



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CÂMPUS DE ARAGUAÍNA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CAIO BORCHARDT FELIPE

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR
DOENÇAS PODAIS EM BOVINOS - RELATO DE CASO**

Araguaína/TO
2021

CAIO BORCHARDT FELIPE

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR
DOENÇAS PODAIS EM BOVINOS - RELATO DE CASO**

Monografia foi avaliada e apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – *Câmpus* Universitário de Araguaína, Curso de Medicina Veterinária para obtenção do título de Bacharel e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Orientadora: Dra. Aline Alberti Morgado

Araguaína/TO
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

F315r Felipe, Caio Borchardt.
RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR : DOENÇAS PODAIS EM BOVINOS - RELATO DE CASO . / Caio Borchardt Felipe. – Araguaína, TO, 2021.

47 f.

Relatório de Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Medicina Veterinária, 2021.

Orientadora : Aline Alberti Morgado

1. APRESENTAÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO. 2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS. 3. PODOLOGIA BOVINA. 4. RELATO DE CASO. I. Título

CDD 636.089

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

FOLHA DE APROVAÇÃO

CAIO BORCHARDT FELIPE

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR DOENÇAS PODAIS EM BOVINOS - RELATO DE CASO

Monografia foi avaliada e apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – *Câmpus* Universitário de Araguaína, Curso de Medicina Veterinária para obtenção do título de Bacharel e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 20/04/2021

Banca Examinadora:

Prof. Dra. Aline Alberti Morgado, UFT

Prof. Dra. Ana Kelen Felipe Lima, UFT

Prof. Dr. Fabio Celidonio Pogliani, USP

Araguaína - TO, 2021

*“O amor me explicou tudo”
São João Paulo II*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ser bom o tempo todo.

Aos meus pais e familiares, por me ensinarem a ser um bom homem, tudo o que possuo é graças a vocês.

Aos professores, por me transmitirem todo o conhecimento necessário para alcançar este título, em especial às professoras Aline Alberti Morgado e Ana Kelen Felipe, por me orientarem nesta caminhada.

Aos meus amigos, que foram minha família nestes cinco anos.

RESUMO

O estágio curricular é a oportunidade para o acadêmico no último período de Medicina Veterinária colocar em prática os conhecimentos adquiridos durante o curso de graduação. É crescente a procura por profissionais para desenvolver atividades de clínica cirúrgica e reprodução de grandes animais, ressaltando a necessidade de qualificação para a área. Nesse contexto, a doença dos dígitos em bovinos mostra-se como um importante elo na cadeia produtiva, tanto na bovinocultura de leite quanto na bovinocultura de corte, sendo responsável por diversas perdas econômicas e prejudicando o bem-estar animal. Logo, o conhecimento da anatomia da porção distal dos membros dos bovinos e a clareza da etiologia, profilaxia e tratamento das diversas lesões é de suma importância para o profissional Veterinário. Este trabalho relata a vivência clínica do estágio supervisionado na realidade da região norte do estado do Tocantins, assim como traz uma revisão de literatura acerca das doenças podais em bovinos.

Palavras-chaves: buiatria, estágio supervisionado, podiatria.

ABSTRACT

The curricular internship is the opportunity for the academic in the last period of Veterinary Medicine to put into practice the knowledge acquired during the undergraduate course. There is a growing demand for professionals to develop activities of surgical clinic and reproduction of large animals, highlighting the need for qualification to the area. In this context, the disease of digits in cattle shows itself as an important link in the production chain, both in dairy and beef cattle, being responsible for several economic losses and harming animal welfare. Therefore, knowledge of the anatomy of the distal portion of the bovine limbs and the clarity of the etiology, prophylaxis and treatment of the various lesions have great importance for the veterinary professional. This work reports the clinical experience of the supervised internship in the reality of the northern region of the state of Tocantins, as well as a literature review about foot diseases in cattle.

Key-words:, buiatrics, internship, podiatry.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Imagem 01	Municípios onde se localizam as fazendas atendidas durante o estágio.....	19
Imagem 02	Mesa de serviço com medicamentos dispostos para realização do D8....	20
Imagem 03	Mesa disposta para execução do D10. Botijão de Nitrogênio para armazenagem do Sêmen; Descongelador de Sêmen; Aplicadores; Mesa aquecedora.....	21
Imagem 04	Execução D10. Inseminação Artificial, passagem do aplicador com dose de sêmen através da cérvix para deposição do sêmen na porção inicial do corpo uterino. Fazenda Goiânia, Colinas do Tocantins – TO	21
Imagem 05	Exame Andrológico; Palpação retal para se avaliar glândulas anexas: próstata, vesículas e ampolas. Fazenda Vitória Régia, Bandeirantes – TO.....	22
Imagem 06	Laboratório para Avaliação seminal e espermiograma. Fazenda Vitoria Régia, Bandeirantes – TO.....	23
Imagem 07	Amputação de coto umbilical realizado na fazenda Goiânia, Itaporã do Tocantins – TO.....	24
Imagem 08	Representação dos anatômica da epiderme do casco bovino com vista planto/palmar.....	27
Imagem 09	Adaptado de Dyce 2010. Corte sagital da extremidade do membro torácico de bovino a nível do dedo lateral. 1)tendão do músculo extensor lateral dos dedos; 2)osso metacarpiano; 3) articulação metacarpo-falângica; 4) primeira falange; 5) articulação interfalângica proximal; 6) tendão do músculo extensor comum dos dedos; 7) segunda falange; 8) articulação interfalângica distal; 9)terceira falange; 10) osso navicular; 11) tendão do músculo flexor profundo dos dedos; 12) tendão do m. flexor superficial dos dedos; 13) ligamentos sesamoideos distais; 14) osso sesamoideo proximal; 15) bainha sinovial digital; 16) músculo interósseo.....	28
Imagem 10	Animais em curral com presença de lama durante o período de chuva. Fazenda Prata do Norte, Riachinho – TO.....	30
Imagem 11	Hiperplasia interdigital.....	33
Imagem 12	Dermatite digital em membro pélvico.....	34
Imagem 13	Adaptado de EGGGER-DANNER, 2015. A – Sola dupla. B – Hemorragia de sola. C – Ulcera em pinça. D – Fissura longitudinal em muralha. E – Ulcera de sola. F - Doença da linha branca.....	36
Imagem 14	Pododermatite bacteriana e dermatite digital, membro Pélvico esquerdo. Fazenda Goiânia, Itaporã do Tocantins – TO.....	38
Imagem 15	A- visão palmar da lesão com pinça anatomica de referencia para tamanho da lesão. B – pós cirurgico. Fazenda Goiania, Itaporã do Tocantins – TO.....	39
Imagem 16	Animal: JCG 0027 Lesão em membro pélvico esquerdo. A - Vista dorsal. Dermatite interdigital, e rachadura de muralha. B – Vista palmar. Broca em linha branca, rachadura de pinça e dermatite interdigital. Fazenda Vitória Régia, Bandeirantes do Tocantins – TO	40
Imagem 17gi	Limpeza dos dígitos e preparação para fiação de tamanco em dígito lateral em membro torácico esqueço, animal: JCG 0027. Fazenda Vitória Régia, Bandeirantes do Tocantins – TO.....	41

Imagem 18	Preparação da resina acrílica vipiflash. Para fixação de tamancos de madeira dos dígitos contralaterais aos acometidos. Fazenda Vitória Régia, Bandeirantes do Tocantins – TO.....	41
Imagem 19	Fixação de tamaco em dígito medial. Mebro torácico direito do animal numero GRAZ 0093. Fazenda Vitória Régia, Bandeirantes do Tocantins – TO.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 01	Atividades desenvolvidas durante o período de estágio curricular obrigatório.....	18
------------------	---	-----------

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Dr	Doutor
IATF	Inseminação Artificial em tempo Fixo
ASBIA	Associação Nacional de Inseminação Artificial
TO	Tocantins
PA	Pará
UFT	Universidade Federal do Tocantins
UNOESTE	universidade Do Oeste Paulista
UNESP	Universidade do Estado de São Paulo
P ₄	Progesterona
BE	Benzoato de Estradiol
IM	Intra muscular
eCG	Gonadotrofina Coriônica equina
D0	dia zero
D8	dia oito
D10	dia 10
CE	cipionato de Estradiol
PGF ₂ α	Prostaglandina 2 Alpha
IA	Inseminação Artificial
mg	miligrama
UI	Unidade Internacional
Kg	quilograma
mL	mililitros
cm	centímetro
FI	Flegmão interdigital
FLB	Fissura da linha branca
HI	Hiperplasia interdigital
DD	Dermatite digital

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
α	Alpha
®	Registrado

SUMÁRIO (MODELO PARA MONOGRAFIA, DISSERTAÇÃO E TESE)

