



# **CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS**

*Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U. nº 198, de 14/10/2016*  
AELBRA EDUCAÇÃO SUPERIOR - GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO S.A.

Ghabryella Lavratti Mascarenhas

OSTEÍTE PODAL EM BOVINO: Relato de caso

Palmas – TO

2019

Ghabryella Lavratti Mascarenhas  
OSTEÍTE PODAL EM BOVINO: Relato de caso

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof. MSc. Guilherme Augusto Motta

Palmas – TO

2019

Ghabryella Lavratti Mascarenhas  
OSTEÍTE PODAL EM BOVINO: Relato de caso

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof. MSc. Guilherme Augusto Motta

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. MSc. Guilherme Augusto Motta

Orientador

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

---

Prof<sup>a</sup>. MSc. Mildre Loraine Pinto

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

---

Residente Erycka Carolina França

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Palmas – TO

2019



# CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U. nº 198, de 14/10/2016  
AELBRA EDUCAÇÃO SUPERIOR - GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO S.A.

## CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA ATA DE DEFESA DO TCC

Em 04/12/2019 o(a) acadêmico(a) **Ghabryella Lavratti Mascarenhas**, matriculado(a) no curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Luterano de Palmas, defendeu seu trabalho referente à disciplina de TCC, com o título OSTEÍTE PODAL EM BOVINO: Relato de Caso, obtido  aprovação  reprovação com a nota 8,9 na defesa final. Esta nota está condicionada às correções solicitadas pela banca e a entrega da versão final da monografia, que deverá conter as alterações indicadas abaixo:

Corrigir os erros ortográficos e de expressão

Adequar o trabalho às normas da ABNT

Realizar alterações sugeridas pela banca contidas nos relatórios

Outros requisitos: \_\_\_\_\_

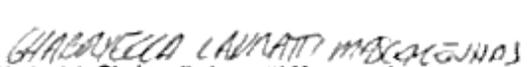
A aprovação está condicionada ao processo a seguir: após a aprovação das correções pelo(a) orientador(a), o(a) aluno(a) deverá enviar duas cópias digitais da monografia, sendo uma em formato pdf e outra em formato word, para o e-mail [estagioccvet@ceulp.edu.br](mailto:estagioccvet@ceulp.edu.br) até uma semana após a defesa. Caso o(a) aluno(a) não envie a versão final da monografia nos dois (2) formatos solicitados até a data acima definida, estará automaticamente reprovado(a) na disciplina.

### Membros da Banca Examinadora

  
Professor(a) Orientador(a) e Presidente da Banca: **Guilherme Augusto Motta**

  
Avaliador(a): **Mildre Loraine Pinto**

  
Avaliador(a): **Erycka Carolina França**

  
Acadêmico(a): **Ghabryella Lavratti Mascarenhas**

*Dedico este trabalho a minha mãe, Vanusa, por todo amor, empenho e apoio para a que esse sonho pudesse ser realizado. Amo você.*

## **AGRADECIMENTOS**

Especialmente, agradeço a Deus por ter me permitido estar aqui hoje. Por ter me dado forças ao longo de todos os dias que compuseram esta fase de minha vida, e por não ter me deixado desistir, mesmo diante de todos os desafios pelos quais passei. Serei também eternamente grata à minha mãe, que acreditou em mim, me incentivou e foi meu alicerce todos os dias, como ainda é. Ainda, meu coração se enche de gratidão aos meus avós, por tudo que fizeram por mim ao longo de toda minha vida.

Dentre momentos bons, outros difíceis, o que levarei comigo é o aprendizado que me foi proporcionado a partir de cada colega e professor, em especial ao professor, e meu orientador, Guilherme Augusto Motta pela paciência e instrução ao longo desta pesquisa. Agradeço também à minha amiga Letícia Midori, pela parceria ao longo de todos esses anos, e a Julyanna, pelo apoio, pelo carinho, pela paciência ao longo dessa etapa final e por ter ficado ao meu lado todos os dias.

Por fim, cumprimento e agradeço a minha banca, composta por Mildre Loraine Pinto e Erycka Carolina França pelo tempo e atenção dispostos para a análise deste estudo.

## RESUMO

O presente trabalho relata um caso de osteíte podal em um bovino atendida no Hospital Veterinário do Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA). A referida patologia é comum nos rebanhos de corte, o que torna pertinente seu estudo a partir de uma pesquisa mais detalhada e da análise de um caso concreto. Na avaliação clínica do caso em questão notou-se a claudicação e apatia do animal, bem como fístulas nos membros locomotores pélvicos. O paciente foi, então, diagnosticado com osteíte podal, em decorrência dos achados clínicos e radiográficos. Para tratamento, utilizou-se a associação de antibióticos, quais sejam, gentamicina e penicilina, bem como anti-inflamatório, sendo este último o piroxicam. Optou-se por tal método em decorrência do afastamento imediato de uma hipótese cirúrgica em razão do acometimento dos dois membros posteriores.

Palavras-chave: Osteíte. Bovino. Afecções podais.

## **ABSTRACT**

The present paper reports a case of foot osteitis in a bovine treated at the Veterinary Hospital of the Lutheran Palmas University Center (CEULP / ULBRA). This pathology is common in beef herds, which makes its study pertinent from a more detailed research and analysis of a concrete case. In the clinical evaluation of the case in question, the animal's lameness and apathy, as well as fistulae in the pelvic locomotor limbs were noted. The patient was then diagnosed with foot osteitis due to clinical and radiographic findings. For treatment, the combination of antibiotics, gentamicin and penicillin, as well as anti-inflammatory was used, the latter being piroxicam. This method was chosen due to the immediate removal of a surgical hypothesis due to the involvement of both hind limbs.

Password: Osteitis. Bovine. Foot disorders.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Casco do bovino em vista palmar .....	<b>15</b>
<b>Figura 2</b> - Casco do bovino em vista dorsal .....	<b>16</b>
<b>Figura 3</b> - Ossos e cartilagens da porção distal do membro do bovino. Vista lateral .....	<b>16</b>
<b>Figura 4</b> - Corte longitudinal do membro distal do bovino para visualização das estruturas internas .....	<b>18</b>
<b>Figura 5</b> - Corte longitudinal do osso .....	<b>18</b>
<b>Figura 6</b> - Corte longitudinal do osso .....	<b>19</b>
<b>Figura 7</b> - Achados radiográficos nos dígitos bovino, fêmea, com 10 anos de idade, na projeção dorso-plantar de membro pélvico esquerdo, evidenciando sinais de sepse digital difusa em abril de 2019. Círculos: focos infecciosos no córtex ósseo; Cabeças de seta: áreas de intensa osteíte e periostite; Retângulo: anquilose das articulações interfalangeanas.....	<b>25</b>
<b>Figura 8</b> - Achados radiográficos nos dígitos bovino, fêmea, com 10 anos de idade, na projeção dorso-plantar de membro pélvico esquerdo, evidenciando a melhora das articulações interfalangeanas em setembro de 2019. Cabeças de seta: áreas de remodelação periosteal. Retângulo: área de anquilose com aumento de radiopacidade. E ausência de focos infecciosos. ....	<b>27</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEULP	Centro Universitário Luterano de Palmas
HV	Hospital Veterinário
ml	Mililitros
mg	Miligramas
kg	Quilograma
ULBRA	Universidade Luterana do Brasil
IM	Intramuscular
IV	Intravenosa
SID	Solo in die (em itálico)

