



**FUNDAÇÃO ROGE**  
**UNIDADE SOCIAL EDUCACIONAL**  
**Centro Educacional LIMASSIS**  
DELFIM MOREIRA - MG  
Autorização Portaria 421/2003 - MG 19/07/03

Diogo Henrique Pereira Neto

Jeferson Alan Peres

## **INCIDÊNCIA DE CLAUDICAÇÃO NA FAZENDA LIMASSIS**

DELFIM MOREIRA - MG

2019



**FUNDAÇÃO ROGE**  
UNIDADE SOCIAL EDUCACIONAL  
Centro Educacional LIMASSIS  
DELFIM MOREIRA - MG  
Autorização Portaria 421/2003 - MG 19/07/03

Diogo Henrique Pereira Neto

Jeferson Alan Peres

## **INCIDÊNCIA DE CLAUDICAÇÃO NA FAZENDA LIMASSIS**

Trabalho de Formação Técnica apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Técnico em Agropecuária do Centro Educacional LIMASSIS – FUNDAÇÃO ROGE, sob a orientação do professor Bruno Guimaraes Salomon.

DELFIM MOREIRA - MG

2019

### **Ficha Catalográfica**

PERES, Jeferson Alan; PEREIRA, Diogo Henrique Neto.

Incidência de claudicação na fazenda LIMASSIS. Diogo Henrique Pereira Neto; Jeferson Alan Peres. Delfim Moreira, 2019, 44.

Trabalho de Formação Técnica de curso Técnico em Agropecuária do Centro Educacional LIMASSIS  
Orientador: Bruno Guimarães Salomon.

DELFIM MOREIRA – MG  
2019

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Formação Técnica apresentada por Diogo Henrique Pereira Neto, Jeferson Alan Peres e aprovado pela Banca Examinadora.

Data: \_\_\_29\_\_\_/\_\_\_11\_\_\_/\_\_\_2019\_\_\_.

***BANCA EXAMINADORA***

Bruno Guimaraes Salomon

Wagner Cezar Ribeiro

João Paulo Ribeiro

## **DEDICATÓRIA**

Dedicamos este trabalho aos nossos pais e familiares que nos apoiaram, e a todos que buscam conhecimento sobre a área da Podologia bovina.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primordialmente a Deus que é a base de tudo na nossa vida, aos nossos pais e familiares pelo imenso apoio dentro destes três anos de esforço para nos mantermos firmes neste processo da nossa vida.

Aos nossos amigos que nos acompanharam desde o início, aos nossos amigos que saíram por motivos pessoais, mas que deixaram suas marcas conosco.

Toda equipe da fazenda LIMASSIS pela abertura e apoio para o desenvolvimento deste trabalho.

Nosso orientador professor Bruno Guimarães Salomon, que estava nos auxiliando para o desenvolvimento deste trabalho.

A Luciana e ao Flávio que leram e auxiliaram no nosso Trabalho de Formação Técnica.

Ao Pitú que deixou seus afazeres para nos levar até Carmo de Minas.

Os professores que fizeram parte do aprimoramento de nosso conhecimento tanto no técnico quanto no médio.

E a toda comunidade Delfinense.

*“O medo de ousar fechou muito mais empresas que a ousadia.”  
(Júlio Ribeiro)*

## RESUMO

Os problemas de casco na pecuária leiteira é visivelmente uma das principais causas de grandes impactos negativos na economia do setor. Onde pode resultar em alterações fisiológicas do animal, e na longevidade do mesmo, tal que o casco é uma estrutura rígida externamente, mas existem três principais fatores que predispõe a claudicação, sendo eles os genéticos, ambientais e os nutricionais, e para detectar possíveis lesões, se utiliza de uma ferramenta simples e eficiente, o escore de locomoção, que identifica visualmente alteração no andar do animal. Utilizando esta ferramenta, foi realizada à avaliação de locomoção dos animais após a saída da ordenha, em sistema de *Free-Stall*, com um plantel holandês PO (puro de origem), onde de acordo com estudos realizados, em 2004, é aceitável no rebanho de 7 a 10% de animais claudicantes no rebanho, e estudos atuais cita de 5% ou menos de claudicação e este trabalho resultaram em 19 e 17%. Foi detectado na propriedade um indicador de problemas de casco, que é o lava-pés antes da sala de espera. Pode-se concluir que ainda há necessidade de melhoria contínua nos manejos da propriedade.

Palavras-chave: Claudicação. Afecções. Manejo.

## **ABSTRACT**

Hull problems in dairy farming are clearly one of the main causes of major negative impacts on the sector's economy. Where it can result in physiological changes in the animal, and longevity of the animal, such that the hoof is an externally rigid structure, but there are three main factors that predispose to lameness, namely genetic, environmental and nutritional, and to detect possible injuries. , uses a simple and efficient tool, the locomotion score, which visually identifies change in the animal's gait. Using this tool, it was performed the evaluation of locomotion of the animals after leaving the milking, in Free-Stall system, with a Dutch squad PO (pure of origin), where according to studies carried out in 2004, it is acceptable in the herd. from 7 to 10% of lameness in the herd, and current studies cites 5% or less of lameness and this work has resulted in 19 and 17%. An indicator of hull problems was detected on the property, which is the foot washer before the waiting room. It can be concluded that there is still a need for continuous improvement in property management

Keywords: Lameness, disorders, management.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Compartimento externo distal bovino .....	13
Figura 2- Distribuição dos problemas de casco.....	14
Figura 3-Superfície macia x superfície de piso .....	18
Figura 4-Flegmão interdigital.....	19
Figura 5-Ulcera de sola .....	20
Figura 6-Erosão de talão .....	21
Figura 7-Doença da linha branca .....	22
Figura 8-Hiperplasia interdigital (tiloma) .....	22
Figura 9-Dermatite interdigital .....	23
Figura 10-Dermatite digital .....	24
Figura 11-Escore de locomoção.....	25
Figura 12-Ferramentas para casqueamento .....	28
Figura 13-Ciclo do PDCA .....	31
Figura 14-Incidência de claudicação L.A.....	35
Figura 15-Incidência de claudicação L.A.....	35
Figura 16-Lava-pés da sala de espera.....	36

