



Afeções podais em bovinos de leite

Foot disorders in dairy cattle

Igor Diniz dos Reis¹

Vinícius José Moreira Nogueira²

Resumo: O objetivo dessa pesquisa foi de fazer uma revisão bibliográfica sobre as afeções podais e através dos dados levantados poder avaliar a melhor forma de se tratar essas afeções nas vacas destinadas a produção de leite em sistemas de confinamento, evidenciando distúrbio nutricional destes animais como fatores ambientais, mecânicos, traumáticos e genéticos. Ao final da pesquisa e com base nos dados bibliográficos levantados foi evidenciado que é de extrema importância se realizar a prevenção das afeções podais nos rebanhos leiteiros, porém essa tarefa tem sido um grande desafio aos produtores leiteiros. Inicialmente para se ter sucesso nessa tarefa, o produtor deve minimizar os fatores ambientais que podem favorecer a disseminação de bactérias, além disso uma forma de controlar e prevenir essas afeções é pedilúvio e também pode-se citar o casqueamento sendo este preventivo, curativo e cirúrgico, o objetivo é prevenir doenças e problemas podais.

Palavras-chave: Casco bovino, Gabarro, pecuaria leiteira.

Abstract: The objective of this research was to carry out a bibliographical review on foot disorders and, through the collected data, be able to evaluate the best way to treat these disorders in cows destined for milk production in confinement systems, showing nutritional disorders of these animals as factors environmental, mechanical, traumatic and genetic. At the end of the research and based on the bibliographic data collected, it was evidenced that it is extremely important to carry out the prevention of foot disorders in dairy herds, however this task has been a great challenge for dairy farmers. Initially, in order to be successful in this task, the producer must minimize the environmental factors that may favor the spread of bacteria, in addition, a way to control and prevent these conditions is footbath, and trimming can also be mentioned, which is preventive, curative and surgical. , the objective is to prevent diseases and foot problems.

Keywords: Bovine hoof, Gabarro, dairy farming.

1. Introdução

A bovinocultura de leite é uma das principais atividades econômica no Brasil, com forte poder de gerar emprego e renda a várias famílias. Essa atividade é vista numa grande maioria dos municípios brasileiros, envolvendo mais de um milhão de produtores, sem falar nos empregos que estão ligados diretamente e indiretamente nessa cadeia produtiva. Os estados com maior produtividade leiteira no país no ano de 2018 foram: Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Paraná, Minas Gerais, Alagoas, Pernambuco, Sergipe, Goiás e São Paulo

(LOPES, 2017).

De acordo com um levantamento de dados no ano de 2019, da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura para identificação do ranking mundial de produção leiteira, o Brasil foi considerado o terceiro maior produtor de leite perdendo apenas dos Estados Unidos e a Índia e tendo o segundo maior rebanho de vacas ordenhada no mundo, ficando atrás apenas da Índia (IBGE, 2020).

No Brasil o rebanho encontrado nas propriedades é composto principalmente por vacas *Bos taurus taurus* (Holandês e Jersey por exemplo) de elevada produção leiteira no sistema confinado, e vacas mestiças (girolando 1/2; 5/8 e 3/4 de HPB) no sistema semiconfinado de produção leiteira oriundas do cruzamento entre *Bos taurus taurus* (geralmente Holandês) e *Bos taurus indicus* (principalmente Gir) (BORGES et al., 2017).

Mediante a fatores econômicos os produtores estão cada vez mais investindo na qualidade dos produtos a serem comercializados devido à alta concorrência no mercado interno e externo. Sendo assim dentro da bovinocultura leiteira está sendo implantada a utilização de tecnologias que visam auxiliar no melhoramento do manejo e controle sanitário dos animais, e assim ganhar mais em produtividade (SILVA, 2009).

Para alcançar um alto padrão de produção, os produtores de leite tiveram que investir no desenvolvimento genético do seu rebanho, com animais de alto valor zootécnico e econômico, portanto animais mais exigentes. Estes apresentam características extraordinárias, maior capacidade digestiva e respiratória, maior desenvolvimento das glândulas mamárias e um aumento da capacidade de produção de leite. Já no que se refere ao melhoramento nos membros, pés e cascos são de baixa herdabilidade, necessitando muitos anos de seleção para se obterem resultados satisfatórios (POZZATTI et al., 2018).

Porém existe um problema que vem causando muita dor de cabeça nos produtores, as afecções podais, que são comuns em bovinos, principalmente em rebanhos leiteiros e causam muitos prejuízos aos produtores devido a queda na produção, além de gerarem um grande desconforto a estes animais, por acarretar dor e claudicação. A doença podal também conhecida como pododermatite circunscrita tem como perfil, a lesão exposta acompanhada de degeneração de tecido córneo localizado na sola, definido por um defeito completo de epiderme causando a exposição do córion, pode ser causada de forma primária e mecânica, em contato com superfícies irregulares pisos abrasivos e umidade excessiva. A forma secundária ocorre através do comprometimento metabólico que leva a formação de um estrato córneo de qualidade inferior (SOARES, et al., 2019)

As afecções podais são as que mais comprometem a produtividade dos rebanhos leiteiros, gerando um impacto negativo na quantidade de leite produzido nos rebanhos, ocasionando um impacto financeiro relevante na queda da produção diária do leite, isso ocorre pelos fatos de muitas vacas do rebanho serem acometidas por lesões causadas pelo ambiente ou fatores nutricionais (SILVA et al., 2015). Sua lactação pode ser comprometida pelo fato do animal se movimentar com dificuldade para se alimentar, ou seja, vacas com grande potencial de produção leiteiro, tendo sua lactação comprometida deixando de gerar renda a propriedade (POZZATTI et al., 2018).

