

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
MEDICINA VETERINÁRIA**

**AFECÇÕES PODAIS EM BOVINOS DE LEITE**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO RESIDÊNCIA  
MÉDICO-VETERINÁRIA**

**Lucas Lorenzoni Campara**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2011**

# **AFECÇÕES PODAIS EM BOVINOS DE LEITE**

**Lucas Lorenzoni Campara**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização Residência Médico-Veterinária do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Área de clínica médica de grandes animais, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Clínica Médica de Grandes Animais.**

**Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Marta Lizandra do Rego Leal**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2011**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências Rurais  
Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a  
Monografia de Residência Médico-Veterinária

**AFECÇÕES PODAIS EM BOVINOS DE LEITE**

Elaborada por  
**Lucas Lorenzoni Campara**

Como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Especialista em Clínica Médica de Grandes Animais**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

---

**Marta Lizandra do Rego Leal, Prof. Dr<sup>a</sup>. (UFSM)**

---

**Adelina Rodrigues Aires, (UFSM)**

---

**Sergio Henrique Mioso Cunha, Prof. Ms. (UFSM)**

Santa Maria, 05 Setembro de 2011.

## **AGRADECIMENTOS**

Os meus sinceros agradecimentos...

À Universidade Federal de Santa Maria, por oferecer cursos de especialização como a Residência Médico-Veterinária dentro do Hospital Veterinário Universitário contribuindo com minha formação científica e humana.

Aos Professores Marta Lizandra do Rego Leal e Marcelo da Silva Ceccin pelos ensinamentos, orientações e valiosa experiência repassada durante os dois anos de estudos.

Aos mestrandos, estagiários e funcionários cuja convivência foi sempre de amizade e companheirismo.

À minha família, tão especial – minha mãe, pelo incentivo e apoio para que eu continuasse os estudos, meu pai e avós que me proporcionaram ajudas de diferentes formas no decorrer desses dois anos.

Agradeço a todos os outros familiares e amigos que direta ou indiretamente participaram dessa etapa.

## **RESUMO**

Monografia de Residência Médico-Veterinária  
Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária  
Universidade Federal de Santa Maria

### **AFECÇÕES PODAIS EM BOVINOS DE LEITE**

**AUTOR: LUCAS LORENZONI CAMPARA**

**ORIENTADORA: MARTA LIZANDRA DO REGO LEAL**

**Data e Local da Defesa: Santa Maria, 05 de setembro de 2011.**

As afecções podais de bovinos produtores de leite destacam-se entre os inúmeros problemas que ocorrem nos criatórios, podendo ocasionar significativos prejuízos econômicos. O objetivo do trabalho é descrever as afecções podais mais relevantes do rebanho leiteiro, seus fatores predisponentes e sua prevenção, além de mostrar métodos de como avaliar os prejuízos decorrentes deste problema. As informações foram baseadas em uma revisão bibliográfica e na observação dos casos clínicos ocorridos durante o período de residência no Hospital Veterinário Universitário (HVU) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Os resultados da discussão acerca da relação afecções podais x aspectos econômicos mostram que somente com o controle dos fatores predisponentes e com o auxílio de um acompanhamento técnico especializado poderá haver redução das perdas relacionadas às lesões podais.

**Palavras-chave:** afecções podais. bovino de leite. fatores econômicos.

## **ABSTRACT**

Monograph of Specialization-Veterinary Medicine Residents  
Post-Graduate Program in Veterinary Medicine  
Federal University of Santa Maria

### **PEDAL DISEASES IN DAIRY CATTLE**

**AUTHOR: LUCAS LORENZONI CAMPARA**

**ADVISOR: MARTA LIZANDRA DO REGO LEAL**

Date and place of defense: Santa Maria, September 05, 2011.

Among the numerous problems that occur in dairy cattle hatcheries are highlighted the pedal diseases which can cause significant economic losses. The aim of this work is to describe the most relevant pedal diseases from dairy herd, their predisposing factors and their prevention; in addition, it shows methods of how to evaluate the damage caused by this problem. The information was based on literature review, and on clinical cases observation occurred during the period of residence at University Veterinary Hospital of Federal University of Santa Maria. The results of the discussion about the relationship pedal disorders x economic factors shows that only with control of the predisposing factors and with assistance of specialized technical monitoring losses related to pedal diseases can be decreased.

**Key words:** pedal diseases. dairy cattle. economic factors.

## **LISTA DE SIGLAS**

<b>HVU</b>	– Hospital Veterinário Universitário
<b>UFSM</b>	– Universidade Federal de Santa Maria
<b>TRM</b>	– Total de Ração Misturada
<b>AGV</b>	– Ácidos Graxos Voláteis
<b>SARA</b>	– Acidose Ruminal Subaguda
<b>AINES</b>	– Agentes Antiinflamatórios Não Esteróides
<b>TFP</b>	– Tendão Flexor Profundo
<b>NRC</b>	– National Research Council
<b>DDP</b>	– Dermatite Digital Papilomatosa

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Ficha de levantamento de ocorrência de lesões podais .....	17
Figura 2– Classificação de escore de locomoção.....	18
Figura 3 – Sola do casco (HVU, 2011). .....	27
Figura 4– Foto laminite crônica (NICOLLETI, 2004).....	34
Figura 5 – Contenção em tronco tombador-hidráulico ( H.V.U./UFSM, 2011).....	48
Figura 6 – Material necessário para casqueamento (Rineteas, Torquês e Esmerilhadeira), (SOUZA e MOTA, 2010). .....	48
Figura 7 – Exame radiológico da região distal do membro posterior direito de um bovino (H.V.U./UFSM, 2010). .....	54
Figura 8 – Amputação do dígito afetado (H.V.U./UFSM, 2010).....	55
Figura 9 – Infecção do espaço interdígital de um bovino. (H.V.U./UFSM, 2010). .....	57



## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 – Perdas advindas das afecções de casco. ....	15
---	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Índices de perdas econômicas geradas pelas afecções de casco em bovinos de leite. ....	14
Tabela 2 – Calculo dos custos das afecções de casco em um rebanho de 100 vacas/ano, tendo como base os índices citados acima.....	14
Tabela 3 – Incidência de afecções podais observadas em rebanhos leiteiros de outros países.....	16
Tabela 4 – Ocorrência de lesões no sistema locomotor em vacas leiteiras internadas na clínica de ruminantes do HVU da UFSM no período de ago/2009 a ago/2011. ....	30
Tabela 5 – Parâmetros a serem considerados na decisão entre a amputação radical e a preservação do dígito (NICOLETTI, 2004). ....	56

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 ASPECTOS ECONÔMICOS RELACIONADOS ÀS AFECÇÕES PODAIS.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Monitoramento de Rebanho .....</b>	<b>16</b>
<b>3 FATORES PREDISPONETES PARA OCORRÊNCIA DE LESÕES PODAIS ...</b>	<b>20</b>
<b>3.1 Fatores biomecânicos que contribuem para claudicações .....</b>	<b>20</b>
3.1.1 Membros posteriores .....	20
3.1.2 Membros anteriores .....	21
<b>3.2 Ambiente.....</b>	<b>22</b>
<b>3.3 Infecções e higiene .....</b>	<b>24</b>
<b>3.4 Nutrição .....</b>	<b>25</b>
<b>3.5 Genética .....</b>	<b>26</b>
<b>4 ANATOMIA DOS CASCOS.....</b>	<b>27</b>
<b>5 AFECÇÕES PODAIS .....</b>	<b>30</b>
<b>5.1 Principais afecções podais.....</b>	<b>31</b>
5.1.1 Laminite (Pododermatite Asséptica Difusa).....	31
5.1.2 Úlcera de sola .....	37
5.1.3 Dermatite Digital Papilomatosa.....	38
5.1.4 Dermatite Interdigital .....	40
5.1.5 <i>Foot-Rot</i> (Flegmão Interdigital) .....	41
<b>6 CONTROLE E PROFILAXIA .....</b>	<b>45</b>
<b>6.1 Pedilúvio .....</b>	<b>45</b>
<b>6.2 Casqueamento .....</b>	<b>47</b>
6.2.1 Casqueamento Preventivo .....	49
<b>7 CASO CLÍNICO: ARTRITE SÉPTICA INTERFALANGEANA DISTAL .....</b>	<b>51</b>
<b>7.1 Introdução .....</b>	<b>52</b>
<b>7.2 Relato do Caso .....</b>	<b>53</b>
<b>7.3 Discussão .....</b>	<b>56</b>
<b>8 CONCLUSÃO.....</b>	<b>59</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>60</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Devido à globalização da economia, a bovinocultura brasileira, especialmente a leiteira, está vivenciando novos tempos influenciada pela utilização da tecnologia. A pequena margem de lucro e alta concorrência do mercado interno e externo obrigaram o produtor rural a aumentarem seus índices de produtividade e melhorar a qualidade dos produtos a serem comercializados.

Observa-se que o produtor investiu no desenvolvimento genético do seu rebanho, passando a trabalhar com animais de alto valor zootécnico e econômico, entretanto, exigentes e de baixa rusticidade. Progressos extraordinários começaram a surgir no que se refere a algumas características desses animais como, por exemplo, maior capacidade digestiva e respiratória, maior desenvolvimento da glândula mamária, aumento da capacidade de produção de leite (FERREIRA, 2005). No entanto, esses resultados não foram acompanhados na mesma velocidade, no que se referem ao melhoramento nos membros, pés e cascos, que além de não terem sido uma preocupação inicial são de baixa herdabilidade, necessitando muitos anos de seleção para se obterem resultados satisfatórios.

Paralelamente a isto, foram realizadas modificações das instalações visando adequá-las às necessidades de intensificação dos sistemas de produção dos rebanhos e torná-los mais produtivos, o que acabou levando a uma maior concentração de animais por área, resultando em maior volume de dejetos, maior umidade, menor higiene e grandes dificuldades de manejo. Estes sistemas intensivos de produção vieram a corroborar com o aparecimento de problemas, entre eles, afecções dos cascos dos bovinos (SILVEIRA et al., 1988). Aliado à maior incidência de doenças há carência de um acompanhamento técnico especializado o qual dificulta o êxito das fazendas produtoras de leite em explorarem o melhor potencial genético de suas matrizes.

As afecções podais destacam-se entre os inúmeros problemas observados em bovinos criados em sistema intensivo de produção e, dependendo da gravidade, podem ocasionar grandes prejuízos econômicos advindos do descarte involuntário de animais, diminuição da produção de leite, aumento no período de serviço, gastos com medicamentos e assistência veterinária. (DIAS, 1997). Há algum tempo, as doenças dos cascos deixaram de ter pouca relevância para os rebanhos leiteiros, já que hoje sua incidência só fica atrás das infecções da glândula mamária e de distúrbios que comprometem a reprodução (RIBEIRO et al., 1992).

A casuística da clínica de ruminantes do Hospital Veterinário Universitário (HVU) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), também reflete esta realidade. Ao dividirmos o número de atendimentos por sistemas (respiratório, gastrointestinal, urinário, locomotor e outros) no período em que foi realizada a residência (agosto de 2009 a agosto de 2011), a maior prevalência se deu exatamente com enfermidades envolvendo sistema locomotor de bovinos produtores de leite. Isto sem levar em consideração o fato de que somente os casos mais graves de lesões podais são encaminhados ao HVU. Sendo este fato o principal motivo para a escolha do tema do atual relato.

O presente trabalho teve por objetivo fazer uma abordagem bibliográfica acerca de aspectos econômicos, fatores predisponentes e principais afecções podais em bovinos, bem como relatar o caso clínico de maior relevância, associado ao tema, observado no período de realização da residência no HVU da UFSM.

## **2 ASPECTOS ECONÔMICOS RELACIONADOS ÀS AFECÇÕES PODAIS**

Nos últimos anos, as afecções dos cascos dos bovinos causaram grandes perdas econômicas para as fazendas que utilizam o sistema intensivo de produção. Os animais acometidos apresentam uma redução na ingestão de alimentos, com conseqüente perda de peso e diminuição na produção de leite (DIAS, 2007). Além disso, vários especialistas vêm correlacionando sua interferência sobre o desempenho reprodutivo dos rebanhos (DIAS, 2004). Pesquisas realizadas apontam que a claudicação está associada com o atraso do primeiro serviço, da concepção e do aumento do intervalo entre partos (SOUZA et al., 2006). Também é fato que rebanhos que apresentam alta incidência de afecções podais tendem a apresentar altos custos de produção, uma vez que há a somatória dos custos diretos dos problemas de casco (tratamento, perda de peso e produção) e dos custos indiretos decorrentes de problemas reprodutivos que foram ocasionados pelas afecções de casco, como por exemplo: descarte involuntário decorrente da infertilidade, aumento do custo dos dias em aberto, aumento do número de doses de sêmen/concepção, entre outros (COOK, 2002).

Embora não existam números precisos quantificando os prejuízos que as doenças de casco trazem às propriedades leiteiras, profissionais ligados à saúde bovina são unânimes em afirmar que elas respondem pela terceira maior causa das perdas econômicas na atividade. Os problemas decorrentes são vários, contudo podem ser divididos em quatro grupos: nutricionais, ambientais, infecciosos e genéticos (FERREIRA, 2005).

Cada rebanho apresenta uma realidade, e o proprietário deve implantar o esquema de controle e prevenção de acordo com seus maiores problemas, que limitam a produtividade e conseqüentemente a lucratividade. Para isso é necessário avaliar o custo acarretado pelas afecções de casco em cada propriedade, e com base nestes dados avaliar as estratégias de ação para controlar o problema.

O primeiro passo para o cálculo do custo das lesões podais é fazer um levantamento da ocorrência da doença na propriedade. Em um estudo realizado na Universidade de Cornell nos USA, calcularam-se os seguintes índices em relação às afecções de casco, conforme tabela 1. E com base nesses índices calcularam-se os prejuízos advindos da doença em um rebanho com 100 vacas lactantes conforme tabela 2.

Tabela 1 – Índices de perdas econômicas geradas pelas afecções de casco em bovinos de leite.