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Porcentagem de produção de leite associada com o aumento do escore de locomoção .....	25
Tabela 2- Dimencionamento do pedilúvio .....	26
Tabela 3- Dimencionamento do lava pés .....	26

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	11
1.1	Justificativa .....	11
1.1.1	Objetivo geral .....	12
1.1.2	Objetivos Específicos .....	12
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
2.1	Claudicação.....	14
2.2	Fatores predisponentes.....	15
2.2.1	Genéticos .....	15
2.2.2	Ambientais.....	15
2.2.3	Nutricionais.....	16
2.3	Doenças de casco.....	18
2.3.1	Flegmão interdigital .....	19
2.3.2	Úlcera de sola: .....	20
2.3.3	Erosão de talão .....	20
2.3.4	Doença da linha branca.....	21
2.3.5	Hiperplasia interdigital ("tiloma").....	22
2.3.6	Dermatite interdigital.....	23
2.3.7	Dermatite digital.....	23
2.4	Prevenção .....	24
2.4.1	Pedilúvio.....	26
2.5	Tratamento .....	27
2.6	Bem-estar.....	29
2.7	Gestão.....	30
3	MATERIAIS E MÉTODOS .....	32
3.1	Avaliação.....	33
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	34

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	38
REFERÊNCIAS.....	39

## **1 INTRODUÇÃO**

A pecuária no Brasil surgiu em 1532 no qual Martim Afonso de Souza ancorou em São Vicente quando desembarcou os primeiros 32 bovinos europeus. O historiador João Castanho Dias ilustra em “As raízes leiteiras do Brasil” a primeira ordenha de uma vaca, acontecida em 1641 em uma fazenda na região próxima de Recife (DIAS, 2012).

Devido à modernização foram intensificados os sistemas de produção, com isto, a implantação de novas técnicas, que maioria das vezes, utilizadas de forma incorreta, com o objetivo de aumentar a produção e ampliar mercados. Os problemas de casco em vacas têm se elevado em uma escala muito alta nos últimos anos, (SILVA, 2006).

Os problemas de casco em bovinos causam na rentabilidade mundial da pecuária um impacto de grande escala, sendo pela redução da produtividade, tanto pelo aumento nos custos com tratamentos, devido também pelo descarte prematuro de animais de alto valor zootécnico (CORBELLINI, 1994).

De acordo com Martins (2002), cerca de 60% das causas de claudicação nos bovinos são decorrentes de afecções podais, que estão entre as principais enfermidades que acometem os rebanhos.

Nada mais eficiente para transparecer ao produtor, que falar de números, ou seja, dinheiro.

Produtores e técnicos inseridos no ramo da pecuária são cultores no qual os bovinos que apresentam alta ocorrência de afecções podais tendem a modificar os custos na produção, elevando-os, considerando (tratamento, perda de peso e produção) e a elevação custos provenientes dos problemas tipo: descarte involuntário consecutivo da infertilidade, expansão do custo dos dias em aberto, elevação do numero de doses de sêmen/concepção, entre outras perdas (DIAS, 2003).

### **1.1 Justificativa**

A claudicação causa um enorme impacto econômico negativo nas propriedades leiteiras e na sanidade dos animais, os presentes resultados servem de informação para os produtores ficarem mais atentos a claudicação.

### 1.1.1 Objetivo geral

Fazer o levantamento da incidência de animais que demonstram sinais de claudicação na fazenda LIMASSIS.

### 1.1.2. Objetivos Específicos

- Verificar a quantidade de animais claudicantes dentro do rebanho total;
- Avaliar as condições gerais dos animais;
- Apresentar a propriedade os números relacionados aos animais acometidos.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com os estudos, as doenças de casco em bovinos apresenta-se uma enorme variação clínica que resulta em inúmeros prejuízos as propriedades leiteiras, atribuído principalmente pelo descarte prematuro, queda de produção de leite, perda de peso, baixa na fertilidade, e aos altos custos dos tratamentos, (BORGES, 1998).

Para se falar em casco, quando um problema por algum motivo desencadeia uma lesão podal, é necessário lembrar-se primeiramente do sistema anatômico dos bovinos.



Figura 1- Compartimento externo distal bovino  
Fonte: Compre Rural.

Segundo Salvador (2018), o casco é um estojo córneo formado pela muralha, sola e linha branca, sendo que tais estruturas apresentam diferenças anatômicas e distintas funções, em que a muralha é a estrutura mais rígida e dificilmente um corpo estranho à penetra, a menos que a mesma esteja por algum motivo danificado, já a sola é uma estrutura que se localiza na região distal da muralha, sendo mais rígida próxima à pinça do casco e mais flexível próxima ao talão, e a linha branca é um componente que se responsabiliza pela adesão da muralha à sola, ou seja, a junção das duas estruturas.

O tecido córneo da linha branca é a parte mais macia de toda conformação do casco, podendo se romper ou se desintegrar facilmente, assim facultando um processo infeccioso se instale na cápsula da unha, a famosa doença da linha branca (SALVADOR 2018, *apud* DIAS; MARQUES JR., 2003).

Segundo Dias (2003), a banda coronariana se responsabiliza pelo crescimento da muralha do casco na ordem de cinco mm (oscilando de 3 a 7 mm) mensalmente, na parte abaxial. A taxa de crescimento do casco varia em função do ambiente, idade e nutrição, sendo possível detectar um distúrbio acometido neste casco á mais ou menos quatro meses atrás, avaliando visualmente por uma ruga horizontal na muralha, e na sola possivelmente de um á dois meses atrás, ressaltando que o crescimento do tecido da sola é de cerca de três mm/mês, sendo que a sola tem media de sete mm de espessura.