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>14</b>
2.1 Objetivo Geral.....	14
2.2 Objetivo Específico.....	14
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO / REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>15</b>
3.1 Anatomia do membro distal bovino.....	15
3.2 Osteíte Podal.....	18
<b>4 RELATO DE CASO.....</b>	<b>24</b>
<b>5 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO .....</b>	<b>28</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>30</b>
<b>7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>31</b>

## INTRODUÇÃO

Segundo Silva et al. (2004), as doenças que afetam o sistema locomotor são as que mais acometem bovinos de corte, bem como sua produtividade. Este fato decorre da intensificação do confinamento de bovinos em áreas de solos firmes ou pedregosos que podem provocar Úlceras de Sola, as quais, não tratadas, podem progredir para Osteíte Podal. A esse respeito, inclusive, reitera-se que a ampliação, bem como o confinamento dos plantéis e a constante intensificação da produção, diante do avanço genético, nutricional e de manejo, têm incrementado o aparecimento das doenças podais, principalmente devido à concentração de animais em pisos firmes, ásperos e duros. (PARDO, 2004).

Cabe ressaltar que as doenças podais passaram a ter grande relevância em razão do aumento do número de casos, ficando atrás somente das infecções das glândulas mamárias e dos distúrbios que implicam no comprometimento reprodutivo. As enfermidades dos membros são responsáveis por cerca de 18% dos descartes de reprodutores. (SILVA et al., 2004).

Com ênfase na osteíte podal em bovino, esta consiste numa inflamação decorrente contusões ou infecção pela inoculação de patógenos bacterianos na região dos membros distais em razão de sua exposição consequente de uma lesão ou trauma. Essa afecção provoca graves impactos negativos na pecuária. (SANTOS, 2014). Isto porque o prejuízo atinge a produção leiteira e de corte, assim como acarreta o aumento do tempo de serviço, além do acréscimo de gastos com medicamentos e profissionais da área para que seja incorrido o tratamento adequado, e a retirada involuntária do animal da produção. (SILVA et al, 2004).

Efetivamente, a abordagem de um caso concreto ilustrará com precisão as circunstâncias elencadas acima. Trata-se de uma vaca Senepol atendida no Hospital Veterinário do CEULP/ULBRA, com queixa de claudicação severa, hiporexia, emagrecimento, apatia e relutância em se locomover. Consequentemente, em razão disso, houve a ocorrência da baixa de sua produtividade.

A relevância do presente trabalho, portanto, gira entorno do estudo clínico da patologia abordada, bem como da análise da eficácia de uma hipótese de tratamento que afasta o procedimento cirúrgico e abre a possibilidade para uma alternativa mais branda.

## **2 OBJETIVOS**

### 2.1 – Objetivo Geral

Descrever um caso de osteíte podal em um bovino atendido no Hospital Veterinário do Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP/ULBRA, a partir do desenvolvimento de Referencial Teórico acerca do tema.

### 2.2 – Objetivos Específicos

- Descrever o caso clínico e os processos fisiopatológicos da enfermidade;
- Relatar a abordagem semiológica;
- Relatar a indicação e o procedimento terapêutico realizado;
- Relatar os resultados obtidos com o procedimento;

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO / REVISÃO DE LITERATURA

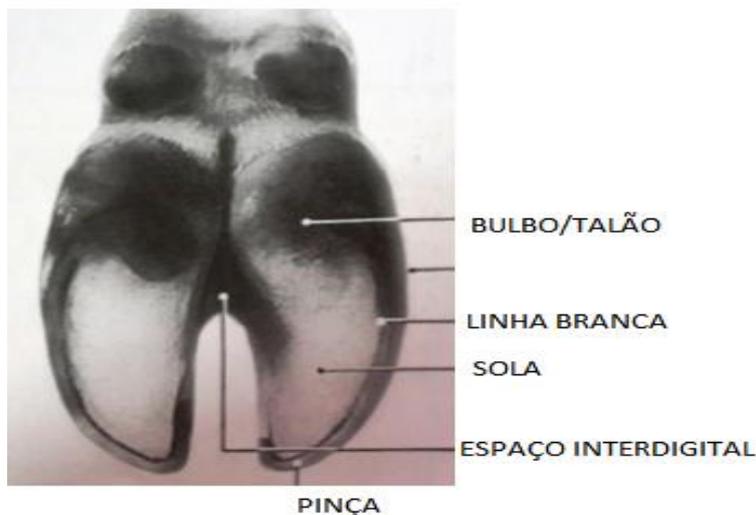
#### 3.1 Anatomia do membro distal bovino

Com o intuito de explicar de forma mais precisa a análise do referido caso clínico, introdutoriamente será exposta a morfologia podal, para que o entendimento acerca da patologia em questão seja atingido.

Sendo, pois, as vacas, mamíferos que se deslocam a partir do movimento dos quatro membros basilares de seu corpo, é de suma importância compreender a anatomia dessas estruturas. Assim, é pertinente salientar que cada membro distal das espécies bovinas é consubstanciado por quatro dígitos, os quais se subdividem em dois suplementares e dois principais. (ROMÃO, 2006).

Segundo Romão (2006), o membro distal pélvico dos bovinos é constituído pelo casco, o qual é composto pela pinça, linha branca, banda coronária, muralha, muralha axial, muralha abaxial, sola, bulbo talão e espaço interdigital (FIGURA 1).

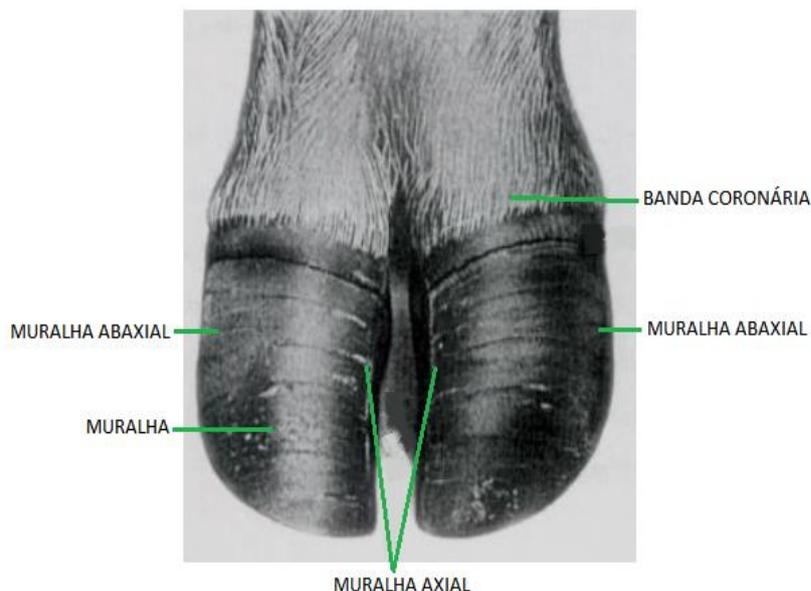
Figura 1 - Casco do bovino em vista palmar.