<b>INCIDÊNCIA</b>	<b>30% - 30 CASOS/ANO – REBANHO 100 VACAS</b>
Mortes	2%
Descarte	20%
Perda na Produção de Leite	5%
Aumento do Período de Serviço	28 dias

Fonte: Dias (2007)

Tabela 2 – Cálculo dos custos das afecções de casco em um rebanho de 100 vacas/ano, tendo como base os índices citados acima

<b>ÍNDICE</b>	<b>PREÇO (R\$)</b>	<b>CUSTO (R\$)</b>
0,6 Mortes	1500,00/vaca	900,00
6 Descartes	1000,00/vaca	6000,00
340 Litros/vaca x 30 vacas	0,36 litro/leite	3672,00
28 Dias em aberto x 30 vacas	4,00/dias em aberto	3360,00
Tratamento veterinário e medicamentos x 30 vacas	25,00	750,00
Mão de obra para execução dos tratamentos x 30 vacas	9,00	270,00
<b>TOTAL</b>		<b>14.952,00</b>

Fonte: Dias (2007)

Tendo por base os dados contidos na tabela acima, verificou-se um custo de R\$ 149,52 por vaca do rebanho. De posse destes custos, quando considerados em porcentagem é possível montar um gráfico que nos permite visualizar o peso de cada perda associada com a lesão podal, conforme está ilustrado no gráfico 1.

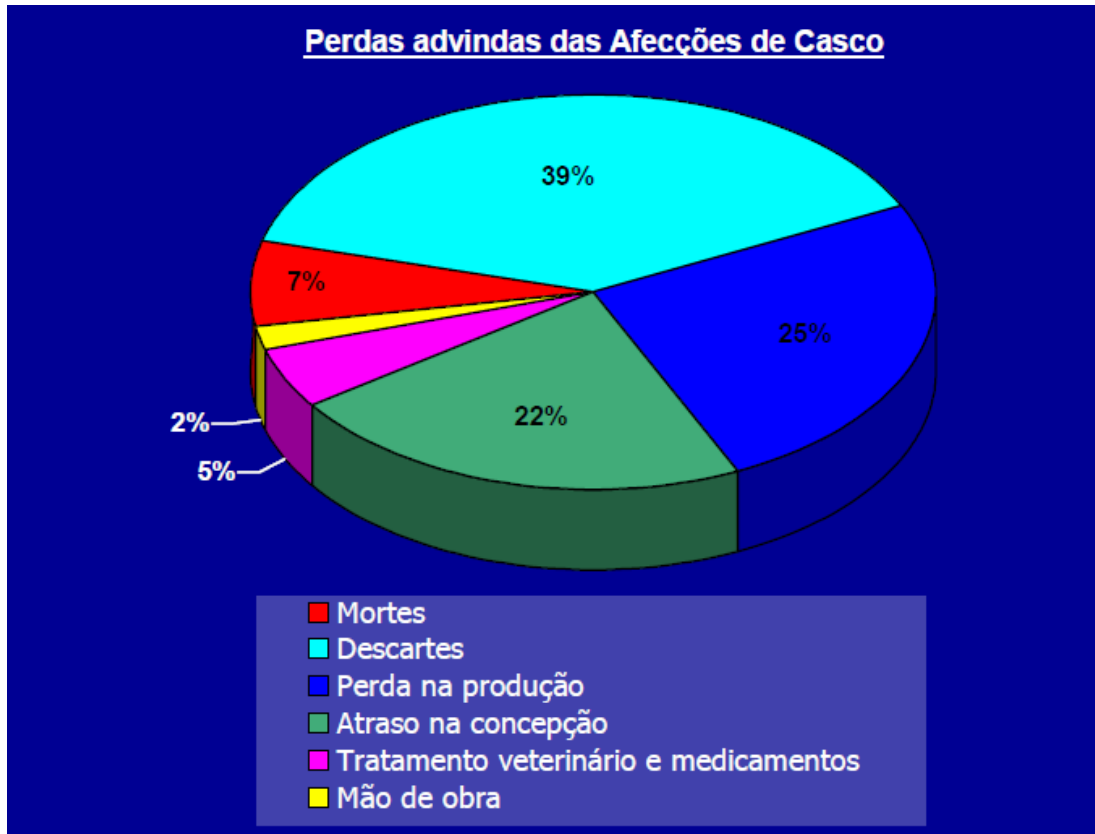


Gráfico 1 – Perdas advindas das afecções de casco.  
Fonte: Dias (2007)

De acordo com os dados relacionados nas tabelas 1 e 2 e considerando o valor de seus animais, o preço do litro do leite recebido em sua região, seus custos de tratamento e mão de obra, é possível montar as tabelas e o gráfico acima com a realidade do seu rebanho. E de uma forma simples, obter uma visão clara de onde provem as maiores perdas e por onde deve ser iniciado um programa de redução de custos e correção de problemas associados a afecções podais.

Como se podem observar neste estudo (DIAS, 2007) os custos relacionados às perdas diretas advindas das afecções podais, são menos dispendiosos quando relacionados àqueles custos associados aos prejuízos indiretos. Embora isto não possa ser adotado como regra, a maioria dos autores encontra resultados que condizem com esta realidade. ESSELEMONT e PEELER (1993), por exemplo, verificam 20% de perdas na produção de leite, 50% de perdas no descarte e aumento de intervalo entre partos de 33 dias.

Baseado nesta realidade deve-se admitir a importância do médico veterinário no acompanhamento completo dentro de um sistema de produção, o qual deve ser capaz de



diagnosticar e corrigir as verdadeiras causas dos processos podais que provocam os prejuízos econômicos, onde à alimentação, higiene, ambiente, material genético disponível e gestão são os fatores responsáveis pelo índice de incidência de lesões podais de um rebanho. Sendo assim, o profissional não deve ficar restrito apenas a fazer tratamentos curativos das lesões propriamente ditas, apesar da relevância deste trabalho.

## 2.1 Monitoramento de rebanho

Para que possamos adquirir as informações acerca das afecções podais de um rebanho, o primeiro passo a ser realizado deve ser o levantamento de dados que por sua vez será obtido através da incidência, que nada mais é que o monitoramento dos dados de ocorrência do problema.

Segundo Dias (2007), a incidência relata a ocorrência de novos casos da afecção durante certo período de tempo. A incidência é uma medida da ocorrência de uma afecção em um animal que não apresentava o problema antes. O período de tempo para se medir a incidência é arbitrário, pode ser meses ou anos o importante é que este período de avaliação seja bem definido e que todas as vacas do rebanho passem pela avaliação. A incidência aceita de afecções de casco em um rebanho leiteiro é de 12% ao ano, ou seja, 1% ao mês. Contudo, esse índice não é fácil de ser obtido, principalmente tratando-se de rebanhos confinados (DIAS, 2007).

Na tabela 3 pode-se ter uma idéia da incidência de doenças podais em rebanhos de outros países.

Tabela 3 – Incidência de afecções podais observadas em rebanhos leiteiros de outros países.

PAÍS	ANO	INCIDÊNCIA
ISRAEL	1981	23%
INGLATERRA	1983	25%
INGLATERRA	1993	35,6%
USA	1995	35%

Fonte: Dias (2007)

Estes dados para levantamento da incidência devem ser anotados de forma organizada em um caderno de controle ou em fichas de manejo. Tal trabalho deve ficar a cargo do responsável pelo tratamento dos animais doentes do curral. O importante é que ela esteja presente no dia a dia dos animais para que possa ser utilizada assim que alguma claudicação seja identificada.

Nesta coleta de dados inicial, deve ser anotado somente o nome do animal ou o número, e o possível membro afetado. Na ocasião em que for realizado o exame físico do animal em um tronco de contensão será possível identificar a lesão que ocasionou a claudicação. Assim teremos a possibilidade de levantar a incidência de claudicação no rebanho, saber qual é o membro mais comumente afetado e qual(is) as lesão(ões) de maior prevalência no rebanho.

Abaixo podemos observar um modelo de ficha que foi desenvolvido para auxiliar no levantamento da ocorrência de lesões podais do rebanho. (FIGURA1)

**FICHA PARA LEVANTAMENTO DA INCIDÊNCIA DOS ANIMAIS COM MANQUEIRA**

**FAZENDA:** -----  
**RESPONSÁVEL:** \_\_\_\_\_  
**MÊS:** \_\_\_\_\_ **ANO:** 2002

ANIMAL	CASCO AFETADO				LESÃO					
	AD	AF	PD	PE	Pcdridao de Casco	Úlcera	Hematoma	Abscesso	Erosao de Talão	Verruga

**CASCO AFETADO:**

- AD: casco anterior direito
- AF: casco anterior esquerdo
- PD: casco posterior direito
- PE: casco posterior esquerdo

Figura 1 – Ficha de levantamento de ocorrência de lesões podais.

Fonte: Dias (2007)

Comumente confundida com incidência, a prevalência relata o número de casos existentes em um dado momento, como por exemplo, a coleta de dados durante um determinado dia. Neste caso, são incluídos casos novos e antigos e não é possível medir a taxa da ocorrência. (DIAS, 2007).

Atualmente, há uma tendência na utilização do escore para avaliar os índices de um rebanho. Neste caso o escore de locomoção pode ser uma maneira muito útil para levantar a ocorrência de claudicação e a prevalência de afecções de casco. É uma maneira de avaliação empírica, rápida, não apresenta custos e pode ser aprendida com facilidade (ROBINSON, 2001).

Também auxilia na interpretação da severidade e duração nos casos de claudicação. O método de avaliação do escore de locomoção foi proposto por pesquisadores ingleses e vem sendo utilizado por técnicos e produtores em vários países.

Este método apresenta uma grande vantagem, pois proporciona o diagnóstico precoce das afecções de casco além de ser muito eficiente e desta forma contribuir para que se tomem as atitudes necessárias, proporcionando uma redução das perdas na produção de leite.

A metodologia consiste em observar os animais em locomoção sobre um corredor de concreto, de preferência, após a saída da ordenha ou em um local onde os animais caminhem com tranquilidade e por vontade própria.

De acordo com Cecim (2010) “não se deve avaliar o escore de locomoção da vaca no final do período seco, tão pouco logo após o parto.”, já que neste período o animal encontra-se com sua ambulação alterada devido ao aumento de volume abdominal e de úbere.

A avaliação de escore de locomoção segue um padrão conforme a figura a seguir (FIGURA 2).

<b>Escore</b>	<b>Locomoção</b>	<b>Postura/Linha de dorso</b>	<b>Características</b>
<b>1</b>	Normal	Plana em estação Plana em locomoção	Locomoção com conforto, sem sinais de claudicação
<b>2</b>	Claudicação leve	Plana em estação Levemente arqueada em locomoção	Locomoção sem sinais de desconforto. Linha de dorso evidencia leve arqueamento durante deslocamento
<b>3</b>	Claudicação moderada	Arqueada em estação Arqueada durante a locomoção	Moderada alteração na distribuição do peso durante a locomoção, passadas inseguras (hesitante).
<b>4</b>	Claudicação evidente	Arqueada em estação Arqueada durante a locomoção	Evidente alteração da locomoção, animal tenta reduzir o apoio sobre o membro lesado
<b>5</b>	Claudicação severa	Arqueada em estação Arqueada durante a locomoção	Animal não apóia sobre membro lesado e apresenta grande dificuldade de locomoção

Figura 2 – Classificação de escore de locomoção.

Fonte: Robinson (2001).

Para que lesões podais não passem despercebidas, ressaltamos que o exame dos dígitos dos bovinos deve ser precedido por limpeza local rigorosa, com elevação do pé e contenção adequada do animal. Como raramente é feito o casqueamento preventivo em vacas leiteiras, existe uma tendência de examinar-lhes os pés apenas quando os animais começam a mancar.

### **3 FATORES PREDISPONENTES PARA OCORRÊNCIA DE LESÕES PODOAIS**

As afecções podais em bovinos são variadas e com manifestações clínicas e etiológicas diferentes, e medidas de tratamento e controle específicas em função das causas predisponentes, que normalmente são multifatoriais. Animais com alto nível de produção exigem dietas mais sofisticadas, determinando maior risco de alterações no sistema locomotor. A fase de lactação também influencia na integridade dos cascos nos quais os problemas podais são mais frequentes do início até os 70 dias de lactação. As instalações, a higiene ambiental a umidade, traumatismos por corpos estranhos como, pedras, cascalhos a superlotação, falta de casqueamento preventivo, hereditariedade, nutrição, falhas no diagnóstico e nas intervenções; por fim a influência do homem por ser diretamente responsável por todo o manejo dos animais (SILVA, 2009).

#### **3.1 Fatores biomecânicos que contribuem para claudicações**

Existe uma interação entre o solo que os bovinos pisam e os seus próprios membros, o que requer conhecimento de mecânica de apoio, bem como conhecimento do próprio chão que o animal pisa durante toda sua vida (SILVA, 2009).

##### **3.1.1 Membros posteriores**

Os membros posteriores, durante o período que a vaca esta parada, apresentam movimentos de balanço nas ancas de 2,5 cm para cada lado. Isto conduz a um aumento de peso na parte abaxial dos talões, enquanto que a parte axial fica inalterada. O talão assim como a unha do dígito lateral, dos membros posteriores, são maiores que os mediais, assim ao apoiar em terreno duro recebem mais pressão o que conduz a uma maior irrigação sanguínea e consequentemente a um maior crescimento de tecido córneo (SILVA, 2009).

Ao examinarmos a distribuição de peso nas vacas, 60% deste se encontra nos membros torácicos, estes se inserem ao corpo através de ligamentos e tendões o que tende a amortecer o impacto de peso sobre os pés. Os membros posteriores suportam 40% do peso do animal, porém estes se inserem ao corpo através da articulação coxo-femoral, criando uma estrutura esquelética rígida, perdendo assim a capacidade de diminuir os efeitos da variação de peso, principalmente nas unhas laterais, o que faz com que a maioria das lesões podais venham a ser observadas nessas unhas, (SOUZA e MOTA, 2010).

Outra característica da unha posterior lateral é o fato de apresentar menor concavidade na superfície palmar em relação à unha posterior média. A unha medial tem um apoio mais instável em terrenos duros, assim transmite mais peso à unha lateral. Também nos movimentos de rotação as unhas laterais ficam mais expostas a pressões sobre as mesmas. (SILVA, 2009). Todos estes fatores anatomo-mecânicos contribuem para que as patas posteriores sejam mais acometidas por lesões em relação as anteriores, e são as unhas laterais as mais afetadas.

### 3.1.2 Membros anteriores

Os problemas podais nos cascos anteriores são menos frequentes que nos posteriores, no entanto, quando ocorrem alterações ou doenças podais nestes membros, são muito mais incômodas para os bovinos contribuindo para isso o balanceio do pescoço e o aumento de peso do pescoço e da cabeça.

Quando a claudicação é unilateral, o bovino procura voltar o pescoço para o lado sadio a fim de aliviar o peso. Nas extremidades anteriores, as unhas que frequentemente sofrem mais lesões são as internas ou mediais e em tais situações, é comum os bovinos cruzarem os membros para aliviar a dor. Pensa-se que o fato de a unha medial ser mais afetada se deve ao sobre peso oblíquo exercido nesta unha quando o bovino estende o pescoço através de estruturas metálicas (canzil) para alcançarem o alimento (SILVA, 2009).

