



FACULDADES
DO CENTRO DO
PARANÁ

*Ensino
por Ideal*

FACULDADES DO CENTRO DO PARANÁ - UCP

ANA BEATRIZ STOPASSOLI BENEDET

**LEVANTAMENTO DE CASOS DE AFECÇÕES PODAIS EM VACAS
LEITEIRAS NA REGIÃO DE MANOEL RIBAS - PARANÁ**

PITANGA-PARANÁ

2023



FACULDADES DO CENTRO DO PARANÁ - UCP

**LEVANTAMENTO DOS CASOS DE AFECÇÕES PODAIS EM VACAS
LEITEIRAS NA REGIÃO DE MANOEL RIBAS - PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Medicina Veterinária da Faculdade do Centro do Paraná - UCP, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Graduação em Medicina Veterinária.

Professora Orientadora: MSc. Karine Cristine Almeida

**PITANGA-PARANÁ
2023**

*Esse trabalho é dedicado ao meu pai, Fábio
Júnior Boico Benedet (in memoriam).*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus meu salvador, único digno de glória e louvor, por ter me protegido e fortalecido durante toda a minha vida. Muito obrigada Deus pela oportunidade de cursar minha tão sonhada graduação. Obrigada pelas oportunidades a mim concedidas e pelas portas que Tens aberto constantemente. Que Tua vontade sempre prevaleça em minha vida! Que através de minhas mãos, o Teu amor infinito seja passado por todos os meus futuros pacientes.

Agradeço aos meus pais, Janice Braga Stopassoli e Fábio Júnior Boico Benedet (*in memorian*), pelo amor, dedicação e incentivo. Obrigada pelos ensinamentos, pelas orações e por nunca terem medido esforços para me proporcionarem uma educação de qualidade. Obrigado, pai, por ter me colocado nesse caminho tão lindo que é a Medicina Veterinária. Obrigado, mãe, por ter sempre me encorajado a lutar por meus objetivos. Vocês têm minha admiração! Amo vocês!

Aos meus avós, Valcir e Verônica Feltrin, obrigada por tornarem meu sonho possível, sem vocês eu jamais teria conseguido, obrigada por me salvarem sempre! Obrigada pelo amor e carinho. Aos meus avós maternos, Olália e Raimundo, este trabalho também é de vocês, que me ajudaram espiritualmente me cobrindo com suas orações diárias, nos momentos de maior dificuldade, nunca me deixaram sozinha, minha eterna gratidão.

Ao meu irmão João Miguel, que esteve sempre ao meu lado, me amparando e me auxiliando, sendo sempre a luz no fim do túnel, a razão da persistência. Eu te amo!

Agradeço, também, a todos os familiares pelo apoio, preocupação e carinho dedicados a mim durante essa jornada. Muito Obrigada! Amo todos vocês!

As minhas amigas Lais e Larissa, obrigada por sempre despertarem o melhor em mim, e sempre estarem dispostas a me ajudar em qualquer situação!

A minha amiga Patrícia Kosma, pela força e inspiração constante. Eu te amo!

As amigas e colegas do grupo de Estudos em Clínica Médica e Cirúrgica de Animais de Produção da UCP, obrigada pela coragem de entrar nesse desafio comigo, obrigada pelo apoio nos dias difíceis, que com muita alegria, companheirismo e descontração tornaram esse período mais leve e feliz. Vocês têm um futuro brilhante!

Em especial, deixo meu agradecimento e admiração as equipes da R Dal Col agropecuária, EquiVet Hospital de equinos, Potencial Vet hospital de equinos e Centagro agropecuária, que dedicaram seu tempo a me ensinar a ajudar nessa caminhada, acrescentando infinitos conhecimentos e experiências que carregarei para vida.

Agradeço à minha Orientadora, Karine Cristine Almeida , obrigada por acreditar e confiar em mim. Agradeço pelos ensinamentos e orientação durante a graduação. Obrigada pelo tempo dedicado à execução deste trabalho e às inúmeras correções.

“O insucesso é apenas uma oportunidade para recomeçar com mais inteligência.”

Henry Ford

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Fachada do Local de Estágio	13
Figura 02 – Face solear dos cascos principais e rudimentares do bovino (representação esquemática).	14
Figura 03 – Vista sagital dos dígitos dos bovinos.	23
Figura 04 - Exemplo de uma medição da distribuição da pressão no membro posterior esquerdo	
Figura 05 - A - Localização da lesão de dermatite digital. B - Curativo usando absorvente, pasta HoofCare e sulfato de cobre. C - Curativo fechado.	33
Figura 06 - Casco do animal relatado após a retirada do curativo.	35
Figura 07 - Aplicação do produto Tec Casco® durante a ordenha.	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Número de casos acompanhados

Tabela 02 - Casos de afecções podais acompanhados

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CRMV	Conselho Regional de Medicina Veterinária
Dr.	Doutor
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa em Agropecuária
FC	Frequência Cardíaca
FR	Frequência Respiratória
MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
MR	Movimentos Ruminais
MV	Médico Veterinário
PR	Paraná
®	Marca Registrada
TPC	Tempo de Preenchimento Capilar
nº	Número
IA	Inseminação Artificial
IATF	Inseminação Artificial em Tempo Fixo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
mm	Milímetros
SCI	Substância Cementante Intercelular

RESUMO

As claudicações são a terceira causa de perdas econômicas na bovinocultura leiteira, estando atrás apenas das mastites e problemas reprodutivos. O termo claudicação significa uma alteração da locomoção normal, visando aliviar a dor ou desconforto que o animal sente no membro afetado. Tendo em vista que a claudicação é um problema multifatorial, de fatores únicos de associação entre si, o controle se torna mais delicado. As patologias podais, ou seja, referentes ao casco, representam cerca de 90% dos casos de claudicação. Este estudo, objetivou avaliar quais as afecções podais mais frequentes na região estudada, ademais, relacionou a ocorrência destas lesões com seus fatores predisponentes. Foram acompanhadas durante o período de estágio 279 casos de de lesões podais, a as lesões podais mais frequentemente observadas foram a dermatite digital (24,4%), a dermatite interdigital (14,2%), e as lesões da linha branca (10,8%).

Palavras chave: podologia, bovina, dermatite.

ABSTRACT

Lameness is the third cause of economic losses in dairy cattle, second only to mastitis and reproductive problems. The term lameness means a change in normal locomotion, which aims to relieve the pain or discomfort that the animal feels in the affected limb. Bearing in mind that claudication is a multifactorial problem, with unique factors associated with each other, control becomes more delicate. Foot pathologies, that is, related to the hoof, represent about 90% of lameness cases. This study aimed to evaluate which are the most frequent foot disorders in the studied region, in addition, it related the occurrence of these injuries with their predisposing factors. Cases of foot lesions were followed up during stage 279, and the most frequently observed foot lesions were digital dermatitis (24,4%), interdigital dermatitis (14,2%), and white line lesions (10,8%).

Keywords: podiatry, bovine, dermatitis.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I – DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO

1	APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E PERÍODO DE ESTÁGIO	11
	1.1 DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DE ESTÁGIOS	12
2	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO	12
	2.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	12
	2.2 CASUÍSTICAS	12

CAPÍTULO II – LEVANTAMENTO DOS CASOS

	RESUMO	10
	ABSTRACT	10
1	INTRODUÇÃO	19
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
	2.1 ANATOMIA DO CASCO BOVINO	21
	2.2 FISIOPATOGENIA DAS LESÕES PODAIS	23
	2.2.1 Fatores ambientais	24
	2.2.2 Fatores nutricionais	25
	2.2.3 Fatores individuais	29
	2.2.3.1 Escore Corporal	30
	2.2.3.2 Prenhez	30
	2.2.3.3 Genética	30
3	RELATO DE CASO	33
4	DISCUSSÃO	37
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
6	REFERÊNCIAS	40

CAPÍTULO I - DESCRIÇÃO DE ESTÁGIO

1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E PERÍODO DE ESTÁGIO

1.1 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio curricular foi realizado na Centagro Agropecuária, localizada em Manoel Ribas, Paraná, (Figura 01) durante o período de 17 de julho a 30 de setembro de 2023, com carga horária semanal de 40 horas, totalizando 420 horas.

