínicos que acompanham esses animais e seus donos.

Com métodos simples, como limpeza e cuidado no manejo de materiais, além de um acompanhamento periódico do animal, com exames e consultas de quadro de saúde e nutrição, são métodos de se evitar a doença em criação de gados.

### 4. REFERENCIAS

ALSAOOD, M.; et al. A field trial of infrared thermography as a non-invasive diagnostic tool for early detection of digital dermatitis in dairy cows. **The Veterinary Journal**, v. 199, n. 2, p. 281–285, 2014.

BARKEMA, H. W.; WESTRIK, J. D.; VAN KEULEN, K. A. S.; SCHUKKEN, Y. H.; BRAND, A. The effects of lameness on reproductive performance, milk production and culling in Dutch dairy farms. **Preventive Veterinary Medicine, Amsterdam**, v. 20, p. 249–259, 1994.

BICALHO, R. C.; CHEONG, S. H.; CRAMER, G.; GUARD, C. L. Association between visual locomotion score and an automated locomotion score in lactating Holstein cows. **Journal of Dairy Science**, v. 90, n. 10, p. 3294–3300, 2007.

CASTRO, G. R.; et al. **Estudo anatomopatológico de lesões de dermatite digital em bovinos. Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 4, p. 1159-1166, 2008

DA SILVA, L. A. F.; et al. Adequação nas medidas do casco associado ao tramento cirúrgico e aplicação tópica do extrato da casca do barbatimão (*stryphnodendron barbatiman martius*) na recuperação de bovinos da raça nelore com dermatite digital. **VIII Congresso Brasileiro de Buiatria**, 2009.

DA SILVA, L. A. F.; et al. Comportamento diário e reprodutivo de fêmeas bovinas mestiças (Zebu x Holandesa) portadoras de dermatite digital. **Revista Acta Scientiarum Animal Sciences**, v. 31, n. 2, p. 199-204, 2009.

DA SILVA, L. A. F.; et al. Dermatite digital bovina: avaliação de um protocolo terapêutico E CIRÚRGICO para lesões nas fases inicial, erosiva e verrucosa. **Ars Veterinaria**, v. 23, n. 1, p. 23-31, 2007.

DA SILVA, L. A. F.; et al. Eosinofilia tecidual em lesões de dermatite digital bovina. **Revista Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 4, p. 1294-1302. 2009.

FAJT V. R.;APLEY M. D. Antimicrobial issues in bovine lameness. **Vet Clin North Am Food Anim Pract**, v. 17, n. 1, p. 159-173, 2001.

GREEN, L. E.; HEDGES, V. J.; SCHUKKEN, Y. H.; BLOWEY, R. W.; PACKINGTON, A. J. The impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 85, p. 2250–2256, 2002.

GREENOUGH P. R., Weaver A. D. **Lameness in cattle**. 3ª ed. Philadelphia: Saunders; 1997.

HOLZHAUER, M.; et al. Clinical course of digital dermatitis lesions in an endemically infected herd without preventive herd strategies. **the Veterinary journal**, v. 177, p. 222–230, 2008.

KRULL, A.C.; COOPER, V.L.; COATNEY, J.W.; SHEARER, J.K.; GORDEN, P.J.; PLUMMER, P.J. A Highly Effective Protocol for the Rapid and Consistent Induction of Digital Dermatitis in Holstein Calves. **PLoS One**, v. 11, n. 4, p. e0154481, 2016.

LEÃO, M. A.; et al. Dermatite digital bovina: aspectos relacionados à evolução clínica. **Ciência Animal Brasileira**, v. 6, n. 4, p. 267-277, 2005

LEÃO, M. A.; et al. Dermatite digital bovina: resposta terapêutica e custo dos protocolos adotados em duas propriedades rurais. **R bras Ci Vet**, v. 15, n. 3, p. 111-116, 2008

MOURA, M. I. **Características espermáticas de reprodutores nelore com dermatite digital**. (Dissertação) Mestrado em ciência animal - Universidade federal de goiás escola de veterinária. Goiânia, Brasil.

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. 512-35, 2015.

POTTERTON, S. L.; et al. A descriptive review of the peer and non-peer reviewed literature on the treatment and prevention of foot lameness in cattle published between 2000 and 2011. **The Veterinary Journal**, v. 193, n. 3, p. 612–616, 2012.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; HINCHCLIFF, K. W.; CONSTABLE, P.D. **Diseases associated with bacteria**. In: RADOSTITS, O.; GAY, C.; HINCHCLIFF, K.; CONSTABLE, P. Veterinary medicine. A textbook of the diseases of cattle, sheep, goats, pigs and horses, 10ª ed., New York: Saunders, 2006,.

READ, D. H.; WALKER, R. L. Journal of Veterinary Diagnostic. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 10, p. 67–76, 1998.

REFAAI W.; et al. Digital dermatitis in cattle is associated with an excessive innate immune response triggered by the keratinocytes. **BMC Vet Res**, v. 9, p. e193, 2013.

SHEARER, J. K.; et al. Assessment and management of pain associated with lameness in cattle. **The Veterinary clinics of North America. Food animal practice**, v. 29, n. 1, p. 135–56, 2013.

SILVA, D. R.; et al. Avaliações histológica e histomorfométrica de testículos de bovinos com Dermatite Digital. **Ciênc anim bras**, v. 14, n. 3, p. 391-398, 2013

SPRECHER, D. J.; HOSTETLER, D. E.; KANEENE, J. B. A lameness Scoring System 27 That Uses Posture and Gait To Predict Dairy Cattle Reproductive Performance. **Theriogenology**, v. 47, n. 97, p. 1179–1187, 1997.

WARNICK, L. D.; JANSSEN, D.; GUARD, C.L.; GRÖHN, Y.T. The effect of lameness on milk production in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 84, p. 1988–1997, 2001.