### 3.2 Ambiente

Instalações sujas, úmidas e desconfortáveis são diretamente correlacionadas com prevalência e severidade de lesões nos cascos, especialmente as de origem infecciosa. Dentro dos fatores ambientais o tempo de permanência dos animais em estação e especialmente as camas são causas importantes de claudicação nos sistemas atuais de confinamento. Toda a discussão que envolve o tema sobre conforto animal e a dinâmica da claudicação está focada na compreensão de como diferentes ambientes influenciam no tempo de estação/repouso, na severidade e localização da lesão podal (SOUZA e MOTA, 2010).

O confinamento em *Free stall* ainda é o tipo de instalação mais utilizado em todo o mundo para abrigar grandes rebanhos. Todavia, é bem claro para todos, que este tipo de instalação aumenta o tempo de exposição do casco ao piso de concreto e, quando comparado aos demais tipos de instalação, apresenta as mais altas taxas de afecções podais (ROBINSON, 2001).

Já foi observado por pesquisas (ROBINSON, 2001) que em uma instalação do tipo *Free stall*, que utiliza TRM e controla o estresse térmico, uma vaca permanece cerca de 4,5 horas/dia se alimentando; 0,5 hora/dia bebendo água; aproximadamente 2 horas/dia em estação na baia e cerca de 2 horas/dia em estação nos corredores "socializando" com as demais vacas.

Desta forma, das 24 horas diárias  $\{24-(4,5+0,5+2+2)\}$ , sobram 15 horas para o descanso e a ordenha. O tempo gasto com a ordenha não deverá ultrapassar 3 horas/dia e o ideal é que a vaca tenha 12 horas disponíveis para o descanso. O tempo de repouso deve se adequar aos períodos entre as refeições e aos períodos em estação (ROBINSON, 2001).

Estudos bibliográficos<sup>1</sup> indicam que o tempo no qual o animal permanece fora da baia do *Free stall*, aumenta significativamente a prevalência de claudicação. A extensão deste efeito será determinada pelo tipo do piso da instalação.

Pisos de terra normalmente não são problemáticos a não ser quando sob a forma de trilhas de cascalho ou acidentadas;

As vacas são animais que preferem superfícies macias para caminhar e deitar. Solos duros são menos confortáveis, contribuem para o crescimento desordenado do casco e, favorecem a má distribuição do peso do animal sobre a superfície da sola. As características

---

<sup>1</sup> Estudo disponível em <http://www.milkpoint.com.br/artigos-tecnicos/sanidade/novos-estudos-sobre-a-influencia-do-conforto-nas-afecoes-podais-47321n.aspx>

do concreto, combinadas com doenças tais como a laminite, predisõem os animais a desenvolverem hemorragias na sola do casco assim como a úlcera de sola e a doença da linha branca (ROBINSON, 2001).

Um dos maiores desafios para a redução das afecções na sola do casco é conviver com dietas formuladas para alta produção de leite e com os pisos de concreto das instalações. O concreto, dependendo da sua formulação e do tipo de acabamento, pode criar uma superfície extremamente abrasiva para os cascos. Concretos novos são mais abrasivos que concretos antigos; pisos de concretos com acúmulo de umidade são cerca de 83% mais abrasivos que um concreto seco, sem umidade. Em pisos abrasivos o desgaste da sola do casco é acentuado. O desgaste poderá ser superior à taxa de crescimento do casco, expondo o córion e comprometendo a queratogênese durante os primeiros dois meses de contato com um piso novo (ROBINSON, 2001).

Animais alojados em instalação com pisos muito úmidos sofrem em dobro: primeiro, devido ao aumento da abrasividade associada à umidade do piso; e em segundo, devido ao amolecimento causado pela absorção de umidade pelo tecido córneo, tornando o casco mais suscetível a lesões. Outra importante causa da aceleração do desgaste é a superlotação da instalação, e também, a forma de conduzir os animais para manejos diários como ordenha e inseminação. À medida que os confinamentos aumentam de tamanho, os animais são forçados a caminhar distâncias cada vez maiores nos corredores de acesso para ordenha e centros de manejo. Desta forma, a ocorrência de solas finas devido ao excessivo desgaste durante a locomoção tornou-se um constante desafio nos grandes confinamentos (ROBINSON, 2001).

O uso da borracha no piso tem sido intensamente avaliado em diferentes áreas do confinamento, contudo as áreas onde os benefícios foram significativamente comprovados são: corredores de acesso para a ordenha, centros de manejo e ordenha. Nas demais áreas, os resultados ainda são conflitantes e merecem maiores estudos (ROBINSON, 2001).

Alguns estudos sugeriram que as vacas em instalações com piso de borracha no corredor de alimentação e baias mal dimensionadas (ou com cama insuficiente), preferem ficar em estação no piso de borracha do que deitadas nas baias, aumentando o tempo em estação e favorecendo a ocorrência de distúrbios no casco (ROBINSON, 2001 e KOOK, 2010). Também já foi estabelecido que as vacas com claudicação apresentam diferenças no comportamento, mesmo aquelas vacas com leves lesões podais. Os animais acometidos evitam o ato de deitar e levantar, devido à dor e ao medo de escorregar. Camas com areia favorecem a tração, dando mais apoio ao casco durante a movimentação, reduzindo a



insegurança dos animais e favorecendo o tempo de descanso e a recuperação da lesão. (SOUZA e MOTA, 2010).

### **3.3 Infecções e higiene**

Agentes infecciosos envolvem primariamente a pele digital dos bovinos, apresentando incidência e prevalências elevadas em animais estabulados, especialmente em condições precárias de higiene, umidade excessiva e acúmulo de matéria orgânica. Elas são causas importantes de claudicações, particularmente a dermatite digital papilomatosa, um problema emergente em rebanhos leiteiros por todo mundo. A dermatite digital, também conhecida por dermatite verrucosa, doença de Mortellaro, verruga do talão, papilomatose interdigital, calcanhar em amora, é uma inflamação superficial contagiosa da epiderme próxima à margem coronariana no espaço interdigital palmar/plantar ou dorsal, sendo uma das mais importantes causas de claudicação em bovinos (FERREIRA, 2005).

A claudicação em bovinos pode ser secundária a uma doença que gere alteração sistêmica (metrite com endotoxemia), e as vezes pode não ser imediatamente observada. É importante salientar também que o inverso algumas vezes pode ocorrer, com o animal sendo acometido por laminite aguda e liberando toxinas que irão causar lesões em outros órgãos como fígado e rins, mas isso é menos provável. A ocorrência de laminite pode estar relacionada com doenças causadoras de endotoxemia como: mastite, metrite, retenção de placenta, onde a liberação de endotoxinas causam alterações vasculares no cório e assim, laminite (SOUZA e MOTA, 2010).

A não utilização de pedilúvio favorece o aumento significativo das lesões podais, especialmente das infecciosas. Pedilúvios com soluções de formalina, sulfato de cobre, sulfato de zinco e antibióticos podem ser usados na rotina como medida de tratamento e controle das afecções podais, entretanto a utilização inadequada pode fazer com que o mesmo funcione como ponto de contaminação e disseminação de doenças.

### 3.4 Nutrição

Dietas balanceadas e adequadas são necessárias para que se possa nutrir uma vaca eficientemente, mantendo-se a produção economicamente viável. Uma das maneiras mais comuns para atingir este objetivo é o manejo alimentar em sistema semi-intensivo, onde em períodos de pouca pastagem, utilizam-se as silagens para alimentar os animais, em associação ao concentrado (SILVA e LEÃO, 1979).

A nutrição pode se tornar o principal fator pré disponente para ocorrência de doenças podais dentro de um sistema de produção. Dentre os fatores nutricionais deve-se considerar o balanceamento entre os componentes da dieta, que incluem fonte de energia, proteínas (metionina e cistina), fibra, minerais (zinco, cobre, selênio), biotina, vitamina E, etc. Além desses, outros fatores como cátions, ionóforos, hormônios, corpos cetônicos e a maneira como esta dieta é fornecida devem ser considerados. Práticas de manejo que previnam o acúmulo de ácidos graxos voláteis no rúmen devem ser adotadas.

A fermentação de amido e açúcares promove a diminuição no pH ruminal, devido a maior produção total de á AGV e principalmente devido a maior produção de propionato pela via do ácido láctico, que pode se acumular no rúmen, reduzindo a digestão da fibra (VAN SOEST, 1994). Além disso, a maior inclusão de concentrado na dieta diminui a ruminação e, conseqüentemente, o tamponamento através da saliva.

A SARA é um problema grave em rebanhos leiteiros (COOK et al., 2004; NORDLUND et al., 2004), conforme o trabalho de Nordlund et al. (2004) 25% das vacas avaliadas, para verificação do pH ruminal, via ruminocentese, de 4 a 8 horas após alimentação com ração total (TRM), apresentaram pH ruminal entre 5,2 e 5,5. O pH ruminal resulta em grande parte do equilíbrio entre a produção de AGV, de sua neutralização pelos tampões da saliva e da dieta e de sua remoção pela absorção através das parede do rúmen ou da passagem pelo rúmen (ALLEM,1997) e a SARA é causada pelo consumo de dietas ricas em carboidratos, baixas quantidades de fibra efetiva ou ambos, podendo desencadear um processo de laminite, devido a liberação de toxinas para a corrente sanguínea, que alteram a microcirculação periférica das lâminas dérmicas do casco. A laminite que é uma inflamação asséptica das camadas dérmicas da porção interna do casco é uma das principais causas de claudicação em rebanhos leiteiros foi associada à SARA. (NOCEK, 1997; COOK et al., 2004; NORDLUND et al., 2004; STONE, 2004).

A laminite é a principal responsável pelos problemas dos cascos das vacas leiteiras em

confinamento, e as duas principais causas são, animais pesados permanecendo muito tempo em pé no piso de concreto e acidose ruminal provocada por fatores diretamente relacionados a nutrição (NICOLETTI, 2004).

### **3.5 Genética**

Há uma correlação direta entre a ocorrência de afecções podais e a baixa herdabilidade das características desejáveis de membros e cascos, pelo caráter hereditário de algumas patologias. E indiretamente por estar relacionada com a determinação do peso dos animais e assim aumento da pressão dos tecidos responsáveis pela queratogênese, (ROBINSON, 2001). Tem sido relatada predisposição hereditária à laminite em determinadas raças de bovinos. As características hereditárias de conformação podem ser responsáveis por uma diferença na susceptibilidade à laminite entre diversas raças. Animais da raça Holandesa e Jersey são relatados como mais susceptíveis a ocorrência de problemas.

Em relação à conformação, em um estudo com a raça Holandesa na Espanha, (PEREZ-CABAL et al., 2002) observaram que os conjuntos de características de tipo que tiveram maior influência sobre a lucratividade vitalícia das vacas foram pernas e pés, seguidas de sistema mamário, sendo que as características corporais pouco afetaram a lucratividade. Individualmente, a profundidade do úbere foi a característica de tipo que mais afetou a lucratividade.

Produção de leite, período e número de lactações: A produção tem sido associada com os riscos de desenvolvimento de lesões podais, especialmente as decorrentes de processos metabólicos. A maioria dos problemas de casco em vacas leiteira ocorre nos primeiros 60 – 100 dias pós-parto, especialmente em novilhas. Entretanto, animais com idade superior a 6 anos têm sido observado uma prevalência elevada de lesões podais (SOUZA e MOTA, 2010).

## 4 ANATOMIA DOS CASCOS

Os cascos dos dígitos principais conservam-se um em direção ao outro, em ambas as extremidades, tocando-se atrás e, ocasionalmente, também nos seus ápices. (DYCE et al., 2010).

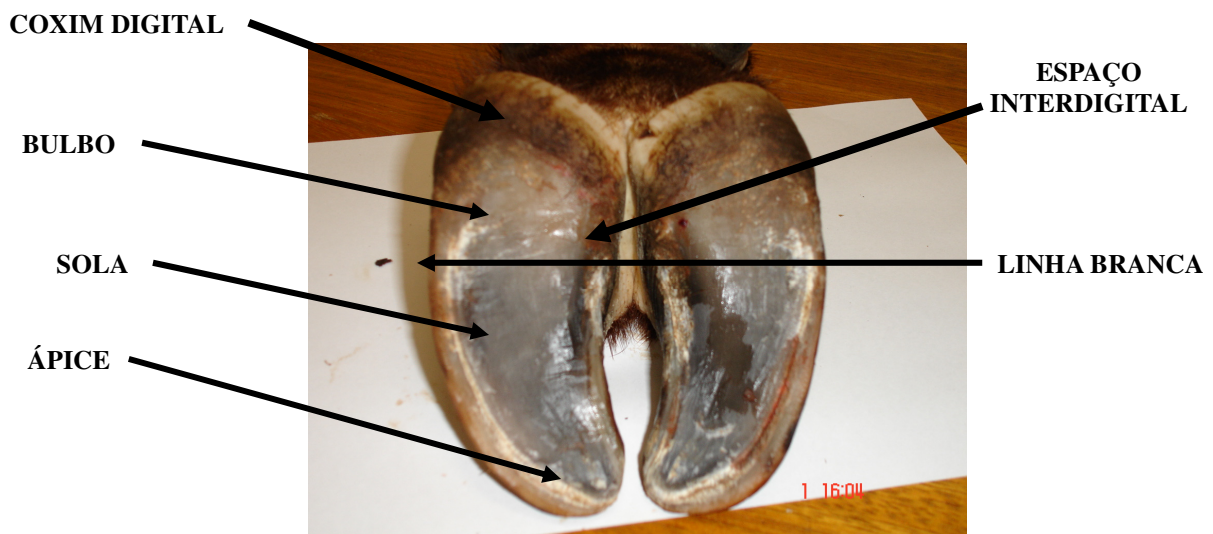


Figura 3 – Sola do casco

Fone: (HVU, 2011).

Cada casco consiste em perióplo, parede, sola e bulbo. A superfície da base é formada pela margem distal da parede, pela sola e pela parte distal do bulbo. A margem coronária do casco é maior na face abaxial do que na face axial. Os dois terços apicais do casco, aproximadamente, são ocupados pela falange distal e pelo tendão flexor profundo; o espaço por trás deles é ocupado pelo coxim digital, a almofada flexível de tecido fibroadiposo, que também se estende sob a metade maior do osso. (DYCE et al., 2010). (FIGURA 3)

O perióplo constitui uma estreita faixa de aproximadamente 1 cm ao longo da margem coronária, que se alarga na parte de trás, onde se nivela com o bulbo e se mescla com o perióplo do outro casco. Fica parcialmente escondido sob os pelos. Sua consistência é intermediária entre a epiderme cutânea e o duro tecido córneo da parede.