Fonte: Dias e Marques Jr. (2003)

Tais estruturas integram o aspecto macroscópico do membro distal. Os primeiros dígitos, localizados atrás dos boletos, se caracterizam por suas suplementariedades, já que não exercem atrito com o solo. Por conseguinte, os dígitos principais exercem a função de proporcionar a sustentação do referido animal, motivo pelo qual estão em contato direto com o solo. Os dígitos distais são envoltos por um estojo córneo dividido em muralha, muralha abaxial, muralha axial e banda coronária. (FIGURA 2).

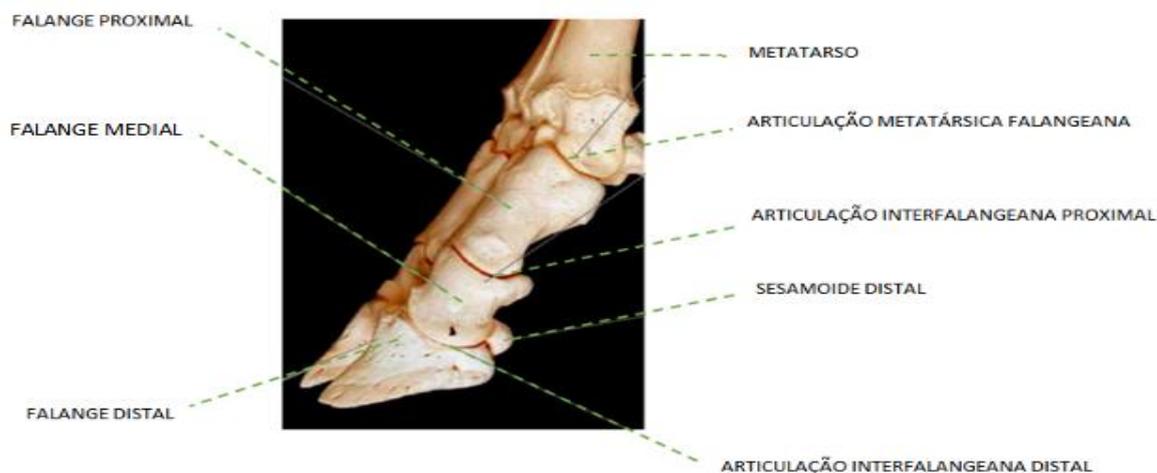
Figura 2 - Casco do bovino em vista dorsal.



Fonte: Dias e Marques Jr. (2003)

Estes dígitos são compostos por falanges (FIGURA 3), estruturas ósseas que compõem a porção distal do membro, e podem ser classificadas em falange proximal (primeira falange), medial (segunda falange) e distal (terceira falange). Além disso, compõe também essa compleição os ossos metatarso, cujo encargo é de sustentar os dedos, e os ossos sesamóides, classificados em sesamóide distal, que está localizado entre a falange intermédia e a falange distal e é composto de um pequeno sesamóide em cada dedo, e sesamóide proximal, localizado em região de metatarso falangiana, sendo, pois, formado por dois grandes sesamóides por dedo (ROMÃO, 2006).

Figura 3 - Ossos e cartilagens da porção distal do membro do bovino. Vista lateral.

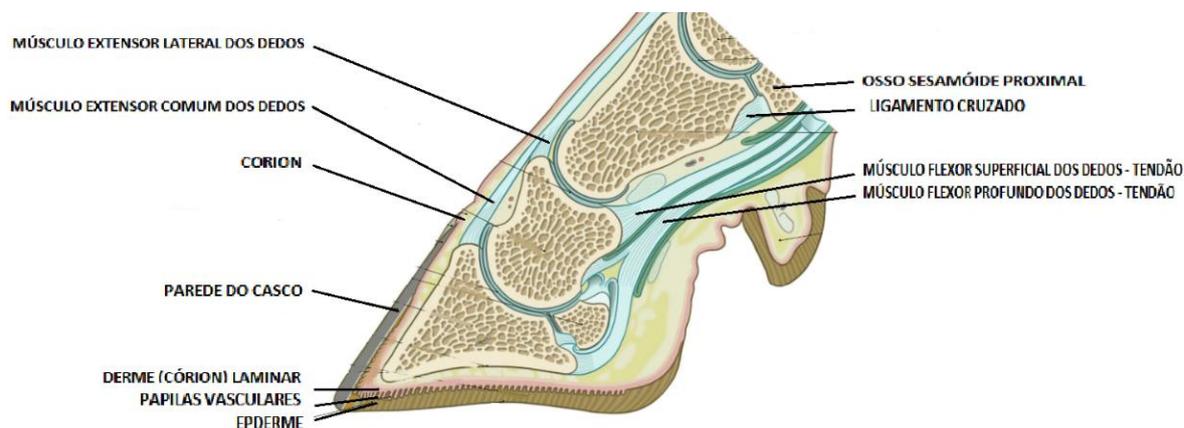


Fonte: Dias e Marques Jr. (2003)

Microscopicamente, observa-se a existência de três tecidos, quais sejam, epiderme, a qual, compreende a parte mais externa, sem vascularização e revestida por queratina. Este tecido está estritamente ligado à derme e, apesar de estarem apartados pela membrana distal, qualquer lesão que aconteça em um desses tecidos acarreta o prejuízo do outro, simultaneamente. Por sua vez, a derme, ou córion, é uma região intensamente vascularizada, ligada à região subcutânea e detém o ofício de inervação e nutrição do casco. Cabe ressaltar que o tecido subcutâneo é mais abundante no bulbo/talão por constituir a estrutura que sofre maior impacto, pois é responsável pela distribuição do peso do animal. Tal tecido é fragmentado em três segmentos: a) o perioplo, formado por papilas vascularizadas que preenchem espaços restritos; b) a porção parietal ou tubular, identificada sob a derme coronariana; e c) a derme laminar, que, apesar de não contribuir significativamente para a produção de tecido córneo, detém de alto volume de fibras reticulares, cuja funcionalidade está em estabelecer um acoplamento entre a parede dos vasos e a falange distal. (GREENOUGH, 1997).

Na porção final dos ossos, existe uma estrutura cartilaginosa que tem a função de amenizar o atrito entre as estruturas ósseas quando há movimentação destas. Denominadas articulação, elas são compostas por um líquido sinovial, cuja função é lubrificá-las, ocasionando a diminuição do atrito. Por sua vez, os ligamentos são responsáveis pela interconexão dos ossos. Dentre os diversos existentes, os ligamentos cruzados são os mais significativos, em razão do controle e estabilidade que proporcionam ao membro. Por outro lado, estabelecendo a ligação entre ossos e músculos, os tendões podem ser divididos em duas espécies, quais sejam, os tendões flexores, localizados na parte posterior do membro, cuja função se perfaz na elevação do mesmo, e tendões extensores, localizados na parte anterior do membro, responsáveis por possibilitar o declínio gradativo do membro distal. (GREENOUGH, 1997).

Figura 4 – Corte longitudinal do membro distal do bovino para visualização das estruturas internas.