Figura 01 - Fachada da empresa Centagro



Fonte: Autor, 2023.

A empresa foi fundada no ano de 1989 e comercializa produtos como rações e minerais para bovinos, equinos, aves, suínos, pássaros e pets, além de medicamentos veterinários, sementes para agricultura, e demais incrementos que auxiliam na vida do campo, além de prestar assistência veterinária a campo. Possui sua sede na Avenida Sete de Setembro, nº 1706, na cidade de Manoel Ribas, Paraná. Seu horário de funcionamento é de segunda a sábado das 8h00min às 18h00min.

O supervisor do estágio foi o Médico Veterinário Ricardo Lima, CRMV-PR: 12877, atual responsável técnico da Agropecuária.

2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO

2.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

Durante o período de estágio realizado na Agropecuária Centagro, foram acompanhadas atividades desenvolvidas na área de clínica, cirurgia e podologia de grandes animais a campo, sempre sob supervisão do M.V. Ricardo Lima.

Foi possível vivenciar a realidade do clínico a campo, durante as atividades acompanhadas no estágio. Durante os atendimentos, eram realizados exames clínicos, como procedimentos de anamnese com os proprietários, e o exame físico do animal, verificando FR, FC, FR, TPC, avaliação das mucosas, contenção do paciente, coleta de material biológico para exames laboratoriais, discussão sobre diagnósticos, elaboração de tratamentos e resolução de casos clínicos, protocolos de manejo sanitário, protocolos de IA e IATF, além de casqueamentos corretivos e curativos, na grande maioria em bovinos leiteiros.

Além da casuística a campo, foi possível acompanhar a rotina do médico veterinário como responsável técnico de loja agropecuária, presenciando o atendimento aos clientes, esclarecimentos sobre o uso de medicamentos, comercialização de produtos com representantes comerciais, além de estudos sobre os princípios ativos que poderiam ajudar na resolução dos casos clínicos. Também eram debatidas ideias sobre estratégias nutricionais viáveis economicamente e que garantisse um bom desenvolvimento dos animais, assim como discussões sobre suplementação.

2.2 CASUÍSTICAS

Os casos observados durante o período de estágio na Empresa Centagro Agropecuária (Tabela 01), estão relacionados abaixo:

Tabela 01 - Número de casos acompanhados na Empresa Agropecuária Centagro, de 17 de Julho de 2013 a 30 de Setembro de 2023.

Casos	Espécie	Quantidade
Deslocamento de abomaso à esquerda	Bovino	6

Deslocamento de abomaso à direita	Bovino	1
Manejo sanitário	Bovino	195
Pododermatite Séptica	Equino	1
Pneumonia	Bovino	23
Pneumonia	Equino	2
Tristeza Parasitária	Bovino	12
Cólica por verminose	Equino	1
Reticulo Peritonite Traumática	Bovino	7
Partos Distócico	Bovino	8
Ruptura parcial de artéria obturadora	Bovino	1
Paralisia do nervo femoral	Bovino	3
Metrite puerperal	Bovino	14
Retenção de placenta	Bovino	6
Luxação de patela	Bovino	1
Fixação dorsal de patela	Bovino	3
Cesáreas	Bovino	1
Tripanossomose	Bovino	15
Prolapso de cérvix	Bovino	2

Diagnóstico de Gestação via Ultrassonografia	Bovino	608
Mastite Ambiental	Bovino	5
Mastite Clínica	Bovino	18
Tumor ocular	Bovino	3
Artrite coxofemoral	Bovino	1
Indigestão Simples	Bovino	4
Cetose	Bovino	15
Endometrite	Bovino	10
Piometra	Bovino	2
Eutanásia	Bovino	1
Protocolos de IATF	Bovino	410
Castração em macho	Bovino	3
Casqueamentos preventivos	Bovino	41
Casqueamento Curativos	Bovino	279
Total		1702

Fonte: Autor, 2023.

Dentre as atividades desenvolvidas durante o estágio supervisionado, optou-se por realizar em levantamento da casuística de patologias podais em

bovinos de leite, e eleger a patologia com maior incidência, relatar e revisar sua etiologia.

As patologias podais que afetam o rebanho leiteiro causam grandes perdas econômicas aos produtores, tornando-se um obstáculo na produção, visto que devido a dor e grau de acometimento, os prejuízos ganham proporções hiperbólicas. A importância das enfermidades digitais está em sua relação direta e indireta, com a diminuição na ingestão de alimento e consequentes quedas na produção e qualidade do leite, no peso, na conversão alimentar, na eficiência reprodutiva, adicionando ainda os custos com tratamento, aumento na taxa de descarte precoce e interferência direta nas condições de bem-estar animal. Portanto, justifica-se a escolha deste tema para relato por ser um tema atual, frequentemente visto nas propriedades, e espera-se com este trabalho trazer informações que auxiliem produtores e médicos veterinários no melhor tratamento para esta patologia.

**CAPÍTULO II - LEVANTAMENTO DOS CASOS DE AFECÇÕES PODAIS
EM VACAS LEITEIRAS NA REGIÃO DE MANOEL RIBAS**

1. INTRODUÇÃO

Dentre as principais atividades econômicas no Brasil, a bovinocultura leiteira recebe destaque, tendo forte poder empregatício, sendo fonte de renda direta e indireta de várias famílias. Essa atividade envolve mais de um milhão de produtores, e é desenvolvida na maioria dos municípios brasileiros. O Paraná ocupa o terceiro lugar com maior produtividade leiteira do país, ficando atrás apenas de Santa Catarina e Rio Grande do Sul (LOPES, 2017).

De acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura para identificação do ranking mundial de produção leiteira, num levantamento de dados no ano de 2019, 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 ordenhadas no mundo, ficando atrás apenas da Índia (IBGE, 2020).

O rebanho encontrado nas propriedades brasileiras é composto principalmente por vacas *Bos taurus taurus*, Holandês e Jersey, de produção leiteira elevada e no sistema confinado (BORGES et al., 2017).

Para alcançar padrão de alta produção leiteira, foram necessários investimentos no desenvolvimento genético dos rebanhos, implantando animais de alto valor zootécnico e econômico, conseqüentemente animais mais exigentes. Tais animais apresentam características admiráveis, como maior capacidade digestiva e respiratória, maior desenvolvimento das glândulas mamárias e um aumento da capacidade de produção de leite. Porém, no que diz respeito aos membros locomotores, pés e cascos, há baixa herdabilidade, sendo necessário muitos anos de seleção em busca de resultados satisfatórios (POZZATTI et al., 2018).

Em decorrência disso, e demais fatores, as afecções podais, que são comuns em rebanhos leiteiros, vem causando muitos prejuízos aos produtores, ligados a queda na produção, além de gerarem um grande desconforto a estes animais, por acarretar dor e conseqüentemente claudicação. A doença podal tem como perfil a lesão exposta acompanhada de degeneração de tecido córneo da 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 terceiras afecções que mais comprometem a produtividade dos rebanhos leiteiros, estando atrás apenas da mastites e afecções reprodutivas, 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).