As vacas que claudicam apresentam queda na produção leite, apresenta pior escore corporal, maior intervalo entre partos e número de serviços por prenhez elevando a taxa de descarte precoce dos rebanhos, prejuízos estes que se somam às perdas relativas aos custos de tratamento (SOARES, et al., 2019)

Nos últimos anos, as afecções podais em vacas têm crescido em função da intensificação dos sistemas com a implantação de novas técnicas e melhorias no sistema de produção, implantação de sistemas de confinamento como o *compost barn* e o *freestall*, que se utilizados e manejados de forma incorreta, podem não alcançar o objetivo de aumentar a

produção e expandir mercados (BORGES et al., 2017).

Autores revelam que os animais que apresentaram lesões durante a primeira gestação e durante sua primeira lactação, devido aos danos causados nas estruturas dos dígitos, possuem uma maior probabilidade de sofrer a mesma lesão podal em suas próximas lactações (BORGES et al., 2017). Esses animais são destinados ao abate mesmo tendo um alto valor genético e produtivo, pois o custo elevado para se tratar as lesões com medicamentos e curativos, o veterinário responsável pelo rebanho deve acompanhar o quadro dos animais tratados para analisar a evolução do tratamento e se há a necessidade de descartar esses animais (SILVA et al., 2015). Sendo assim, o objetivo dessa pesquisa foi de avaliar a melhor forma para se tratar as afeções podais nas vacas destinadas a produção de leite em sistemas de confinamento, evidenciando distúrbios nutricionais destes animais como fatores ambientais, mecânicos, traumáticos e genéticos.

2. Referencial Teórico

2.1 Afeções podais

As afeções podais em vacas podem variar de acordo com o sistema de criação dos animais e sendo classificadas em primária e secundária, essas afeções envolvem as partes moles do estojo córneo dos pés dos bovinos, acometendo com maior frequência as vacas estabuladas criadas em sistema de confinamento, especialmente se apresentarem condições precárias de higiene, sendo acúmulo de matéria orgânica, umidade excessiva, pisos abrasivos, outros fatores relevantes são agentes encontrados no meio ambiente ou a inserção de novos animais no plantel trazendo agentes infecciosos de outros rebanhos (SERRA et al., 2017).

Os animais acometidos pelas afeções podais tendem a expressar um comportamento diferente dos demais animais, eles tendem a não realizar suas atividades de maneira habitual, tendo a tendência a ficar mais tempo do dia deitados, nesse período essas vacas não vão exercer a monta e nem ser montadas, além disso com os problemas podais as vacas tendem a não se alimentar direito ingerindo menos água e menos alimento. Essas vacas ficam relutantes em ficar deitada nas camas, aproveitando a proteção do local e dessa forma evitando disputa e confrontos sociais, os problemas relacionados ao sistema locomotor são a segunda maior causa de descarte dentro de um rebanho bovino (18,5%), ficando apenas atrás dos problemas reprodutivos (27,7%) (SOUZA et al., 2016).

As vacas que apresentaram as afeções podais tendem a aumentar o período de serviço, ou seja, aumenta os intervalos de partos, em consequência desses fatores cai a taxa de concepção desses animais, prolongando o DEL (dias em lactação) do rebanho. Essas vacas apresentam um aumento no quadro de mastite e metrite ocasionando um atraso nas atividades ovarianas, sendo que uma vaca claudicante quando comparada a uma vaca saldável ocorre um atraso de 3,5 vezes na ciclicidade (SERRA et al., 2017).

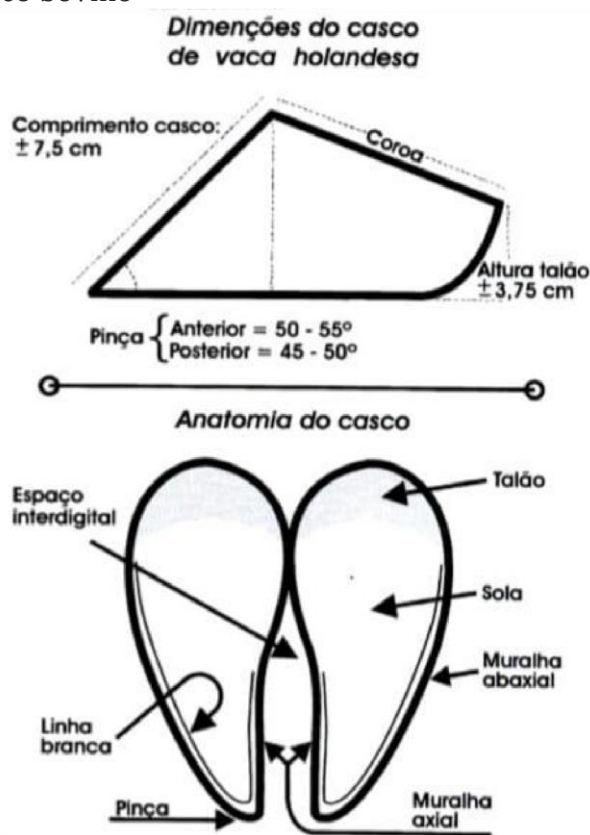
2.2 Anatomia dos cascos

Os cascos dos bovinos (Figura 1) são formados por um estojo córneo que tem como função proteger as estruturas internas de injúrias mecânicas, variações de temperatura do solo, bem como suportar o peso dos animais, são compostos em perióplo, parede, sola e bulbo. Sendo que a superfície da base é formada pela parte distal da parede, pela sola e pela parte distal do bulbo. A região coronária do casco é maior na face abaxial do que na face axial. Os dois terços apicais do casco, aproximadamente, são ocupados pela falange distal e pelo tendão

flexor profundo, sendo que o espaço por trás deles é ocupado pelo coxim digital, a almofada flexível de tecido fibroadiposo, que também se estende sob a metade maior do osso. Neste sentido, é necessário conhecer o limite e a espessura das estruturas e respeitar a relação de proporção entre elas para conservar as estruturas (BARBOSA, 2019).