A parede, que tem sua origem anatômica a partir da banda coronária, forma a maior parte das faces, axial e abaxial esta também chamada de muralha do casco e possui em média 9 mm de espessura. Essas faces são delimitadas caudalmente por sulcos que se estendem da margem coronária até a superfície da base, na região do bulbo. O sulco axial é mais cranial localizado na região interdigital, constitui uma área de baixa resistência. Infecções podem facilmente se estender até a articulação do casco, que fica a poucos milímetros de distância.

A parede é marcada por proeminentes cristas, paralelas à margem coronária, causadas pela produção desigual de tecido córneo, devido a perturbações locais ou generalizadas.

A sola constitui uma área relativamente lisa, com aproximadamente 7 mm de espessura, confinada no interior do ângulo inflexo da parede, do qual é separada pela chamada linha branca, mais macia. Essa linha de coloração um pouco mais clara do que o tecido córneo, tem somente poucos milímetros de largura e compreende a alternância das extremidades distais das lamelas córneas com o tecido córneo, ligeiramente mais escuro.

No centro, a sola se mistura imperceptivelmente com o ápice do bulbo. A junção marca a extensão do coxim digital. (DYCE et al., 2010).

O bulbo forma a face caudal e uma considerável porção da superfície da base do estojo córneo, onde o ápice se une a sola. Este ponto entre bulbo e sola, constitui a principal parte responsável por suportar o peso. A grande porção do tecido córneo intertubular o torna relativamente macio, mas a sua considerável espessura compensa isso. O tecido córneo bulbar tende a descamar quando se permite que cresça (como em animais que permanecem em estação sobre cama suja). E as fissuras resultantes propiciam infecções; abscessos resultantes dessas infecções podem destruir a derme e estruturas profundas, (DYCE et al., 2010).

A cápsula do casco é moldada sobre a derme ligada às estruturas subjacentes por meio de um tecido subcutâneo modificado, bem desenvolvido aonde se forma o coxim digital. A derme apresenta segmentos que correspondem às partes do casco. O tecido córneo da parede é produzido sobre a derme coronária e desliza distalmente sobre e entre as lamelas dérmicas, onde o tecido córneo é produzido apenas na quantidade suficiente para manter a adesão, (STASHAK, 2006).

O tecido córneo de outras partes do casco cresce, afastado da derme, a uma taxa de 5 milímetros por mês, em bezerros cresce um pouco mais rápido, (DYCE et al; 2010).

Em bovinos com livre acesso ao pasto, o desgaste da superfície da base é equivalente ao crescimento e na pinça, o ângulo com o solo é mantido em cerca de 50 graus, (45 a 55 graus) as unhas posteriores em muitos casos são um pouco mais longas e também tem ângulo mais agudo que as unhas anteriores (ROSENBERGER,1987). Em superfícies macias, o

crescimento supera o desgaste e os cascos devem ser aparados periodicamente para que a pinça não cresça para a frente, em ângulo menor. (DYCE et al., 2010).

A lamina dérmica, responsável pela irrigação do casco, é suprida por uma microcirculação composta por artérias, veias e capilares. Alterações no funcionamento destas estruturas, como formação de microtrombozes, desvio do fluxo sanguíneo e anastomoses arteriovenosas podem resultar em danos da interdigitação entre as lamina dérmicas e epidérmicas primárias e secundárias dos dígitos com consequente laminite (STASHAK, 2006).

## 5 AFECÇÕES PODAIS

As afecções podais envolvem as partes moles e estojo córneo dos pés dos bovinos, apresentando uma incidência maior em bovinos estabulados, especialmente em condições precárias de higiene, umidade excessiva e acúmulo de matéria orgânica. Frequentemente podem estar envolvidos agentes comumente encontrados no meio ambiente. Outras vezes ocorrem a partir da introdução de animais novos no rebanho trazendo novos agentes.

A tabela abaixo mostra, então, um resumo dos casos de afecções ocorridos durante o período de residência compreendido entre agosto de 2009 e agosto de 2011 no HVU da UFSM.

Tabela 4 – Ocorrência de lesões no sistema locomotor em vacas leiteiras internadas na clínica de ruminantes do HVU da UFSM no período de ago/2009 a ago/2011.

LESÕES	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM DE OCORRÊNCIA
Artrite Séptica Interfalangeana	17	34%
Úlcera de sóla	7	14%
Dermatite interdigital	3	6%
Fratura da falange distal	3	6%
Artrogriphose	2	4%
Dermatite Interdigital Papilomatosa	2	4%
Dermatite Séptica Interdigital	2	4%
Flegmão Interdigital ( <i>foot rot</i> )	2	4%
Fratura de Fêmur	2	4%
Hiperplasia Interdigital	2	4%
Laminite	2	4%
Erosão de Talão	1	2%
Fratura de Metatarso	1	2%
Fratura de Tíbia	1	2%
Fratura de Radio e Ulna	1	2%
Luxação da Articulação Femurotibiopatelar	1	2%
Osteíte Proliferativa	1	2%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

Fonte: (H.V.U./UFSM, 2011).

## 5.1 Principais afecções podais

### 5.1.1 Laminite (Pododermatite Asséptica Difusa)

A laminite é a mais importante doença que acomete o(s) casco(s) de cavalos e ruminantes. Trata-se da inflamação das lâminas dérmicas do estojo córneo que causa degeneração e necrose das lâminas dérmicas e epidérmicas da parede do casco.

#### a) Etiopatogenia

Visto que as lâminas epidérmicas suspendem a falange distal e, portanto, o peso corporal, a degeneração laminar destrói o mecanismo de sustentação e permite que as forças de sustentação do peso empurrem a falange distal ventralmente. A insuficiência do mecanismo suspensório laminar provoca claudicação dolorosa e potencialmente incapacitante (SMITH, 1993). A laminite é comumente seqüela de distúrbios digestivos e de outros distúrbios causadores de endotoxemia e da ativação de mediadores inflamatórios.

Em bovinos a laminite é mais comumente observada logo após o parto, em novilhas gordas que estavam se alimentando com excessivas quantidades de concentrados e que eram mantidas em superfície de concreto. De acordo com Vermunt e Greenough (1994) o aumento na ocorrência de laminite está, provavelmente, associado com períodos de estabulação e/ou de parição acompanhada com mudanças súbitas na alimentação. A fisiopatologia da laminite não foi totalmente elucidada; contudo, a laminite é comumente considerada como uma manifestação local de uma série de distúrbios que causam alteração metabólica generalizada (STASHAK, 2006).

Diversos fatores podem produzir degeneração laminar. A integridade do mecanismo suspensório laminar depende da manutenção de proteínas nas redes citoesqueléticas e junções intercelulares das células laminares epidérmicas. Este é um processo dependente de energia, e os distúrbios que reduzem a perfusão laminar ou reduzem a síntese de proteína tem o potencial de iniciar a degeneração laminar. Ademais, supõe-se que a degeneração laminar possa ser iniciada por distúrbios causadores da elaboração de fatores que são citotóxicos para as lâminas epidérmicas, ou por distúrbios que aumentam a pressão sobre as lâminas (SMITH, 1993).



Visto que as lâminas e sua vasculatura de sustentação estão confinadas no interior da rígida muralha do casco, os fatores causadores de tumefação tecidual, como a inflamação e o edema, teoricamente podem aumentar a pressão tecidual intersticial além da crítica pressão de fechamento dos capilares, produzindo uma síndrome de compartimento e isquemia funcional do cório. A abertura dos desvios arteriovenosos no interior do cório ocorre durante a laminite por excesso de carboidratos, mas tais desvios não foram demonstrados como o principal fator de degeneração laminar (SMITH, 1993).

A laminite (FIGURA 6) é frequentemente sequela de moléstias produtoras de infecção com crescimento de bactérias gram negativas e conseqüentemente produtoras de endotoxinas. Contudo, a excessiva ingestão de cereais ou outros alimentos contendo carboidratos disponíveis também podem causar endotoxemia, sendo a causa mais comum de laminite crônica em bovinos (SMITH, 1993).

Existe uma tendência da ocorrência de distúrbios do aparelho locomotor dos bovinos aumentar a medida que os animais tornam-se mais especializados. Estima-se que cerca de 60% das claudicações em bovinos leiteiros confinados em sistema intensivo de produção sejam causadas pela laminite e lesões podais a ela associadas. (NICOLETTI, 2004) A laminite é uma síndrome considerada o maior e o mais sério fator predisponente de outras lesões no casco.

Cerca de 80% a 90% das laminites ocorrem nos membros pélvicos e que outros 10% a 20% nos torácicos, sendo que dos primeiros em torno de 85% a 90% ocorrem no dedo lateral e nos últimos são mais afetados os dedos mediais (JUBB e MALMO, 1991).

Os pontos de maior pressão no casco dos membros torácicos localizam-se na região bulbar da sola do dedo medial e nos membros pélvicos encontram-se no dedo lateral, mais precisamente na região apical da sola. Os pontos de maior pressão dos cascos são as áreas mais propensas a serem acometidas por doenças secundárias a laminite, (VANDERTOL et al., 2002).

#### b) Manifestações clínicas:

A laminite pode manifestar-se sob três formas principais; aguda, subaguda (subclínica) e crônica. Sendo a forma aguda pouco freqüente em bovinos, ocorrendo esporadicamente em vacas em início de lactação, manifestando-se por claudicação, depressão, anorexia, e relutância em se mover.

Na laminite aguda, os animais afetados frequentemente fazem movimento de remar com o membro ou mudam peso de um membro para outro (SMITH, 1993). Pois como é uma manifestação clínica local de um processo sistêmico, todos os membros poderão estar afetados. Crescentes pulsações podem ser palpadas e por vezes visualizadas nas artérias digitais. Em ruminantes os membros pélvicos são os mais afetados, e os animais atingidos entram caracteristicamente em decúbito. O maior sinal clínico local além da dor, inclui tumefação e temperatura levemente acima do normal no casco. Nos casos graves, quando a degeneração laminar envolve o membro circunferencialmente, pode-se palpar uma perceptível depressão ao longo da faixa coronária, eventualmente observa-se exudação na região coronária e a pele pode ser deslocada da muralha do casco, significando prognóstico desfavorável (SMITH, 1993). A rotação da falange distal nesta fase pode ser consequência do peso do animal e da força exercida sobre o casco, além da tração feita pelo tendão flexor profundo sobre a terceira falange. (JUBB e MALMO, 1991).

A forma mais comum de laminite no gado leiteiro é a subclínica (SMILIE et al. 1996). Os sinais clínicos são imperceptíveis ou ausentes, sendo assim referida como uma síndrome que se caracteriza por impedimentos ou bloqueios na queratogênese o que leva a síntese de um tecido córneo de má qualidade com amolecimento e coloração amarelada dos cascos, além de lesões como hemorragias na sola, talão, linha branca e muralha; com consequente ocorrência de úlceras na sola e pinça ou da linha branca ou formação de abscessos. (SOUSA e MOTA, 2010).

Conforme Ferreira (2005), as hemorragias e úlcera de sola são consideradas parte do mesmo processo patológico que vai desde lesões discretas até a formação de úlceras severas com exposição da derme. A laminite subclínica é mais freqüente no período de transição, sendo este um momento chave para o manejo da saúde do rebanho (DIAS, 2007). O período de transição pode ser descrito como a fase que se inicia quatro semanas antes do parto e segue até 30 a 60 dias pós-parto. Nesta fase ocorrem significativas mudanças fisiológicas associadas com o parto e com o início de uma nova lactação. Estas transformações fisiológicas, por si só, já são suficientes para causar estresse ao animal, todavia quando ocorrem paralelamente alterações na dieta, na instalação e no manejo as vacas em “transição” tornam-se altamente susceptíveis a problemas metabólicos e infecções (DIAS, 2007).

Segundo Nocek (1997), a laminite subclínica é um longo e vagaroso processo insidioso que depende da persistência da injúria sistêmica. A forma crônica não apresenta sinais sistêmicos, os sintomas são claudicação e a conformação anormal do membro. A sola esta achatada ou caída, a linha branca esta alargada, e a muralha do casco mostra sintomas de

crescimento desigual. Anéis córneos irregulares, estreitamente espaçados nas proximidades dos talões, envolvem a muralha do casco, (SMITH, 1993). (FIGURA 4)



Figura 4– Foto laminite crônica  
Fonte:(NICOLLETI, 2004.

c) Diagnóstico:

Uma anamnese bem feita, com atenção ao histórico da enfermidade e informações como, a ocorrência e incidência de enfermidades como retenção de placenta no animal e no rebanho, mastite, mudanças bruscas na alimentação, é de fundamental importância para o diagnóstico e tratamento da causa primária. Devemos realizar um exame físico no animal, observando postura, comportamento, estado nutricional, frequência cardíaca e respiratória e temperatura corpórea, bem como exame adequado do sistema locomotor. Cascos sujos devem ser bem lavados antes do exame, com água e escova, visto que lesões podem estar facilmente escondidas debaixo da camada de excremento, terra ou exsudato. À inspeção dos cascos, deve-se verificar primeiro se os mesmos têm forma normal, regular, se o tamanho corresponde a estrutura bem como ao peso corporal do animal. Ou se estão achinelados, em tesoura ou encastelados e verificar a presença de sulcos. Devem-se observar ainda as paredes do casco, a sola, o talão e o espaço interdigital (ROSENBERGER, 1987).

A prova de flexão extensão e rotação é feita manualmente para verificar a mobilidade dos dígitos, a palpação também manual ou com auxílio de pinça de casco, para avaliar

sensibilidade da região pinçada. A percussão com martelo auxilia a reconhecer e localizar processos dolorosos ocultos e de sons anormais, tais como cavidades no corno ou regiões da sola descoladas (ROSENBERGER, 1987).

O emprego de sondas metálicas permite avaliar a extensão de uma cavidade e a existência de sola dupla. Exames auxiliares podem ser pertinentes em alguns casos. (JUBB e MALMO, 1991).

A análise do rebanho quanto à presença de SARA é de grande importância já que a laminite crônica esta estritamente relacionada a ocorrência dessa síndrome (CORRÊA et al., 2010).

#### d) Tratamento:

Sabendo que a laminite na maioria das vezes é secundária a outra enfermidade ou síndrome, o primeiro passo é descobriremos a causa para tratá-las simultaneamente.

Os princípios gerais da terapia estão voltados para a eliminação da causa, promoção da circulação digital, redução da tensão sobre as lâminas, e administração de AINES, objetivando minimizar a inflamação e a necrose digitais, e o alívio da dor (SMITH, 1993).