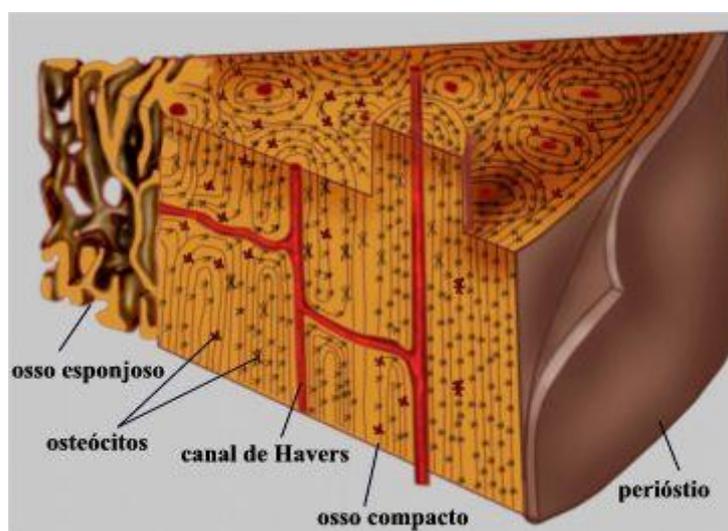


Fonte: Antônio Micheau e Susanne AEB Borofka (2019).

Os principais vasos responsáveis pela irrigação dos membros são as arteríolas plantar, medial e lateral, sendo elas ramificações da artéria safena, a artéria metatársica dorsal, que fazem ligação com as artérias plantares, e a artéria digital plantar distal, um desdobramento da primeira artéria mencionada, que se mantém constante rumo à região interdigital. Complementando, a função de irrigação sanguínea, as veias, componentes de um complexo sistema, podem ser destacadas conforme sua importância, cabendo apontar a veia safena lateral e a veia safena medial. (POPESKO, 1998).

Ainda em sede de microscopia, os ossos, órgãos cuja função se perfaz na sustentação do corpo, é composto por vários canais denominados canais de Havers e Volkmann (FIGURA 5) que se comunicam entre si e possibilitam a passagens de nervos e vasos.

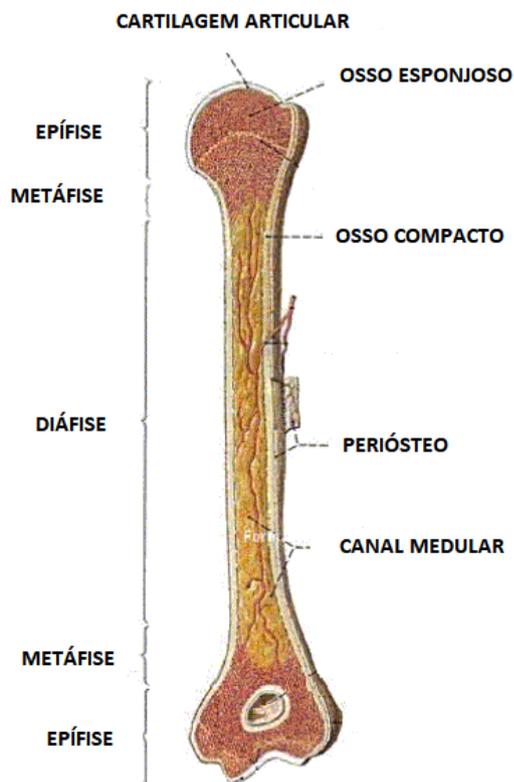
Figura 5 – Corte longitudinal do osso.



Fonte: Só Biologia (2008).

Segundo Dangelo (2000), nos ossos longos a diáfise é composta por osso compacto externamente ao canal medular, enquanto as epífises são compostas por osso esponjoso envolto, por uma fina camada de osso compacto. (FIGURA 6).

Figura 6 - Corte longitudinal do osso.



Fonte: Avancini e Favaretto (1997).

Findo o panorama anatômico acerca da região estudada pela presente pesquisa, é de suma importância a tratativa específica das patologias observadas no caso clínico em questão.

### 3.2 Osteíte Podal

As enfermidades podais em bovinos são comuns, sendo, pois, observadas, na maioria dos casos em rebanhos aglomerados, que passam a maior parte de seu tempo em pé. A osteíte podal é uma dessas doenças que, além de causar extremo sofrimento ao animal, compromete seu desempenho e, por conseguinte, se perfaz num fator que afeta negativamente a produtividade. De acordo com Silva, et al, (2001), a abertura econômica para o mercado internacional acentuou a concorrência e, naturalmente, acometeu a exigência de uma produtividade melhorada não somente no que tange à quantidade, como também quanto à qualidade da produção. Sendo assim, os problemas relacionados aos dígitos dos bovinos possuem importância crescente na bovinocultura, sendo em muitos casos, um dos principais

entraves econômicos ao seu desenvolvimento. (POZZATTI et al, 2009). Filho e Ferrazza (2008), reforçam a influência das doenças digitais de bovinos na economia, à vista da queda de produção dos animais acometidos, principalmente em casos de amputação.

Ao adentrar no âmbito específico da osteíte podal, inicialmente cabe abordar o conceito desta patologia. Consiste, então, a referida doença num processo inflamatório das falanges distais levando a desmineralização das mesmas (VERSCHOOTEN, VERMEIREN E DEVRIESE, 2000) e sua incidência se dá, na maioria dos casos, em bovinos confinados, alojados ou manejados em instalações com amplo piso de concreto, terreno rochoso e condições favoráveis para o desenvolvimento de abrasão severa na região dos dedos, e infecção secundária.

Além do mais, pode resultar da exposição do osso podal por traumatismo ou pela extensão da infecção resultante de laminite, úlcera de sola, abscesso da linha branca, infecção dos tecidos moles ou sepse da articulação, bem como lesões e feridas na pata ou fraturas e rachaduras em sua estrutura. Conforme explana Carlton e McGavin (1998), a osteíte é, normalmente, um processo doloroso, levando à debilitação do animal.

Como explanam Santos e Alessi (2014), a osteíte podal pode ser denominada como periostíte, se o perióstio é envolvido, e osteomielite, se a cavidade medular do osso é afetada. Não obstante, dificilmente o processo fica confinado ao seu local de origem porque, no osso, existe extensa rede de anastomoses vasculares entre perióstio, córtex e medula óssea. Acentua-se, ainda, que a osteíte e suas extensões são usualmente causadas por bactérias, embora agentes virais, fúngicos e protozoários possam estar envolvidos.

A infecção da falange distal é muitas vezes referida como osteomielite podal. Embora osteíte séptica seja o termo mais preciso, já que esse osso não possui uma cavidade medular. (SISSON e GROSSMAN, 1953). Podendo ser classificada em não séptica e séptica. Stashak (1994) explica que na primeira, a inflamação pode ser subdividida em primária, caso haja traumas consequentes de reiterados impactos em solo duro ou pedregoso, ou secundária, mais comum, decorrente de laminite, feridas, contusões ou calosidades persistentes. Quanto à segunda, verifica-se a presença de uma infecção, que pode decorrer da entrada de patógenos ambientais pelos tecidos moles do dígito, os quais podem se estender para a falange distal,

Mesmo que qualquer patógeno bacteriano seja capaz de ocasionar a osteíte podal, as bactérias Gram-positivas e as Gram-negativas (*Fusobacterium necrophorum*, *Dichelobacter nodosus* e *Bacteroides melaninogenicus*.) são as mais identificadas, sendo, pois, as primeiras as mais prevalentes. Dentro deste grupo há a predominância de atuação dos gêneros

Estafilococos e Estreptococos. Posto isto, observa-se na maioria dos casos a ação de *Staphylococcus aureus* (85%), já que são receptores que integram a matriz óssea, facilitando sua aglutinação ao tecido ósseo. (CARLTON e McGAVIN, 1998).