O peso corporal do animal é transferido para as falanges através da articulação interfalangeana e da falange medial que gera pressão que será distribuída sob a sola do casco e nos dígitos. O estojo córneo é formado pela muralha, sola e linha branca, cada uma dessas estruturas tem uma função e apresentam diferenças anatômicas (VIANA et al., 2018). A muralha é uma das estruturas mais rígidas do casco, já a sola tem diferentes partes sendo a parte próxima à pinça do casco mais rígida e a parte próxima ao talão mais flexível. A linha branca além de ser uma demarcação do limite da parede do casco é responsável pela adesão da muralha à sola (GUIMARÃES et al., 2018).

Figura 1- Anatomia do casco bovino



Fonte: Ferreira (2005).

Os bovinos possuem quatro dígitos porém o terceiro e o quarto que são completamente desenvolvidos e cada um dos dígitos possui três falanges e três ossos sesamoides, dois proximais e um distal. O segundo e o quarto dígitos são vestigiais e se localizam palmar ou plantarmente às articulações metacárpo ou metatársfalangeana, não sendo articulada com o restante do esqueleto, denominadas paradígitos ou sobreunhas (GUIMARÃES et al., 2018).

Os cascos são separados em dígitos mediais laterais e nos posteriores os dígitos laterais são maiores por suportarem mais peso que nos anteriores. A lâmina dérmica, responsável pela irrigação do casco, é suprida por uma microcirculação composta por artérias,

veias e capilares. Alterações no funcionamento destas estruturas, como formação de micro trombozes, desvio do fluxo sanguíneo e anastomoses arteriovenosas podem resultar em danos da interdigital entre as lamina dérmicas e epidérmicas primárias e secundárias dos dígitos com consequente laminite (BARBOSA, 2019).

2.2 Fatores que predisõem para ocorrência de lesões podais

Essas afeções podais são variadas e com manifestações clínicas e etiológicas diferentes (SHEARER; VAN AMSTEL, 2017). Os fatores que geram as afeções podais podem estar relacionados ao ambiente (como pisos abrasivos, não realizar a limpeza das instalações e manutenção nas camas, ocasionando aumento do tempo que animais vão ficar em estação), nutrição, infecções e genética, dependendo da realidade de cada propriedade (EBLING, 2018).

2.2.1 Fator ambiental

Os fatores ambientais como por exemplo aparecimento de bactérias, umidade, agentes químicos presentes na urina e nas fezes, são fatores que influenciam no surgimento de doenças podais em vacas, principalmente naquelas que são confinadas, pois em confinamentos os cascos dos animais tendem a ficar mais úmidos e apresentam menor dureza em relação aos animais a pasto. Além disso os animais confinados possuem a dificuldade de locomoção e incapacidade de se manterem em estação. Geralmente o aparecimento das doenças podais está ligado às condições de higiene, como por exemplo acúmulo de fezes, urina, tipo de piso, clima, estado de conservação da cama, sistema de produção e manejo. Esses fatores são responsáveis por comprometer a barreira física do casco, ocasionando assim o desenvolvimento de patologias podais (PALMER; OCONNELL, 2015). Outro ponto que favorece o aparecimento de doenças podais é o estresse térmico, que faz com que o animal fique mais tempo em pé, assim isso permite que aumente a sua respiração e troca de calor, aumentando o número de lesões na região da sola e da linha branca (ÁLVAREZ et al., 2017).

A presença de solo irregular, pedregoso e/ou o piso nas instalações, com a deficiência na higienização interferem diretamente na manutenção do equilíbrio entre o desgaste e o crescimento dos cascos. Além disso superfícies abrasivas e ausência de casqueamento preventivo contribuem para o surgimento das lesões podais (BARBOSA, 2019). Outro fator relevante que pode causar grandes perdas são as instalações com pisos muito úmidos, os animais acabam sofrendo com essas condições, devido ao aumento da abrasividade associada a umidade do piso, nessas condições de umidade causadas pela absorção do tecido córneo dos cascos deixando-os mais susceptíveis a lesões, um fator que pode gerar a aceleração desse acontecimento e a super. lotação das instalações (BARBOSA, 2020).

2.2.2 Nutrição

A nutrição pode se tornar o principal fator predisponente para ocorrência de doenças podais dentro de um sistema de produção. Sendo assim, a dieta das vacas de leite devem ser balanceadas entre volumoso de boa qualidade e concentrado, visando nutrir com eficiência essas vacas para que tenham uma boa conversão alimentar. Dentre os fatores nutricionais deve-se considerar o balanceamento entre os componentes da dieta, que incluem fonte de

energia, proteínas (metionina e cistina), fibra, minerais (zinco, cobre, selênio), biotina, vitamina E, etc. Além desses, outros fatores como cátions, ionóforos, hormônios, corpos cetônicos e a maneira como esta dieta é fornecida devem ser considerados. Práticas de manejo que previnam o acúmulo de ácidos graxos voláteis no rumem devem ser adotadas (COSTA, 2015).

A ingestão de grandes quantidades de concentrados altamente fermentáveis em um espaço de tempo de duas a seis horas resulta na diminuição do pH ruminal, chegando a níveis abaixo de 5,0, criando um ambiente propício para a proliferação de *Streptococcus bovis* e *Lactobacillus* spp., bactérias produtoras de ácido lático, que acidificam ainda mais o pH, resultando na destruição de bactérias celulolíticas e protozoários benéficos. Como consequência, ocorre um aumento na osmolaridade ruminal, fazendo com que grandes quantidades de líquido da circulação sistêmica, passem para o interior do órgão, provocando hemoconcentração, desidratação e diarreia, que são os sinais clínicos principais da laminite sendo resultado de uma desordem metabólica chamada acidose ruminal, ocasionada por um distúrbio de fermentação ruminal. Esta relacionada a ingestão de grandes quantidades de concentrados e baixa quantidade de fibras. (LOPES, 2017).

Com a queda no PH ruminal a fermentação de amido e açúcares causam a sua diminuição, devido a maior produção total de AGV (Ácidos graxos voláteis) e principalmente pela maior produção de propionato pela via do ácido lático, que pode se acumular no rúmen, reduzindo a digestão da fibra. Além disso, a maior inclusão de concentrado na dieta diminui a ruminância e, conseqüentemente, o tamponamento através da saliva (LOPES, 2017).