1	INTRODUÇÃO	15
2	APRESENTAÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO.....	16
3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	17
3.1	Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF).....	19
3.2	Exame Andrológico.....	22
3.3	Assessoria Pecuária.....	23
3.4	Clínica e Cirurgia.....	23
4	PODOLOGIA BOVINA.....	25
4.1	Descrição Anatomohistológica da Porção Distal dos Membros dos Bovinos.....	25
4.1.1	Osteologia.....	25
4.1.2	Artrologia	25
4.1.3	Ligamentos.....	26
4.1.4	Tendões.....	26
4.1.5	Epiderme, Derme e subcutâneo.....	26
4.2	Etiologia das doenças Podais.....	28
4.2.1	Alimentação.....	28
4.2.2	Instalações	29
4.2.3	Pastoreio.....	29
4.2.4	Higiene.....	29
4.2.5	Clima.....	30
4.2.6	Genética.....	31
4.3	Classificação das Doenças Podais.....	31
4.3.1	Flegmão interdigital.....	31
4.3.2	Erosão de talão.....	31

4.3.3	Hiperplasia interdigital (Tiloma, Gabarro)	32
4.3.4	Dermatite digital.....	33
4.3.5	Doença da linha branca.....	34
4.3.6	Pododermatite.....	35
4.3.7	Coreose.....	35
4.4	Medidas de profilaxia.....	36
5	RELATO DE CASO.....	38
5.1	Caso 01 – Pododermatite bacteriana e Dermatite digital.....	38
5.2	Caso 02	39
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
	REFERÊNCIAS.....	44

1 INTRODUÇÃO

A estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) é que a população humana mundial dobre até o ano de 2050 e, acompanhando este ritmo, a procura por proteína animal tende a aumentar significativamente. O rebanho bovino nacional em 2019 alcançou a marca de 214.893.800 cabeças (IBGE, 2021), com alta de 0,4% em comparação ao ano anterior.

Com a demanda cada vez maior de carne bovina, as propriedades rurais precisam produzir de forma mais rápida e eficiente, utilizando do mesmo território e maximizando a lotação por hectare para a produção conseguir acompanhar o crescimento da população mundial. Apesar dos grandes números e das perspectivas promissoras, a produtividade do rebanho bovino brasileiro ainda não é tão boa quanto a esperada, em comparação com países desenvolvidos. Fatores culturais, políticos e socioeconômicos contribuem individual ou coletivamente para o baixo desempenho econômico da pecuária brasileira (PEREIRA, 2000).

Uma das principais causas de perda econômica está relacionada ao descarte precoce dos animais, e as enfermidades podais fazem parte destas doenças, pois acarretam dor e incômodo, diminuindo o consumo de alimentos. Comprovou-se que vacas em lactação diminuem em até 20% a produção de leite e, em relação ao gado de corte, os animais acometidos perdem até 25% da produção de carne, além de apresentarem deficiência reprodutiva, com anestro profundo em vacas e dificuldade de cobertura em touros (SILVA, 1998).

A etiologia das doenças dos dígitos é multifatorial, tanto em bovinos de corte como de leite, e podem ocorrer devido à umidade excessiva, falta de saneamento, piso irregular, distúrbios nutricionais, falta de descanso dos animais, suscetibilidade genética e presença de agentes infecciosos no meio ambiente (SILVEIRA, 2015), o que justifica o foco do relato de caso acompanhado no estágio curricular obrigatório.

2 APRESENTAÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

A prática curricular é parte integrante do currículo médico Medicina veterinária desenvolvida de maneira obrigatória em cooperação com empresas, cooperativas e profissionais autônomos, sob a orientação do professor e a supervisão de profissionais da área. O vínculo exigido é de convênio entre a Universidade Federal do Tocantins e as empresas concedentes, sem que haja vínculo empregatício com o estagiário. A carga horária é de no mínimo 390 horas, podendo ser cumprida em qualquer área da Medicina Veterinária.

O estágio curricular obrigatório do curso de medicina veterinária teve duração de 392 horas, e foi efetuado entre os dias 19 de janeiro de 2021 à 26 de março de 2021, contabilizando-se 40 horas semanais. Realizado sob supervisão do Médico Veterinário Profissional liberal Dr. Leandro Rodello.

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o estágio, foram realizadas visitas às propriedades rurais distribuídas na região centro-norte do estado do Tocantins. Dentre as atividades de reprodução animal, foram executados os seguintes procedimentos: Protocolos de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), diagnóstico gestacional em vacas e éguas, transferência de embriões congelados em vacas, exame andrológico e protocolos de indução em novilhas. Também foi possível acompanhar consultorias pecuárias em fazendas com aptidão leiteira, corte e de produção de ovinos (tabela 01).

Dentre as atividades relacionadas à clínica, cirurgia e sanidade animal, foram realizados atendimentos clínicos em bovinos, equinos e ovinos, sendo que o tratamento de feridas e procedimentos em cascos de bovinos tiveram destaque.

Tabela 01. Atividades desenvolvidas durante o período de estágio curricular obrigatório.

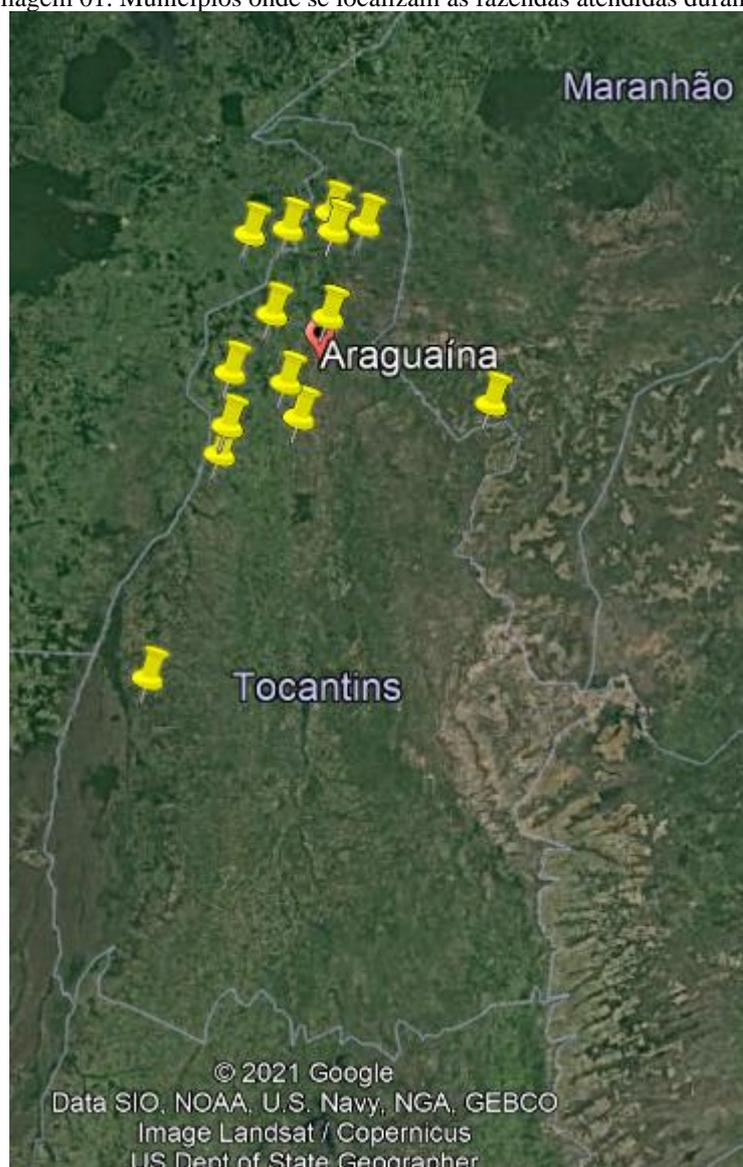
Categoria	Procedimento	Quantidade
Clínica e cirurgia	Amputação de coto umbilical	1
	Acrobustite	1
	Ungulectomia	7
	Tratamento de Afecções podais bovinos	8
	Correção de casco bovino	15
	Correção de casco equino	5
	Metrite	1
	Feridas equinos	2
	Feridas pequenos ruminantes	5
	Feridas bovinos	10
	Cólica equina	1
	Haemoncose cutânea	5
	Vulvoplastia em égua	1
Total de Animais		62
Reprodução	Diagnóstico de gestação bovinos	5000
	Diagnóstico gestação equino	30
	Inseminação Artificial em Tempo Fixo	4000
	Andrológico	50
	Transferência de embrião	80
Total de Animais		9160
Assessoria pecuária	Pecuária de Corte	5
	Pecuária de Leite	3
	Ovinocultura	1
Total de Fazendas		9

Fonte: Desenvolvida pelo autor.

3.1 Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF)

No período de estágio foram realizados aproximadamente 4000 protocolos de IATF em fazendas localizadas nos municípios de Araguaína -TO, Riachinho -TO, Santa Fé do Araguaia -TO, Arapoema – TO, Colinas do Tocantins – TO, Bandeirantes do Tocantins - TO, Juarina - TO, Couto Magalhães - TO, Campos Lindos - TO, Xambioá - TO, Pium – TO, Itaporã do Tocantins – TO e Piçarra-PA. (imagem 01)

Imagem 01. Municípios onde se localizam as fazendas atendidas durante o estágio.