A partir da iniciação da reação inflamatória, observa-se o exsudato e ocorrência do aumento da pressão, o que possibilita observar a elevação de volume anatômico em decorrência da proliferação bacteriana. Além disso, transcorre a hiperemia reacional e seleção de polimorfonucleares na tentativa de eliminar o processo infeccioso. Os microrganismos se proliferam e adentram, a princípio, os canais de Havers e Volkmann, e em seguida seguem para o espaço subperiosteal, o que ocasiona o aumento de pressão, isquemia e necrose com composição do sequestro ósseo, que atua como um corpo estranho causador da cronificação e manutenção da infecção. (STASHAK, 1994).

É comum, ainda, que um sequestro ósseo, mesmo que não perceptível, invada intensamente a região, provocando desmineralização óssea. Em hipótese de a infecção perdurar, as partes moles podem restar comprometidas, acarretando a formação de fístula. (STASHAK, 1994). A redução do fluxo sanguíneo local interfere na capacidade das células imunes do hospedeiro de se infiltrarem nos tecidos, o que contribui para o desenvolvimento de necróticos adicionais e, por conseguinte, aumenta o risco de infecção.

Os sinais clínicos associados à osteíte incluem claudicação, inchaço, calor, dor à palpação, drenos e eritema localizado. No exame clínico, pode-se visualizar uma claudicação grave na maioria das vezes com presença de fistulas nos tecidos moles adjacentes. (STASHAK, 2006). Segundo Bezerra Filho (2018), os sinais clínicos dependem do local da lesão, que vai variar de acordo com a região acometida. Quanto a sinais sistêmicos, geralmente quando estão envolvidos alguma parte do esqueleto apendicular, podem apresentar aumento de volume dos tecidos moles na região da lesão, claudicação de leve a grave, dor, abscessos, febre, mudança de comportamento e debilitação grave.

Uma forte suspeita clínica de osteíte é geralmente baseada a partir da combinação de observações clínicas e diagnóstico por imagem. A princípio, a radiografia sozinha é capaz de apresentar um diagnóstico eficaz, revelando perda da silhueta óssea com respectiva densidade ocasionada pela diminuição de sais de cálcio das falanges afetadas. Nos casos mais graves são observados limiar escleróticos na borda da região lítica pela produção de elementos ósseos novos. (STASHAK, 1994). Porém, outras modalidades de diagnóstico por imagem são geralmente utilizadas, quais sejam, ultrassonografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética, por vezes usadas em pequenos animais e cavalos.

Os sinais radiológicos típicos incluem, então, osteopenia regional, reação periosteal, lise óssea focal, perda da arquitetura de osso trabecular, nova aposição óssea e esclerose periférica. (GOLD et al., 1991; GOODRICH, 2006).

No que tange a ultrassonografia, esta é utilizada com o objetivo de detectar o acúmulo de líquido ao redor da superfície óssea (CAREK et al., 2001), além de aparentes irregularidades nestas.

Stashak (1994) aponta que, complementarmente, o diagnóstico pode ser logrado a partir da realização de exames auxiliares como hemogramas, hemoculturas e culturas, bem como cintilografia, tomografia e antibiograma. Nas situações em que a afecção se encontra em sua fase inicial, podem ser observadas alterações no diagnóstico hematológico, como leucocitose por neutrofilia com desvio à esquerda, o que, porventura, permite insinuar que se trata de infecção bacteriana. Na fase em que a patologia se estabiliza, dificilmente o hemograma manifestará variação relevante. (FOSSUM, 2014; BUBENIK; SMITH, 2007).

Já a ressonância magnética é capaz de identificar complicações nos tecidos moles e nas articulações (GOLD et al., 1991), podendo, ainda, identificar sinais de infecção, como edemas, antes que as alterações radiológicas sejam visíveis. (GOLD et al., 1991; GOODRICH, 2006). Quanto ao diagnóstico etiológico, a biópsia óssea local e a cultura bacteriológica positiva fornecem um diagnóstico definitivo para osteíte. (GOODRICH e NIXON, 2010).

Entretanto, pode haver suspeita da doença em biópsia de cultura negativa, quando a histopatologia ou sinais clínicos sobrevir a presença de infecção de forma independente. Por outro lado, há o risco de ser obtido resultado falso positivo da cultura a partir da identificação incorreta dos fatores causais quando coletadas com swab ao invés de biópsias ou punção. Além disso, há um forte risco de resultados falso-negativos serem obtidos em caso de antibioticoterapia recentemente utilizada, ou quando as condições de cultura são limitadas (por exemplo, falta de cultura anaeróbica ou curta duração de incubação). Uma cultura positiva do subjacente etiológico, e resultante de teste de susceptibilidade a antibióticos, para guiar a seleção da terapia antimicrobiana, é fundamental para o sucesso do diagnóstico. (BARER e HARWOOD, 1999; NYSTROM, 2003).

Posteriormente, é possível proceder-se ao tratamento, o qual tem como recomendação, em todos os casos de osteíte podal na falange distal, a utilização do método cirúrgico (CAUVIN e MUNROE, 1998), embora o tratamento conservador dos cascos seja, também, uma opção, no qual está incluído, em casos de osteíte podal não-séptica diagnosticada precocemente, casqueamento, redução da pressão nos cascos por drenagem

do conteúdo, administração de anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) e antibióticos (BUISMAN, et al., 2018). Em hipótese de o tratamento conservador não ser suficiente, a amputação pode ser uma opção considerável de tratamento.

Em se tratando de uma osteíte severa com osso necrótico avascular, requer tipicamente o desbridamento radical, uma vez que a antibioticoterapia, sozinha, é insuficiente para que a infecção seja controlada (DERNELL, 1999; ORSINI ET AL., 2004). Comumente, também convém optar pela retirada do dígito afetado por meio do processo de amputação, o qual terá um procedimento variado conforme a região afetada. (ATKINSON E WRIGH, 2013).

Em suma, a amputação do dígito é a opção mais rápida e fácil para que afeção em questão seja minimizada. No entanto, de acordo com Thompson (1998), a vida útil produtiva esperada de um animal, após a amputação, se torna limitada em razão do estresse lhe causado, além de sua sobrevivência média variar de 10 a 16,5 meses. Por outro lado, outra técnica abordada pela literatura é a ressecção da porção afetada da terceira falange, ou seja, a retirada das estruturas que foram acometidas pela infecção. A vantagem da utilização do referido procedimento é que toda a parede da unha fica preservada.

Por fim, cabe ressaltar que, para que se proceda um tratamento bem-sucedido da osteíte podal às vezes se perfaz necessária uma internação prolongada, bem como a duração estendida de antibioticoterapia.