2.2.3 Genética

Com relação a herdabilidade e fatores genéticos, relacionados as afecções podais, pode se dizer que ocorrência dessas patologias está mais relacionada com fatores de peso dos animais, ou seja, gera um aumento de pressão dos tecidos responsáveis pela queratogênese, as características hereditárias na conformação desse animais em determinadas raças pode ser responsável por uma susceptibilidade a doenças metabólicas e a laminite, animais das raças holandesa, Jersey são animais com maior predisposição e susceptíveis a patologias podais (WILSON-WELDER et al., 2015).

Os animais de produção passaram por uma seleção genética com o objetivo de melhorar os plantéis em qualidade racial, alto potencial produtivo, porém não se fez o mesmo para a melhoria de qualidade dos membros e cascos, buscando a conformação em tamanho corporal, determinando maior ou menor carga sobre as unhas, como consequência gerando mais lesões mecânicas nos cascos (RANDALL et al., 2016). As claudicações acometem com mais frequência os bovinos de leite de alta produção em sistema de confinamento e a parte racial também é considerada como fator relevante, com maior predisposição as raças taurinas, holandesas são mais sensíveis que as zebuínas, má formação das unhas, do bulbo e demais estruturas e tecidos influenciam no aparecimento nos problemas dos membros (VIANA et al., 2018).

2.3 Principais doenças podais dos bovinos

As principais doenças podais dos bovinos são: dermatite interdigital, erosão ungular, dermatite verrucosa, dermatite digital, flegmão interdigital, pododermatite asséptica (laminite), pododermatite circunscrita (úlcer de sola), fissuras longitudinais e transversais, deformação ungular, doença da linha branca, hiperplasia interdigital e pododermatite séptica

(necrobacilose interdigital, “foot-rot”) (NOCEK, 1993).

2.3.1 Dermatite interdigital

A dermatite interdigital (figura 2) é uma inflamação de origem bacteriana na região interdigital do casco das vacas causada por uma bactéria anaeróbica gram-negativa (*Dichelobacter nodosus*) que pode ser o agente primário ou secundário podendo afetar tanto a face dorsal quanto a plantar e palmar entre o bulbo dos talões. A umidade, a sujeira, calor excessivo, as fezes e urina favorecem a penetração do agente na pele da região interdigital que favorecem o desenvolvimento da lesão, outro fator que pode agravar a disseminação do agente infeccioso é a superlotação de animais estabulados, não respeitando o limite em metros por animal (FERREIRA, 2016).

Figura 2 - Dermatite interdigital em bovino.



Fonte: Arquivo Pessoal (2022).

2.3.2 Laminite (Pododermatite Asséptica Difusa)

A laminite é uma das mais importantes doenças que acometem o(s) casco(s) dos ruminantes, causa a inflamação das lâminas dérmicas do estojo córneo, ocasionando degeneração e necrose das lâminas dérmicas e epidérmicas da parede do casco. É uma afecção podal de caráter não infeccioso tendo a sua origem através de fatores metabólicos. Sendo alguns deles hipocalcemia, balanço energético negativo e acidose (EGGER-DANNER et al., 2015).

A laminite tem três formas de se manifestar, sendo aguda, subaguda e crônica (figuras 3, 4 e 5). A forma aguda vai acometer as vacas que estão em início de lactação, manifestando-se por claudicação, depressão, anorexia e relutância em se mover, os animais acometidos apresentam movimento de remar com o membro ou mudam peso de um membro para outro, porém todos os membros poderão estar acometidos. Nos ruminantes os membros pélvicos são os mais afetados e os animais atingidos entram caracteristicamente em decúbito externo, apresentando maior sinal clínico local e dor intensa, inclui tumefação e temperatura levemente acima do normal no casco.

Figura 3 –Laminite aguda em bovino.



Fonte: Arquivo Pessoal (2022).

Figura 4 – Laminite subaguda em bovino



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

A forma subaguda é mais comum no gado, os sinais clínicos são imperceptíveis ou ausentes, sendo assim referida como uma síndrome que se caracteriza por impedimentos ou bloqueios na queratogênese o que leva a síntese de um tecido córneo de má qualidade com amolecimento e coloração amarelada dos cascos, além de lesões como hemorragias na sola, talão, linha branca e muralha; com consequente ocorrência de úlceras na sola e pinça ou da linha branca ou formação de abscessos (BARBOSA, 2019).

Na forma crônica (figura 5) os animais não apresentam sinais sistêmicos, os sintomas são claudicação e a conformação anormal do membro. A sola (chinamento ou crescimento desacerbado) apresenta-se achatada ou caída, a linha branca está alargada e a muralha do casco mostra sintomas de crescimento desigual. Anéis córneos irregulares, estreitamente espaçados nas proximidades dos talões, envolvem a muralha do casco (BARBOSA, 2019).

Figura 5 - Laminite crônica em bovino.



Fonte: Arquivo Pessoal (2021).

A laminite é comumente sequela de distúrbios digestivos e de outros distúrbios causadores de endotoxemia e da ativação de mediadores inflamatórios, Em bovinos a laminite é mais comumente observada logo após o parto, em fêmeas com alto escore de condição corporal que estavam se alimentando com excessivas quantidades de concentrados e que eram mantidas em superfície de concreto ou em dietas ricas em grãos. O aumento na ocorrência de laminite está provavelmente, associado com períodos de estabulação, alimentação não balanceada e na parição acompanhada com mudanças súbitas na alimentação, sem realizar a preparação do pré-parto ou a adaptação a alimentação. A fisiopatologia da laminite não foi totalmente elucidada contudo, a laminite é comumente considerada como uma manifestação local de uma série de distúrbios que causam alteração metabólica generalizada (EGGER-DANNEZ et al., 2015).