A lactação é atrapalhada pela dificuldade de movimentação do animal, e conseqüentemente alimentação, ou seja, vacas com grande potencial de produção leiteiro, tendo sua lactação comprometida deixando de gerar renda a propriedade (POZZATTI et al., 2018). Desta forma, o ciclo segue apresentando queda na produção leite, seguida de queda do escore corporal, maior intervalo entre partos elevando a taxa de descarte precoce dos rebanhos, prejuízos estes que se somam às perdas relativas aos custos de tratamento (SOARES, et al.,2019).

A intensificação dos sistemas de produção, com a implantação de novas técnicas e melhorias no sistema de produção, implantação de sistemas de confinamento como o compost barn e o freestall nos últimos anos, tem levado a um crescimento das afecções podais em vacas, visto que se utilizados e manejados de forma incorreta, podem não alcançar o objetivo de aumentar a produção e expandir mercados, além de causar novos problemas relacionados com higiene e ambiência. (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). Para que esses animais não sejam descartados mesmo tendo um alto valor genético e produtivo, devido o custo elevado para se tratar as lesões com medicamentos e curativos, é importante que haja um acompanhamento do rebanho, quanto aos quadro dos animais tratados para analisar a evolução do tratamento, e causa das lesões, evitando que ocorra em demais animais (SILVA et al., 2015).

O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento da incidência de lesões podais em vacas leiteiras na região de Manoel Ribas e entorno, se estendendo para as cidades de Cândido de Abreu, Nova Tebas, Pitanga, buscando desta forma, maneiras para prevenir e tratar as vacas destinadas à produção de leite.

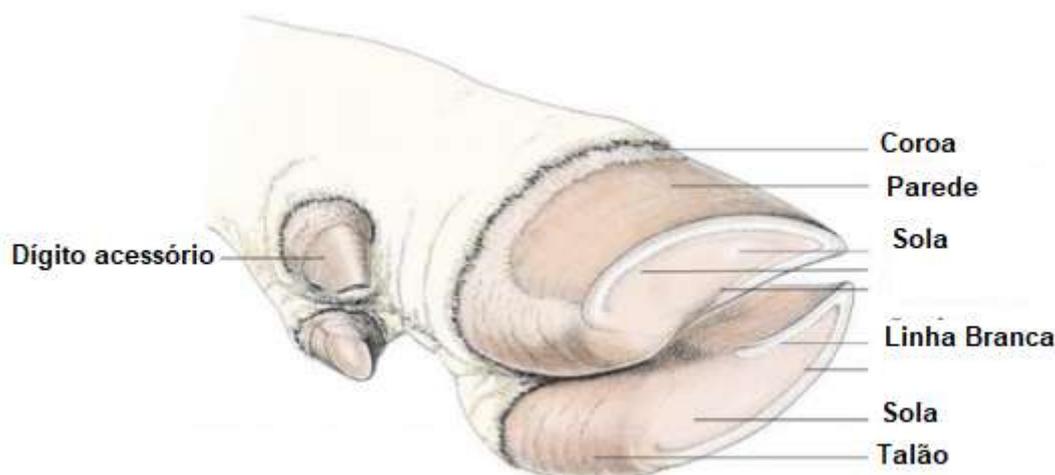
2. REVISÃO DE LITERATURA/BIBLIOGRÁFICA

5.1 ANATOMIA DO CASCO BOVINO

A função geral do casco é a sustentação do corpo do animal, bem como auxílio na locomoção. Sendo assim, entende-se a necessidade de conhecer o limite e a espessura das estruturas e respeitar a relação de proporção entre elas (PLAUTZ, 2013).

Os bovinos possuem quatro dedos nas extremidades dos seus membros, sendo que dois deles (dedo II e dedo V), que ficam localizados na região caudal à articulação do boleto, são os dígitos acessórios. Desta forma, os dedos III (medial) e IV (lateral) são os que ficam em contato com o solo, sendo assim, são os principais, e entre os dígitos de cada membro tem-se um espaço, que se chama espaço interdigital (BALJIT, 2021) . Em decorrência disso, os bovinos são classificados como animais biungulados, ou seja, eles possuem dois dígitos funcionais, estes são envolvidos por um estojo córneo ou cápsula ungueal, que possui função de proteger as estruturas internas, além de ser uma ferramenta de ataque e defesa e de ser um órgão sensorial. (LIEBICH, 2021) A divisão externa do estojo córneo é realizada conforme a localização e função de cada parte, sendo: muralha (parede), sola, talão, linha branca, pinça e coroa (Figura 2) .

Figura 2 - Face solear dos cascos principais e rudimentares do bovino, com zona branca (representação esquemática).



Fonte: Adaptado de anatomia dos Animais Domésticos: Texto e Atlas Colorido, 2016, pg 646.

Especificando individualmente: A parede é formada a partir da junção entre a pele e a úngula, e consiste em camada córnea na grande maioria, a camada mais dura. Há uma face abaxial (exterior) e uma face axial (interior), que representa a parte visível da úngula, quando o animal tem a extremidade podal rente ao chão, e caudalmente se arredonda para formar o talão. Considera-se que a úngula cresce cerca de 5 mm por mês, isto faz com que a parede na zona da pinça seja a porção mais velha da úngula. A parede dorsal deve fazer um ângulo entre 45° a 50° com o solo. Existem cerca de 1300 lâminas na parede que estão presentes desde o dia do nascimento. (BLOWEY, 2015).

A sola, fica totalmente separada da parede e tem uma origem diferente, pois é formada a partir do córion, imediatamente abaixo da 3ª falange, também tem aspecto mais amolecido. Ao contrário da parede, na sola não existem lâminas. (ASHDOWN, 2011).

A linha branca, a porção que faz a junção de parede e da sola, e do talão ao longo de toda parede abaxial, contornando a pinça, até ao primeiro terço da parede axial. Consiste num conjunto de células cimentadas, não totalmente queratinizadas e despigmentadas, daí a designação de linha branca. (MAGEE, 2019). É um ponto de fraqueza das úngulas dos bovinos, podendo funcionar como uma porta de entrada para agentes infecciosos e como um local favorável à impactação de detritos. Como é uma estrutura menos dura, tem como vantagem, que quando em andamento, permite um certo movimento e adaptação da úngula ao piso. A linha branca é mais

estreita na zona axial da úngula, sendo mais larga na zona abaxial, especialmente perto do talão. Esta é uma razão pela qual a zona abaxial é mais propensa ao aparecimento de doença da linha branca (BLOWEY, 2015).

O talão é uma porção arredondada, coberta por úngula mais amolecida. Deve ter a altura de 35mm a 40mm. É composto por túbulos que se prolongam ao longo da curvatura do talão. Tem um aspecto flexível, cobrindo a almofada digital subjacente ao córion que é comprimida durante o andamento do animal, retornando ao normal quando a pressão é removida. As contínuas mudanças de forma põem a parede adjacente, que é mais rígida, sob uma pressão considerável, sendo também apontada como uma das razões para um maior aparecimento de lesões na linha branca na zona abaxial ao nível da junção da sola com o talão (ASHDOWN, 2011).

Em relação às estruturas funcionais, na extremidade distal de cada dígito dos bovinos podemos encontrar três: a úngula, o córion, e os ossos e estruturas associadas a estes, histologicamente, na úngula, uma modificação da epiderme, encontram-se quatro camadas: a camada córnea, a camada granulosa, a camada espinhosa, e a camada germinativa ou basal, respectivamente do exterior para o interior. Já no córion, que corresponde à derme, existem mais duas camadas: camada laminar (ou papilar) e a camada reticular, composta por fibras reticulares densas, que são ligadas ao perióstio da falange distal. A união entre o córion e a úngula é feita pela membrana basal (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2011) Embora seja o córion que providencia suporte nutricional à úngula, é a camada da epiderme que reveste o córion (camada germinativa ou basal) que é responsável pela segregação e produção da úngula (BLOWEY, 2015)

O córion é o tecido de suporte das extremidades dos dígitos dos bovinos, esse é composto por nervos e vasos sanguíneos realizam transporte de nutrientes ao perióstio da falange distal e para a formação da úngula. Visto que é um tecido vivo, sabe-se que quando danificado, causa dor ao animal. O córion pode ser dividido em córion papilar, que é composto por papilas, córion laminar, que promove o suporte da parede e fomenta uma ligação de sustentação entre a 3ª falange e a parede anterior da úngula, onde há um número maior de lâminas, desta forma uma ligação mais forte, na parede abaxial, quando comparada com a axial. Podendo ocasionar ligeiros movimentos de rotação da falange distal na locomoção, o que predispõe ao aparecimento de úlceras da sola (LIEBICH, 2021).