#### 4 RELATO DE CASO

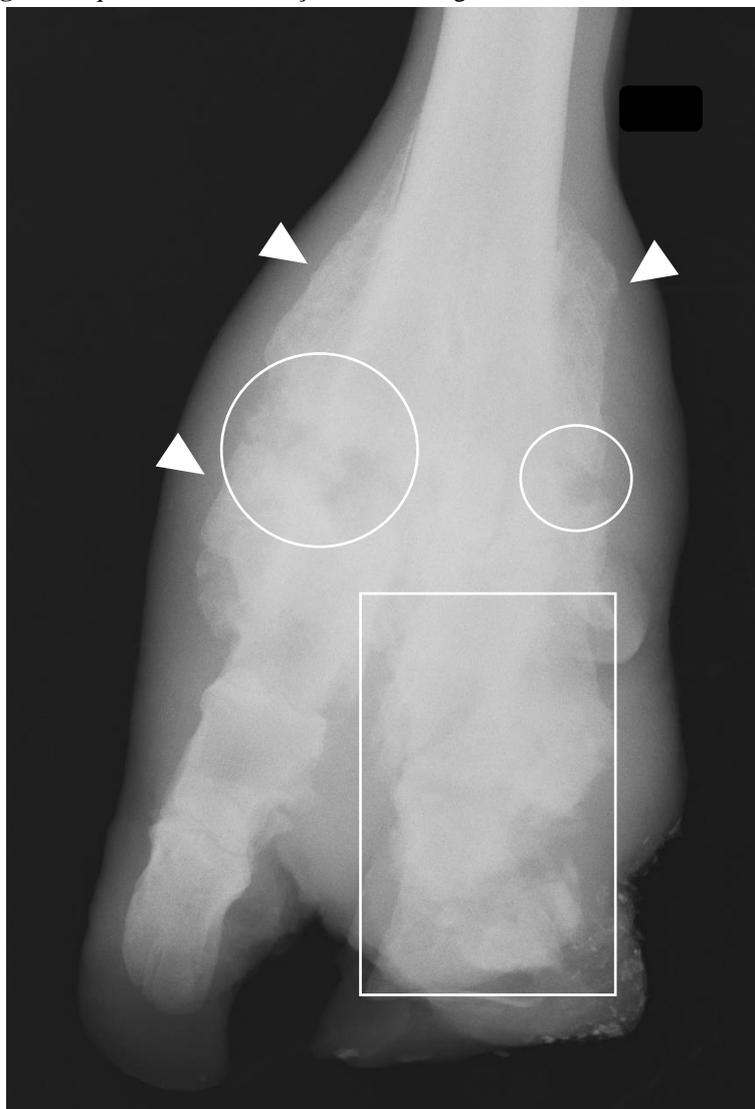
Ao adentrar na realidade do caso clínico em análise, é possível deparar-se com uma vaca Senepol, nominada Stupenda. Aos seus 10 anos de idade, possui 550 kg, sendo, ainda, doadora de embriões, o que caracteriza seu elevado valor zootécnico e econômico.

A paciente ingressou ao Hospital Veterinário no dia 09/04/2019, sob queixa de claudicação em ambos membros pélvicos e hiporexia. O proprietário relatou que o animal se encontrava num quadro de claudicação há cerca de 3 meses e que a mesma havia passado por acompanhamento veterinário estando sob tratamento à base de penicilina. Tal terapia medicamentosa fora responsável pela considerável melhora do animal. Posteriormente, ao proceder à inspeção do animal notou-se um comportamento apático, mesmo diante da normalidade de seus parâmetros fisiológicos (frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura corporal, pulso, mucosas). Ademais, um exame físico mais detalhado, possibilitou a observação de sua dificuldade em se locomover, além da visualização da presença de fistulas purulentas emergentes na região dorsal dos dígitos com aumento de volume dos dígitos. O animal, ainda, apresentava dor à palpação, aumento de temperatura local e claudicação moderada (escore 3 de 5) nos referidos membros.

Concomitantemente, apesar de possuir uma alimentação balanceada, a relutância da paciente em se locomover, em razão de seu quadro clínico, provocou consequente emagrecimento, que porventura, acarretou na baixa de sua produtividade.

A fim de complementar a investigação, foi solicitada uma radiografia da região correspondente às articulações do metatarso falangeana e interfalangeana nas projeções dorso-plantares (FIGURA 7) e látero-mediais das duas porções distais dos membros pélvico. Ao analisar as radiografias pode-se notar evidências similares em ambos membros distais. As radiografias látero-medias não puderam evidenciar relevantes alterações, pela anquilose dos dígitos que impossibilitaram o afastamento dos mesmos levando sobreposição dos dígitos e consequentemente dificultando a visualização de alterações ósseas. Nos achados radiográficos dos dois membros distais acometidos, puderam ser observados reações periosteais, severas osteólises das falanges ditais, mediais e proximais de seus dois dígitos, aumento do volume dos tecidos moles adjacentes, focos infecciosos no córtex ósseo e anquilose das articulações interfalangeanas.

Figura 7 – Achados radiográficos nos dígitos bovino, fêmea, com 10 anos de idade, na projeção dorso-plantar de membro pélvico esquerdo, evidenciando sinais de sepse digital difusa em abril de 2019. **Círculos:** focos infecciosos no córtex óssea; **Cabeças de seta:** áreas de intensa osteíte e periostite; **Retângulo:** anquilose das articulações interfalangeanas.



Arquivo: Setor de diagnóstico por imagem do Hospital Veterinário CEULP/ULBRA. Sob responsabilidade: Prof. Guilherme Augusto Motta (2019).

Além disso, restou identificada a presença de uma infecção interna decorrente de provável úlcera de sola, o que levou ao diagnóstico de osteíte podal difusa. Cabe salientar que as considerações referentes à úlcera de sola, mesmo diante de sua não constatação no momento em que a paciente ingressou ao HV, foram elucidadas a partir da narração do proprietário do bovino, que explanou que o animal vive em ambiente pedregoso e com declínio, cenário propício ao desenvolvimento da úlcera, o que abre a hipótese de o animal ter sido acometido por tal enfermidade, tendo em vista, ainda, ser possível verificar a presença de possíveis vestígios que ficaram na integridade do casco.

O bovino foi, então, diagnosticado com osteíte podal séptica difusa. O método de diagnóstico foi apenas o radiográfico, já que o animal apresentava claramente os sinais descritos na literatura. Outrossim, apesar de ter relatos da osteíte podal em falanges distais, foi constatada uma disseminação patogênica nas falanges e tecidos adjacentes o que a caracterizou como difusa.

Por último, em sede de tratamento, foi levado em consideração a evolução da paciente tão somente a partir da administração de Penicilina. Em vista disso, decidiu-se pela manutenção da aplicação do fármaco, em dosagem de 40000 UI/kg, a cada 72 horas, IM, com 6 aplicações. Para analgesia, Piroxicam 1,5 mg/kg, SID, a cada 72h horas, IM, 6 aplicações. Estes associados a Gentamicina 4 mg/kg, SID, IV, por 15 dias.

A penicilina age na maioria dos cocos gram-positivos exercendo ação bactericida inibindo a síntese da parede celular, e dentre seu espectro de ação temos *Staphylococcus* sp. (MELO, DUARTE e SOARES, 2012) que, por sua vez é o gênero de bactéria mais encontrada na osteíte podal pelo que descreve Carlton e McGavin (1998). A gentamicina é um aminoglicosídeo, de ação bactericida, que por sua vez inibe a síntese proteica bacteriana e possui uma excelente penetração óssea, geralmente, sua ação é ativada contra o *Staphylococcus aureus*. É comum ainda, a associação desse fármaco à penicilina. (MELO, DUARTE e SOARES, 2012).