No caso de laminite aguda, uma alternativa que pode ser usada concomitantemente como forma de tratamento é elevar os talões, desta forma o TFP perde parte de sua força flexora sobre a terceira falange, prevenindo que esta rote, a tensão do TFP é diretamente proporcional a sua longitude, se elevarmos os talões diminuimos esta extensão que por sua vez diminui sua força extensora sobre a terceira falange.

A pinça deverá ser aparada, para a redução do efeito de braço de alavanca que a mesma pinça quando longa exerce durante o afastamento da muralha com relação a falange distal, durante a ambulação. Para isso devemos levar em conta que todos os cascos são diferentes, portanto deve-se medir o ângulo do dígito que estamos tratando. Em talões muito baixos entre 40 e 50 graus se deve elevar até 60 a 65 graus (SMITH, 1993).

O tratamento de animais sofrendo de laminite aguda deve ser considerado uma emergência, pois a degeneração laminar esta em curso à medida que surgem os sinais clínicos de claudicação. O retardo de algumas horas no tratamento pode significar a diferença entre o desfecho bem sucedido e o fracasso da terapia (SMITH, 1993).

Nos animais que ingeriram grandes quantidades de carboidratos é essencial retirar o máximo de suco de rúmex e fazer a correção do desequilíbrio hidroeletrólítico e ácido-base por via intravenosa. Nos casos com envolvimento de mastites, metrites e infecções sistêmicas,

é aconselhável aplicar, antibióticoterapia e antiinflamatórios não-esteróides. A fenilbutazona é o agente antiinflamatório recomendável, dependendo da gravidade do caso o flunixin meglumine pode ser administrado concomitantemente durante os primeiros três dias. Deve-se proporcionar conforto aos animais utilizando camas altas e solos macios com a intenção de diminuir o atrito e a pressão na sola dos cascos para o alívio da dor. Os corticosteróides estão contra indicados, por reduzirem a síntese de proteínas e por poderem potencializar a vasoconstrição e microtrombose. Como terapia de suporte pode-se administrar vitaminas (biotina), aminoácidos (metionina), devido a seus efeitos sobre a queratinização, além da utilização de microminerais como Cu, Zn e Se (SMART e CILMBALUK, 1997).

O zinco favorece a integridade dos cascos por acelerar a cicatrização das feridas, aumentar a velocidade de reparação do tecido epitelial e manter a integridade celular. O zinco também é necessário para a síntese e maturação da queratina (SMART e CILMBALUK, 1997).

O principal fator desencadeante do quadro de laminite em ruminantes é a síndrome da SARA. Quando a dieta contém grandes quantidades de carboidratos facilmente degradáveis ou a falta de fibras, resulta em uma predominância de bactérias fermentadoras de carboidratos não estruturais, com alta produção de AGVs. Essa alta concentração de AGVs exacerba a capacidade de absorção da mucosa ruminal e causa diminuição do pH do seu conteúdo o que caracteriza uma acidose ruminal subaguda. A SARA é caracterizada por pH do suco ruminal entre 5.2 e 5.5 por 3 a 4 horas por dia (NEUWALD, 2007). Este processo em alguns casos pode causar esfacelamento na mucosa ruminal e morte de bactérias do ambiente ruminal com concomitante liberação de endotoxinas. Entende-se que a lesão da mucosa do rumem seja capaz de permitir que estas endotoxinas tenham acesso a circulação portal, desencadeando um processo de endotoxemia, o qual pode ser um fator desencadeante de um quadro de laminite (SMITH, 1993).

Nestes casos o tratamento indicado é a correção da dieta, fazendo-se um ajuste entre os componentes, assim como a forma com que esta é fornecida aos animais. A utilização de ração completa é a alternativa mais indicada para controlar episódios de SARA, principalmente em vacas de alta produção. Porém a observação do rebanho é essencial para que se identifique a real causa desta alteração.

De acordo com o NRC (2001), geralmente é recomendado utilizar tamponantes, para evitar a acidose ruminal subaguda, os quais trazem grande benefício para os animais quando grandes quantias de carboidratos de rápida fermentação são fornecidos, ou em casos em que os animais são alimentados com intervalos não frequentes, ou o concentrado e forragem são

fornecidas separadamente e, ainda, quando o tamanho das partículas da forragem da dieta total da matéria seca é pequeno, reduzindo, assim, a mastigação. O principal componente tamponante indicado é o bicarbonato de sódio em níveis de 0,4 a 0,6 % de matéria seca intacta, ou 1,2 a 1,6 % da mistura do concentrado.

Atenção deve ser dada as conseqüências secundárias da laminite, pois muitas vezes o que acabamos tratando são seqüelas deixadas por este distúrbio. Como por exemplo, hemorragias de sola que podem aparecer 2 ou 3 meses após um quadro de laminite subaguda. Estas lesões caracterizadas por manchas avermelhadas na sola do estojo córneo podem servir de ambiente para o desenvolvimento de uma gama de bactérias, como o bacterióides nodosus, que encontra no casco um local enfraquecido onde se prolifera e pode estabelecer com o tempo uma erosão de talão ou uma úlcera de sola, assim como outras lesões das quais algumas serão abordadas a seguir.

### 5.1.2 Úlcera de sola

A pododermatite circunscrita ou ulcera de sola, é uma lesão aberta acompanhada de degeneração de tecido córneo específica da sola comum em vacas leiteiras pesadas mantidas em regime de confinamento (OLGIVIE, 2000). Geralmente é considerada uma seqüela da laminite, e pode vir a se agravar quando o animal for mantido em ambiente úmido e piso abrasivo e áspero. A lesão típica na sola desenvolve-se na junção da sola com o bulbo do casco próxima a margem axial, afetando geralmente os dígitos laterais dos membros posteriores, (NICOLETTI, 2004). A hipótese mais aceita é que a úlcera de sola esta associada a laminite subclínica, ou seja, a degeneração do tecido dérmico solear, favorece o aparecimento da lesão, porem, nem todos os casos de úlcera de sola estão relacionados a laminite. Por outro lado, vacas que apresentam sola plana por erro de casqueamento ou por desgaste no piso de concreto, são mais susceptíveis a lesões circulatórias caracterizadas por hemorragias subsolear com conseqüente formação de úlcera (NICOLETTI, 2004).

As úlceras de sola, também estão associadas com menor consumo de matéria seca, com dor e, conseqüentemente com fertilidade reduzida, aumento nos números de serviço e altas taxas de descarte, principalmente quando diagnosticadas como causa de claudicação no período de 75 a 120 dias após parto (GREENOUGH, 1997).

O fundamento terapêutico desta afecção consiste em evitar o apoio do dígito

comprometido e proporcionar um ambiente asséptico no local da lesão, permitindo a cicatrização. Este tipo de tratamento pode ser instituído mesmo a campo e em diferentes condições ambientais.

O tratamento propriamente dito consiste em conter o animal de forma adequada, para realizar a limpeza e o aparo funcional das unhas de todos os dígitos. Após a limpeza e aparo do casco deve-se realizar a anestesia de “bier” e em seguida a retirada cirúrgica de todo o tecido necrosado da região lesada, utilizando material ideal para este fim. Então se procede à cauterização inicial da lesão com iodo a 10% ou 20%.

Posteriormente para aliviar a pressão no dígito afetado, fixa-se um taco de madeira no dígito não comprometido com o uso de acrílico autopolimerizável (NICOLETTI, 2004), e aplica-se uma bandagem curativa no dígito afetado, a qual deve ser coberta por material impermeável (esparadrapo), onde se recomenda utilizar pomadas desinfetantes e que promovam a cicatrização da ferida, dentre as quais existem varias formulações que podem ser utilizadas. Uma alternativa é a mistura entre sulfa em pó 90 gr., sulfato de cobre 10 gr. e dimetilsulfóxido ate formar uma pasta consistente (ROSEMBERGER, 1983).

Outra alternativa é o uso de uma pasta composta de 150gr de óxido de zinco, 150gr de gelatina, 350 ml de glicerina e 350 ml de água. Os ingredientes são misturados e aquecidos ate a pasta adquirir consistência. Esta pasta pode ser aplicada levemente aquecida com o uso de um pincel, ou após seu resfriamento, quando ela adquire consistência de borracha e pode ser cortada no tamanho necessário (STASHAK, 1994).

A bandagem deve ser refeita a cada 7 dias, podendo ser abreviado de acordo com a gravidade do caso, chegando-se a cura após cerca de quatro semanas. Nos casos mais complicados, pode-se remover o osso sesamoideo distal e as extremidades necrosadas de tendão flexor profundo, levando a provável perda da articulação, mas preservando-se o dedo afetado, a estabilidade e a vida útil do paciente (SILVA e SILVA, 2006).

### 5.1.3 Dermatite Digital Papilomatosa

A dermatite digital papilomatosa trata-se de uma infecção da pele digital localizada com frequência na face plantar próxima a margem coronária, na comissura entre os bulbos dos talões, envolvendo predominantemente a camada epidérmica e em menor extensão a derme. Em geral os membros posteriores são mais afetados , podendo acometer animais de

diferentes faixas etárias; entretanto é mais predominante em novilhas e vacas jovens (NICOLETTI, 2004). A etiologia da DDP ainda não está completamente elucidada, mas a resposta rápida a antibioticoterapia sugere que bactérias estejam envolvidas no processo. Acredita-se que a DDP possa evoluir em três etapas distintas, caracterizadas pelo padrão lesional, em forma hiperplásica, ulcerativa e proliferativa, (BASSET et al., 1990; GOMES, et al., 2005).

Leist et al (1998) e Gomes et al (2005), sugeriram que as bactérias gram negativas encontradas no ambiente de criações leiteiras, desencadeariam a fase hiperplásica da doença, resultando em uma proliferação celular desordenada e sem maturação adequada, nesta fase, a lesão é localizada apenas na epiderme e papila dermal.

A destruição das células epiteliais continua na fase ulcerativa, pois há invasão de bactérias, supostamente do grupo espiroquetas, que se aproveitam da destruição do espaço intercelular e da camada córnea presente nas células epiteliais, nesta fase tem-se lesão macroscópica de fundo vermelho contendo pontos esbranquiçados, (GOMES et al., 2005). Nessa fase, a lesão é bastante sensível, sangra com facilidade quando manipulada e em casos avançados pode expandir-se em todas as direções e atingir os talões, onde produz erosões profundas e intensa claudicação, (NICOLETTI, 2004).

Na forma proliferativa, a lesão apresenta característica papilomatosa ou verrucosa, o que representa uma reação à agressão causada pela doença, com necrose superficial e odor fétido com aparência semelhante a um morango. Nesta etapa os animais não aparentam desconforto com a lesão, até se recuperam em parte, podendo deixar de claudicar e por isso acabam sendo mantidos no rebanho, mesmo com a produção de leite diminuída. Apesar da aparente inocuidade da lesão, esta é a fase mais contagiosa. (GOMES et al., 2005).

O tratamento deve ser indicado com a higienização da região afetada seguido de anestesia de Bier e posteriormente excisão cirúrgica de toda a área verrucosa ou escarificação, se a lesão for ulcerativa. Em seguida aplica-se solução de oxitetraciclina em pó, finalizando com bandagem do casco acometido. Este tratamento normalmente reduz a claudicação já nas primeiras 12 horas após aplicação e a expectativa é que solucione o problema completamente após 7 dias, nos casos de ulcerações. Já nos casos mais graves onde houver a necessidade de excisão da área verrucosa a resolução total do caso está prevista para até 3 semanas após o início do tratamento (GOMES et al., 2005).

O uso de pedilúvio pode ser recomendado quando o número de animais afetados for grande, porém apesar do pedilúvio exigir procedimentos simples, alguns detalhes devem ser levados em conta para assegurar bons resultados, como a frequência de utilização, vida



útil da solução, concentração e tipo de produto químico, lembrando-se que por tratar-se de uma doença altamente infecciosa, todos os cuidados devem ser redobrados, pois erros na utilização do pedilúvio podem favorecer a disseminação do agente etiológico pelo rebanho (FERREIRA, 2005).

Em um experimento realizado por Laven e Hunt, em 2002, com produtos não antibióticos como formalina, sulfato de cobre e ácido acético, em pedilúvios para o tratamento da dermatite digital papilomatosa, chegaram a obter resultados de cura superiores a 60% utilizando sulfato de cobre mostrando a eficácia desta substância, evitando assim, a presença de resíduos no leite e carne de animais previamente tratados.

Pode-se utilizar antibiótico parenteral em casos refratários e quando há claudicação intensa: Oxitetraciclina longa ação (10 a 20 mg/kg), Penicilina G Procaína (22.000UI/kg 2 vezes/dia/3 dias) ou Ceftiofur Sódico (2 mg/kg/3 dias), (NICOLETTI, 2004).

Para o controle e erradicação da DDP, deve-se eliminar os fatores pré- disponentes, relacionados com os sistemas de criação e higiene das instalações, assim como seguir algumas recomendações elencadas no capítulo 6 deste trabalho - Controle e Profilaxia.

Uma característica da dermatite digital papilomatosa é a alta taxa de recorrência, que chega a atingir 50%, sugerindo que a infecção natural não confere imunidade ao animal, o que pode dificultar o desenvolvimento de uma vacina eficiente (NICOLETTI, 2004).

#### 5.1.4 Dermatite Interdigital

Dermatite interdigital é uma inflamação aguda ou crônica, restrita à epiderme da pele interdigital causada por uma bactéria anaeróbica gram-negativa, denominada (*Dichelobacter nodosus*) que pode ser o agente primário ou secundário (NICOLETTI, 2004). A lesão ocorre tipicamente na região da comissura interdigital, tanto na face dorsal quanto na face palmar ou plantar, entre os bulbos dos talões.

Dependendo da fase de evolução da doença, as lesões da dermatite interdigital podem ser confundidas com aquelas observadas na dermatite interdigital papilomatosa (NICOLETTI, 2004).

Tem prevalência elevada em locais de alta concentração de animais onde as condições ambientais de excessiva umidade, calor, excesso de excrementos acumulados, enfraquecem a pele interdigital e favorecem a penetração da bactéria na camada epidérmica, muitas vezes em

sinergismo com *Fusobacterium necrophorum* (CANO, 2000). Em geral não causa claudicação e encontra-se intensamente difundida nos rebanhos leiteiros em sistema intensivo de produção (RUTTER, 1993).

Considerando-se que os rebanhos que tem alta incidência de dermatite interdigital têm também alta incidência de dermatite digital, assim como o isolamento de bactérias comuns em ambas, especula-se a possibilidade de se tratar de uma mesma doença em fazes distintas de evolução (NICOLETTI, 2004).