O pulvino ou almofada digital, são três almofadas formadas por uma densa camada de tecido fibroelástico e conteúdo lipídico, que atuam como amortecedores (axial, central e abaxial), que tem a capacidade de se contrair e expandir durante a locomoção, permitindo a absorção do choque, e ao mesmo tempo que auxiliando no retorno do sangue venoso proveniente dos membros. Em animais com escore corporal mais baixo ou que tiveram episódios anteriores de inflamação do dígito, a gordura começa a se depreciar, o que pode reduzir o grau de suspensão da 3ª falange e predispor a úlcera de sola (BALJIT, 2021).

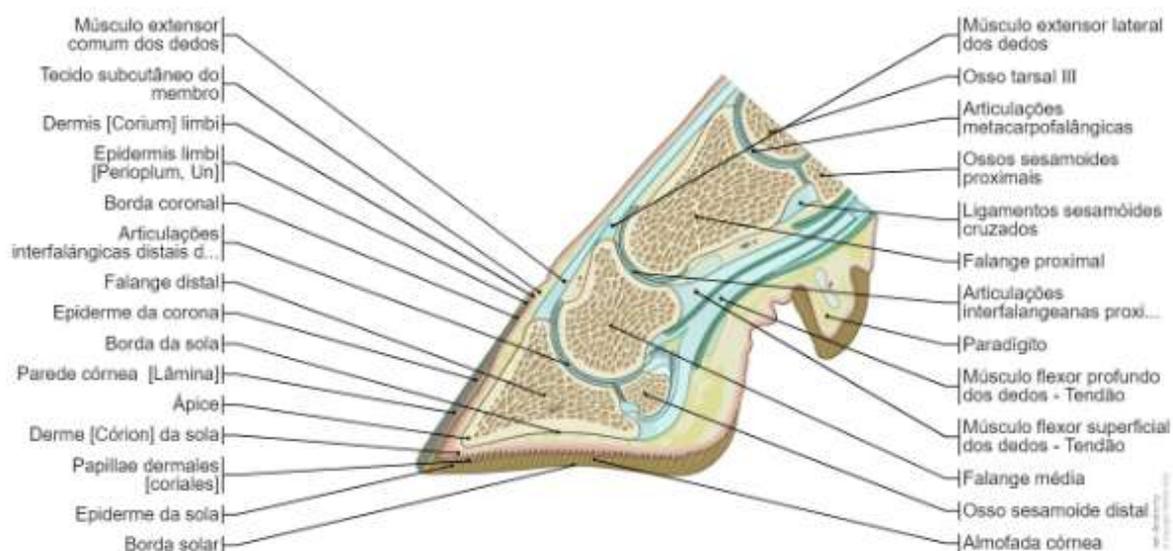
Ao observar mais internamente cada dígito, é considerável salientar algumas estruturas importantes, que estão presentes na figura 3. A falange distal, também chamada de 3ª falange, o maior osso das extremidades distais do bovino, a parte anterior da 3ª falange fica suspensa por ligações ao córion laminar. A extremidade posterior está suspensa pelo aparelho suspensor da 3ª falange. Existem algumas diferenças entre a suspensão da 3ª falange da úngula lateral, quando comparada com a suspensão da 3ª falange da úngula medial, sendo que na úngula lateral a 3ª falange assenta parcialmente na sola, enquanto que na úngula medial existe uma ligação mais forte do osso à parede, desta forma, a sola sofre menos pressão aquando da sustentação do peso. Essa pode ser uma das explicações para existir uma maior incidência de úlceras da sola nas úngulas laterais dos membros posteriores, em decorrência disso, alguns autores como Blowey (2015) sugerem que a úngula lateral dos membros posteriores deve sempre ser deixada com um tamanho ligeiramente superior, para a sola não ficar excessivamente fina, durante o casqueamento corretivo.

Os principais tendões envolvidos nas estruturas angulares são o tendão extensor digital comum e o tendão flexor digital profundo. O tendão extensor digital comum fica ligado ao processo extensor da 3ª falange, tem função a extensão das articulações e o movimento do membro para a frente. O tendão flexor digital profundo liga-se à tuberosidade flexora situada na base da 3ª falange, e é responsável por tensionar o membro para trás e flexionar as extremidades podais (MAGEE, 2019).

O osso sesamóide distal, ou osso navicular, tem função de facilitar o movimento do tendão flexor digital profundo. Entre o osso e o tendão existe uma área lubrificada, denominada de bursa navicular, que tem como função facilitar o movimento entre as duas estruturas (BLOWEY, 2015). Há também ligamentos

interdigitais distais ou cruciformes, que são quem limita a separação dos dígitos, eles estão inseridos proximalmente nas eminências abaxiais nas extremidades proximais das falanges médias, onde se unem aos ligamentos colaterais, cruzam obliquamente o tendão flexor digital profundo e atingem o espaço interdigital, onde se inter cruzam e se unem. A maioria das fibras terminam no sesamóide distal do lado oposto, mas algumas estão inseridas na superfície interdigital da falange média e no sesamóide distal do mesmo lado (BALJIT, 2021). A articulação da 3ª falange com a 2ª falange apresenta, tal como todas as articulações móveis, os topos dos ossos envolvidos revestidos por cartilagens. (MAGEE, 2019).

Figura 3 - Vista sagital dos dígitos dos bovinos.



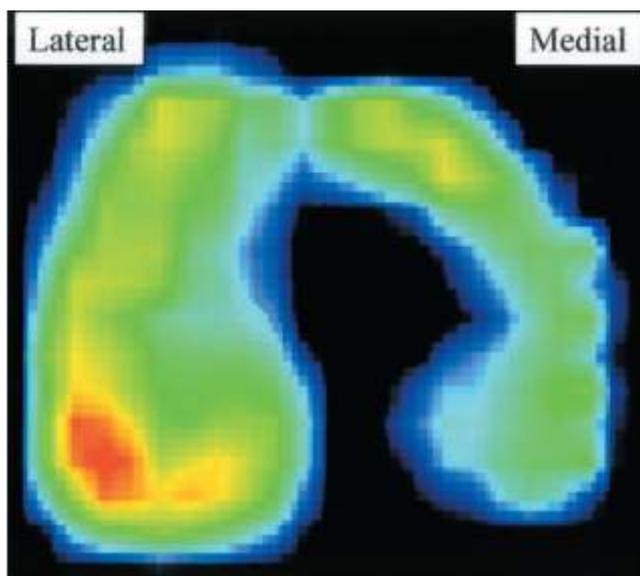
Fonte: MICHEAU, 2019.