Fonte: Arquivo pessoal.

Segundo a Associação Nacional de Inseminação Artificial (ASBIA), o procedimento está presente em 70% dos municípios do Brasil, e em 2020 cresceu aproximadamente 28% em

comparação ao ano anterior. Aproximadamente 10% do rebanho nacional é inseminado anualmente, divididos em: 15% dos rebanhos de corte e 10% do rebanho leiteiro (ASBIA, 2021).

O protocolo utilizado foi: implante intravaginal de Progesterona (P_4) e 2 mg de Benzoato de estradiol (BE) via intramuscular (IM) no dia zero (D0 –início do protocolo). No oitavo dia após o início do protocolo era realizada a retirada do implante e administração por via IM dos seguintes medicamentos: Gonadotrofina Coriônica equina (eCG) 400 UI; Cipionato de Estradiol (CE) 1 mg; e Cloprostenol 0,125 mg (análogo da prostaglandina 2α – $PGF_{2\alpha}$). Após 48 horas da retirada do implante (dia 10 do protocolo – D10) realizava-se a inseminação artificial (IA) (SOUSA, 2019).

O manejo era adaptado às diferentes realidades de cada propriedade com o intuito de se promover a melhor execução da técnica. Foram acompanhadas propriedades onde já se executavam protocolos de IATF há 12 anos com a equipe formada e capacitada para executar o D0 e D8 e o veterinário indo na propriedade para executar apenas a inseminação artificial e o diagnóstico de gestação. Por outro lado, foi acompanhado manejo em propriedades onde nunca se executou o protocolo de IATF e ficou sob responsabilidade da equipe técnica executar todos os passos do manejo, precidido de um breve treinamento e diálogo com os colaboradores.

Dentre as dificuldades encontradas, a dificuldade de compreensão de alguns colaboradores e o descaso por parte dos funcionários por não quererem executar o procedimento obtiveram destaque.

Imagem 02- Mesa de serviço com medicamentos dispostos para realização do D8.



Fonte: arquivo pessoal, 2021.

Imagem 03. Mesa disposta para execução do D10. Botijão de nitrogênio para armazenagem do sêmen; descongelador de sêmen; aplicadores; mesa aquecedora.



Fonte: arquivo pessoal, 2021.

Imagem 04. Execução manejo do D10. Inseminação artificial, passagem do aplicador com dose de sêmen através da cérvix para deposição do sêmen na porção inicial do corpo uterino. Fazenda Goiânia, Colinas do Tocantins – TO.



Fonte: arquivo pessoal, 2021.

3.2 Exame Andrológico

Foram realizados aproximadamente 50 exames andrológicos em animais destinados à comercialização de reprodutores (monta natural). O manejo ocorreu na fazenda Vitória Régia, localizada no município de Bandeirantes do Tocantins – TO.

O exame andrológico (imagem 04) se dá pela inspeção do touro, palpação de prepúcio, glândula, corpo do pênis, testículo; perímetro escrotal; palpação retal de glândulas anexas (PALMEIRO, 2013), seguido de espermiograma (imagem 05): coleta do ejaculado para avaliação de volume; concentração; vigor; motilidade; e macro e micro defeitos no espermatozoide (MARTINS, 2004).

Imagem 05. 2021. Exame Andrológico; palpação retal para se avaliar glândulas anexas: próstata, vesículas e ampolas. Fazenda Vitória Régia, Bandeirantes – TO.



Fonte: arquivo pessoal, 2021

Imagem 06. Laboratório para Avaliação seminal e espermiograma. Fazenda Vitoria Régia, Bandeirantes – TO.



Fonte: arquivo pessoal 2021.

3.3 Assessoria Pecuária

Acompanhou-se diálogos com proprietários para alinhar e planejar as próximas atividades a serem desenvolvidas na propriedade, além do registro e cadastro de animais em programas para obtenção de índices zootécnicos da fazenda. Foram elaborados calendários para vacinação, compra e venda de animais e estação de monta. Além de se planejar quais touros a serem utilizados nos protocolos de IATF.

3.4 Clínica e Cirurgia

Durante o período de estágio foram acompanhadas diversas cirurgias em bovinos e equinos, como por exemplo: amputação de prepúcio de animais acometidos por acropostite, ungulectomia, amputação de coto umbilical (imagem 07), vulvoplastia, descorna, síndrome cólica equina, procedimentos podais. Realizou-se também tratamento de habronemose cutânea, haemoncose, ixodiose e feridas, bem como o planejamento do calendário vacinal de rebanhos.

Imagem 07. Amputação de coto umbilical realizado na fazenda Goiânia, Colinas do Tocantins - TO.



Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Dentre as atividades desenvolvidas, escolheu-se fazer uma revisão de literatura e relato de caso sobre afecções podais em bovinos, pois a carência de profissionais qualificados para atuar na área é notória, além de haver poucos relatos no estado do Tocantins.

4 PODOLOGIA BOVINA – REVISÃO

Na pecuária leiteira, a claudicação é responsável por grandes prejuízos para a cadeia produtiva, e lesões nos dígitos correspondem a aproximadamente 90% dos problemas de claudicação em vacas lactantes (NICOLETTI, 2004). Além das perdas pela manifestação clínica da doença, também há dano financeiro correspondente ao descarte de leite com antibiótico, custo de tratamento e com mão de obra especializada, diminuição na produção e na atividade reprodutiva com espaçamentos entreaios e queda no escore de condição corporal, responsáveis pelo prejuízo econômico nas leiterias, como afirma Nicoletti (2014).

4.1 Descrição Anatomohistológica da Porção Distal dos Membros dos Bovinos

Os dedos dos bovídeos correspondem à porção distal dos membros locomotores, estendendo-se do osso do tarso/carpo até a falange distal dos dígitos (III e IV), e são divididos em dedos medial e lateral. Nos membros pélvicos, as falanges externas são maiores porque suportam mais peso, enquanto nos membros torácicos os dígitos mediais são mais reforçados. Possuem também as sobre-unhas correspondentes aos dedos II e V (SCHALLER, 1999).

4.1.1 Osteologia

A estrutura óssea da região distal de bovinos é composta pelos ossos do tarso (membro pélvico) e carpo (membro torácico); metacarpo/tarso; falanges proximais, médias e distais; e ossos acessórios sesamoides (imagem 09). Os ossos são a estrutura primária de estruturação dos membros. Cada extremidade distal possui dígitos contendo uma falange proximal, uma média e uma falange distal (LIEBICH, 2016).

4.1.2 Artrologia

As articulações de principal interesse para a podologia bovina são as metacarpo/metatarso – falangianas e as interfalangianas (ROMÃO, 2016). Estas estruturas são formadas por cápsulas de tecido conjuntivo que em seu interior possui uma substância gelatinosa denominada líquido sinovial (imagem 09). A função da articulação sinovial é facilitar a movimentação entre os ossos sem que haja desgaste da região dos cêndilos; absorver impacto e promover os movimentos de flexão e extensão dos dedos (GETTY, 2008).

4.1.3 Ligamentos

Os ligamentos são formados por tecido conjuntivo denso modelado e têm como finalidade manter a estática óssea, conectando um osso ao outro (GETTY, 2008). A ruptura ou inflamação destas estruturas (imagem 09) predispõem a alterações na biomecânica da locomoção, podendo levar a diferentes níveis de claudicação (ROMÃO, 2016).

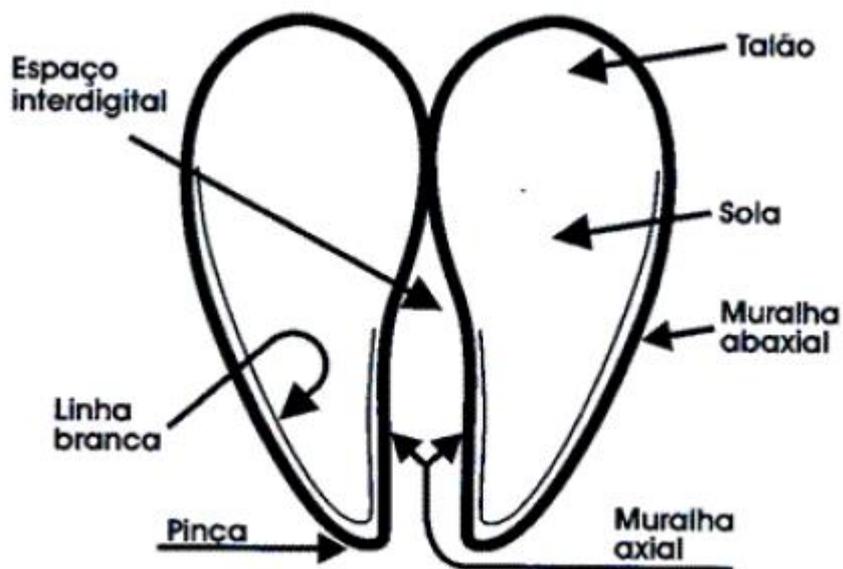
4.1.4 Tendões

Segundo Romão (2016) e Liebich (2016), os tendões são estruturas que ligam os músculos aos ossos. A contração ou extensão muscular tracionam o local de fixação, causando movimentação das articulações, levando aos movimentos de flexão e extensão dos membros. Existem dois grupos principais de tendões. Na face dorsal dos membros se encontra o conjunto de tendões extensores. Nas faces palmo/plantar se localizam os flexores.