O animal retornou ao hospital veterinário no dia 10/09/2019, após 5 meses, para uma nova avaliação, na qual restou constatada sua melhora. A paciente voltou a se alimentar, o que resultou no reestabelecimento de escore corporal à normalidade. Foi observada claudicação leve, com remissão das fistulas presentes antes da terapia medicamentosa, restando somente uma fístula interdigital no membro pélvico esquerdo.

Radiografias dos membros afetados foram repetidas (FIGURA 8), o que possibilitou a visualização de áreas de remodelação periosteal, área de anquilose com aumento de radiolucência e ausência de processo infeccioso, razões pelas quais as radiografias látero-medias não foram válidas.

Posto isto, sucede-se uma eficiência do tratamento, o que, por conseguinte, sugere a continuidade da terapia a base de penicilina associada a gentamicina por mais vinte dias para que se processa à cessão do processo infeccioso.

Figura 8 – Achados radiográficos nos dígitos bovino, fêmea, com 10 anos de idade, na projeção dorso-plantar de membro pélvico esquerdo, evidenciando a melhora das articulações interfalangeanas em setembro de 2019. **Cabeças de seta:** áreas de remodelação periosteal. **Retângulo:** área de anquilose com aumento de radiopacidade. E ausência de focos infecciosos.



Arquivo: Setor de diagnóstico por imagem do Hospital Veterinário CEULP/ULBRA. Sob responsabilidade: Prof. Guilherme Augusto Motta (2019).

## 5 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A partir do exposto em tela, importa discorrer acerca da hipótese de êxito do tratamento da osteíte podal quanto ao uso de medicamentos como método principal de combate à essa afecção, que em regra é debelada diretamente através de procedimento cirúrgico.

As infecções sépticas em bovinos, conforme Anderson, Desrochers e Van Amstel (2017), são propensas à cronicidade, por isso é de grande importância para o sucesso do tratamento que este seja, já de início, adequado. Caso contrário, as estruturas internas do da porção dial do membro ficam comprometidas em razão da abrangência da infecção, razão pela qual a alternativa mais adequada se torna a amputação da região acometida por meio de procedimento cirúrgico. Entretanto, o referido apontamento não se adequa ao presente caso, já que, tendo em vista a situação da paciente remeter ao acometimento dos dois dígitos dos dois membros pélvicos, não havendo dígito hígido para sustentação do seu peso corporal. O fato de o animal ter alto um valor zootécnico e econômico, justifica o investimento em tempo e recursos para o tratamento medicamentoso, que por sua vez mostrou melhoria do quadro clínico da paciente tão somente com a administração de antibióticos e anti-inflamatório.

É importante ressaltar que não há padrão quanto ao uso de antimicrobianos. A seleção da medicação, bem como sua dosagem, deve observar a particularidade do caso para que a eficácia do tratamento seja máxima. Logo, é imprescindível a realização de testes de sensibilidade, farmacocinética e farmacodinâmica.

Além disso, o diagnóstico do caso analisado foi obtido através de exame radiográfico, conforme recomenda a literatura, o qual foi suficiente para a identificação da afecção em questão (STASHAK, 1994). Logo, mediante a cronicidade da doença, e por não restar dúvidas quanto os achados radiográficos obtidos, não houve a necessidade de que exames complementares fossem realizados.

Por último, a pauta final desta discussão se consubstancia na hipótese de a úlcera de sola ter sido a porta de entrada para o patógeno que desencadeou a osteíte podal **séptica**. Como já apresentado no item 3 citado anteriormente, a paciente não foi diagnosticada com a referida doença no tempo em que ingressou ao HV. Entretanto, o tutor do animal relatou que este vive em ambiente propício para a evolução da úlcera de sola, o que se somou à constatação de vestígios da patologia que restaram no casco.

Se faz oportuno comentar que a úlcera de sola está entre as causas mais frequentes de claudicação em bovinos e ocorrem mais comumente no dígito lateral dos membros

pélvicos. Elas são frequentemente bilaterais e têm alta taxa de recorrência. Ademais, há também a possibilidade de ocorrer penetração de matéria orgânica e bactérias, que, porventura, podem ocasionar abscessos, bem como osteítes na porção distal da falange. (VAN AMSTEL & SHEARER, 2001).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração do presente estudo possibilitou a análise de um caso concreto de osteíte podal em paciente atendida pela equipe do Hospital Veterinário do CEULP/ULBRA, a qual permitiu considerar a possibilidade de prosseguir com o tratamento do animal exclusivamente com antibióticos e obter resultados positivos a partir disto.

Ou seja, ao optar somente pela terapia medicamentosa, há a ruptura com a regra, tanto da doutrina literária quanto da prática, de proceder à intervenção cirúrgica como método quase unânime de tratamento. Ademais, afasta-se, ainda, a amputação do membro acometido pela doença, tendo em vista o progresso do quadro clínico do animal apenas com a administração de antibióticos.

A partir disso, é conveniente elucidar que há pontos positivos e negativos no referido feito. O primeiro se perfaz a partir do momento em que não se submete o animal a uma intervenção cirúrgica, o que porventura é uma economia de tempo e de labor, além de preservar a estrutura física do animal e evitar os encargos de um pós-operatório.

Em contrapartida, um tratamento realizado somente com a administração medicamentosa, por exemplo, é consideravelmente mais oneroso e moroso, o que constitui um ponto negativo. Porém, o alto valor zootécnico e econômico do bovino em questão, doadora de embrião e responsável por uma parte do lucro da propriedade, justifica o uso desse método terapêutico,

Por fim, a presente pesquisa atingiu o seu objetivo principal, qual seja, descrever um caso de osteíte podal em um bovino, o que incluiu, preliminarmente, uma abordagem anatômica do animal, o conceito da patologia em questão, bem como seu agente etiológico, sinais clínicos, diagnóstico e tratamento.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, D. E.; DESROCHERS, A.; VAN AMSTEL, S. R. Surgical procedures of the distal limb for treatment of sepsis in cattle. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, 2017. Cap. 33, p. 339-350.

ANTOINE M.; SUSANE A. E. B. B. Anatomia bovina - Atlas ilustrado. **vet-Anatomy**, 2019. Disponível em: <<https://www.imaios.com/es/vet-Anatomy/Toro-y-vaca/Toro-y-vaca-Anatomia-general-Ilustraciones>>. Acesso em: 09 nov. 2019.

AVANCINI & FAVARETTO. Biologia, **Uma abordagem evolutiva e ecológica**, V.1. 1ª Ed. São Paulo: MODERNA, 1997.

ATKINSON, W. T. **Changes in bone density in bovine toe necrosis**. Vet Rec, 2013. Cap. 8, p. 169-297.

CAUVIN, E. R. J., & MUNROE, G. A. Septic osteitis of the distal phalanx: findings and surgical treatment in 18 cases. **Equine Veterinary Journal**, 30(6), 1998. p.512–519

BARER, M.R.; HARWOOD, C.R. Bacterial viability and culturability. **Advances in Microbial Physiology**, 1999. Cap. 41, p. 93–137.

BAXTER, G.M. Instrumentation and techniques for treating orthopedic infections in horses. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**. Cap. 12, p.303-335, 1996.

BEZERRA FILHO, José. **Avulsão de casco associada a osteíte infecciosa e osteomielite em equino: relato de caso**, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/14980>>. Acesso em: 03 nov. 2019.