Em relação a distribuição do peso sob as úngulas, Blowley (2008), cita que em uma úngula com o formato natural correto, o peso é suportado principalmente pela parede, seguido dos talões. A parede contorna toda a úngula pelo lado abaxial, seguindo pela pinça, até um terço do lado axial. Visualizando pelo plano axial, observa-se que apenas a parede axial do primeiro terço serve de sustentação do peso e que quando a parede se funde com a sola, esta já não contacta com o chão, sendo esse contato estabelecido novamente apenas no talão. Elaborando então uma porção que se apresenta côncava na parte axial de cada úngula, chamada de cruz axial, que deve ser mantida com este formato quando realizado casqueamento

corretivo, viabilizando um espaço interdigital funcional, que evite o acúmulo de matéria orgânica. Desta forma, porção da sola imediatamente abaixo da tuberosidade flexora da falange distal, não deve manter contato com o solo, visto que é uma porção com probabilidade de aparecimento de úlceras. Porém, nos regimes de criação intensiva, a grande maioria dos animais estabulados caminham em superfícies cimento, provocando um desgaste mais rápido da parede, ocasionando na perda da cruz axial, fazendo com que fique ao nível da sola, levando ao aparecimento de complicações. (Shakespeare, 2009). Um estudo realizado por Van der Tol et al (2002) mostrou que na realidade dos animais confinados as maiores pressões são exercidas na sola e não na parede.

Nos membros posteriores, a úngula lateral suporta ligeiramente mais peso devido ao fato de também ter um tamanho ligeiramente superior, como já citado anteriormente (Blowey, 2008). O estudo realizado por Van der Tol et al (2002) evidencia este fato. Aliás, segundo os autores, a úngula lateral dos membros posteriores está sujeita a uma pressão muito maior quando comparada com a úngula medial, mesmo quando o animal está em estação (Figura 4). Os mesmos autores referem ainda que nos membros anteriores, as pressões máximas foram normalmente encontradas na úngula medial, e nos membros posteriores, as maiores pressões estavam localizadas na úngula lateral.

Figura 4 - Exemplo de uma medição da distribuição da pressão no membro posterior esquerdo. A pressão máxima é de 75 N / cm². Os códigos de cor são, aproximadamente: azul = 1 a 15, azul claro = 15 a 30, verde = 30 a 45, amarelo = 45 a 60 e vermelho = 60 a 75 N / cm².



Fonte: Van der Tol et al, 2002.

2.2 FISIOPATOGENIA DAS PATOLOGIAS PODAIS

As afecções podais são variadas, e têm manifestações clínicas e etiológicas múltiplas (SHEARER; VAN AMSTEL, 2017). Os fatores que geram as afecções podais podem estar ligados a ambiência, nutrição, patologias sistêmicas e genética. Os fatores podem ser únicos ou associados, a depender da situação de cada propriedade (EBLING, 2018).

2.2.1 Fatores Ambientais

As condições de higiene são os principais fatores ambientais que determinam o aparecimento de afecções podais, o acúmulo de fezes e urina, umidade, tipo de piso, o sistema de produção e manejo são responsáveis por comprometer a barreira física do casco. Os animais confinados são comumente os mais afetados, pois nesse sistema os cascos tendem a ficar mais úmidos e apresentam menor dureza em relação aos animais a pasto propiciando o desenvolvimento de patologias causadas por alguns agentes, principalmente bactérias oportunistas que se proliferam no acúmulo de dejetos nas pistas, ou até mesmo na cama, onde o casco fica diretamente em contato com os patógenos. Outro fator que pode levar o acúmulo de sujidades é a superlotação (PLAUTZ, 2013).

A presença de solo irregular, pedregoso ou piso abrasivo nas instalações, interferem diretamente na manutenção do equilíbrio entre o desgaste e o crescimento dos cascos (BARBOSA, 2019).

A associação da abrasividade do piso e a umidade é um fator indiscutível para o aparecimento de casos de lesões podais, pois essas condições levam a um desgaste excessivo em um casco amolecido, levando a absorção do tecido córneo dos cascos deixa-os mais susceptíveis a lesões (BARBOSA, 2020).

O estresse térmico também é um fator importante ligado a ambiência, pois faz com que o animal fique mais tempo em pé, com o objetivo de aumentar a sua respiração e troca de calor corporal. Ficando mais tempo em pé, há um aumento do número de lesões na região da sola e da linha branca, devido ao suporte de peso e pressão em excesso (ÁLVAREZ et al., 2017).

2.2.2 Nutrição

A nutrição pode se tornar o principal fator predisponente para ocorrência de doenças podais dentro de um sistema de produção. Desta forma, a dieta das vacas de leite deve ser balanceadas entre volumoso de boa qualidade e concentrado, visando nutrir com eficiência essas vacas para que tenham uma boa conversão alimentar. (QUEIROZ, 2017)

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. Ademais, outros fatores como cátions, ionóforos, hormônios, corpos cetônicos e a maneira como esta dieta é fornecida devem ser considerados. (GREENOUGETH, 2016).

Práticas de manejo que previnem o acúmulo de ácidos graxos voláteis no rúmen devem ser adotadas (COSTA, 2015). A formação da estrutura do casco se dá pelo processo de queratinização das células epidérmicas, onde ocorre uma diferenciação celular que transforma células epidérmicas vivas e funcionais, em células cornificadas, denominadas queratinócitos. O estrato córneo é o produto final da queratinização, camada mais externa da epiderme, esse é formado por células repletas de filamentos de queratina. A principal função da queratina é proteger os tecidos epiteliais contra agressões ambientais. Desta forma, a estrutura e,

consequentemente, a qualidade do tecido córneo que compõem o casco dependem de uma boa queratinização e esta, por sua vez, necessita de um adequado suprimento de aminoácidos, lipídios, vitaminas e minerais. Esses nutrientes são transferidos dos capilares sanguíneos da derme para os queratinócitos por meio de difusão (GREENOUGETH, 2016). Deficiências nutricionais afetam a nutrição da epiderme, o que leva a um comprometimento na diferenciação das células epidérmicas e a produção de tecido córneo. Consequentemente, ocorre síntese de tecido córneo de baixa qualidade que apresenta maior predisposição a danos químicos, físicos e microbianos (GALUZZI, 2012).

Em relação aos aminoácidos, a alanina, glicina, metionina e cisteína são importantes na formação do estojo córneo. A cisteína e a metionina são aminoácidos sulfurados, presentes em concentração elevada na estrutura das queratinas. Já falando dos minerais, o cálcio atua em vias de sinalização envolvidas na diferenciação dos queratinócitos, incluindo a formação dos desmossomos, além de ser responsável pela ativação das transglutaminases epidérmicas, que atuam na formação dos tonofilamentos de queratina, bem como na deposição do envelope celular dos queratinócitos. (GREENOUGETH, 2016).

Ademais, a hipocalcemia subclínica observada, principalmente, em vacas no início de lactação é um dos fatores que contribuem para a síntese de tecido córneo de baixa qualidade durante o pós-parto. Ainda, a baixa concentração de cálcio nos queratinócitos durante este período está relacionada à formação de sulcos semicirculares na muralha de vacas recém-paridas (GREENOUGETH, 2016).

O zinco é um micromineral imperioso na síntese da queratina, para a manutenção da integridade do estojo córneo, tendo grande importância na queratinização, devido a sua participação nos processos de divisão celular e do crescimento e regeneração tecidual. A junção do zinco com os aminoácidos cisteína e histidina, elabora domínios denominados “dedos de zinco” (fingers-Zn), que são coordenações tetraédricas envolvidas na transcrição e replicação celular (GALUZZI, 2012).

O cobre é utilizado fundamentalmente na respiração celular, queratinização e pigmentação dos tecidos, sabendo que a pigmentação dos cascos é influenciada pelo cobre, pois é responsável pela ativação da enzima tirosinase, a qual transforma a tirosina em melanina. Algumas enzimas dependentes de cobre aumentam a estabilidade estrutural dos filamentos de queratina que compõem o tecido córneo do

casco. Baixas concentrações de cobre e de zinco no bulbo e sola do casco de vacas, também, foram relacionadas à ocorrência de tecido córneo de baixa qualidade (MCDONALD, 2010).