4.1.5 Epiderme, Derme e Subcutâneo.

Silva (2009) afirma que a epiderme dos cascos é formada por tecido córneo queratinizado, não irrigado, com queratinócitos germinativos irrigados por capilares presentes na derme. O tecido córneo possui nomes específicos dependendo da posição anatômica em que se encontra, como por exemplo: pinça, muralha, suco axial, talão, linha branca e sola (imagem 08).

Imagem 8. Representação anatômica da epiderme do casco bovino com vista planto/palmar.

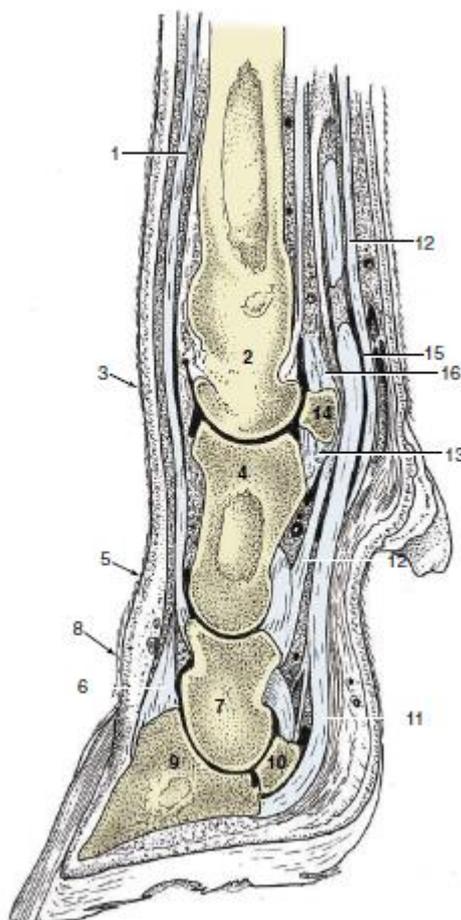


Fonte: Adaptado de Silva, 2009.

A derme é subdividida em parte coronária, de onde se origina o tecido germinativo da epiderme; parte tubular, que fica imediatamente abaixo da região de crescimento, com atividade conectiva e nutritiva; e região laminar repleta de vasos sanguíneos e tecido conjuntivo conectivo entre a derme e a falange distal, sendo então responsável por manter a estabilidade entre a estrutura óssea e a derme (JUNQUEIRA, 2013).

A camada subcutânea é constituída por tecido adiposo e fibroelástico. Localiza-se na região do talão, sendo também conhecida como coxins. Sua função principal é o amortecimento do impacto e distribuição do peso nas demais camadas do casco (SILVA, 2009).

Imagem 9. Corte sagital da extremidade do membro torácico de bovino a nível do dedo lateral.



. Fonte: adaptado de Dyce 2010. 1) tendão do músculo extensor lateral dos dedos; 2) osso metacarpiano; 3) articulação metacarpo-falângica; 4) primeira falange; 5) articulação interfalângica proximal; 6) tendão do músculo extensor comum dos dedos; 7) segunda falange; 8) articulação interfalângica distal; 9) terceira falange; 10) osso navicular; 11) tendão do músculo flexor superficial dos dedos; 12) tendão do músculo flexor profundo dos dedos; 13) ligamentos sesamoideos distais; 14) osso sesamoideo proximal; 15) bainha sinovial digital; 16) músculo interósseo.

4.2 Etiologia das doenças Podais

Diversos são os fatores e condições, naturais ou iatrogênicos, que interferem no ponto crítico para o surgimento de alterações podais em bovinos, que se apresentam de maneira isolada ou associados. Tais fatores, como genética, pastejo, alimentação, instalações, produção, falta de higiene, clima, idade e peso, desenvolvem alteração na biomecânica estrutural da extremidade distal dos membros (SILVA, 2018).

4.2.1 Alimentação

Carboidratos estruturais (fibras) são essenciais para a dieta de ruminantes, pois estimulam a ruminação, estimulando a produção de bicarbonato, que é deglutido e leva ao tamponamento do rúmen, com a finalidade de manter um ambiente fermentativo propício para microbiota ruminal (NOCEK, 1997).

Com o objetivo de se maximizar a produção, o nível de fibras tem sido diminuído nas rações. Alterações bruscas na dieta dos animais com o acréscimo de carboidratos não estruturais podem levar a quadros de acidose aguda ou subaguda. As toxinas e radicais ativos liberados pela doença ruminal interferem o fluxo sanguíneo (substâncias vasoativas) que aporta as lâminas dérmicas do casco, provocando quadros de coreose em bovinos (NOCEK, 1997).

4.2.2 Instalações

Um relevante fator predisponente para o aparecimento de afecções podais está ligado às instalações, pois currais com piso irregular, pedras, pedaços de ferro ou parafusos, salas de ordenhas mal dimensionadas, lama, umidade, favorecem a machucados e desgastes nos dígitos dos bovinos (ALBUQUERQUE, 2009).

4.2.3 Pastoreio

A presença de troncos, capim mal manejado, pedras, declive, valas e várzeas nos piquetes são predisponentes para o surgimento de doenças podais, pois podem lesionar cascos ou tecidos adjacentes. Tais fatores favorecem ao crescimento irregular das unhas ou causando ferimentos que se comportam como porta de entrada para microrganismos oportunistas (POGLIANI, 2016; VIANA, 2018).

No sudeste do Pará, Silveira (2018) constatou que nas pastagens de pecuária extensiva havia presença de tronco de árvores em 91,7% das propriedades, e 66,7% dos piquetes apresentavam relevo irregular com presença de pedras, além da presença de brejos alagados em uma proporção de 16,7 % da área destinada ao pastejo dos animais.

4.2.4 Higiene

A sujidade, o acúmulo de matéria orgânica, o longo período de contato dos animais com fatores físicos e químicos (lama, fezes e urina, piso áspero) causam irritação na derme da região

distal dos membros, proporcionando ao surgimento de afecções como: flegmão interdigital, pododermatites, erosão de talão e propagação séptica (BARKER, 2010).

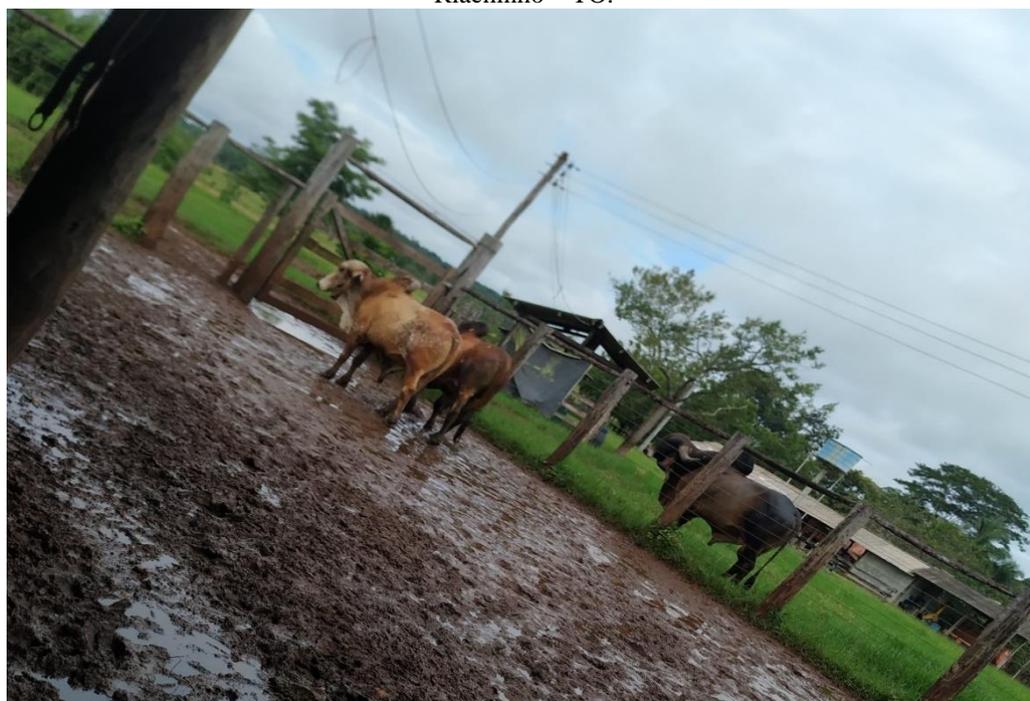
A sujidade também interfere na estrutura de muralha e sola, deixando-os mais frágeis e susceptíveis a ação de objetos pontiagudos ou com superfície irregular que lesionam os dígitos provocando doenças como: coreose, doença da linha branca, fissura longitudinal de muralha, entre outros (NICOLETTI, 2004).