BUISMAN, L. L. et al. A. **Objective assessment of lameness in cattle after foot surgery**, 2018. Disponível em: <<https://sci-hub.tw/https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209783>>. Acesso em: 8 nov. 2019.

BUBENIK, L. J; SMITH, M. M. Infecções ortopédicas. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3. Ed. São Paulo: Manole. 2007, v.2, cap. 132, p. 1862-1875.

CAREK, P.J; DICKERSON, L.M; SACK, J.L. Diagnosis and management of osteomyelitis. **American family physician**, 2001. Cap. 63, p. 2413-2420.

CARLTON, W. W; MCGAVIN, M. D. **Patologia Veterinária Especial de Thomson**. 2. Ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

DANGELO, J.G. **Anatomia Humana Básica**, 2000. Disponível em: <[www.anatomia.weebly.com/osteologia.html](http://www.anatomia.weebly.com/osteologia.html)>. Acesso em: 31 out. 2019.

DERNELL, W.S. Treatment of severe orthopedic infections. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, 1999. Disponível em <[https://sci-hub.tw/10.1016/s0195-5616\(99\)50113-7](https://sci-hub.tw/10.1016/s0195-5616(99)50113-7)> Acesso em: 10 set. 2019.

DIAS, R.O.S.; MARQUES JUNIOR, A.P. **Casco em bovinos: identifique as lesões, as novas técnicas de tratamento e os principais métodos de controle**. 2.ed. São Paulo: Lemos Editorial, 2003.

FILHO, E. D.; FERRAZZA, E. O. Afecções podais em bovinos. **Trabalho de Conclusão de Curso (Pós Graduação em Produção de Leite)** – Faculdade de Ciências Biológicas e de Saúde da Universidade de Tuiuti do Paraná, 2008.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. Cap. 36, p. 1391-1410.

GOODRICH, L.R. Osteomyelitis in horses. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, 2006.

GOODRICH, L.R.; Nixon, A.J. Treatment options for osteomyelitis. **Equine Veterinary Education**, 2010.

GOLD, R.H.; HAWKINS, R.A.; KATZ, R.D. Bacterial osteomyelitis: findings on plain radiography, CT, MR, and scintigraphy. **American Journal of Roentgenology**, 1991.

GREENOUGH, P. **Lameness in cattle**. 3 ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1997

JOHNSON, K.A. Osteomyelitis in dogs and cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 1994. Cap. 204, p.1882-1887.

LEW, D.P.; WALDVOGEL, F.A. Osteomyelitis. **The Lancet**, 2004, p. 369-379.

LI, Z.H. et al. Absorbable implants versus metal implants for the treatment of ankle fractures: a meta-analysis. **Experimental and Therapeutic Medicine**, 2013. Cap. 5, p. 1531-1537.

MOTA, F.B; MELOTTI, V.D. **Podologia bovina**. Disponível em: <[http://nippromove.hospedagemdesites.ws/anais\\_simposio/arquivos\\_up/documentos/artigos/cb64d2388a3b40b509f117cd22855a0a.pdf](http://nippromove.hospedagemdesites.ws/anais_simposio/arquivos_up/documentos/artigos/cb64d2388a3b40b509f117cd22855a0a.pdf)>. Acesso em: 03 nov. 2019.

MELO, V. V; DUARTE, I.P; SOARES, A. Q. **Guia Antimicrobianos** 1.ed. - Goiânia, 2012.

NYSTROM, T. Nonculturable bacteria: programmed survival forms or cells at death's door? **Bioessays**, 2003. Cap 25, p. 204-211.

ORSINI, J.A.; ELCE, Y.; KRAUS, B. Management of severely infected wounds in the equine patient. **Clinical Techniques in Equine Practice**, 2004. Cap. 3, p. 225-236.

PINEDA, C; ESPINOSA, R; PENA, A. Radiographic imaging in osteomyelitis: the role of plain radiography, computed tomography, ultrasonography, magnetic resonance imaging, and scintigraphy. **Seminars in Plastic Surgery**, 2009. Cap. 23, p.80-86.

POPESKO, P. **Atlas de Anatomía Topográfica de los Animales Domésticos**. Tomo I a III, Masson, SA, Barcelona, 1998.

POZZATTI, P. N.; CASAGRANDE, F. P.; PORFÍRIO, L. C.; DÓREA, M. D.; BORGES, L.F.M.N.; SILVA, P.C.A.R. Crescimento dos cascos em bovinos leiteiros. **XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação** – Universidade do Vale do Paraíba, 2009.

ROMANI, A. F., SILVA, L. A. F., FIORAVANTI, M. C. S., RABELO, R. E., CUNHA, P. H. J., AMARAL, A. V. C., VERÍSSIMO, A. C. C. e SILVA, E.B. **Ocorrência de lesões podais em fêmeas bovinas leiteiras no estado de goiás**. ARS VETERINÁRIA, Jaboticabal, SP, 2004. Vol. 20, n°3, 322-329.

ROMÃO, Ricardo. **Anatomia da extremidade distal dos bovinos**. Disponível em: <<https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/10432/1/Anatomia%20podal%20bovina%20RR%202006.pdf>> .Acesso em: 04 nov. 2019.

SANTOS, Renato de Lima. ALESSI, Antônio Carlos. **Patologia Veterinária**. São Paulo: Roca, 2014.

SILVA, L. A., SILVA, L., ROMANI, A., RABELO, R., FIORAVANTI, M. C., SOUZA, T., & SILVA, C. **Características clínicas e epidemiológicos das enfermidades podais em vacas lactantes do município de orizona – go**, 2006. p.119-126.

SÓ BIOLOGIA. **Tecido conjuntivo ósseo Virtuoso Tecnologia da Informação**, 2008. Disponível em: <<https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Histologia/epitelio17.php>>. Acesso em: 29 out. 2019.

SMITH, B. P. **Tratado de Medicina Veterinária Interna de Grandes Animais**. Vol. 2, Manole, São Paulo, 1993.

STASHAK, T. S. **Claudicação em equinos: Segundo ADAMS & STASHAK**. 4ª ed. São Paulo: Roca, 1994.

STASHAK, T. S. **Claudicação em equinos: Segundo ADAMS & STASHAK**. 5ª ed. São Paulo: Roca, 2006.

Thompson, P. N. Osteitis of the apex of the third phalanx following foot trimming in a dairy cow : case report. **Journal of the South African Veterinary Association**, 1998.

VAN AMSTEL S.R; SHEARER, J.K. Abnormalities of hoof growth and development. **Vet. Clin. North Am.**: Food Anim. Prac., v.17, n.1, p.73-91, 2001.

VERSCHOOTEN, F.; VERMEIREN, D.; DEVRIESE, I. Bone infection in the bovine appendicular skeleton: a clinical, radiographic, and experimental study. **Veterinary radiology ultrasound**, 2000. p. 250–260.

WEISBRODE, S.E; KNOCHEN and GELENKE. In: McGavin, M.D., Zachary, J.F. (Eds.), **Pathologie der Haustiere: Allgemeine, spezielle und funktionelle Veterinärpathologie**. Urban and Fischer in Elsevier, München, GER p. 966, 2009.

ZACHARY, James F; MCGAVIN, M. D. **Bases da Patologia em Veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.