O selênio contribui para a proteção e manutenção da substância cementante intercelular (SCI), é um micronutriente que atua como cofator da enzima glutathiona peroxidase, que tem como função primordial proteger as células da oxidação, na epiderme, a glutathiona peroxidase atua na proteção contra agentes oxidativos das membranas lipídicas intra e extracelulares, contribuindo para a manutenção da composição da SCI, que contém alta concentração de lipídios (ARAÚJO, 2019).

No que se refere às vitaminas, a vitamina A, também conhecida como retinol, atua na regulação da diferenciação celular e está envolvida na formação dos tecidos epiteliais, sua função no processo de queratinização está associado, principalmente, à sua importância na proliferação e diferenciação celular (.QUEIROZ, 2017).

A vitamina D age no controle da homeostase do cálcio, em conjunto com os hormônios calcitonina e paratormônio, sua principal função é aumentar a absorção ativa de cálcio no intestino delgado e promover maior mineralização óssea, desta forma, a ausência de concentrações séricas ideais desse nutriente pode comprometer o metabolismo do cálcio e interferir negativamente no processo de queratinização (GALUZZI, 2012).

A vitamina E tem atividade antioxidante e por isso, é indispensável para a proteção das células contra os danos ocasionados pelas espécies reativas do oxigênio, que ocasionam danos celulares, por meio da peroxidação dos lipídios da membrana citoplasmática, prejudicando a proliferação celular. Sendo antioxidante a vitamina E, é capaz de remover as espécies reativas de oxigênio, estimulando o crescimento e proliferação celular, desta forma tem importância comprovada para a manutenção do processo de proliferação e diferenciação dos queratinócitos (ARAÚJO, 2019).

A biotina é uma vitamina envolvida na síntese de ácidos graxos de cadeia longa e na gliconeogênese, atuando no transporte do dióxido de carbono de reações enzimáticas, também é um importante fator no desenvolvimento de tecidos cornificados. A deficiência de biotina leva a um comprometimento na produção de queratina. Vários trabalhos demonstraram que a suplementação com biotina em

bovinos, tanto de aptidão leiteira quanto de produção de carne, promoveu melhora na qualidade do casco e redução das afecções podais (QUEIROZ, 2017).

2.2.3 Fatores Individuais

2.2.3.1 Escore corporal

Randall (2015) relaciona a baixa do escore corporal com aparecimento de úlcera de sola, visto que, pulvino, ou almofada digital, compreende almofadas formadas por tecido fibroelástico e conteúdo lipídico, atuam como amortecedores e tem a capacidade de contrair e expandir durante a locomoção, permitindo a absorção do choque. Sendo assim, em animais com escore corporal mais baixo ou que tiveram episódios anteriores de inflamação do dígito, a gordura começa a se depreciar, o que pode reduzir o grau de suspensão da 3ª falange e predispor a úlcera de sola, e patologias associadas (BALJIT, 2021). Ademais, o escore corporal baixo é diretamente ligada a uma subnutrição e ao balanço energético negativo, que como já citado anteriormente, interfere pontualmente no desenvolvimento dos tecidos ungulares. (QUEIROZ, 2017).

2.2.3.2 Prenhez

Erros de manejo durante o período do pré-parto podem levar a alterações como hipocalcemia. A falta de cálcio está diretamente ligada a formação do tecido córneo, visto que a prenhez e o parto são os períodos que o animal mais usa o cálcio, essa deficiência irá interferir diretamente na qualidade do tecido e predisposição ao aparecimento de lesões (ARAÚJO, 2019).

2.2.3.3 Genética

Os animais de produção foram submetidos a uma seleção genética que objetiva o melhoramento os plantéis em qualidade racial e potencial produtivo, em controvérsia, não houve o mesmo em relação a melhoria de qualidade dos membros e cascos, buscando a conformação em tamanho corporal, determinando controle de

carga sobre as unhas, desta forma, gerando mais lesões mecânicas nos cascos (RANDALL et al., 2016).

Segundo Viana (2018), 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, tendo maior predisponência as raças taurinas, sendo as holandesas mais sensíveis que as zebuínas, por questões de má formação das unhas, do bulbo e demais estruturas e tecidos influenciam no aparecimento nos problemas dos membros.

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

2.3 DERMATITE DIGITAL

A dermatite digital é uma doença cosmopolita, mais comum em bovinos leiteiros alojados sob condições de ambiente úmido e higiene precária (CONSTABLE, 2020). Foi relatada pela primeira vez na Itália, em 1972, e teve uma disseminação preocupante pela Europa e Holanda, no final da década de 1970 e início da década de 1980, chegou ao Reino Unido em 1985. Era conhecida como doença de Mortellaro (BLOWEY, 2015).

Os agentes etiológicos primários envolvidos no aparecimento da dermatite digital são as espiroquetas anaeróbias *Treponema spp.* Além destas, outras bactérias também anaeróbicas, já foram isoladas no desenvolvimento da doença clínica, como a *Dichelobacter nodosus*, *Fusobacterium necrophorum*, normalmente encontrada em casos de Flegmão, e *Borrelia spp* (CONSTABLE, 2020).

A dermatite digital é uma lesão ulcerativa aguda ou crônica da pele dos bulbos dos talões ou da fenda interdigital (dermatite interdigital). Inicia-se , pela perda de queratina superficial, com espessamento concomitante do epitélio tanto por hiperplasia quanto por hipertrofia de células epiteliais. As camadas superficiais são eosinofílicas e sofrem alteração necrótica com o aparecimento de pequenos orifícios. A seguir, há um grande número de espiroquetas em torno desses orifícios.

A perda de camadas superficiais de queratina estimula a proliferação e a hiperplasia da epiderme. Em casos avançados, um grande número de espiroquetas penetra na erosão dérmica e pode destruir a epiderme. Sendo assim, a dermatite digital caracteriza-se pela erosão das camadas superficiais da epiderme, hiperplasia e hipertrofia epiteliais, dor e tumefação discreta (SILVA, 2023).

Comumente as lesões ocorrem nos membros pélvicos e tendem ao sangramento. As lesões iniciais são circunscritas e apresentam aspecto granular avermelhado, aspecto que lembra um morango, além disso, há graus variáveis de proliferação de papilas filiformes. As lesões maduras são mais proliferativas e podem ter projeções longas, semelhantes a verrugas, daí o termo doença das “verrugas peludas” (CONSTABLE, 2020). Porém, com a evolução do quadro elas podem tanto manter característica erosiva quanto progredir para forma proliferativa, essa evolução é influenciada pela localização inicial, animais que desenvolvem a lesão entre os talões desenvolvem maioritariamente a forma erosiva, provavelmente, pela conformação anatômica que possibilita maior acúmulo de sujidades. Por outro lado, se a lesão iniciar na junção no limite do cório coronário dos talões na porção palmar ou plantar evoluirá para a forma proliferativa (BLOWEY, 2015).

O tratamento convencional é realizado com antibióticos tópicos e sistêmicos, , destacando a administração de oxitetraciclina de longa ação por via sistêmica, visto que, é comprovado que a oxitetraciclina possui importante efeito sob *Treponema* sp., melhorando clinicamente as lesões (WATTS et al., 2020). No entanto, apesar destas terapias apresentarem boa eficácia, a restrição de presença de resíduos de antibióticos no leite e a necessidade de respeitar o tempo de carência, limitam as alternativas de tratamento, levando o antibiótico tópico a ser mais viável. (JOHNSON, 2019).