Como afirma Nicoletti (2004), condições impróprias das instalações interferem no descanso dos animais, favorecendo com que os mesmos fiquem maior tempo em estação. Tal constância acarreta em peso e pressão excessiva sobre os cascos, o que acarreta o surgimento de afecções nos dígitos.

4.2.5 Clima

Durante o período das chuvas, os currais de manejo do gado ficam repletos de lama decorrente do acúmulo de matéria orgânica e o pisoteio dos animais no solo umedecido, tornando um fator importante para o aparecimento de afecções podais (imagem 10), como cita Serra (2017).

Imagem 10 - Animais em curral com presença de lama durante o período de chuva. Fazenda Prata do Norte, Riachinho – TO.



Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

4.2.6 Genética

Com o melhoramento genético intensificou-se a busca por animais mais produtivos (maior eficiência alimentar, ganho de peso, acabamento de carcaça e produção leiteira), por isso animais mais pesados foram sendo selecionados. No entanto, o tamanho dos dígitos e estruturas de sustentação nos membros não acompanharam o mesmo processo de seleção, gerando animais com predisposição para doenças podais por sobrecarga de peso, falha de aprumos (jarretes retos) ou dificuldade de sustentação (FERREIRA 2006; NICOLETTI, 2004).

Nicoletti (2004) sugere que, embora não exista comprovação científica, cascos despigmentados sendo uma característica hereditária, são mais predisponentes para o surgimento de afecções, pois são mais moles em comparação às unhas pigmentadas. O mesmo autor também sugere que o espaço interdigital deve ser de aproximadamente um centímetro, para que não haja acúmulo de matéria orgânica e consecutivamente doenças podais, como dermatites e flegmão interdigital.

4.3 Classificação das Doenças Podais

4.3.1 Flegmão interdigital – FI (panarício)

Constitui-se em uma afecção clínica em que há aumento da região interdigital, com característica necrótica, odor fétido, claudicação, coloração escura, hiperemia, edema, secreções, inflamação aguda e hiperplasia (COSTA, 2014; EGGER-DANNER, 2015). Corriqueiramente o agente principal causador da enfermidade é o *Fusobacterium necrophorum*, que acomete todas as classes de animais e possui como fatores predisponentes traumas e lesões na região interdigital causado por pedras, pregos, arames e até mesmo capim (NICOLETTI, 2004).

O *Fusobacterium necrophorum* caracteriza-se por ser uma bactéria anaeróbia gram-negativa, que reside normalmente no rúmen e intestinos de ovinos e bovinos, mas que pode acometer os cascos dessas duas espécies com caráter oportunista. Este tipo de bactéria produz metabólitos (exotoxinas) poderosos com efeito hemolítico, causando inflamação necrótica severa na pele entre os dígitos (SILVA, 2001).

4.3.2 Erosão de talão – ET- (podridão dos cascos)

O talão (ou bulbo) possui atributo de amortecer e distribuir o impacto recebido pelas forças do peso na relação casco/ solo. Há relutância e apatia nos animais acometidos, pois o peso do corpo é distribuído nos outros membros para se aliviar a dor provocada pela enfermidade. Tal mecanismo (redistribuir o peso corpóreo), acaba sobrecarregando os demais membros, se torna fator predisponente para novas lesões (DIVERS, 2008).

São pequenas fissuras que ocorrem na região do talão, causando desgaste irregular do estojo córneo, predispondo a infecções oportunistas, podendo levar as outras enfermidades. Possui como fatores predisponentes a má nutrição e a deficiência de minerais que compõem a camada de queratina que reveste a sola dos dígitos, além de manejo inadequado das instalações (sanidade e umidade) e falta de apara corretiva. O *Dichelobacter nodosus* é o principal agente oportunista que, através do seu metabolismo, causa lise proteica na cápsula córnea (MARTINS, 2002).

4.3.3 Hiperplasia interdigital – HI (Tiloma, gabarro, límax)

Segundo Baggot & Russel (1981), sua gênese pode estar relacionada a problemas hereditários, como: aprumos, abertura exagerada da fenda axial ou fechamento dos dígitos, além de traumas, causados por talos de capim, sodomia, terrenos irregulares ou fezes secas. Na região interdigital acometida há predisposição do crescimento irregular da camada epidérmica e hipodérmica entre os dígitos (imagem 11). Geralmente é associada a inflamações e úlceras que predispoem ao crescimento de bactérias necróticas oportunistas presentes nas fezes, como: *Fusobacterium necrophorum* (NICOLETTI, 2004).

Nos casos crônicos, quando há presença de infecção, a lesão pode se estender até a região de talão causando dermatite séptica e/ou artrite séptica, causada por patógenos oportunistas (GARCIA, 2001).

Imagem 11. Hiperplasia interdigital.



Fonte: Arquivo pessoal, 2019

O tratamento recomendado em casos graves é a exérese de toda a massa hiperplásica. Em casos simples apenas a descompressão da região com cortes curativos é efetiva (SERRÃO, 2007).

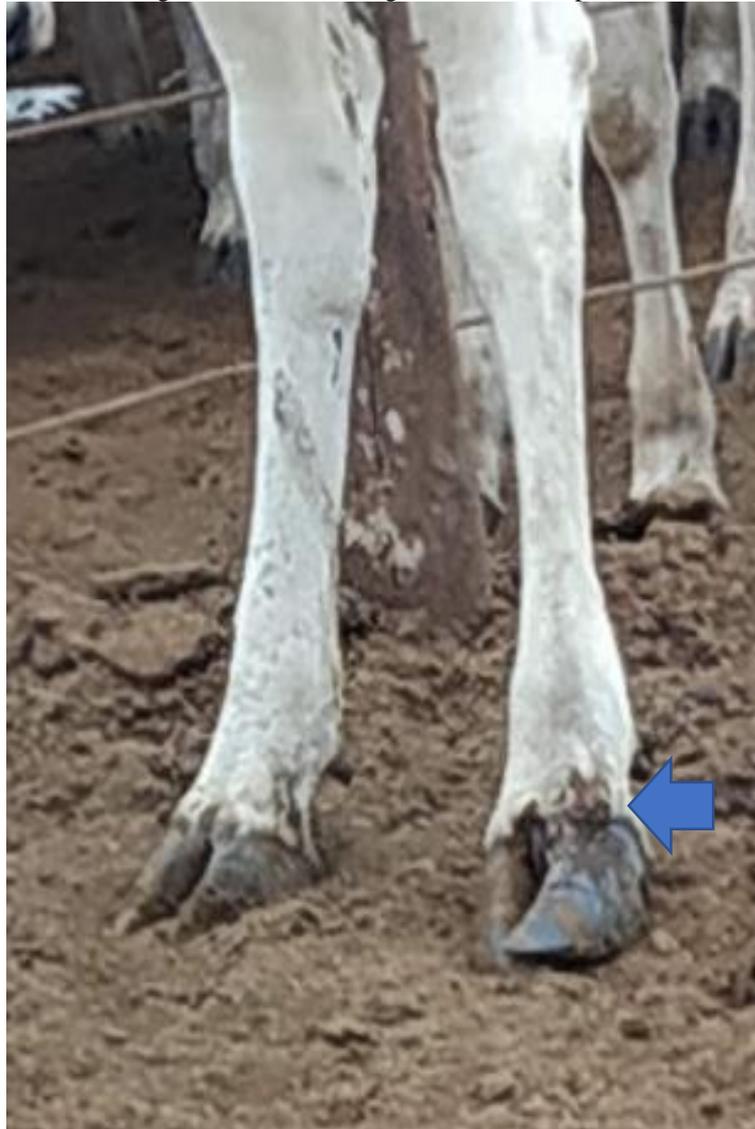
4.3.4 Dermatite digital -DD (verrucosa, frieira)

Lesões inflamatórias, ulcerativas e necróticas com caráter infeccioso (patógenos anaeróbicos) que ocorrem na derme digital ou região de coroa do casco (imagem 12), causando hiperqueratose e proliferação crônica evoluindo para erosão de talão, e feridas que predisõem a dermatites mais severas, aumento no tamanho da muralha do casco e elevados escores de claudicação (NICOLETTI, 2004; BORGES, 2017).

A maior incidência ocorre em animais confinados ou em sistema de semiconfinamento que permanecem grandes períodos em áreas úmidas com presença de matéria orgânica, que é meio de proliferação para bactérias do gênero *Treponema*, predispondo à irritação e inflamação da região entre a pele e a unha queratinizada (KAHAN, 2013).