2.3.3 Gabarro (flegmão interdigital)

Gabarro ou flegmão interdigital como é conhecido (figuas 6 e 7), é uma infecção necrótica aguda ou subaguda que acomete os bovinos de leite e corte, se estabelece no espaço interdigital, causando intensa claudicação e queda brusca na produção de leite acometendo os bovinos adulto e com peso elevado. Caracteriza-se pela formação de um nódulo volumoso entre os dígitos, tendo alguns fatores que são predisponentes ao seu surgimento como clima quente e chuvoso, piso duros ou muito úmidos, alta taxa de lotação e predisposição genética (WILSON-WELDER et al., 2015).

Figura 6 - Gabarro em bovino.



Fonte: Arquivo Pessoal (2020).

Figura 7 - Gabarro em bovino.



Fonte: Arquivo Pessoal (2020).

Os fatores acima citados acabam por favorecer o aparecimento do gabarro, onde a claudicação é o sinal clínico mais evidente. A doença tem uma distribuição cosmopolita podendo ocorrer esporadicamente ou de forma endêmica em rebanhos de leite, embora não esteja sempre presente. Geralmente ocorre durante os períodos prolongados de calor e umidade, condições propícias para o aparecimento de bactéria anaeróbica gram positiva (*Fusobacterium necrophorum*) sendo habitante normal trato gastrointestinal de bovinos e ovinos e hospedeiro oportunista dos cascos de ambos. Este agente infeccioso é comumente isolado no flegmão interdigital desses animais. Além de essa bactéria secretar uma potente exotoxina com propriedades hemolíticas, causando celulite necrótica no tecido interdigital dos bovinos (DIAS et al., 2020).

A doença também pode ocorrer por sinergismo do *F. necrophorum* com *Prevotella melaninogenica* e *Arcanobacterium pyogenes*. Outros microorganismos como *Staphylococcus* spp., *Escherichia coli* e Espiroquetas podem estar envolvidos,. O *Dichelobacter nodosus* não é capaz de sobreviver no ambiente por mais de 14 dias e apresenta melhor proliferação em climas úmidos, por esta razão este agente é altamente dependente do hospedeiro para se multiplicar e sobreviver por longos períodos, dando continuidade no ciclo de infestação do rebanho (SALVADOR. et al, 2018).

Este tipo de enfermidade pode prejudicar a locomoção dos animais devido ao tamanho da lesão entre os dígitos, proporcionando o acúmulo de sujeiras, que favorece o aparecimento de lesões infecciosas com odor característico. Em algumas propriedades esta lesão, por se tratar de um problema estético, não realizam tratamento, ou seja, lesão acompanhada de dor e incomodo no animal é recomendado a excisão cirúrgica e medidas de higiene (BORGES et al., 2017).

Pode ocorrer em animais de qualquer idade, mas é mais prevalente em vacas leiteiras, podendo ocorrer tanto nos dígitos anteriores como nos posteriores sendo estes mais frequentes, afetando um ou mais membros. Tendo outros fatores como traumatismos de pele resultantes da penetração de pregos, paus, arames e pedras são fatores predisponentes importantes (DIAS et al., 2020).

Além dessas enfermidades que afetam os cascos dos bovinos por infecção ou trauma, tem outros fatores que prejudicam de forma mais intensa que são os casos agudos que causam, eritemas, calor e tumefação da pele interdigital, bulbo do casco e borda coronária, causando afastamento das pinças, nas primeiras 12 horas. Após as 36 horas, a infecção se torna mais profunda, podendo estender-se até o boleto, intensificando a dor e a claudicação, com o animal evitando o apoio no solo. Pode haver alterações sistêmicas, como elevação da

temperatura corporal, anorexia e queda brusca na produção e o animal vir a se manter em decúbito dorsal permanente (SALVADOR. et al, 2018).

2.3.4 *Úlcera de sola*

A úlcera de sola também chamada de pododermatite circunscrita, é uma lesão aberta acompanhada de degeneração de tecido córneo específica da sola comum em vacas leiteiras pesadas mantidas em regime de confinamento. É considerada uma lesão secundária a laminite, podendo ser agravada por fatores ambientais como pisos abrasivos duros e úmidos, apresentando-se como um completo defeito na quebra da espessura da epiderme expondo o cório (BORGES et al., 2017).

Tendo início por uma hemorragia (hematoma) na sola (figura 8), essa fase é caracterizada por ausência de sinais clínicos. A lesão típica na sola desenvolve-se na junção da sola com o bulbo do casco próxima a margem axial, afetando geralmente os dígitos laterais dos membros posteriores, o surgimento mais concreto de uma úlcera de sola pode ser associado à laminite subclínica, ou seja, a degeneração do tecido dérmico solear favorece o aparecimento da lesão, porém nem todos os casos de úlcera de sola estão relacionados à laminite. Por outro lado, vacas que apresentam sola plana por erro de casqueamento ou por desgaste no piso de concreto são mais susceptíveis a lesões circulatorias caracterizadas por hemorragias subsolear com consequente formação de úlcera (BARBOSA, 2019).

Figura 8 - Úlcera de sola



Fonte: Arquivo Pessoal (2021).

As úlceras podem ser classificadas como abertas ou fechadas. Clinicamente, nas fechadas, quando uma pressão é feita na região de hemorragia o animal não demonstra dor e/ou desconforto. Quando se pressiona a região e o animal demonstrar dor e desconforto considera-se úlcera aberta e o material deve ser drenado, também estão associadas com menor consumo de matéria seca, com dor e, consequentemente com fertilidade reduzida, aumento nos números de serviço e altas taxas de descarte, principalmente quando diagnosticadas como causa de claudicação no período de 75 a 120 dias após parto. O tratamento consiste em evitar

o apoio do dígito comprometido e proporcionar um ambiente asséptico no local da lesão permitindo a cicatrização, para aliviar a pressão no dígito afetado, fixa-se um tamanco de madeira no dígito não comprometido com o uso de acrílico autopolimerizável (EGGER-DANNEZ et al., 2015).