Cerca de 65% das lesões nos cascos, são acometidas nos dígitos laterais, e os outros 35% nos dígitos mediais, os laterais por suportarem maior incidência de peso, por isso que é importante o animal estar-se locomovendo com os corretos aprumos (VALEU VALLÉ, 2014 ).

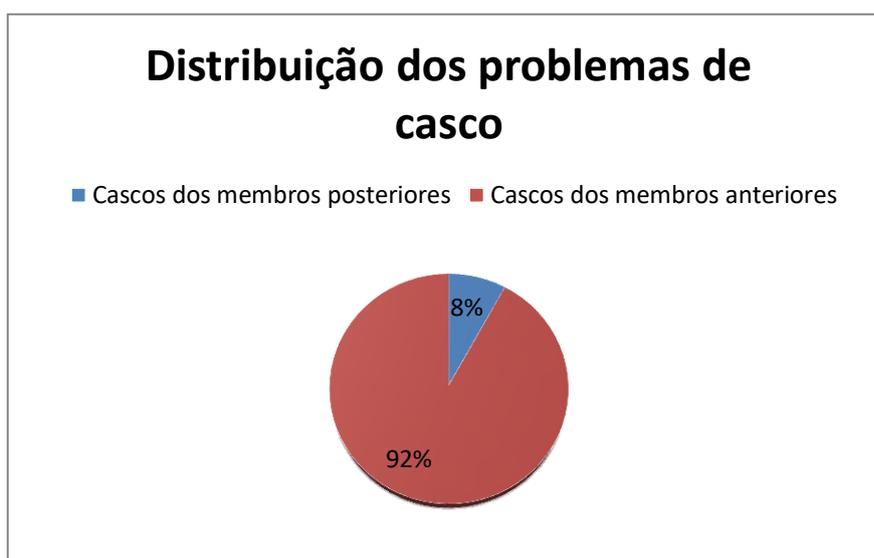


Figura 2- Distribuição dos problemas de casco  
Fonte: Adaptado do livro Atlas – Casco em bovinos.

## 2.1 Claudicação

Segundo Costa *et al.* (2018), a claudicação é um grande desafio de produção e de bem-estar animal para a indústria leiteira, por conta de causar dor, baixa na ingestão de matéria seca e na produção de leite e alterar a eficiência reprodutiva, além de elevar os riscos de descarte involuntário.

A claudicação é causada por lesão nos dígitos que pode acarretar perdas consideráveis na produção de leite, com comprometimento de até 20% sobre produção. Além das perdas diretas na produção de leite, os problemas de casco

também provocam diminuição da eficiência reprodutiva, aumento da incidência de mastite, dos gastos com tratamentos, da taxa de descarte, podendo o animal chegar, em alguns casos a óbito (FERREIRA, 2005).

Segundo Nicoletti (2003), “as afecções podais são responsáveis por 90% dos casos de claudicação em bovinos”.

## **2.2 Fatores predisponentes**

### **2.2.1 Genéticos**

Nicoletti (2003), afirma que a apuração genética para a alta produção leiteira, ultrapassou a melhoria da qualidade dos membros e cascos.

A conformação dos cascos e pernas, além do tamanho corporal, pode determinar maior ou menor carga sobre uma ou mais unhas e por consequência, acentuar os problemas advindos de lesões mecânicas internas, como a laminite (NICOLETTI, 2003; CRUZ *et al.*, 2001; TÚLIO, 2006).

“A questão racial também é considerada como fator, sendo que as raças taurinas, especialmente a holandesa, são mais sensíveis que as raças zebuínas” (BORGES, 2002).

As claudicações acometem principalmente bovinos leiteiros de alta produção em sistemas de confinamentos (DIAS; MARQUES JR., 2003).

### **2.2.2 Ambientais**

Há consenso que más condições de higiene, acúmulo de fezes e urina, umidade, tipo de piso, clima, sistema de produção onde os animais se encontram, entre outros fatores, são indicados como principais fatores ambientais determinantes no aparecimento de doenças podais (NICOLETTI, 2003; DIAS; MARQUES JR., 2003). Em propriedades onde há declividades mais acentuadas nos terrenos, existe a tendência de menor acúmulo de umidade e as lesões predispostas por ela diminuem, aumentando a incidência de casos de hiperplasia interdigital (BORGES, 2002).

Segundo Nicoletti (2003) há uma correlação inversa entre a dureza ou resistência do casco e seu teor de água, ou seja, quanto maior for a umidade do ambiente, menor será sua resistência, favorecendo a penetração de agentes e maior será seu desgaste. Nos confinamentos e em criações semi-intensivas onde os

animais permanecem muito tempo de pé especialmente em piso duro, as lesões normalmente são: pododermatite circunscrita, doença da linha branca e erosão de talão.

Os pisos de concretos são duros, ásperos e favorecem o crescimento excessivo das unhas, criando assim um desequilíbrio na distribuição do peso sobre os dedos, favorecendo doença de linha branca e úlceras de sola. Além disso, quando o piso também é abrasivo, há o desgaste excessivo da sola, deixando-a mais fina (BORGES, 2002).

O concreto úmido é cerca de 83% mais abrasivo que o concreto seco. Adiciona-se a isso o fato de que em pisos abrasivos a taxa de desgaste pode ser superior à taxa de crescimento do casco nos dois primeiros meses. Com isso, os animais alojados em pisos de concreto úmido acabam sofrendo duplamente, sendo pelo aumento do desgaste do casco e pelo amolecimento do estojo córneo do casco, provocado pela umidade (SHEARER; VAN AMSTEL, 2007).

Warnick *et al.* (2001), relataram queda na produção leiteira em vacas diagnosticadas com afecções podais e criadas em confinamento tipo Free Stall.