Na fase inicial da doença a lesão caracteriza-se por edema, hiperemia, hipertermia, sendo altamente contagiosa na região de coroa dos dígitos se estendendo para a região interdigital. A progressão da lesão se dá pelo aparecimento de vesículas supuradas levando a áreas circunscritas necróticas com presença de exsudato purulento, com “aspecto de morango” (NICOLETTI, 2004; LEÃO, 2008).

Imagem 12. Dermatite digital em membro pélvico



. Fonte: arquivo pessoal, 2019.

4.3.5 Fissura da linha branca – FLB.

Possui etiologia multifatorial, porém, para Greenough (2007) o principal estímulo para o aparecimento da enfermidade é a ocorrência de coreose com extravasamento de sangue das lâminas dérmicas para a região de linha branca, além de condições traumáticas e manejo

excessivo dos animais em condições (pisos) inapropriadas (EGGER-DANNER, 2015, BORGES, 2017).

São fissuras situadas na porção dorso/palmar dos cascos entre a região da coroa e sola, onde ocorre acúmulo de matéria orgânica. Tal acúmulo, predispõe à proliferação de microrganismos oportunistas que formarão vesículas necróticas da linha branca, ocasionando dor e claudicação do animal (MÜLLING 2002). Mülling (2004) relata que tais vesículas podem acarretar fistulas na muralha do casco, sola, talão e até mesmo na coroa do casco (imagem 13).

4.3.6 Pododermatite séptica (podridão dos cascos, broca)

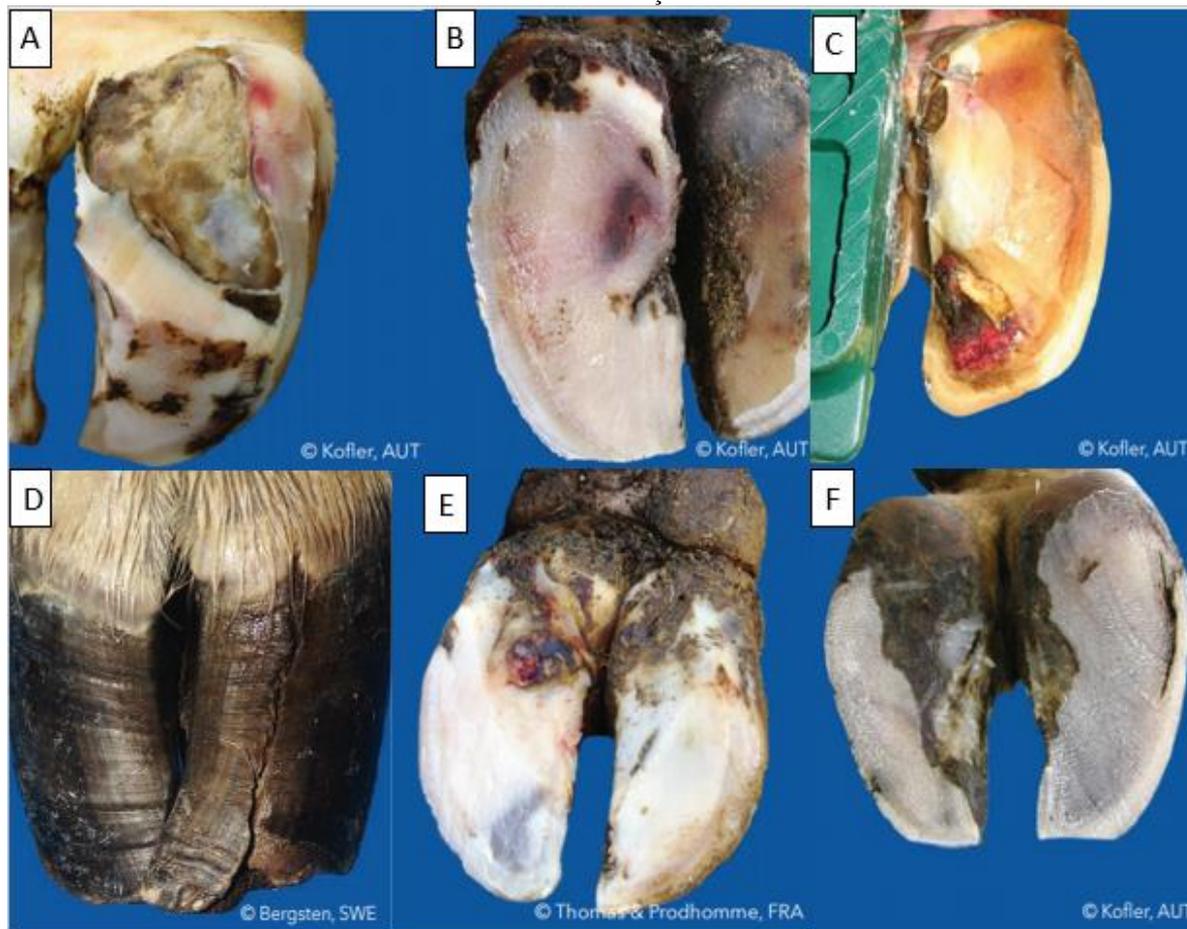
Comum em animais estabulados, onde ficam bastante tempo em contato com seus dejetos. Apresenta-se clinicamente com o aumento da região de coroa do casco podendo levar a fístulas ulcerativas causada por microrganismos anaeróbicos. Pode ou não afetar as partes duras do casco, como muralha, sola e talão. Culmina em manifestações clínicas como claudicação, apatia e diminuição da alimentação e movimentação (FREITAS, 2011).

4.3.7 Coreose

Pode ocorrer por alterações alimentares, pelo excesso de ingestão de carboidratos não estruturais com elevado potencial de fermentação, causando casos de acidose que repercutem na liberação de toxinas e substâncias vasoconstritoras (como histamina e endotoxina) e diminuem o aporte sanguíneo das lâminas dérmicas (NOCEK, 1997). O trauma também é um importante fator que ocasiona coreose (NICOLETTI, 2004).

A manifestação inaparente (subclínica) pode ser causada pela inflamação da camada laminar (pequenas hemorragias). De acordo com Lean (2013), a evolução da coreose evolui, de maneira associada ou não, para solas duplas, doença da linha branca, úlceras de sola, fissura longitudinal em muralha e outras lesões secundárias (imagem 13).

Imagem 13 - A – Sola dupla. B – Hemorragia de sola. C – úlcera em pinça. D – Fissura longitudinal em muralha. E – úlcera de sola. F - Doença da linha branca.



Fonte: Adaptado de EGGGER-DANNER, 2015.

4.4 Medidas de profilaxia

Dentre as ações a serem tomadas, é necessário previamente realizar levantamento das lesões e situação atual do rebanho por meio de uma amostragem (não viciada) (FERREIRA 2006). O mesmo autor ainda sugere que é necessário se conhecer com exatidão as características da propriedade, índices pluviométricos, higiene, condições de pastejo, dieta dos animais, aptidão e produção. Posteriormente, com tais dados compilados, deve-se realizar um planejamento para se solucionar as causas precursoras de acometimentos podais.

Dentre as medidas a serem utilizadas, o descarte de animais com problemas crônicos que não se solucionam com os cuidados adequados e de indivíduos com genética favorável ao aparecimento de lesões (já mencionado anteriormente) deve ser considerado, conforme preconizado por Ferreira (2006).

Para Nicoletti (2004), o pedilúvio é recomendado tanto em caráter preventivo (animais passarem duas a três vezes por semana) ou curativo (duas vezes ao dia, por 15 minutos em um

período de uma semana) com uma profundidade de 10 cm possibilitando uma lâmina que seja capaz de submergir o estojo córneo dos dígitos.

Pedilúvio se resume a um recipiente de produtos químicos e medicamentos destinados a prevenir e tratar diferentes doenças do dígito de bovinos, em que as misturas e soluções que se destacam na composição são: antimicrobianos (tetraciclina 0,1%), hipoclorito de sódio 1%, sulfato de cobre (5 a 10%) e sulfato de zinco 5% (GOULART, 2011).

Outra medida profilática é a apara corretiva preventiva, método adotado como rotina na maioria das propriedades leiteiras que se preocupam com a sanidade dos animais e a produção de leite e corte (SILVA, 2009). Consiste na limpeza dos dígitos, apara das rebarbas de pinça, muralha, talão e sola, além de promover melhor aprumo e realizar correção na superfície de contato entre o solo e dígitos (FERREIRA 2006).

A apara corretiva, além de proporcionar melhora dos aprumos, permite que afecções em estágio inicial sejam diagnosticadas e tratadas sem que acarretem prejuízos maiores. (NICOLETTI, 2004).