Na fase inicial da doença (estágio I), a lesão da pele na região interdigital apresenta-se como uma inflamação e ulceração na epiderme, cuja evolução leva a uma destruição progressiva na produção de queratina no nível do bulbo do casco (NICOLETTI, 2004). Nos casos avançados, a infecção bacteriana secundária invade os talões, onde causa erosão, rachaduras ou fissuras (estágio II), (CANO, 2000). Além disso, na fase crônica a hiperqueratose pode tornar as lesões semelhantes a aquelas que ocorrem na dermatite digital (NICOLETTI, 2004).

O tratamento de escolha é o tópico, caracterizado por limpeza rigorosa, remoção dos tecidos necrosados, aplicação de antissépticos locais a base de iodo, seguido por aplicação de oxitetraciclina ou sulfametazina em pó. O local deve ser protegido por uma bandagem com impermeabilização, para fixar a medicação (SOUZA e MOTA, 2010).

Pedilúvios regulares com sulfato de cobre em uma concentração entre 5% a 10% ajudam a controlar a infecção quando na fase inicial da doença, antes que ocorram complicações secundárias, como as erosões dos talões (NICOLETTI, 2004).

Como os microorganismos que causam a dermatite interdigital permanecem nas fissuras e erosões que acometem os talões, é indispensável a toailete local para remoção dos tecidos degenerados dessas áreas, a fim de que as soluções dos pedilúvios possam agir sobre os tecidos afetados (NICOLETTI, 2004).

#### 5.1.5 *Foot-Rot* (Flegmão Interdigital)

Flegmão interdigital é uma infecção necrótica aguda ou subaguda que acomete a pele do espaço interdigital, causando intensa claudicação e queda brusca na produção. A doença tem uma distribuição cosmopolita, podendo ocorrer esporadicamente ou de forma endêmica em rebanhos de leite e de corte (NICOLETTI, 2004). Ocorre principalmente durante os

períodos prolongados de calor e umidade.

A bactéria anaeróbica gram negativa *Fusobacterium Necrophorum*, habitante normal do rúmem e intestinos de bovinos e ovinos e hospedeiro oportunista dos cascos de ambos, é o agente mais comumente isolado no flegmão interdigital. Essa bactéria secreta uma potente exotoxina com propriedades hemolíticas, causando celulite necrótica na pele interdigital (OGILVIE, 2000).

A infecção prévia pelo *F. necrophorum* contribui para o desenvolvimento da doença, propiciando um ambiente favorável para o *Dichelobacter nodosus*, pois este agente sozinho não é capaz de estabelecer a enfermidade (ABBOTT e LEWIS, 2005). O *D. nodosus* produz proteases, especialmente a elastase, as quais determinam a virulência das cepas. Estas proteases têm ação ceratolítica no casco dos animais acometidos (PUGH et al., 2005). Pode ocorrer a doença também por sinergismo do *F. necrophorum* com *Prevotella melaninogenica* e *Arcanobacterium pyogenes* outros germes como *Estafilococos*, *Escherichia coli* e *Espiroquetas* podem estar envolvidos.

O *D. Nodosus* não é capaz de sobreviver no ambiente por mais de 14 dias e apresenta melhor proliferação em climas úmidos, por esta razão este agente é altamente dependente do hospedeiro para se multiplicar e sobreviver por longos períodos (KIMBERLING e ELLIS, 1990).

Pode ocorrer em animais de qualquer idade, mas é mais prevalente em vacas leiteiras mantidas em condições ambientais de umidade elevada e higiene precária, sendo as vacas primíparas as mais acometidas. Ocorre tanto nos dígitos anteriores como nos posteriores sendo estes mais freqüentes, afetando um ou mais membros. Traumatismos de pele resultantes da penetração de pregos, paus, arames e pedras são fatores predisponentes importantes (PUGH et al., 2005). Outros fatores são as ulcerações secundárias a infecções virais sistêmicas que causam celulite ou vesículas na pele interdigital, como enfermidade das mucosas, diarreia a vírus e calo interdigital infeccionado (NICOLETTI, 2004).

Os sinais agudos são eritemas, calor e tumefação da pele interdigital, bulbo do casco e borda coronária, causando afastamento das pinças, nas primeiras 12 horas (NICOLETTI, 2004).

Após as 36 horas, a infecção se torna mais profunda, podendo se estender até o boleto, intensificando a dor e a claudicação, com o animal evitando o apoio no solo. Pode haver alterações sistêmicas, como elevação da temperatura corporal, anorexia e queda brusca na produção (NICOLETTI, 2004).

Com a evolução do processo, aparecem fissuras e extensas áreas de necrose na pele

interdigital, que pode se estender por todo o espaço interdigital, com presença de exudato fétido característico da lesão (FERREIRA, 2005).

O quadro se complica quando a infecção atinge as estruturas profundas do dígito, como a articulação interfalangeana distal, causando artrite supurativa ou abscesso retroarticular, o sesamoide distal e a bainha do tendão flexor digital profundo, produzindo tenossinovite séptica, além de deformação e destruição do estojo córneo. A ocorrência constante de miíase provoca destruição adicional dos tecidos e caracteriza a pododermatite Necrótica Crônica (NICOLETTI, 2004).

A primeira medida a ser tomada como forma de tratamento é controlar a disseminação da doença separando os animais afetados. O tratamento baseia-se no casqueamento, pedilúvio. Os casos prontamente atendidos nas primeiras 48 horas de aparecimento dos sintomas, em geral respondem bem a antibióticos sistêmicos, evitando complicações secundárias.

Uma alternativa terapêutica pode ser o uso sistêmico de penicilina G Procaina -22.000 UI/kg 2 vezes/dia IM durante 3 a 4 dias; Oxitetraciclina de longa ação - 10-20 mg/kg IM, repetir após 3 a 5 dias caso necessário; Ceftiofur – 2,2 mg/kg/dia IM ou SC durante 5 dias; Tilosina – 20 a 30 mg/kg cada 8 ou 12 horas entre outros. Como forma profilática para evitar recidiva o tratamento deve ser prolongado por 2 ou 3 dias após a remissão dos sintomas (NICOLETTI, 2004). Porém, esta terapia deve ser avaliada com critério quanto a sua viabilidade econômica quando se trata de vários animais acometidos, pois pode não resultar na cura completa ou erradicação da doença (RODRIGUES et al., 2001; KIMBERLING e ELLIS, 1990).

Nos casos avançados, devem ser feitas a limpeza do pé e a remoção de todo o tecido necrosado da região interdigital, este é um procedimento valioso, pois permite melhor contato entre as soluções anti-sépticas além de expor o microorganismo ao ar, seguidas da aplicação tópica de adstringentes (FERREIRA, 2005).

Os produtos comumente utilizados no preparo das soluções para os pedilúvios são o sulfato de cobre 10 %, formalina 3 a 10 % ou sulfato de zinco 10 a 20 % acrescido ou não de um surfactante (lauril sulfato de sódio a 2%) para aumentar a absorção (HOISE, 2004) Para se obter sucesso durante o tratamento com pedilúvio é necessário que algumas medidas sejam adotadas como evitar realizar o pedilúvio durante os períodos chuvosos. Antes do pedilúvio os cascos devem estar devidamente limpos. Isto pode ser realizado através da passagem dos animais por um pedilúvio que contenha somente água. Após o pedilúvio, os animais devem ser mantidos em local seco durante algumas horas, antes de serem colocados em pastagens limpas (HOISE, 2004).

As taxas de cura dos animais tratados com pedilúvio estão em torno de 50 a 80% desde que respeitadas as recomendações comentadas anteriormente. Mesmo após a cura dos animais recomenda-se que o pedilúvio seja mantido na propriedade com um intervalo de uma vez por semana como medida profilática (FERREIRA, 2005).

## **6 CONTROLE E PROFILAXIA**

Na prevenção e controle das afecções podais nos diversos sistemas atuais de produção leiteira, deve-se inicialmente realizar um levantamento completo da propriedade, passando pela história, anamnese, inspeção do ambiente e animais, finalizando com um exame clínico de pelo menos 10% dos animais presente na propriedade. O médico veterinário atual deve entender e atuar nos sistemas a todo o momento como médico de produção e não fugir do caráter multifatorial da grande maioria dos problemas (SOUZA e MOTA, 2010). Mediante esse enfoque e diante do diagnóstico da situação, definem-se as medidas a serem tomadas.

Algumas medidas de controle são essenciais para que possamos diminuir os riscos de infecções em um determinado rebanho, como controlar o trânsito de animais infectados, instituir programas de quarentena para animais a serem incluídos no rebanho, melhorar condições higiênicas do estábulo, examinar regularmente os pés dos animais (2 x ao ano). É importante lembrar que os materiais utilizados para casquear podem ser uma via de contaminação.

Atuar sobre os fatores predisponentes irá auxiliar a minimizar a ocorrência das lesões mas será necessário ainda instituir um manejo de controle para garantir a manutenção da saúde dos cascos. Para isso existem pelo menos duas medidas que devem ser incluídas na rotina das fazendas, o pedilúvio e o casqueamento, de modo que todas as vacas em idade adulta participem deste programa de controle das afecções podais.

### **6.1 Pedilúvio**

O uso de pedilúvio é essencial no controle das afecções podais controlando os processos infecciosos podais e muitas vezes melhorando a qualidade dos tecidos córneos.

Atualmente em propriedades onde é alta a ocorrência de problemas podais, tem sido recomendado utilizar um pedilúvio para tratamento e outro para prevenção.

Naqueles utilizados para tratamento pode-se estabelecer que os animais permaneçam pequeno intervalo de tempo parados no pedilúvio com a finalidade de favorecer a ação da solução desinfetante, enquanto no de prevenção pode-se utilizar como de passagem.

Para um uso correto e mais eficiente do pedilúvio deve ser utilizado em conjunto com o chamado lava-pés, o qual é um pedilúvio contendo somente água, com a finalidade de remover a matéria orgânica aderida ao casco e estimular que o animal urine e defeque neste local. Isto reduz a contaminação da solução desinfetante presente no pedilúvio propriamente dito. Mas para que este objetivo seja atingido é importante que o lava pés possua uma distância de pelo menos 2 metros do pedilúvio de tratamento (BORGES e GARCIA, 1997).

Outro ponto importante a ser relatado é quanto ao dimensionamento do lava-pés e pedilúvio, para evitar desperdícios de produtos químicos, além de permitir que o animal transite livremente.

O tamanho adequado para o lava-pés de bovinos compreende 200 cm de comprimento, 80 cm de largura, 20 a 30 cm de profundidade, com declividade no piso de 2% e altura da lâmina d'água variante entre 10 a 20 cm. Em relação ao dimensionamento do pedilúvio para bovinos, este deve ter 300 cm de comprimento, largura de 80 cm, profundidade entre 20 a 30 cm, com declividade do piso de 2% e altura da lâmina d'água de 15 cm (BORGES e GARCIA, 1997).

A altura da lâmina d'água deve cobrir somente até a altura da banda coronária, pois lâminas d'águas profundas com determinados princípios ativos como os sulfato de cobre, dependendo da concentração, freqüência de utilização e tempo de exposição, podem ocasionar lesões na pele desta região.

Quando o pedilúvio é utilizado como forma de prevenção, o seu lava-pés deve ser localizado antes da sala de ordenha, enquanto que o mesmo deve ser localizado após este recinto, evitando-se assim que os produtos químicos utilizados venham a corroer os utensílios utilizados na ordenha ou produzir odor no leite.

O ideal é que, após a passagem os animais permaneçam um curto intervalo de tempo em um ambiente concretado para favorecer a ação da solução desinfetante, pois determinados tipos de produtos reduzem ou perdem sua ação quando em contato com a matéria orgânica. Um pedilúvio mal manejado pode contribuir para aumentar a disseminação de enfermidades podais (NICOLETTI, 2004).

Os produtos utilizados em um pedilúvio são, normalmente: Formalina (3-5%); de 3 a 5 litros de formol (40%) /100L água; Sulfato de cobre (3-5%); Sulfato de zinco (10%) e antibióticos (tetraciclina 0,1%). O uso de antibióticos é muito questionado devido à inativação deste produto frente ao contato com a matéria orgânica (FERREIRA, 2005)

A frequência de utilização do pedilúvio varia com a gravidade dos problemas encontrados, não existindo uma regra básica para este parâmetro. Mesmo assim existem recomendações para uso preventivo entre 3 – 5 vezes por semana (FERREIRA, 2005).

## **6.2 Casqueamento**

Os objetivos principais do casqueamento em bovinos é restabelecer uma ótima relação entre funções e superfície de apoio desempenhado pelo binômio membros/casco propriamente dita (SOUZA e MOTA, 2010).

Adicionalmente a correção das irregularidades, o casqueamento também fornece subsídios para se avaliar o estado de saúde dos cascos no rebanho, removerem precocemente as patologias e criar alternativas para que as lesões já instaladas sejam tratadas (SOUZA e MOTA, 2010).

Para a prática do casqueamento, os animais devem ser devidamente contidos, uma vez que traumatismos tanto para os animais como para as pessoas envolvidas são passíveis de ocorrerem. Atualmente têm-se métodos eficazes e funcionais para a contenção. O mais moderno consiste em um tronco hidráulico (FIGURA 5), onde os animais são contidos em decúbito lateral, o que facilita bastante o trabalho; entretanto o fator limitante desse constitui-se no alto valor do equipamento o que o inviabiliza na maioria dos sistemas brasileiros de produção. Uma alternativa para isso seriam os troncos convencionais desenhados especialmente para o casqueamento de bovinos, onde se tem também ótimas condições para se trabalhar e com preços muito mais compatíveis com a realidade da pecuária nacional. Mas se nenhuma das alternativas anteriores podem ser utilizadas a contenção pode ser feita por meio de cordas com os animais sendo contidos em decúbito dorsal ou lateral ou ainda através da improvisação de troncos de madeira.





Figura 5 – Contenção em tronco tombador-hidráulico  
Fonte: H.V.U./UFSM, 2011.

Outro ponto importante no casqueamento que cabe alguns comentários diz respeito aos equipamentos necessários (FIGURA 6). Para se realizar um casqueamento em um bovino é necessário o uso de rinetas, grosa ou esmerilhadeira e torquês. Essas devem ser amoladas de acordo com a necessidade e afiadas de forma rotineira e para isso pode-se usar lixas d'água ou afiadores próprios (SOUZA e MOTA, 2010). Dentro dessa sessão de materiais o que mais merece atenção é a limpeza e desinfecção ao se utilizar entre animais de propriedades diferentes e mesmo dentro da mesma propriedade.



Figura 6 – Material necessário para casqueamento (Rineteas, Torquês e Esmerilhadeira).  
Fonte: SOUZA e MOTA, 2010.