### 2.2.3 Nutricionais

É de extrema importância quando se trata em problemas podais, ressaltar sobre a dieta que os animais consomem.

Sabe-se que os distúrbios nutricionais ou metabólicos causam uma grande diminuição do aporte de nutrientes ao casco, seja por alteração circulatória ou alimentar, provocando uma diminuição da qualidade do estojo córneo, favorecendo o surgimento de doenças nos membros locomotores (TÚLIO, 2006).

Nas causas mais comuns de afecções dos dígitos por distúrbio está a laminite simplesmente causada pela acidose ruminal (RODOSTITIS, 2007).

A laminite é um distúrbio da fermentação ruminal em bovinos de leite acometida pela ingestão de grandes quantidades de concentrados e elevadas quantidades inadequadas de fibras. A acidose ruminal se caracteriza pela diminuição do pH do rúmen para níveis abaixo de 5,0 geralmente por alimentos com altas quantidades de hidratos de carbono aceleradamente fermentáveis e uma falta na quantidade de fibra disponível na dieta dos bovinos (RODOSTITIS, 2007).

Os animais que tenham a ingestão excessiva de alimentos fermentáveis por um ruminante em duas a seis horas provoca uma alteração da flora ruminal, onde há

um aumento do número de *Streptococcus bovis* que utilizam a alta concentração de hidratos de carbono para poderem produzir ácido láctico, fazendo que diminua o pH e tendo como resultado na destruição das bactérias celulolíticas e protozoários (RODOSTITIS, 2007).

A quantidade e qualidade da fibra da dieta são sugeridas como importantes fatores na etiopatogenia das laminites. Por isso é recomendável ter um zootecnista capacitado na propriedade para balancear uma dieta adequada, e passar para demais colaboradores da propriedade, pois dietas que contêm alimentos altamente concentrados devem manter níveis corretos de fibra efetiva, favorecendo o processo de ruminação e também o tamponamento do rúmen tendo que conter, no mínimo, 40-45% de fibra e 30% de fibra em detergente neutro (FDN). Falhas nutricionais podem afetar todo o tecido córneo do casco, como a deficiência de biotina e alguns minerais na dieta como zinco, cobre, iodo e selênio (FERREIRA, 2005).

A laminite se manifesta de três formas, sendo:

- Aguda, acontece menos, ocorrendo esporadicamente em vacas em início de lactação, manifestando-se por claudicação, aumento de temperatura do casco, relutância de movimentos, dificuldade de permanecer em pé, congestão, edema e sensibilidade da banda coronária (FERREIRA, 2005).
- Subaguda (subclínica). Os sinais dificilmente são observados durante a fase de evolução das lesões. Posteriormente podem aparecer hemorragias de sola, talão e linha branca, alterações de coloração e da resistência do tecido córneo, doença da linha branca, aparecimento de úlcera de sola ou de pinça, abscessos de sola, pinça ou talão, sola dupla, erosão de talão e fissuras de muralha. A descoloração da sola é associada ao escoamento de material intracelular da derme com formação de sola amarela e macia sendo esta alteração altamente indicativa da presença de laminite (FERREIRA, 2005).
- Crônica, onde os sinais clínicos estão associados, principalmente, a modificações anatômicas dos cascos, levando à ocorrência de linhas de ondas de crescimento e irregularidades da muralha, aumento do comprimento da face dorsal, diminuição do ângulo da pinça e convexidade da sola (FERREIRA, 2005).

### 2.3 Doenças de casco

De acordo com Ferreira, *et al.*, (2008), as demandas do mercado estão cada vez mais exigentes, os produtores que quiseram continuar com a produção de leite tiveram que aprimorar suas instalações, onde tiveram uma alta na produção e mais concentração de animais por área, tendo resultado no volume de dejetos, maior umidade, menor higiene e grandes dificuldades de manejo.

Ainda dito pelo mesmo autor, as vacas são animais produtivos, mas muitos sensíveis e se optam por pisos menos abrasivos, onde possam caminhar e se deitarem sem nenhum incômodo. Porém os pisos de instalações intensivas é mais abrasivo, trazendo desconforto e alto crescimento desordenado dos cacos dos bovinos favorecendo problemas com doenças nos cascos.



Figura 3-Superfície macia x superfície de piso  
Fonte: Ferreira *et al*, 2008.

Com abertura da economia brasileira para o mercado internacional foi provocado o crescimento da concorrência, exigindo maior produtividade com mais qualidade nos diversos segmentos produtivos. Na bovinocultura leiteira, os produtores têm como objetivo alcançar tais avanços; vem praticando métodos de criação avançados, porém algumas vezes são utilizados de forma inadequada, que irá influenciar diretamente nas condições epidemiológicas favoráveis à ocorrência de várias enfermidades podais e resultam em grandes prejuízos (SILVA, 1998).

As afecções nos cascos dos bovinos são resultados inesperados, que muitas vezes traz grandes perdas econômicas significativas aos criadores na bovinocultura.

Sendo em muitos casos, um dos principais entraves econômicos ao seu desenvolvimento. A maioria dos autores considera hoje que os problemas relativos à saúde dos pés se constituem nas três principais causas de perdas econômicas,

juntamente com os problemas da glândula mamária e os reprodutivos (FERREIRA *et al.*, 2008).

Sendo assim podem-se citar algumas afecções que ocorrem com mais frequências nos rebanhos:

### 2.3.1 Flegmão interdigital

O flegmão interdigital é uma infecção necrótica, que pode ser definida como aguda ou subaguda que acometem o espaço interdigital, causando elevadas claudicações e queda brusca na produção. A doença ocorre principalmente nos períodos mais quentes e úmidos (NICOLETTI, 2004).