Ferreira (2006) orienta a drenagem de áreas úmidas (estábulo, cochos, bebedouros, corredores de passagem, baias, etc.) e indica promover o calçamento adequado, a retirada constante de dejetos como fezes e urina, a higienização de currais de espera e salas de ordenha. Ele ainda reforça que se evite que animais transitem em áreas com pedras e pedriscos, restos de construção, galhos e matérias perfurocortantes.

Dentre as medidas nutricionais, deve-se fornecer aos animais uma dieta balanceada com uma mistura homogênea entre concentrado e volumoso dispondo no mínimo de 35% de fibras, com granulometria equivalente ou superior a 5 cm (NOCEK, 1997).

5 RELATO DE CASO

5.1 Caso um: Pododermatite Bacteriana e Dermatite Digital

Foram atendidos cinco animais na fazenda Goiânia, município de Itaporã do Tocantins – TO. Os animais apresentavam emagrecimento progressivo, claudicação e crescimento dos cascos. Segundo o proprietário os animais estavam com gabarro.

Ao exame clínico constatou-se que os animais eram da raça Nelore, com peso aproximado de 400 kg, em sistema de recria e engorda totalmente a pasto. Apresentavam pododermatite digital grave em região palmo/plantar de talão em diferentes membros (imagem 14). Os animais apresentavam-se inquietos e notou-se claudicação nos membros afetados e baixo escore de condição corporal. As lesões caracterizavam-se por úlceras e necrose nos talões, aumento do comprimento do casco, exsudato necrótico e presença de mífase.

Imagem 14 Pododermatite bacteriana e dermatite digital, membro Pélvico esquerdo. Fazenda Goiânia, Itaporã do Tocantins – TO



Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

O médico veterinário optou por realizar amputação do dígito comprometido, pois o tratamento das lesões se tornaria inviável pelo comprometimento das mesmas e pela incompatibilidade com o manejo clínico, pois as condições de pastejo, higiene dos currais

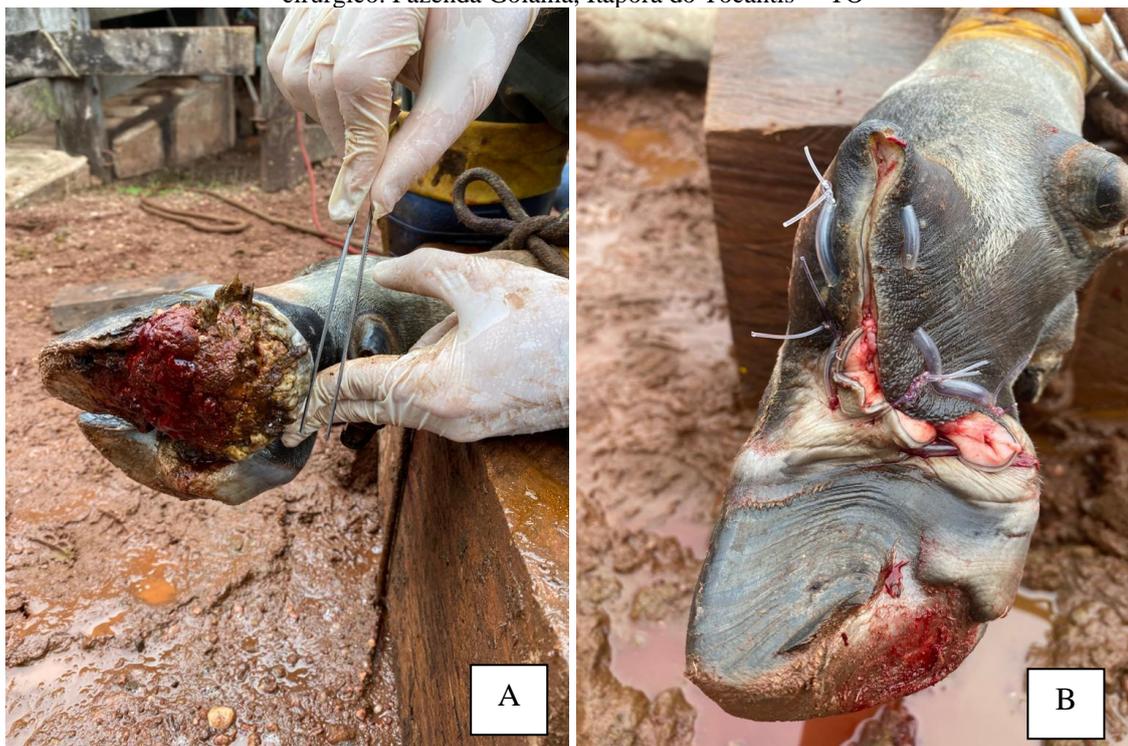
(lama) e temperamento arreado dos animais impossibilitariam o tratamento conservativo. Além disso o objetivo da propriedade é recria e engorda dos mesmos, desta forma, com um dígito amputado o animal poderia retornar ao desenvolvimento e ganho de peso de maneira mais rápida.

Foi orientado ao proprietário que deixasse os animais em jejum no dia anterior à visita.

A Técnica de ungulectomia foi realizada conforme descrito por Turner & Mcilwraith (2011). A sedação foi realizada com Xilazina 2% 1 mL/100 kg de peso vivo com posterior contenção física com o auxílio de cordas e anestesia regional intravenosa (BIER) com cloridrato de lidocaína 2% 10 mL (imagem 14).

Após a procedimeno, receitou-se curativo local e antibioticoterapia parenteral com penicilina na dose de 1 mL /25 kg, a cada 48 h, por três vezes (Pencivet Plus®).

Imagem 15 - A- visão palmar da lesão com pinça anatomica de referencia para tamanho da lesão. B – pós cirurgico. Fazenda Goiania, Itaporã do Tocantis – TO



. Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

5.2 Caso dois

Foram atendidos dois animais com lesão podal em membro torácico. Os animais pertenciam ao rebanho da Fazenda Vitória Régia, localizada no município de Bandeirantes do Tocantins – TO.

O proprietário relatou que havia dois animais com emagrecimento progressivo, dificuldade de locomoção, claudicação, perda de apetite e ferimentos nos cascos. De acordo com os colaboradores da fazenda, eles já haviam tentado fazer o tratamento dos animais, mas não foram bem sucedidos. Os animais pertencem ao rebanho de elite da propriedade, são vacas puras da raça Senepol, destinadas a serem doadoras de oócitos para protocolos de fertilização *in vitro*. Os animais eram submetidos a uma dieta proteica energética em regime de pastejo.

O animal 1 possuía número de registro JCG 0027, pesava 600 kg e apresentava lesão em membro torácico esquerdo.

O animal 2 tinha o registro GRAZ 0093, pesava 650 kg, e apresentava lesão em membro torácico direito.

Imagem 16 - Animal: JCG 0027 Lesão em membro pélvico esquerdo. A - Vista dorsal. Dermatite interdigital, e fissura axial de muralha. B - Vista palmar. fissura em linha branca e dermatite interdigital. Fazenda Vitória Régia, Bandeirantes do Tocantins – TO.



Fonte: arquivo pessoal, 2021.

Ao se conversar com o proprietário, optou-se pelo tratamento clínico das lesões. Realizou-se limpeza dos dígitos acometidos, retirada de miíase e do tecido necrótico e apra de muralha e pinça acometidas, com o auxílio de instrumentais tais como: rinetas esquerda e direita, torquês de casco, grossa e esmerilhadeira com disco para madeira (imagem 16).

Imagem 17 - Limpeza dos dígitos e preparação para fixação de tamanco em dígito lateral em membro torácico esquerdo, animal: JCG 0027. Fazenda Vitória Régia, Bandeirantes do Tocantins – TO.



Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Após a limpeza das feridas, optou-se por fixação de tamancos nos dígitos contralaterais para se aliviar a pressão sobre o casco acometido e favorecer o tratamento clínico das lesões. Os tamancos foram fixados com a resina acrílica Vipiflash® (imagem 18).

Imagem 18 - Preparação da resina acrílica vipiflash®. Para fixação de tamancos de madeira dos dígitos contralaterais aos acometidos. Fazenda Vitória Régia, Bandeirantes do Tocantins – TO.



Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Imagem 19 - Fixação de tamaco em digito medial. Membro torácico direito do animal numero GRAZ 0093. Fazenda Vitória Régia, Bandeirantes do Tocantins – TO



. Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Após o tratamento e fixação de tamanco foi receitado tratamento com Florfenicol 30 g (Roflin[®]) 1 mL/15 kg, a cada 48 horas por tres vezes e Flunixin Meglumine (Flumax[®]) 1 mL para casa 45 kg de peso vivo, a cada 24 horas durante tres dias. Houve instrução para os colaboradores da fazenda para fixarem os tamancos caso descolassem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Doenças dos dígitos dos bovinos são multifatoriais e causam diversos prejuízos nas propriedades. Desta forma, o acompanhamento do médico veterinário é crucial para se chegar ao correto diagnóstico e realizar o adequado tratamento das enfermidades, além de promover a utilização de técnicas apropriadas para se evitar o surgimento de tais doenças.