Há relatos de tratamento com substâncias não antibióticas como sulfato de cobre ou zinco, microminerais que possuem ação antimicrobiana conhecidas e são considerados essenciais para o processo de cicatrização de feridas (TEIXEIRA et al., 2010), óleo de copaíba e ácido salicílico (BOMJARDIM et al., 2020). Tais estudos trazem comprovação de eficácia, reforçando a busca por terapias com melhor custo benefício para os produtores. Atualmente, um produto a base de ácido cítrico, óleo essencial de melaleuca, citrato de cobre e cloreto de zinco, comercialmente nomeado como Hoofcare®, tem demonstrado bons resultados a campo em diversas propriedades brasileiras (MENDONÇA, 2021)

3. RELATO DE CASO

Durante todo o período de acompanhamento do estágio, foram realizados atendimentos de casqueamentos periódicos em 10 propriedades na região de Manoel Ribas, sendo abordadas propriedades no território de Nova Tebas, Pitanga, Cândido de Abreu e Ivaiporã. Durante os atendimentos, era utilizada uma ficha que continha uma lista com a nomenclatura de todas as afecções podais, e nela eram registrados quantos casos de cada afecção eram diagnosticados durante aquele atendimento. Ao final do estágio, foram atendidos 279 casos no total (Tabela 2).

Tabela 2: Casuística de afecções podais durante o período de estágio.

Doença	Quantidade	Porcentagem
Dermatite Digital	54	24,4%
Dermatite Interdigital	31	14,2%
Flegmão	16	1,8%
Úlcera de Sola	8	4,87%
Doença da linha Branca	24	10,8%
Abscesso de linha branca	16	7,2%
Fissura Vertical	10	5,52%
Fissura Axial	8	7,2%
Erosão de Talão	11	5,89%
Úlcera de talão	5	5,52%

Hiperplasia Interdigital	4	2,26%
Hemorragia de sola	19	4,52%
Hematoma de sola	12	4,52%
Trauma de casco	3	1,3%

Fonte: Autor, 2023.

Devido a maioria da incidência ser da dermatite digital, optou-se por relatar e revisar essa patologia.

Na propriedade leiteira atendida, há cerca de 100 animais da raça holandesa em lactação, de idades variadas, mantidas em sistema de confinamento compost barn. Esses animais recebem três tratamentos diários, contendo por animal 6kg de pré secado de 28kg de silagem de milho e 10kg de ração. Durante os manejos de casqueamento corretivo, foram atendidos 18 casos de dermatite digital e 11 casos de dermatite interdigital. Os animais acometidos apresentavam grau de claudicação 3 e 4, claudicação moderada e claudicação severa, respectivamente, segundo a escala de claudicação de bovinos padronizada por Greenough (1997).

Após identificar as lesões, foi realizado o casqueamento corretivo das úngulas, e higienização da ferida com clorexidina 2%. Para o tratamento das dermatites foi utilizado a pasta Hoofcare®, associada a algumas gramas de sulfato de cobre. A solução era aplicada diretamente sobre a lesão, com um absorvente de uso íntimo feminino, por ter características absorventes na superfície em contato com a lesão e característica impermeável na face que fica em contato com o solo. O curativo era finalizado com um rolo de bandagem elástica auto adesiva (Figura 5).

Figura 5 - A - Localização da lesão de dermatite digital. B - Curativo usando absorvente, pasta HoofCare e sulfato de cobre. C - Curativo fechado.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

Todos os animais identificados com dermatite digital eram tratados desta maneira, e permaneciam com a bandagem em média 10 dias, após esse período a bandagem era retirada, e a lesão era avaliada, em todos os casos, obteve-se sucesso com apenas um curativo. Após a retirada do curativo, um novo tecido já havia crescido, e a erosão causada pela dermatite tinha sido eliminada por completo, como mostra a figura 6.

Figura 6 - Casco do animal relatado após a retirada do curativo.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

Como parte do tratamento, realizava-se uma orientação ao produtor da causa do aparecimento da patologia em vários animais, e como preveni-la, incluindo o uso correto dos ventiladores, e o manejo correto da cama do confinamento, para que haja uma correta fermentação e secagem. Além disso, era dado orientações básicas de higiene. Era indicado o uso do produto Tec Casco®, em forma de pé dilúvio, para cada 100 litros de de água, 4% do produto diluído no tanque, ou como a aplicação direta do produto no casco, por meio de spray, no momento da ordenha (Figura 7). Tec Casco® tem como objetivo higienizar cascos bovinos, age diretamente na área eliminando os agentes, e tem em sua fórmula ingredientes de alto poder higienizador aliados a componentes fortalecedores, como glicerina, digluconato de clorexidina, cloreto de cetil trimetil amônio, biotina, queratina, cloreto de benzalcônio, corante azul de metileno, hidantoína, poliaminopropil biguanida. A biotina é uma vitamina hidrossolúvel do complexo B, que irá auxiliar na produção de queratina para o casco, sua ação promove melhora na saúde dos cascos, crescimento e fortalecimento. A queratina é uma proteína fibrosa que apresenta como características a conformação rígida, elasticidade e impermeabilidade à água, o que resulta no fortalecimento e elasticidade do casco, menos ressecamento e quebra.

Figura 6 - Aplicação do produto Tec Casco® durante a ordenha.



Fonte: Ebook Tec Casco®. 2022

4 DISCUSSÃO

Souza (2016) relaciona o aparecimento da dermatite digital com camas de compost barn mal manejadas, acúmulo de fezes e urina e umidade, fato que é observado no ambiente de vivência onde se relatou o caso. E além disso, também é relatado posicionamento do casco em pinça além de claudicação nos animais acometidos, fator esse que foi critério de seleção dos animais que passariam por casqueamento corretivo.

Observou-se no caso relatado, que o tratamento tópico a base de oxitetraciclina, sulfato de cobre e pasta Hoofcare demonstrou um resultado satisfatório quando aplicado em casos de dermatite digital. Remetendo assim a bibliografia, que destaca a administração de oxitetraciclina, ressaltando que possui importante efeito sob *Treponema* sp., melhorando clinicamente as lesões (WATTS et al., 2020). Além dos relatos de Teixeira (2010) mostram tratamentos com substâncias não antibióticas como sulfato de cobre, que possui ação antimicrobiana essenciais para o processo de cicatrização de feridas, ainda o base de ácido cítrico, óleo essencial de melaleuca, citrato de cobre e cloreto de zinco, comercialmente nomeado como Hoofcare®, tem demonstrado bons resultados, semelhantes aos visualizados no caso relatado.

Em relação a profilaxia, a literatura recomenda o uso do pedilúvio, mas, para que o objetivo seja atingido, é importante que exista um lava-pés a uma distância de pelo menos 2 metros antes do pedilúvio, ambos devem estar protegidos do sol e da chuva. 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 (SOUZA et al., 2016). Sabe-se também, que um pedilúvio mal manejado, com presença de matéria orgânica como fezes e barro, pode contribuir para aumentar a disseminação de enfermidades podais pelo rebanho chegando atingir 100% da propriedade (SALVADOR et al., 2018). Desta forma, o uso de pedilúvio se torna uma opção de profilaxia que demanda de uma maior estrutura, e investimento, sendo assim, aplicação do produto Tec Casco® relatada, diretamente sobre o casco, durante a ordenha, se faz mais eficiente, visto menor investimento, resultados positivamente semelhantes e sem chances de contaminação cruzada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As patologias podais sofreram um agravamento nos últimos anos, principalmente devido às mudanças no manejo para intensificação da produção leiteira, além da baixa herdabilidade genética. Sabendo que os principais agravantes são os pisos duros e abrasivos, além do acúmulo de dejetos e umidade presentes nesse tipo de criação, sabe-se que é mais comum em sistemas de confinamento de bovinos leiteiros. Além do prejuízo direto do descarte dos animais, há ainda as perdas indiretas, relacionadas à baixa produção, e descarte do leite por uso de antibióticos. Sendo assim, o uso de um tratamento tópico e sem carência é de fundamental importância. Além disso, vale reforçar as boas práticas de manejos, agindo principalmente na profilaxia das afecções, através de casqueamento corretivo, pedilúvios e substâncias desinfetantes diretas, além do melhoramento das instalações, para assim preservar o bem-estar e saúde podal desses animais, visto que, a dermatite digital pode é transmitida entre os animais de um mesmo ambiente.