Pode afetar animais de qualquer idade, mas é mais prevalentes em animais mantidas em confinamento e condições com excesso de umidade e higiene precária, sendo as mais acometidas vacas primíparas. A doença se manifesta tanto nos dígitos anteriores quanto nos posteriores sendo estes mais frequentes. NICOLETTI (2004), afirma que os sinais agudos são eritemas, calor e inchaço da pele interdigital, bulbo do casco, borda coronária, causando afastamento das pinças, nas primeiras 12 horas.

Ao decorrer das horas a infecção fica mais profundas, podendo chegar a estender ate o boleto, aumentando a dor e a claudicação. De acordo com o grau da enfermidade pode haver elevação da temperatura corporal, perda de apetite por distúrbios psicológicos e queda brusca de produção (NICOLETTI, 2004).



Figura 4-Flegmão interdigital  
Fonte: Blowey (2011).

### 2.3.2 Úlcera de sola:

A úlcera de sola é uma lesão localizada na região da junção da sola com o bulbo dos bovinos. As úlceras de sola podem afetar um ou ambos os cascos traseiros laterais. Acredita-se que a principal causa da doença é as laminites subclínicas, pisos abrasivos ou mal casqueamento, (FILHO; FERRAZZA, 2008).

De acordo com Dias e Marques Junior (2003), o hematoma de sola “é um sinal do derrame sanguíneo ocorrido no tecido córium logo acima da sola do casco, resultante de laminite subclínica, na grande maioria das situações”.



Figura 5-Ulcera de sola  
Fonte: Garcia *et al.*, 1996.

### 2.3.3 Erosão de talão

Segundo Ferreira *et al.* (2005), a Erosão de Talão, trata-se de uma perda irregular do tecido córneo; com o aparecimento de pequenos furos arredondados que podem levar à formação de buracos profundos na região axial do talão, podendo atingir também, a sola; sendo assim, poderá destruir o talão o terço pélvico da sola.

Dentre suas causas podem citar as altas densidades populacionais associadas a ambientes úmidos com grande presença de matéria orgânica. Por isto, as lesões ocorrem com maior frequência em rebanhos contidos em sistemas de confinamento (intensivo), apresentando como principal característica a perda irregular de tecido córneo do bulbo que tende a abrir e a formar fissuras oblíquas escuras de tecido necrótico, podendo atingir a sola e a muralha axial (FERREIRA *et al.*, 2005).

Devido à perda do tecido córneo, o talão não consegue cumprir bem com seu papel de amortecedor. Com o tempo se não tratar logo a erosão vai aumentando e assim a dor é bastante tensa. Por isso, que muitas às vezes os animais sofre com a claudicação ou nem se quer conseguem andar, e é uma porta de entrada para outras lesões se processarem devido à má distribuição do peso corporal sobre o pé do animal (FERREIRA *et al.*, 2005).

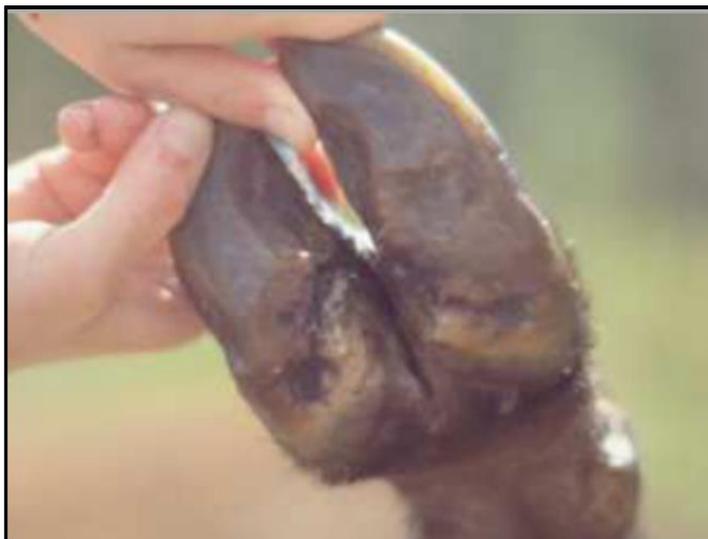


Figura 6-Erosão de talão  
Fonte: Ferreira *et al.*, 2005.

#### 2.3.4 Doença da linha branca

A doença da linha branca é uma lesão infecciosa, que acontece por conta do rompimento na parede do casco com a sola, consequentemente advinda de uma laminite subclínica. Se não tratada de imediato após a detecção, com frequência se desenvolve um abscesso no talão com dano na articulação e nos tendões inseridos na região dos talões. Pode ser causada por danos mecânicos, tal como ao se caminhar por sobre pisos abrasivos, ou ainda por amolecimento da estrutura do casco resultante de grande umidade (FUKUDA; SANTOS; ANDRADE, 2007).

No Flegmão, a inflamação se estende aos dois talões, igualmente, enquanto essa acontece no talão de apenas umas das unhas. É necessária fazer a intervenção cirúrgica para se conseguir trata-lo, principalmente quando o abscesso já se encontra no talão (FILHO; FERRAZZA, 2008).



Figura 7-Doença da linha branca  
Fonte: Blowey, (2011)

### 2.3.5 Hiperplasia interdigital ("tiloma")

Caracteriza-se uma hiperplasia de pele e tecido subcutâneo da região interdigital, formando um inchaço volumoso em entre as unhas, esse inchaço ou nódulo é firme e pode cobrir todo o espaço interdigital, acontece principalmente nos membros posteriores, mas é comum também encontrar nos cascos anteriores, pode apresentar em mais de um membro (BLOWEY, 2011).

Com o acúmulo de sujidade pode levar a desenvolver afecções secundárias ao gábarro, exemplo as miíases que pode destruir a face axial do estrato córneo, com a exibição e desintegração da derme ungueal (NICOLETTI, 2003).



Figura 8-Hiperplasia interdigital (tiloma)  
Fonte: Ferreira *et al.*, 2005.