As medidas a serem adotadas para controle e profilaxia são baseadas no casqueamento do rebanho, balanceamento da dieta evitando laminite subclínica, alojar os animais em lugares confortáveis e secos, e manter os animais em pisos menos abrasivos e traumáticos. Em casos mais graves deve ser administrar antibióticos e anti-inflamatórios não esteroides sistêmicos em casos graves e crônicos. Quando a úlcera afeta uma grande porção do casco sugere-se a amputação do dígito, isso prolonga a vida útil do animal podendo terminar uma gestação ou uma lactação em segurança (EGGER-DANNEZ et al., 2015).

2.3.5 *Dermatite Digital Papilomatosa*

A dermatite digital papilomatosa (figura 9) é uma infecção na pele digital que afeta a face plantar próxima a margem coronária, gerando um desconforto ao bem-estar animal, além de gerar inúmeras perdas ao sistema produtivo seja ele de produção de leite ou carne. A dificuldade de locomoção impacta na ingestão de alimentos, na manifestação de comportamentos naturais, impactando diretamente nos índices reprodutivos e consequentemente gerando perda na produtividade desse animal. Alojada na comissura entre os bulbos dos talões das vacas envolvendo predominantemente a camada epidérmica e em menor extensão a derme. Em geral os membros posteriores são mais afetados podendo acometer animais de diferentes faixas etárias sendo mais encontrado em novilha e vacas jovens (SERRA et al., 2017).

Figura 9- dermatite digital Papilomatosa



Fonte: Arquivo Pessoal (2021)

A dermatite digital papilomatosa gera grande preocupação pela sua forma fácil de transmissão sendo através de bactérias gram. negativas encontradas em ambiente onde as vacas produtoras de leite se encontram, como pistas de alimentação, cama mal cuidada ou mal revolvida, umidade em excesso e acúmulo de dejetos. Tais fatores desencadeariam a fase hiperplásica da doença, resultando em uma proliferação celular desordenada e sem maturação adequada, nesta fase a lesão é localizada apenas na epiderme e papila dermal próxima a margem coronária (FERREIRA, 2016).

Uma vaca acometida por lesão de dermatite digital papilomatosa (DDP) comprometendo sua locomoção e um leve desconforto, pode estar deixando de produzir em média 5 litros de leite por dia e dependendo do grau de intensidade dessa lesão vai gerar uma redução de até 5% na taxa de concepção dessa vaca. Em casos mais severos essa queda na produção de leite pode chegar a 30% da produção diária de leite, e gerar uma queda de 50 a 100 % na taxa de concepção (SERRA et al., 2017).

A dermatite digital, além de ser uma lesão importante, pode ser porta de entrada para o flegmão digital, que é uma doença muito mais grave e com potencial de perda econômica muito mais severo que a dermatite digital, podendo aparecer na parte de trás do dedo do animal ou na parte da frente do dedo, na pele imediatamente acima do casco (FERREIRA, 2016).

2.4 Controle e profilaxia

Para executar a prevenção e controle das afecções podais nos diversos sistemas atuais de produção leiteira, deve-se avaliar todos os animais existentes na propriedade, passando pela história, anamnese, inspeção do ambiente, inspeção das instalações, pista de trato e camas e dos animais, realizando um exame clínico de pelo menos 10% dos animais de cada lote presente na propriedade (SOUZA et al., 2016).

Deve ser adotada algumas medidas preventivas essenciais para diminuir os riscos de infecções nas vacas de leite separadas em lotes, uma dessas formas é controlar o trânsito de animais nas instalações, separar animais infectados realizar o tratamento, estabelecer programa de quarentena para os animais recém-chegados na propriedade, melhorar as condições de higiene do estábulo, examinar regularmente os pés dos animais, no mínimo duas vezes ao ano. Atuar sobre os fatores predisponentes irá auxiliar a minimizar a ocorrência das lesões mas será necessário ainda instituir um manejo de controle para garantir a manutenção da saúde dos cascos, mas para se obter resultado satisfatório e necessário que as duas medidas de prevenção sejam bem executadas e incluídas na rotina da fazenda, são elas o pedilúvio e o casqueamento, sendo que todas as vacas em idade adulta da propriedade participem desse programa de controle as afecções podais (FERREIRA, 2016).

2.4.1 Pedilúvio

A principal função do pedilúvio (Figura 10) nas propriedades de leite é prevenir e controlar os processos infecciosos e aumentar a resistência dos tecidos córneos. Atualmente em propriedades onde é alta a ocorrência de problemas podais, tem sido recomendado utilizar um pedilúvio para tratamento e outro para prevenção, já nos que são utilizados para tratamento pode-se estabelecer que os animais individualmente permaneçam um pequeno intervalo de tempo parados no pedilúvio com a finalidade de favorecer a ação da solução desinfetante, e no pedilúvio que está sendo utilizado para prevenção pode-se utilizar como de passagem individual por animais, devem estar em locais estratégicos para a passagem dos animais de preferência na saída da sala de ordenha, já que todas as vacas ordenhadas passaram por esse local (DIAS et al., 2020)

Figura 10 - Pedilúvio



Fonte: Arquivo Pessoal (2020).

Para se ter um bom resultado recomenda-se o uso correto e eficiente do pedilúvio que deve ser utilizado em conjunto com o chamado lava-pés, o qual é um pedilúvio contendo somente água, com a finalidade de remover a matéria orgânica aderida ao casco dos animais e estimular que o animal urine e defeque neste local. Ao realizar esse processo as soluções se manterão integras e eficientes. Mas, para que este objetivo seja atingido, é importante que o lava-pés possua uma distância de pelo menos 2 metros do pedilúvio de tratamento que deve estar protegido do sol e da chuva. Para que haja um manejo eficiente as dimensões devem ter pelo menos 80 cm de largura, 3 metros de comprimento, 30 cm de altura e uma lâmina de água que pode variar entre 12 a 15 cm de altura, pois dependendo da concentração e frequência de utilização e tempo de exposição, podem ocasionar lesões na pele desta região coronária do casco, o fundo deve ser frisado ou rugoso para evitar que o animal escorregue e caia. Este dimensionamento é importante também para se evitar desperdício de produtos químicos (SOUZA et al., 2016).