### 6.2.1 Casqueamento Preventivo

Os bovinos apresentam uma taxa de crescimento dos tecidos córneos de aproximadamente 5 mm mensais. A superfície de apoio dos cascos é fruto da taxa de crescimento versus a de desgaste. O crescimento é influenciado pela distribuição das forças, alimentação e instalações. Quando crescem, os cascos perdem em sustentação e estabilidade, particularmente as unhas laterais dos posteriores e as mediais dos anteriores (SOUZA e MOTA, 2010). O propósito do casqueamento é corrigir o crescimento e restabelecer uma superfície de apoio correta nos quatro membros.

Em relação a frequência do casqueamento, esse pode ter resultados benéficos quando executado uma ou duas vezes ao ano. Em sistemas intensivos de exploração leiteira os animais normalmente são casqueados uma vez durante um ciclo de produção, normalmente após a secagem ou no final da lactação e ocasionalmente durante o surgimento de problemas. É importante ressaltar que esse deve ser realizado por pessoas especializadas, uma vez que quando realizado incorretamente pode resultar em desconforto aos animais, assim como em sério comprometimento do casco. Para realizar um casqueamento preventivo nos ruminantes, muralha, sola e talão devem ser casqueados buscando-se a mais perfeita harmonia, privilegiando a superfície de apoio (DIAS, 2001).

Antes de se iniciar o casqueamento propriamente dito deve-se determinar a relação entre o tamanho do animal e o tamanho dos cascos. Para esse procedimento devemos nos basear nas unhas mediais dos membros posteriores, uma vez que essas crescem menos e são mais fidedignas de uma normalidade do que as laterais. A face dorsal das unhas, comprimento entre a banda coronariana e o ápice das pinças deve ter 7,5 cm e os digitos laterais devem ser corrigidos para essa medida. Esse comprimento da face dorsal está diretamente correlacionado com a largura da sola (5 a 7 mm). Essas relações são importantes e quando respeitadas pelos casqueadores, erros como adelgaçamento da sola com subsequente exposição do cório, não ocorrem (RAVANELO, 1995).

Em linhas gerais o casqueamento deve ser feito seguindo quatro passos pré-estabelecidos. O primeiro passo consiste no estabelecimento de um comprimento de 7,5 cm da face dorsal e assim uma espessura de 5 a 7 mm para a sola. Para se realizar esse passo, deve-se usar uma torquês e realizar um corte em um ângulo de 90° graus. Esse corte é primeiramente feito nas unhas mediais dos posteriores e depois nas laterais; mas quando os cascos estão muito irregulares pode-se inverter esses passos, trabalhando primariamente com

as laterais. Nos membros anteriores se procede da forma inversa.

O segundo passo com o auxílio de uma torquês, deverá ser feito um corte que começará na muralha abaxial, próxima a junção com o talão e deverá se prosseguir de forma retilínea até se encontrar com o corte realizado previamente na pinça. A finalidade desse corte é rebaixar a pinça para que o animal se apoie mais na região da sola que na região do talão, estabelecendo uma superfície de apoio.

O terceiro passo é caracterizado pela planagem da superfície de apoio (muralha, sola e linha branca), através do uso de uma rineta, com o objetivo de se distribuir da maneira mais homogênea possível o peso do animal. Além desse também se estabelece a concavidade na parte axial da muralha para que se facilite o fluxo de matéria orgânica no espaço interdigital e essa não acumule. É importante que se mantenha a região da linha branca intacta, pois desta forma estaremos protegendo um tecido frágil do casco.

Na quarta etapa é feito o balanceamento dos talões. Com esse se busca determinar uma superfície de apoio que começa nas pinças, passa pela muralha e encerra nos talões de ambos os cascos de cada membro. Neste processo procuramos identificar o talão mais alto retirando pequenas porções do mesmo até que a altura de ambos fique semelhante (RAVANELLO, 1995).

Por fim poderemos fazer o acabamento ou polimento de todos os passos anteriores com a utilização de uma grosa ou esmerilhadeira. Após a realização de todos os passos acima o animal deverá ter adquirido a melhor condição de apoio, utilizando ao máximo a maior área possível em todos os membros, de forma homogênea e simultânea, sem restrições e com o maior conforto possível. Isso possibilitará aos animais expressarem ao máximo todos os seus potenciais de produção.

O período mais indicado para a realização do casqueamento preventivo é o final da lactação/ início do período seco, pois, neste período, a vaca será levada para um local seco e com baixa densidade animal, fatores que favorecem a recuperação dos cascos (RAVANELLO, 1995).

## **7 CASO CLÍNICO: ARTRITE SÉPTICA INTERFALANGEANA DISTAL**

### **RESUMO**

Infecções articulares causam claudicação, desconforto, dor e perdas econômicas, além de serem de difícil e oneroso tratamento. Podem ter origem exógena, por evolução de infecções nos dígitos e anexos e por traumas, ou de origem endógena devido a quadros de mastite e infecções de útero que podem evoluir para podopatias. Foi acompanhado um caso de infecção na articulação interfalangeana distal em uma fêmea bovina, raça holandesa, com cinco anos de idade, com histórico de queda na produção de leite, perda de escore corporal e claudicação intensa a qual foi atendida na Clínica de Ruminantes do Departamento de Grandes Animais do Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal de Santa Maria. O animal apresentou sinais clínicos compatíveis com um quadro de artrite séptica interfalangeana distal. Os procedimentos realizados para chegar ao diagnóstico, e o tratamento instituído são descritos. Trata-se de um caso extremo de podopatia em bovinos o qual serve de alerta para que o produtor tome as medidas necessárias evitando ocorrências futuras de enfermidades nesses níveis de evolução.

**Palavras chave:** Artrite Séptica Interfalangeana Distal, Podologia, Bovino.

### **ABSTRACT**

Joint infections cause claudication, discomfort, pain and economic losses, besides being difficult and costly treatment. They may have endogenous origin by evaluation of infections in the digits and appendages and by trauma, or endogenous origin due to condition of mastitis and uterine infections that can evaluate into podopatias. A case of infection in the distal interphalangeal joint was accompanied in a female bovine, Holstein breed, with five years old and with a history of decline in milk production, loss of body conditions score and severe claudication which was treated at ruminant clinic of large animals` department of University Veterinary Hospital of Federal University of Santa Maria. The female showed compatible clinical signs with a distal interphalangeal septic arthritis. Procedures performed to make the diagnosis and the instituted treatment is described. This is an extreme case of podopatia in bovines that serves as a warning to the producer to take the necessary measures to avoid futures occurrences of diseases in these levels of evaluation.

**Keywords:** Distal Interphalangeal Septic Arthritis, Podiatry, Bovine.

## 7.1 Introdução

A artrite séptica interfalangeana distal é uma infecção articular que pode ter origem exógena, secundária a enfermidades como úlcera de sola, dermatite digital, dermatite interdigital, flegmão interdigital, doença da linha branca; ou, menos comumente, origem endógena, como comprometimento secundário à infecções em outros órgão como a mastite, a metrite, a endocardite, a enterite, o abscesso hepático ou a pneumonia (GUERETZ et al., 2005).

Os sinais clínicos são dor e claudicação intensas, bem como um acentuado aumento de temperatura e volume em toda a região distal do membro afetado (NICOLETTI, 2004). Com a progressão da doença podem ocorrer drenagem espontânea de material purulento através de uma fístula na borda coronária ou interdigital e o surgimento de sinais de complicações secundárias, como infecção e ruptura do tendão flexor digital profundo (caracterizado por desvio dorsal da pinça quando o animal apóia o membro), osteíte e periostite das falanges distal e média ou ainda fratura e luxação patológica desses ossos. Frequentemente encontramos a artrite podal séptica associada ao flegmão interdigital (NICOLETTI, 2004).

Para a confirmação diagnóstica é fundamental o exame radiográfico da articulação interfalangeana distal em posição dorsopalmar/plantar (ROSENBERGER, 1987). Os sinais radiográficos frequentemente encontrados na artrite séptica interfalangeana distal são osteólise e osteoperiostite, com maior afastamento entre as superfícies articulares das falanges média e distal e irregularidades na superfície óssea articular com proliferação óssea subcondral, osteófitos periarticulares e entesiófitos (NICOLETTI, 2004).

Em geral, as alterações radiográficas tornam-se evidentes a partir de 10 a 15 dias do início da infecção (NICOLETTI, 2004). Na decisão terapêutica em casos de artrite séptica interfalangeana distal, deve-se considerar o valor do animal, idade, intenção de mantê-lo ou não no rebanho por tempo prolongado, potencial genético como reprodutor ou doadora de embriões, manejo a campo ou em confinamento, disponibilidade de gastos e de cuidados pós-operatórios (NICOLETTI, 2004).

O tratamento pode ser conservativo, como o auxílio de técnicas cirúrgicas e estratégias terapêuticas, utilizando fármacos. Neste caso o objetivo é a preservação do dígito afetado. Outra técnica é a amputação digital, portanto radical, que pode ser alta, no terço distal da falange proximal, ou baixa na falange media (NICOLETTI, 2004).

O objetivo de relatar esse caso clínico é devido à significativa incidência dessa doença

verificada durante o período de residência no Hospital Veterinário da UFSM, bem como chamar atenção para a importância de se fazer um diagnóstico precoce nas lesões podais, a fim de se evitar casos extremos como este, decorrente das lesões primárias, evitando assim perdas econômicas para o produtor.

## **7.2 Relato do caso**

Em 19 de maio de 2010, uma fêmea bovina, da raça holandesa de 5 anos de idade deu entrada na Clínica de Ruminantes do HVU da UFSM, com histórico de queda gradativa na produção de leite longos períodos em decúbito e perda de escore corporal.

Ao exame físico os parâmetros fisiológicos gerais (frequência cardíaca, frequência respiratória, movimentos ruminais, temperatura corporal), apresentavam-se normais. O animal apresentava intensa claudicação do membro pélvico direito quando em ambulância o qual era mantido suspenso quando em estação. Também foram observados aumento de volume e temperatura local além de intensa sensibilidade ao toque.

A paciente foi contida em tronco de casqueamento, para realização do exame físico específico do membro afetado. Após criteriosa limpeza com água e sabão observou-se uma dermatite interdigital com extensa área de necrose e drenagem de material purulento através do paráfalo medial. Com o auxílio de sonda mamária pode-se palpar, através da lesão do espaço interdigital, a terceira falange, sinalizando o envolvimento ósseo. Para confirmação do diagnóstico e observação das estruturas envolvidas, realizou-se exame radiológico (FIGURA 7), o qual exibiu intensa osteólise da articulação interfalangeana distal com afastamento das superfícies articulares além de proliferação óssea (osteoperiostite) na região média da falange proximal do dígito medial.

Este animal provem de um rebanho com aproximadamente 70 animais em lactação manejado em sistema semi-intensivo de produção com histórico recente de ocorrência de afecções podais.

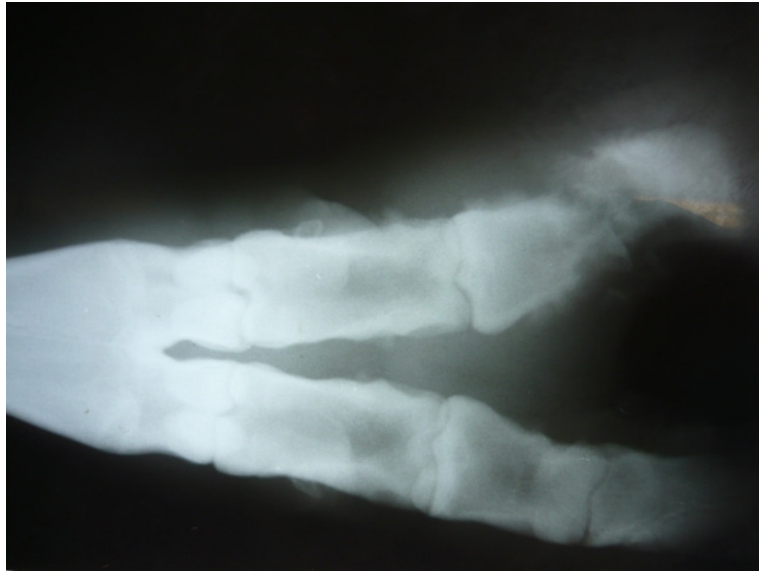


Figura 7 – Exame radiológico da região distal do membro posterior direito de um bovino.  
Fonte: H.V.U./UFSM, 2010.

Baseado nos exames realizados optou-se por amputação alta (no terço médio da falange proximal) do dígito medial do membro pélvico direito (FIGURA 8). Então com o animal adequadamente contido (tronco) realizou-se limpeza local com água e sabão, posicionamento do garrote de borracha no metatarso e bloqueio anestésico regional por via de bier, com 20 ml de lidocaína a 2% sem vasoconstritor. Nesse período foi administrado 10 ml de gentamicina também por via de bier em uma concentração de 200 mg/ml (2 gr.) como medida de segurança para evitar proliferação bacteriana no local. Em seguida realizou-se assepsia do local com álcool-iodo-álcool. Posteriormente decidiu-se pela região a ser amputada, que neste caso optou-se por amputar junto, o paradígito a fim de retirar o máximo de tecido afetado, e então se marcou o local onde seria realizada a incisão. Esta que foi realizada com o auxílio de um bisturi para incidir a pele e uma fita de gigli para seccionar o tecido ósseo.



Figura 8 – Amputação do dígito afetado.

Fonte: H.V.U./UFMS, 2010.

Após remoção das falanges distal, medial e terço médio da falange proximal, realizou-se curativo local com compressas cirúrgicas, algodão ortopédico, faixas ortopédicas as quais devem ser colocadas com bastante pressão para auxiliar na coagulação sanguínea após a retirada do garrote, que foi gradativamente afrouxado até sua completa retirada (duas horas após o procedimento cirúrgico). Na primeira bandagem não se utilizou nenhum tipo de medicamento tópico. Nas bandagens subsequentes foi utilizada pomada a base de oxitetraciclina e sulfato de zinco. A troca destas realizou-se a cada 3 dias por um período de 30 dias. Como havia tecido de cicatrização suspendeu-se as bandagens e realizou-se por mais 15 dias limpeza e aplicação de pomada cicatrizante.

No dia da cirurgia utilizou-se 8 ml de tramadol por via subcutânea, o qual se mostrou muito eficiente no alívio da dor, proporcionando maior conforto ao animal. Nos cinco primeiros dias de tratamento utilizou-se fenilbutazona (IV) na dose de 4,4mg/kg. Para prevenir infecções sistêmicas utilizou-se enrofloxaxina parenteral na dose de 2,5 mg/kg de peso corporal por sete dias. E antibióticoterapia por via de bier com gentamicina a uma concentração de 200 mg/ml a cada 5 dias, totalizando 5 aplicações.