### 2.3.6 Dermatite interdigital

A dermatite interdigital consiste uma inflamação na região interdigital do casco, que pode afetar a face dorsal como a plantar e palmar, entre o bulbo dos talões (NICOLETTI, 2003).

Aparentemente é uma doença contagiosa, o animal atingido claudica e apresenta entre as unhas um endurecimento e necrose das fibras, com coloração acinzentada e odor desagradável. A umidade, a sujeira, calor excessivo, fezes e urina estão colaborando à entrada do agente na pele da região interdigital, desenvolvendo a lesão (RISCO, 2011).

Em locais com problemas de higiene e umidade há grande favorecimento do agente por causa de más condições, acontece em prevalência em sistemas com excessos de animais contidos no mesmo lugar. Esta afecção acarreta de uma possível erosão de talão (ET), principalmente em vacas primíparas (RISCO, 2011).



Figura 9-Dermatite interdigital  
Fonte: Blowey, (2011).

### 2.3.7 Dermatite digital

A dermatite digital é uma doença inflamatória, suas lesões afetam a região dorsal do casco, perto da margem coronária entre os bulbos dos talões, chegando a atingir a camada epidérmica e menos frequente a derme (NICOLETTI, 2003; *apud* SILVA, 1997).

É uma doença que está espalhada mundialmente, está relatada em diversos países; Europa, Canadá, México, Estados Unidos e Brasil (NICOLETTI, 2003). A doença é muito rápida em sua disseminação e de difícil tratamento, podendo ter alta incidência no rebanho. Alguns dados indicam que mais de 70% dos animais de alta produção leiteira nos EUA estejam infectados (CRUZ, 2005).

A dermatite digital também é uma das doenças mais encontradas na bovinocultura, principal pela claudicação dos animais e provoca dor intensa, levando a perda de produção leiteira (MAUCHLE, 2008).

Ainda dito pelo o mesmo autor a doença é comum em rebanhos confinados, embora possa ocorrer em criações a pasto.



Figura 10-Dermatite digital  
Fonte: Ferreira *et al.*, (2005)

## 2.4 Prevenção

Uma importante ferramenta para a detecção de problemas de casco em rebanhos leiteiros é o escore de locomoção.

Esta ferramenta serve para o monitoramento da prevalência, incidência e severidade de desconforto ou problemas no casco (SOARES e OLIVEIRA, 2008).

Para a avaliação do escore de locomoção é necessário uma superfície plana, que permite o animal caminhar normalmente sem alteração, e também para se obter

um resultado mais preciso, o observador deve dar uma maior ênfase na região posterior dos animais, que é onde os mesmos expressam com mais visibilidade (SOARES; OLIVEIRA, 2008).

A realização do escore de locomoção deve ser feita no mínimo a cada dois meses no rebanho, e a partir dos resultados do acompanhamento, poder estar procedendo à definição de metas e ações a serem executadas para a busca de melhoria do manejo com o rebanho (FERREIRA *et al.*, 2008).

Escore	Descrição	Animal parado	Animal caminhando
1	A linha do dorso permanece reta em qualquer posição. Todas as patas são apoiadas firmemente ao chão.	 Linha do dorso reta	 Linha do dorso reta
2	A linha do dorso fica levemente arqueada quando o animal caminha. O apoio ao chão é anormal.	 Linha do dorso reta	 Linha do dorso arqueada
3	A linha do dorso fica arqueada em qualquer posição. Os passos são mais curtos com uma das patas.	 Linha do dorso arqueada	 Linha do dorso arqueada
4	A linha do dorso fica sempre arqueada. Proteção de uma ou mais patas, apoiando pouco peso sobre elas.	 Linha do dorso arqueada	 Linha do dorso arqueada
5	A linha do dorso fica sempre arqueada. Praticamente existe recusa do animal para apoiar-se sobre uma das patas.	 Linha do dorso arqueada	 Linha do dorso arqueada

Figura 11-Escore de locomoção  
Fonte: Plautz et al., (2013).

Tabela 1- Porcentagem de produção de leite associada com o aumento do escore de locomoção

SCORE DE LOCOMOÇÃO	INGESTÃO DE MATÉRIA SECA	PERDA NA PRODUÇÃO DE LEITE
Escore 2	-1%	0
Escore 3	-3%	-5%
Escore 4	-7%	-17%
Escore 5	-16%	-36%

Fonte: Adaptado de P. H. Robison, apud Melotti (2017).

### 2.4.1 Pedilúvio

Tem como principal objetivo fazer o controle, ou seja, ajudar a prevenir problemas infecciosos podais e aumentar a resistência do tecido córneo recomenda-se fazer o uso do pedilúvio de três a quatro vezes por semana. Deve ser localizado no final da sala de ordenha, mas que os animais passem por um lava pés antes para que tire o excesso de matéria orgânica contida nos cascos. O pedilúvio tem que ser protegido de sol e da chuva para que as soluções se mantenham estáveis e não perca sua eficiência (FERREIRA, 2005).

Dimensões do pedilúvio	
Profundidade	20 centímetros
Largura	70 a 75 centímetros
Comprimento	2,5 a 3 metros
Inclinação do piso	2% em (direção ao ralo)
Diâmetro do ralo	4 polegadas

Tabela 2-Dimencionamento do pedilúvio  
Fonte: Adaptado do livro atlas - Casco em bovinos.

Dimensões do lava pés	
Profundidade	20 centímetros
Largura	70 a 75 centímetros
Comprimento	2 metros
Inclinação do piso	2% em (direção ao ralo)
Diâmetro do ralo	4 polegadas

Tabela 3-Dimencionamento do lava pés  
Fonte: Adaptado do livro atlas - Casco em bovinos.