Existe carência de médicos veterinários que atuem na clínica e cirurgia de grandes animais na região norte do estado do Tocantins, pois a pecuária nacional é crescente neste momento e há a necessidade de profissionais qualificados para acompanhar o avanço das agroempresas.

O período de estágio possibilitou a utilização de técnicas aprendidas durante o curso, assim como, o desenvolvimento de novas habilidades, dentre elas: a execução e compreensão dos protocolos de IATF, clínica de grandes animais e principalmente o convívio nos currais e a maneira como proceder em diferentes situações vivenciadas no meio rural.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, P. I. et al. Caracterização das afecções podais em rebanho de gado holandês confinado. **Ciência Animal Brasileira**, Brasília, v. 1, p. 46-52, 2009.

ASBIA (2021). Associação Brasileira de Inseminação Artificial. **Novo INDEX Asbia 1º Semestre 2020 revela crescimento de 31% do mercado de IA em bovinos**. Disponível em: <http://www.asbia.org.br/novo-index-asbia-1o-semester-2020-revela-crescimento-de-31-do-mercado-de-ia-em-bovinos/>. Acesso em 29 de março de 2021.

BORGES, J. R. J. ; CÂMARA, A. C. L. ; MOSCARDINI, A.R.C. ; RODRIGUES, C. A. ; PITOMBO, C. A. ; GRAÇA, F. A. S. ; SILVA, L. A. F. ; SILVA, P. C. A. R. ; CUNHA, P. H. J. ; VIANNA, R. B. ; RABELO, R. E. ; OLLHOFF, R. D. . Doenças dos dígitos dos bovinos: nomenclatura padronizada para o Brasil. **REVISTA CFMV (BRASÍLIA)**, v. 73, p. 45-72, 2017.

BAGGOT, D.G., RUSSEL, A. M. Lameness in cattle. **Br. Vet. J.**, v.137, p.113-132, 1981.

BARKER, Z. E., LEACH, K. A., WHAY, H. R., BELL, N. J., & MAIN, D. C. J. Assessment of lameness prevalence and associated risk factors in dairy herds in England and Wales. *Journal of dairy science*, v. 93, n. 3, p. 932-941, 2010.

COSTA, D.N.M. et al. Aspectos clínicos do flegmão intersticial bovino. *PUBVET*, Londrina, V. 8, N. 10, Ed. 259, Art. 1721, Maio, 2014.

DIAS R. S.; MARQUES Jr A. P. 2003. Atlas: casco em bovinos. 2ª ed. Lemos Editorial, São Paulo.

DIVERS, J.T. Musculoskeletal disorders. In: DIVERS, J.T.; GUARD, C. **Rebhun's diseases of dairy cattle**. 2nd ed. St. Louis, Missouri. Saunders. 2008. Cap 11. p. 467-501.

DYCE, K. M.; WENSING, C. J. G.; SACK, W. O. **Tratado de anatomia veterinária**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

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. AND J. KOFLER. **ICAR Claw Health Atlas**, 2015. Disponível em: https://www.icar.org/ICAR_Claw_Health_Atlas.pdf. Acesso em 07 de abril de 2021.

FERREIRA, P. M. Afecções do sistema locomotor – pododermatites. In: MARQUES, D. C. **Criação de bovinos**. 7 ed. Belo Horizonte: CVP, 2006, p. 547 – 556.

FREITAS, A.I.A. Pododermatite no gado de leite - **Revisão de literatura. PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 30, Ed. 177, Art. 1193, 2011.

GARCIA, M. & BORGES, J.R. Doença digital bovina. In: RIET-CORREA, F. et al. **Doenças de ruminantes e eqüinos**. São Paulo: Varela, 2001, v. 2, p. 507-516.

GREENOUGH, P.R. **Bovine laminitis and lameness: a hands-on approach**. Elsevier, 2007. 311p

GETTY, R. (1982). Sisson y Grossman. **Anatomia dos animais domesticos**, Volume I e II, 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

GOULART, D. S. **Deteção de resíduos de soluções sanitizantes empregados em pedilúvio para bovinos no leite e no solo**. Dissertação. Universidade federal do Goiás. 2011

IBGE, 2019. **Rebanho Bovino Nacional ano de 2019**.
<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/18/0> Acessado em: 04 de abril de 2021.

JUNQUEIRA L.C. E CARNEIRO, J. – **Histologia básica**. 12ed - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

KAHN, C. M. **Manual Merck de Veterinária**. 10. Ed. São Paulo: Roca, p. 1138, 2013.

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

LEAN, I.J., WESTWOOD, C.T., GOLDBERGER, H.M., VERMUNT, J.J. **Impact of nutrition on lameness and claw health in cattle**. J. Liv. Sci. 2013; 156: 71-87.

LIEBICH, 2016. H.-G. LIEBICH, J. MAIERL E H. E. KÖNIG. Membros Torácicos ou Anteriores (Membra Thoracica). In: cap. 3, König, Horst Erich. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**, 6. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2016. p. 151-222

Martins, C.F. Prevalência e classificação das afecções podais em vacas lactantes na bacia leiteira de Campo Grande e municípios arredores. In: **Ensaio e Ciência**, 6 (2): 113-137. 2002

MARTINS, C.F. Avaliação do Reprodutor – **Exame Geral e Específico. Métodos de Coleta de Sêmen.** In: DODE, M.A.N.et al. **Curso de Andrologia** – Embrapa. Brasília, 2004. p. 39 a 50.

MÜLLING C.K.W. 2002. Theories on the pathogenesis of white line disease: an anatomical perspective. Proc. 12th **International Symposium on Lameness in Ruminants**, Orlando, FL, p.90-98.

MULLING, C. K. W. et al. Matrix overloaded – alterations of claw connective tissue and their functional implications. In: **INTERNATIONAL SYMPOSIUM, CONFERENCE ON LAMENESS IN RUMINANTS**, 13., 2004, Maribor. Proceedings . Maribor: Univerzitetna Knjiznica, 2004.

NICOLETTI, J. L. **Manual de podologia bovina.** Barueri SP: Manole, 2004.

NOCEK, J.E. Bovine acidosis: implication on laminitis. **Journal of Dairy Science**, v.80, p.1005, 1997

POGLIANI, F. C. Gabarro atinge animais a pasto. [Depoimento a Renato Villela]. **DBO: A Revista de Negócios da Pecuária**[S.l: s.n.], 2016.

PALMEIRO, A. J. M. (2013). **Otimização da eficiência reprodutiva numa vacada no Alentejo Estudo de caso.** Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária de Lisboa para obtenção do grau de mestre em Medicina Veterinária, orientada por Rui Jorge Batista Martelo e coorientada por George Thomas Stilwell. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa

PEREIRA, J. C. C. Contribuição genética do Zebu na pecuária bovina do Brasil. **Informe Agropecuário**, v. 21, p. 30-38, 2000.

ROMÃO, R. Anatomia Da Extremidade Distal Dos Bovinos. **I curso de podologia bovina da universidade de Évora.** Hospital universitário de Évora, 2016.

SAGÜÉS, A. G.; MAZZUCHELLI F. Control de Cojeras en el Ganado Vacuno de Leche. In: **Tratado de Veterinária Prática Bovis.** Madri: Luzan. p. 7-31, 1995.

SCHALLER, O. **Nomenclatura anatômica veterinária.** São Paulo: Manole, 1999, 614p.

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.

SERRÃO, A. A. P. S. **IV Manual de patologia podal bovina.** Officina Digital; Aveir, 2007.

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

SILVA, L. A. F. Haja casco para tanta doença. **Rev. Prod.**, v. 3, n. 22, p. 17-21, 1998.

SILVA, L. A. F. Características clínicas e epidemiológicas das enfermidades podais em vacas lactantes do município de Orizona- GO. **Ciência Animal Brasileira**, v.22, p. 119-126, 2001.

SILVA M.A.L. da. **PODOLOGIA EM BOVINOS CONCEITOS BASILARES, Relatório final de Estágio.** Universidade De Trás-Os-Montes E Alto Douro. Vila Real, 2009.

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.

SILVEIRA, J. A. S. **Enfermidades podais em bovinos de corte criados em regime extensivo no sudeste do Estado do Pará.** 2015. 74 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

SOUSA, E.S.; SANTOS, R. C.B. Desempenho Reprodutivo de Novilhas Nelore Submetidas a Protocolos de IATF de Acordo com a Avaliação Ovariana e o Protocolo Utilizado. **Trabalho de Conclusão de Curso.** Universidade Federal Rural da Amazonia, 2019.

VIANA FILHO, P. R. L. **Enfermidades ruminais, hepáticas e podais em bovinos confinados.** Dissertação (mestrado em medicina veterinária). Programa de Pós Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal de Goiás, 2017.

TURNER, A. S.; Mc ILWRAITH, C. W. **Técnicas cirúrgicas em grandes animais.** São Paulo: Roca. 2011, p. 301-304