Após a passagem os animais devem permanecer um curto intervalo de tempo em um ambiente concretado para favorecer a ação da solução desinfetante, pois determinados tipos de produtos reduzem ou perdem sua ação quando em contato com a matéria orgânica encontrada nas camas ou pista de alimentação. Um pedilúvio mal manejado pode contribuir para aumentar a disseminação de enfermidades podais pelo rebanho chegando a atingir 100% da propriedade (SALVADOR et al., 2018).

Recomenda-se a utilização de alguns produtos em um pedilúvio, são eles: Formalina (3-5%); de 3 a 5 litros de formol (40%)/100L água; Sulfato de cobre (3-5%); Sulfato de zinco (10%) e antibióticos (tetraciclina 0,1%); sódio (12-15%) e sulfato de zinco 10%. Já o uso de outros produtos como antibióticos é muito questionado devido à inativação deste produto frente ao contato com a matéria orgânica. Quanto a frequência de utilização do pedilúvio varia com a gravidade dos problemas encontrados na propriedade, não existindo uma regra básica para este parâmetro, mas mesmo assim existem recomendações para uso preventivo entre 3 e

5 vezes por semana (SALVADOR et al., 2018).

2.4.2 Casqueamento

O Brete tombador (Figura 11) é um equipamento indispensável no dia-a-dia da fazenda, pois agiliza o manuseio com o gado, proporciona um trabalho mais prático e com maior segurança, além de evitar o stress dos bovinos, podendo gerar perdas, como abortos prematuros, animais fraturados, dentre outros acidentes. Eficiente para casqueamento corretivo, preventivo e cirúrgico, realizar exames clínicos, palpções, entre outros. Gerando Benefícios para o animal e para o profissional, segurança para o animal e para quem realiza o trabalho, prático e ágil, precisão no manuseio, economia de tempo e mão de obra, resistente e durável, piso antiderrapante, evita acidentes, lateral forradas com placas de borracha macia e confortável, com pistões hidráulicos facilitando todo o manejo (BORGES et al., 2017).

Figura 11 - Fêmea bovina contida em um brete tombador



Fonte: Arquivo Pessoal (2020).

Na Figura 12 pode ser observado a atividade de Casqueamento preventivo em bovinos.

Figura 12 - Casqueamento preventivo



Fonte: Arquivo Pessoal (2020).

O objetivo do casqueamento preventivo é equilibrar a distribuição de peso entre os dois dígitos dos membros. A taxa de crescimento dos cascos em média é de 5 mm por mês, porém fatores como o piso das instalações e o sistema de criação influenciam no desenvolvimento, podendo ter um crescimento excessivo e aparos para correção são necessários. A técnica mais utilizada no casqueamento preventivo inicia-se pelo corte da pinça da unha lateral do membro posterior, reestabelecendo um comprimento de em torno 7,5 cm para raças grandes, como a holandesa. Em seguida, o aparo da muralha inicia-se pelo talão, o qual deve ser preservado totalmente, direcionando o corte no sentido da pinça. A sola deve ser aparada tendo o cuidado para não fazer a remoção excessiva deixando dolorida e fina (SALVADOR. et al, 2018).

3. Considerações finais

Ao final da pesquisa bibliográfica foi evidenciado que realizar a prevenção das afeções podais nos rebanhos leiteiros tem sido um grande desafio dentro da pecuária leiteira. O primeiro passo para prevenção dessas afeções é minimizar os fatores ambientais que podem favorecer a disseminação de bactérias, que necessitam de um ambiente favorável para sua proliferação sendo eles, umidade e acúmulo de matéria orgânica. Outro fator preocupante é a presença de doenças que geram preocupação por sua propagação rápida e contagiosa. As pistas de alimentação, cama mal airadas ou revolvidas, desencadeiam algumas doenças importantes.

Para auxiliar no tratamento e na prevenção dessas afeções podais, deve-se atentar à importância da utilização do pedilúvio, que possui a principal função de prevenir e controlar os processos infecciosos e aumentar a resistência dos tecidos córneos. E a outra forma de

prevenção é o casqueamento sendo preventivo, corretivo e cirúrgico, o objetivo é prevenir doenças e problemas podais. Geralmente é realizado uma ou duas vezes por ano nos animais adultos em produções leiteiras e, em todos os animais existentes na propriedade, mesmo que não tenham problemas nos cascos.

Referências

ÁLVAREZ, J.; MARTÍNEZ, M.; CARDONA, J. Distúrbios podais em bovinos de sistemas de produção de duplo propósito no Departamento de Córdoba, Colômbia. *Rev. Colombiana Ciên. Anim.*, p. 171-180, 2017.

BARBOSA, A.A. Afecções podais em bovinos: diagnóstico, profilaxia e patogenia. 2019. Tese (doutorado em ciências) - Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas.

BORGES, J.R.J.; CÂMARA, A.C.L.; MOSCARDINI, A.R.C.; RODRIGUES, C.A.; PITOMBO, C.A.;
GRAÇA, F.A.S. Doenças dos dígitos dos bovinos: nomenclatura padronizada para o Brasil. *Revista CFMV.* 23(73):45-52, 2017

CASTRO, Glauciane Ribeiro de. Estudo Anatomopatológico de lesões de dermatite digital em bovinos. 2006. 57 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2006. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/67/o/Dissertacao2006_Glauciane_Castro.pdf. Acesso em: 16 abr. 2021.

COSTA, V.S. 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*, Natal, v.7, n.1, jan-jun., 2015.

DIAS, Marlos da Silva et al. Levantamento das Afecções Podais em Bovinos de Leite na Região do Distrito Federal e Entorno. *Brazilian Journal Of Health Review*, v. 3, n. 2, p. 3137-3151, 2020. *Brazilian Journal of Health Review*.