Outra forma de prevenção é observar diariamente todos os animais para detectar precocemente alteração, (FUKUDA; SANTOS; ANDRADE, 2007):

- Separar os doentes dos demais, pois as alterações podem ser contagiosas; fazer a retirada de fezes, onde os animais passam a maior parte do tempo, o maior número de vezes possíveis durante o dia;

- Evitar que os animais caminhem muito e, sobretudo, em terrenos com cascalhos, pedras ou qualquer outra coisa que possa causar danos aos cascos; retirar lama em volta dos bebedouros, cochos etc. De preferência, concretar ao redor desses;

- É ideal ter um lava-pés antes do pedilúvio para evitar o acúmulo de sujeira na solução, em beiradas de cocho, bebedouros, quando tem a presença de buracos ou barro, jogar terra para tapar é uma boa prática para evitar possíveis problemas, cal virgem, periodicamente, nos locais de maior concentração de animais e umidade; a realização de casqueamento periódico em todo plantel; passar todos os animais no pedilúvio no mínimo duas vezes semanais. de acordo com que for ficando sujo, proceder a troca da solução (FUKUDA; SANTOS; ANDRADE, 2007).

A prevenção para “podridão de casco” deve ser criteriosa e realizada através de pedilúvios (com sulfato de cobre, formol e entre outros), instalações adequadas e a realização de casqueamento preventivos. A seleção dos reprodutores/matrizes deve considerar a sua resistência genética a essas enfermidades. Animais com casos crônicos e rebeldes à terapia devem ser descartados (GARCIA *et al*, 1996).

## 2.5 Tratamento

“O tratamento para doenças é bastante simples quando detectado o problema precocemente” (DIAS, 1997).

Quanto mais precoce for o diagnóstico da afecção, menos tecido do casco será afetado pela lesão e menor será o comprometimento do animal, minimizando assim prejuízos. Para melhor e mais rápida identificação dos animais claudicantes, é preciso capacitar e conscientizar as pessoas que atuam com os mesmos, a estarem sempre atentos aos primeiros sinais de claudicação, para poderem proceder ao diagnóstico do animal. Conscientizando e capacitando a equipe que atua com os animais a estarem sempre alerta aos primeiros sinais de manqueira é um fator essencial para o diagnóstico, controle e o tratamento das afecções (DIAS, 1997).

Vacas que demonstram dificuldade ao locomover ou ao se levantarem, devem ser examinadas o quanto antes. Quanto mais adiado é o tratamento, mais a lesão se desenvolve, comprometendo a recuperação do animal e erguendo os prejuízos com a redução da produção de leite. Um animal acometido produz cada vez menos,

podendo levar semanas sem ser identificado como animal doente e tratado (DIAS, 1997).

Segundo (FERREIRA *et al.* 2005).

- 1- Limpeza e identificação das lesões;
- 2- Preparação e colocação de taco ( $\pm 11 \times 6 \times 2,5\text{cm}$ ) na unha preservada;
- 3- Anestesia venosa após fazer o garroteamento da veia digital do membro acometido e aplicação de 5-10 ml de lidocaína a 2% sem vasoconstrictor;
- 4- Limpeza e remoção dos tecidos necróticos com a ferramenta rineta;
- 5- Desinfecção com solução de iodo 2%;
- 6- Colocação de curativo com antibiótico para proteção da ferida;
- 7- Impermeabilização da bandagem com frio asfáltico;
- 8- Fazer a troca de curativo a cada 72 horas até a formação de tecido córneo na área removida;
- 9- Permanência do taco no dígito não envolvido por 30-40 dias para que ocorra o crescimento do tecido córneo;

Dissolver 3 litros de solução de formalina a 40% em 97 litros de água ou colocar sulfato de cobre e a realização de casqueamento corretivo de animais estabulados uma a duas vezes/ano para fazer a correção de cascos e identificação de novos problemas (SILVA, 2006).



Figura 12-Ferramentas para casqueamento  
Fonte: Ferreira, 2005.

Algumas das ferramentas mais utilizadas para os processos de casqueamento são, (FERREIRA, 2005):

- 1- Faca reta;
- 2- Faca em L;
- 3- Rineta em anel;
- 4- Par de rinetas;
- 5- Rineta de corte duplo;
- 6- Espátula;
- 7- Jogo de lima para afiação;
- 8- Afiador;
- 9- Martelo plessimétrico;
- 10- Molde de ângulo padrão;
- 11- Pinça de casco;
- 12- Torquês;
- 13- Grossas;
- 14- Esmerilhadeira elétrica;
- 15- Pistola de ar.

## **2.6 Bem-estar**

Durante uma enorme parte da vida do animal, o mesmo necessita fazer escolhas sobre o ambiente onde se encontra, e também de suas necessidades naturais. Logo, o animal tem por natureza, limites exigidos pelo seus genes, e carecem de ajustar seu metabolismo, reflexos fisiológicos e comportamentais, para assim, obterem uma resposta da adaptação do ambiente (Gonyou, 1991). Mas por necessidade, o ambiente onde o animal se encontra tem que disponibilizar recursos para que esta adaptação ocorra de forma eficiente deve, sob pena de acontecer estresse, decorrente da falha na adaptação do animal ao meio (Broom; Johnson, 1993).

Hurnik (1992) determinou bem-estar animal como “o estado de harmonia entre o animal e seu ambiente, caracterizado por condições física e fisiológica ótima e alta qualidade de vida dos animais”. Bem estar animal é normalmente relacionado com o sofrimento do mesmo, mas a ausência de bem estar, não é sinônimo de

sofrimento. Os animais demonstram sinais claros de injúrias, tais como: dor, angústia, medo, frustração, raiva, e entre outras emoções que indicam sofrimento.

Um dos diagnósticos para avaliação de bem estar, é o comportamento do animal.

“O conhecimento do comportamento natural do animal é importante para se diagnosticar e aprimorar seu grau de bem-estar” (FRASER, 1993).

“Por exemplo, alterações de postura, locomoção e temperamento, aliados a observações do estado sanitário, podem indicar que um animal sente dor, bem como quantificá-la” (MELLOR; STAFFORD, 2004).