Serão apresentados agora alguns parâmetros que devem ser analisados na hora de tomar uma decisão entre realizar um procedimento cirúrgico de amputação de dígito ou preservar este tratando a infecção de forma conservativa, conforme tabela 5.



Tabela 5 – Parâmetros a serem considerados na decisão entre a amputação radical e a preservação do dígito (NICOLETTI, 2004).

AMPUTAÇÃO DIGITAL	PRESERVAÇÃO DO DÍGITO
Remoção imediata de toda a infecção	A Infecção pode persistir
Rápido alívio da dor	Dor por tempo prolongado
Rápido retorno a produção	Lento retorno a produção
Requer poucos cuidados	Requer cuidados persistentes
Menor custo de tratamento	Maior custo de tratamento
Menor longevidade	Maior longevidade
Plano de descarte breve do animal	Plano de manter o animal no rebanho
Reduz o valor comercial	Preserva o valor comercial
Mais indicada para animais maduros	Mais indicada para animais jovens
Pior prognóstico em animais pesados	Animais pesados mantidos a pasto

### 7.3 Discussão

A artrite séptica interfalangeana distal ou infecção da articulação interfalangeana distal ocorre por progressão ascendente de infecção no estojo córneo, muralha, sola, borda coronária, espaço interdigital e também por traumas penetrantes no dígito (BORGES e GARCIA, 1997; NICOLETTI, 2004; FALEIROS et al., 2002). Neste caso relatado o que ocorreu foi uma infecção interdigital, que evoluiu culminando em artrite séptica da articulação interfalangeana distal (FIGURA 9).

A análise do histórico de cronicidade, os sinais clínicos, a presença e a profundidade das fístulas drenando conteúdo purulento e o uso da palpação indireta utilizando a sonda mamária nos possibilita ter a suspeita clínica de artrite interfalangeana distal. Esses parâmetros também foram utilizados por outros autores para o diagnóstico dessa enfermidade (GARCIA et al., 2004; FALEIROS et al., 2002; NICOLETTI, 2004; PALERMO-NETO et al., 2002). O diagnóstico definitivo foi obtido com o auxílio do exame radiográfico.



Figura 9 – Infecção do espaço interdigital de um bovino.  
Fonte: H.V.U./UFMS, 2010.

O tratamento adotado foi amputação do dígito afetado. Esta é uma cirurgia relativamente simples que pode ser realizada com o animal a campo apenas sob efeito de anestésico local. A amputação de falange também está indicada para casos de fraturas e luxações complicadas de falanges (FERGUSON, 1997).

A vantagem de amputação de falange é ser um procedimento rápido e de baixo custo, proporcionando na maioria das vezes, a remoção da maioria dos tecidos lesados e infectados, eliminando as causas da dor além de impedir a progressão da infecção (DESROCHERS e ST JEAN, 1996).

As complicações pós-operatórias e principalmente as conseqüências posteriores à retirada do dígito constituem as desvantagens, sendo elas: necrose da extremidade óssea, infecção ascendente, osteomielite, atraso na cicatrização e persistência da claudicação (BAXTER et al., 1991). A médio e longo prazo os pacientes tendem a diminuir a produção conjuntamente com o aspecto estético negativo acarretando na desvalorização do animal (DESROCHERS e ST JEAN, 1996).

No caso clínico relatado observou - se recuperação rápida do paciente, sem sinais de claudicação após 30 dias do procedimento cirúrgico e retorno a vida produtiva. Pesquisas demonstram que a longevidade média para bovinos após amputação de uma das falanges pode variar entre 10 e 24 meses. Devido a estes resultados este procedimento tem sido indicado, quando se pretende que o animal complete a gestação e/ou lactação e ainda para que o animal ganhe peso para ser abatido (DESROCHERS et al., 1997).

A decisão pela amputação digital foi tomada em conjunto com o proprietário que decidiu por manter o animal em produção já que seu histórico produtivo encontrava-se acima da média do rebanho e não tinha idade considerada avançada para ser submetido a este tratamento.

## 8 CONCLUSÃO

Durante o período de residência pode-se acompanhar o funcionamento da clínica médica de ruminantes do Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal de Santa Maria o qual proporcionou uma vivência de situações reais advindas dos produtores rurais e clientes em geral da região, e em menor proporção, de outras áreas do estado do Rio Grande do Sul, compondo desta forma a grade casuística da clínica de ruminantes desta instituição.

Ressalta-se aqui a importância de um acompanhamento próximo por parte dos profissionais gabaritados e orientadores para com o clínico que está se especializando, funcionando como um sinergismo em que este possa sanar suas dúvidas quando necessário e proporcionar segurança e respaldo perante aos clientes. Desta forma a universidade cumpre seu papel social, promovendo esclarecimento e disponibilizando um atendimento qualificado a estes pecuaristas.

Dentre os atendimentos prestados ao longo do período de residência observou-se uma maior procura por parte dos clientes para tratamentos relacionados a lesões nos pés dos bovinos, principalmente produtores de leite. Em sua grande maioria estas lesões eram resultantes de manejos inadequados no que diz respeito ao ambiente, a nutrição, fatores infecciosos e pré-disposição genética, o que vem ao encontro dos fatores pré-disponentes já destacados ao longo do texto.

Neste contexto pode-se concluir que as afecções de casco ocasionam perdas significativas na produtividade da vaca leiteira e, conseqüentemente, na lucratividade do rebanho acometido. Como já foi discutido, as causas da doença são multifatoriais, e as lesões podem acometer a sola, o talão, regiões periféricas, tecido interdigital e interior do estojo córneo. A fim de se obter um controle efetivo do problema, deve-se fazer um acompanhamento diário do rebanho favorecendo, desta forma, um diagnóstico precoce da ocorrência dos casos, assim como a realização de manejo preventivo dentre os quais se destaca o pedilúvio, o casqueamento em períodos pré-determinados e a atenção voltada aos fatores pré-disponentes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, K. A.; LEWIS, C. J. Current approaches to the management of ovine footrot. **The Veterinary Journal**, London, v. 169, 2005.

BAXTER, G. et al. Alternatives to digit amputation in cattle . **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 13, n. 6, 1991.

BORGES, J. R. J.; GARCIA, M. **Guia Bayer de podologia bovina**. Bayer CD, 1997.

CECIM M. S. Tech. Vet. Júnior: Parâmetros de Monitoramento da Saúde Produtiva em Rebanhos Leiteiros. **I Curso de Aperfeiçoamento em Produção Leiteira**. Realização Tech Vet Junior. UFSM, 2010.

CELADA, J. P. C. Alteraciones podales del bovino. In: **Clinica de los Bovinos**. Faculdade de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autonoma de Mexico. Mexico. D.F. 2000.

COOK, N. B. **Cascos: Doenças, Custos, Fatores de Risco e Prevenção**. Novos Enfoques na Produção de Bovinos. Conapec, Uberlândia, 2002.

CORRÊA, M. N. ; GONZÁLEZ, F. H. D.; SILVA, S. C. (Org.) **Transtornos Metabólicos nos Animais Domésticos**. Pelotas: Ed. Universitária, PREC-UFPEL, 2010.

DESROCHERS, A., ST JEAN, G. Surgical management of digit disorders in cattle. **Veterinary Clínicos of North America – Food Animal Practice**, v. 12, n. 1, 1996.

DIAS, R. O. S. **Efeito das afecções de casco sobre o comportamento no estro e desempenho reprodutivo de vacas leiteiras**. Tese (doutorado), Universidade de São Paulo; Fac. de Med. Vet. e Zootec.; 2004.

DIAS, R. O. S.; MARQUES JUNIOR, A. P. **Casqueamento preventivo de vacas leiteiras em período seco no controle de afecções podais**. Veterinária Notícias, Uberlândia, 2001.

DIAS, R.S. **Conceitos e aplicações práticas fundamentais para saúde do casco (2007)**. Disponível em <[www.agripoint.com.br/palestras](http://www.agripoint.com.br/palestras)> Acesso em 26/06/2011.

DYCE, K. M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 4ª Ed. Elsevier Ltda., 2010.

ESSEMONT, R. J., PEELER, E. J. **The Scope for Raising Margins Indairy Herds By Improving Fertility And Health.** Br. Vet. J., 1993.

FERGUSON, J.G. Surgery of distal limb. In: GREENOUGH, P.R., WEAVER, A.D. **Lamness in cattle.** 3. ed. Philadelphia: Saunders, 1997.

FERREIRA, P. M et al. **Afecções do Sistema Locomotor dos Bovinos.** II Simpósio Mineiro de Buiatria. Universidade Federal de Minas Gerais. 2005.

FERREIRA, P. M.; CARVALHO, A. U.; FACURY FILHO, A. U. **Sistema Locomotor dos Ruminantes,** 2005, UFMG. Disponível em: <[www.vet.ufmg.br/.../Sistema%20Locomotor%20dos%20Ruminantes.pdf](http://www.vet.ufmg.br/.../Sistema%20Locomotor%20dos%20Ruminantes.pdf)> Acesso em: maio de 2010

GREENOUGH, P. R. O efeito da “pasta de unna” no tratamento da pododermatite circunscrita perfurada em bovinos. In: **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária.** Ano III, n. 06. 2006.

GUERETZ, J. S. et al. **Artrite interfalangeana distal séptica em bovinos.** **Ambiência-**Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais. v.1, n. 1, Guarapuava-PR. Jan/Jun, 2005.

HOISE, B. **Footrot and lameness in sheep.** Veterinary Record, v. 154, 2004.

JUBB, T. F.; MALMO, J. Lesions causing lameness requiring veterinary treatment in pasture-fed dairy cows in East Gippsland. **Australian Veterinary Journal,** v. 68, 1991.

KIMBERLING, C. V., ELLIS. Advances in the control of footrot in sheep. Veterinary Clinics of North America: **Food Animal Practice,** v. 6, n. 3, 1990.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requeriments of dairy cattle.** 7.rev.ed. Washinton, D. C.: 2001.

NEUWALD, E. B. **Acidose Ruminal.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007. Disponível em <[http://www6.ufrgs.br/bioquímica/posgrad/TMAD/acidose\\_ruminal.pdf](http://www6.ufrgs.br/bioquímica/posgrad/TMAD/acidose_ruminal.pdf)>. Acesso em 31/07/2011.

NICOLETTI, J. L. M., **Manual de Podologia Bovina.** Barueri: Manole, 2004.

NOCEK, J. E. **Anais - XI Curso: Novos Enfoques na Produção e Reprodução de Bovinos.** Uberlândia, MG. 2007.

NOCEK, J. E. Laminite Bovina. In: Suplemento Técnico – **Revista CFMV**, Ano X, Nº 31. Brasília, DF. 2004.

OGILVIE, Timothy H. **Medicina interna de grandes animais**. Tradução de Claudio S. L. de Barros. Porto Alegre: Artmed. 2000.

PEREZ-CABAL, M. A. e ALENDA, R. Genetic relationships between lifetime profit and type traits in Spanish Holstein cows. *J Dairy Sci*, v. 85, n. 12, Dec, p.3480-91. 2002. in: II Simpósio de Bovinocultura de Leite. **Anais**. Chapecó, Núcleo Oeste de Médicos Veterinários, 2006

RAVANELLO, S. R. et al. **Casqueamento e correção de aprumos em bovinos**. Administração Regional do Estado do Paraná. SENAR, 1995.

REILLY, L. K., BAIRD, A. N., PUGH, D. G. Enfermidades do Sistema Musculoesquelético. In: PUGH, D. G. **Clínica de Ovinos e Caprinos**. São Paulo; Roca, 2005.

ROBINSON, P. **Locomotion Scoring Cows**. 2001. <<http://www.availa4.com/locomotion>> Acesso em 20/04/2008

RODRIGUES, C. A., MENDES, L. C. N., PEIRÓ, J. R., FEITOSA, F. L. F. Ocorrência de um surto de “footrot” em rebanho de ovinos na região de Araçatuba; SP; Brasil. **Revista de Educação Continuada do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, v. 4, n. 3, 2001.

ROSENBERGER; DIRKSEN G.; GRÜNDER H.G.; STÖBER M. **Exame Clínico dos Bovinos**. Guanabara Koogan S.A. Ed. terceira: Rio de Janeiro, 1993.

RUTTER, B. **Afecciones podales en el bovino, Prevención y tratamiento**. Primeras Jornadas Chilenas de Buiatria, Osorno. Chile, 1993.

SILVA, F. F.; ALVES, C. G. T.; SILVA JUNIOR; F. F. Pododermatite solar circunscrita, Ulcera de Husterholz ou Ulcera da sola: Relato de caso. **Ciênc. vet. tróp.**, Recife-PE, v. 9, nºs 2/3, 2006.

SILVA, J. F. C.; LEÃO, M. I. **Fundamentos de nutrição dos ruminantes**. Piracicaba: Livrocercos. 1979. 380p.

SILVA, M. A. F. **Podologia em Bovinos: Conceitos Básicos**. Universidade de Trás-os-montes e Alto Douro, Vila Real, 2009.

SMART e CILMBALUK. Determinação de Zinco da Sola do Casco de Bovinos Leiteiros com ou sem Lesões Podais, Suplementados ou não com Levedura Seca de cana-de-açúcar, Artigo. **Revista Ciência Rural**. Santa Maria, RS, 2004.

SMITH, B. P. **Tratado de medicina interna de grandes animais**: moléstias de eqüinos, bovinos, ovinos e caprinos. Tradução de Fernando Gomes do Nascimento. São Paulo: Manole, 1993. V. 2.

SOUZA, R. C.; FERREIRA P. M., MOLINA L. R., CARVALHO A. V., FACURI E. J. F. **Perdas econômicas ocasionadas pelas enfermidades podais em vacas leiteiras confinadas e sistema de free stall**. Pontifica Universidade Católica – Betim-MG. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., V. 58, n. 6, 2006.

SOUZA, R. C.; MOTA W. G. **Considerações Atuais Sobre Problemas de Cascos em Bovinos**. Passo Fundo: Apostila 2010. .

STASHAK, T. S. Claudicação em Equinos Segundo Adams. 4. Ed. São Paulo: Roca, 1994.

STASHAK, T. S. Claudicação em Equinos Segundo Adams. 5. Ed. São Paulo: Roca, 2006.

UNDERWOOD, 1992. **Laminite Bovina**. In: Suplemento Técnico – Revista CFMV, Ano X, n. 31. Brasília, DF. 2004.

VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal Dairy Science**., v. 74, 1991.