DIAS. R.S. Conceitos e aplicações práticas fundamentais para saúde do casco (2007). Disponível em Acesso em 04 nov. 2022.

ECKELKAMP, E. A.; TARABA, J. L.; AKERS, K. A.; HARMON, R. J.; BEWLEY, J. M. Sand bedded freestall and compost bedded pack effects on cow hygiene, locomotion, and mastitis indicators. *Livestock Science*, v. 190, p. 48-57, 2016.

EBLING, Rl. C. Prevalência e distribuição de lesões podais em vacas leiteiras criadas em free stall. Dissertação (Mestrado em clínica e cirurgia veterinária). Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2018.

EGGER-DANNER, C.; NIELSEN, P.; FIEDLER, A.; MÜLLER, K.; FJELDAAS, T.; DÖPFER, D.; DANIEL, V.; BERGSTEN, C.; CRAMER, G.; CHRISTEN, A.- M.; STOCK, K. F.; THOMAS, G.; HOLZHAUER, M.; STEINER, A.; CLARKE, J.; CAPION, N.; CHARFEDDINE, N.;

PRYCE, J. E.; OAKES, E.; BURGSTALLER, J.; HERINGSTAD, B.; ØDEGÅRD, C.; KOFLER, J. 2015. ICAR Claw Health Atlas, p. 6–7 in ICAR Technical Series. 1st ed. ICAR, Rome, Italy.

FERREIRA, M.P. In: FERREIRA, M.P. et al. Sistema locomotor dos ruminantes. UFMG, Minas Gerais. Abr. 2005. 40 p.

FERREIRA, Ana Carla Oliveira. Lesões nos cascos de bovinos de corte em estabelecimento de préembarque. 2016. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2016.

GUIMARÃES, M. M.; DINIZ, L. R. S. J.; SOUZA, C. Ocorrência de afecções podais e claudicação em bovinos leiteiros alojados em diferentes sistemas de confinamento. Sinapse Múltipla, p. 121-125, 2018

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa Trimestral do Leite. Rio de Janeiro, RJ, 2020. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/215880/1/CT123.pdf>> . Acesso em: 15 nov. 2020.

LOPES, A. D. Caracterização de unidades produtoras de leite na área de abrangência do escritório de desenvolvimento rural de Jaboticabal –SP. 2017. Dissertação –Departamento de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2017.

MELO, REIS, BARBOSA et al. Bovino cultura leiteira contemporânea: Atualizações sobre a apara funcional e corretiva (casqueamento) dos bovinos. Canoas/ RS: Mérida Publishers, 2021.

PALMER, Maeve; O'CONNELL, Niamh. 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, 13 jul. 2015.

POZZATTI, P. N., CASAGRANDE, F. P., DÓREA, M. D., BORGES, L. F. N. M., PORFÍRIO, L. C., PINHEIRO, H. B., & DA SILVA, P. C. A. R. 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.

RANDALL, L. V., GREEN, M. J., CHAGUNDA, M. G. G., MASON, C., GREEN, L. E., & HUXLEY, J. N. Lameness in dairy heifers; impacts of hoof lesions present around first calving on future lameness, milk yield and culling risk. *Preventive veterinary medicine*, v. 133, p. 52-63, 2016.

SALVADOR, Samuel Hismaily Melniski. Problemas podais em bovinos leiteiros: um estudo de caso em sistema de produção free-stall. 2018. 34 f. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018

SILVA, M.A.F. Podologia em bovinos: conceitos basilares. Vila Real: UTAD, 2009. 64 p.

SILVA, D. C., QUEIROZ, P. J. B., CAETANO, D. B. S., ASSIS, B. M., RABELO, R. E., & SILVA, L. A. F. Association between bovine digital dermatitis and annual periods of lower pluviometric precipitation in Central Brazil. *Tropical animal health and production*, p. 1-6, 2018.

SILVEIRA, J. A., SILVA, N. S., ALBERNAZ, T. T., BOMJARDIM, H. A., REIS, A. S., OLIVEIRA, C. M., & BARBOSA, J. D. Estudo epidemiológico e clínico de afecções podais em bovinos de corte manejados extensivamente no sudeste do Pará. *Pesq. Vet. Bras*, v. 38, n. 3, p. 367-373, 2018.

SERRA, R.M.; DIAS, R.C.; CAVALCANTE, M.P.; ALZAMORA FILHO, F. Prevalência das afecções podais e morfometria do casco de vacas lactantes na bacia leiteira de Ilhéus-Itabuna, Bahia. *INVESTIGAÇÃO*, v. 16, n. 1, 2017

Shearer, K.; Van Amstel, S.R. Pathogenesis and Treatment of Sole Ulcers and White Line Disease. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*. v.33(2), p.283-300. 2017.

SOARES, L. Podologia Bovina. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal* (v.13, n.2) p. 304 – 319 abr – jun 2019

SOUZA, Leonardo Nogueira. Ocorrência de Doenças Podais em Ruminantes Atendidos no Hospital Veterinário da UFCG. Trabalho de conclusão de curso). Universidade Federal de Campina Grande Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Paraíba, 2016.

TREVISAN, Guilherme. Impactos das podopatias no bem-estar de bovinos leiteiros. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2015, 21p

VIANA, R. B., MONTEIRO, B. M., de OLIVEIRA MELO, W., de OLIVEIRA, D. R., DAHER, L. C. C., RIBEIRO FILHO, J. D.. Ocorrência de lesões podais em bovinos de corte criados em lotação contínua no estado do Pará. *Revista Acadêmica: Ciência Animal*, v. 16, p. 1-8, 2018.

WILSON-WELDER, Jennifer H.; ALT, David P.; NALLY, Jarlath E. The etiology of digital dermatitis in ruminants: recent perspectives. *Veterinary Medicine: Research and Reports*, v. 6, p. 155-164, 2015