REFERÊNCIAS

AKIN, Ibrahim; BARDAKCIUGLU Husnu Erbay; HAYAT, Elvan; OZTURAN, Yalcin Alper; KURT Omer. **Interaction between the body condition score, gait, hindlimb conformation, and claw conformation in dairy cows in Aydin, Turkey, 2022**

Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/cr/a/78XKdZ3fpffGNLyTfCmxrnR/?format=pdf&lang=en>>

Acesso em: 07 de novembro de 2023.

ARAÚJO, Lúcio Francelino; ZANETTI, Marcus Antonio. **Nutrição animal** – 1. ed. – Barueri, São Paulo, 2019. Disponível em: Biblioteca Virtual UCP. Acesso em: 23 de junho de 2023.

ASHDOWN, Raymond; DONE, Stanley H, **Atlas colorido de Ruminantes** - 2ª Edição, 2021

BLOWEY, Roger, **Cattles Lameness and Hoofcare, 3rt edition**. Novembro de 2015

Disponível em: <<https://vetbooks.ir/cattle-lameness-and-hoofcare-3rd-edition/>>

Acesso em 20 de junho de 2023.

Bomjardim H.A., Oliveira M.C., Brito M.F., Oliveira C.M.C., Monteiro B.M., Silveira N.S.S. & Barbosa J.D. **Bovine digital dermatitis in the Brazilian Amazon biome and topic treatment with Copaifera reticulata oil**. Pesq. Vet. Bras. 2020 Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pvb/a/fdQfHqsjS6shvxw5w8Qf3vc/?lang=en>> Acesso em: 07 de novembro de 2023.

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. 2017 Disponível em:

<https://www.aprimoryvet.com.br/wp-content/uploads/2018/12/2017_Silva_digitos_no_menclatura.pdf> Acessado em 30 de julho de 2023.

CHEN, Bo; WANG, Chang; LIU, Jian-Xu; **Effects of dietary biotin supplementation on performance and hoof quality of Chinese Holandês dairy cows. Livest Sci.** junho de 2012. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/257701034_Effects_of_dietary_biotin_supplementation_on_performance_and_hoof_quality_of_Chinese_Holstein_dairy_COW_S> Acesso em 20 de julho de 2023

FAILS, Anna Dee; MAGEE, Christianne - **Franson - Anatomia e Fisiologia dos Animais de Produção**, 8ª Edição, 2019

Galluzzi L, Vitale I, Abrams JM, Alnemri ES, Baehrecke EH, Blagosklonny MV, Dawson TM, Dawson VL, El-Deiry WS, Fulda S, Gottlieb E, Green DR, Hengartner MO, Kepp O, Knight RA, Kumar S, Lipton SA, Lu X, Madeo F, Malorni W, Mehlen P, Nunez G, Peter ME, Piacentini M, Rubinsztein DC, Shi Y, Simon HU, Vandenabeele P, White E, Yuan J, Zhivotovsky B, Melino G, Kroemer G. **Molecular definitions of cell death subroutines: recommendations of the Nomenclature Committee on Cell Death**, julho de 2012. Disponível em:

<<https://www.nature.com/articles/cdd201196>> Acesso em 20 de junho de 2023

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: 23 de julho de 2023

KAHN, Cynthia, LINE Scott, Merck and the Merck Veterinary Manual; 2016. **Physical examination of a lame cow (Lameness in cattle)**. Disponível em:

<<http://www.merckvetmanual.com/musculoskeletal-system/lameness-in-cattle/physical-examination-of-a-lame-cow>>. Acesso em 20 de junho de 2023.

KONING, Horst Erich; LIEBICH, Hans-Georg, **Anatomia dos Animais Domésticos: Texto e Atlas Colorido**, 7ª Edição, 2021.

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. Disponível em:

<<https://www.fcav.unesp.br/Home/download/pgtrabs/zoo/m/3033.pdf>> Acesso em 23 de julho de 2023.

McDonald P ER, Greenhalgh JFD, MorganCA, Sinclair LA, Wilkinson RG. **Animal Nutrition**. 7th ed. New York, USA, 2010. p. 692. Disponível em:

<<https://eliasnutri.files.wordpress.com/2020/07/animal-nutrition-7th-edition.pdf>> Acesso em 23 de junho de 2023.

MICHEAU, Antoine; HOA, Denis; AEB, Susanne. **Anatomia bovina - Atlas ilustrado**. 2019 Disponível em:<

<https://www.imaios.com/br/vet-anatomy/bovinos/touro-e-vaca-anatomia-geral>> Acesso em: 4 de agosto de 2023

PLAUTZ, Gustavo Roberto. **Podologia Bovina. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013. Disponível em:

<<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/80515?locale-attribute=es>> Acesso em 30 de junho de 2023

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, 2018 Disponível em:

<<https://bdta.ufra.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1012/1/Preval%c3%aancia%20de%20Doen%c3%a7as%20Podais%20em%20Bovinos%20de%20Corte%20e%20Leite%20no%20Brasil%20e%20Outras%20Regi%c3%b5es.pdf>> Acesso em: 23 de julho de 2023.

RANDALL, LV et al. **A baixa condição corporal predispõe o gado à claudicação: um estudo de 8 anos de um rebanho leiteiro**. Jornal de ciência láctea, v. 6, 2015. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/abmvz/a/36gtJSFx9Ks9RZZGsbyjmvq/?lang=pt&format=>> Acesso em: 07 de novembro de 2023.

SHAKESPARE, A.S. **Inadequate thickness of the weight-bearing surface of claws** i. 2009. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20458867/>> Acesso em: 4 de agosto de 2023.

SILVA, Luiz Antônio Franco da; FRANCO, Leandro Guimarães, ATAYDE, Ingrid Bueno; CUNHA, Paulo Henrique Jorge da; MOURA, Maria Ivete de, GOULART, Daniel Silva. **Effect of biotin supplementation on claw horn growth in young, clinically healthy cattle**. Can Vet J. Junho de 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2871355/pdf/cvj_06_607.pdf> Acesso em 20 de julho de 2023

SINGH, Baljit; CARVALHO, Paula de; KEOHANE, Papa, **Tratado de anatomia veterinária** 5ª ed. - Rio de Janeiro : GEN | Grupo Editorial Nacional. 2021.

SOARES, L. **Podologia Bovina. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal** (v.13, n.2) p. jun 2019 Disponível em: <<https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/sanidade/livros/REVISTA%20BRASILEIRA%20DE%20HIGIENE%20E%20SANIDADE%20ANIMAL.pdf>> Acesso em 30 de julho de 2023.

Teixeira A.G.V., Machado V.S., Caixeta L.S., Pereira R.V. & Bicalho, R.C. . **Efficacy of formalin, copper sulfate, and a commercial footbath product in the control of digital dermatitis**. 2010. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030210003826>> Acesso em: 07 de novembro de 2023.

WATTS, K. M.; LAHIRI, P.; ARRAZURIA, R.; DE BUCK, J.; KNIGHT, C; G.; ORSEL, K.; BARKEMA, H. W.; COBO, E. R. **Oxytetracycline reduces inflammation and treponeme burden whereas vitamin D3 promotes β -defensin expression in bovine infectious digital dermatitis**. Cell and Tissue Research, v. 379, 2020.

Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31410630/>> Acesso em: 07 de novembro de 2023