De acordo com Grandin, (2019), identificou em bem-estar animal a claudicação (manqueira), como a maior questão de bem-estar animal que a indústria de laticínios enfrenta atualmente. "É um grande número 1", "A manqueira está no topo da minha lista." disse ela.

A claudicação tem alguns impactos bem relevantes nas medidas de bem-estar animal:

- Comportamento alimentar e ruminação;
- Comportamento de deitar;
- Interação social e comportamento de estro;
- Condição do jarrete;
- Higiene das pernas;
- Escore de condição corporal.

## 2.7 Gestão

Pensando em maneiras para evitarmos tais problemas e podermos resolvê-los da melhor maneira possível, foi pensado em uma ferramenta de gestão que pode ser implantada em qualquer tipo de negócio. Sendo ela o PDCA, que segundo Carvalho (2014), do inglês *Plan* (Planejar), *Do* (Fazer), *Check* (Checar) e *Act* (Agir), é uma ferramenta que procura a melhoria e eficiência no processo produtivo, vem a ser uma das ferramentas mais utilizadas para que as empresas alcancem suas metas.

Abramczuk (2004) expressa a ideia de que “o conhecimento resulta da busca de solução para problemas”. De acordo com este autor, a palavra problema mostra

uma grande variedade de significados e, assim sendo, é complicado estruturar o conceito de solução de problemas. Por este motivo que se é necessário de buscar a capacitação, para solucionar problemas e preveni-los.

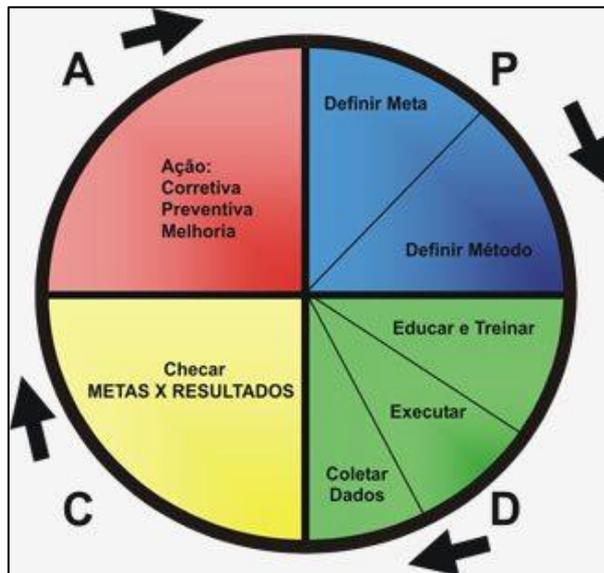


Figura 13-Ciclo do PDCA  
Fonte: Casa de consultoria.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho é um estudo a campo que visa realizar um experimento avaliando a incidência de claudicação em vacas de leiteiras, que pode causar alterações econômicas e sanitárias, onde existem métodos para avaliar o sinal clínico que chamamos de manqueira. Foi desenvolvido na propriedade LIMASSIS (LA), localizada no município de Carmo de Minas-MG, onde o rebanho é composto por gado da raça holandesa PO (puro de origem).

A dieta dos animais é composta por:

- Silagem de milho (produzida na própria propriedade);
- Caroço de algodão;
- Aveia verde;
- Soypass;
- Farelo de soja;
- Grão úmido;
- Pré-secado;
- Núcleo mineral.

A propriedade utiliza dois critérios para separar lotes, o DEL (dias em lactação), e produção dos animais, resultando em quatro lotes nomeados por números, são dois lotes de novilhas, lote dois vacas de alta produção, lote quatro de vacas com baixa produção e lote cinco de animais pós-parto e doentes.

Os lotes um; dois e cinco, recebem 55,40kg de ração/dia, já o lote quatro de baixa produção recebe 43,00 kg de ração dia. O manejo de cama é realizado uma vez ao dia, retirando o excesso de fezes, repondo areia e a higienização de corredores é procedida três vezes por dia.

A propriedade trabalha com dois pedilúvios para melhor eficiência, maneja o pedilúvio a semana inteira, utilizando sulfato de cobre, cal virgem, e formol, assim alternando estas soluções durante a semana, onde duas vezes por semana, é utilizado o pedilúvio seco (cal virgem), os animais passam no primeiro pedilúvio com solução de sulfato de cobre, e depois no segundo pedilúvio com o cal virgem para fixar a solução, os animais no formol, passam um dia da semana, feito com uma solução para todo o rebanho e o restante da semana utiliza o pedilúvio com a

solução de sulfato de cobre, de 7 a 8% do volume de água, trocando a solução duas vezes, na primeira solução passa metade do rebanho, e na segunda a outra metade.

### **3.1 Avaliação**

Gil (2009), diz que um estudo é capaz de proporcionar descrições ricas e robustas, tendo como objetivo desenvolver categorias para ilustrar, corroborar ou refutar teorias. De acordo com Martins (2008), a observação permite tanto a coleta de dados de uma situação quanto à percepção do observador. Para o autor, a observação deve ser precedida por um levantamento de referencial teórico e resultados de outras pesquisas relacionadas no estudo.

O método utilizado para o desenvolvimento do trabalho foi a observação do rebanho em lactação por completo, dando prioridade aos animais identificados com claudicação, e assim procedido às anotações dos dados. Observado também, as condições do ambiente onde se encontravam os mesmos, para melhor percepção dos possíveis indicadores que estariam causando as claudicações.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para constituição dos resultados, foi realizada a primeira visita à propriedade, no dia 13 de agosto de 2019, na terça-feira, na ordenha da tarde, a partir das 12h00min horas até às 16h50min, acompanhou-se animal por animal após a saída da ordenha, pois os animais já teriam sido ordenhados facilitando o diagnóstico dos mesmos, e a segunda visita no dia 14 de outubro de 2019, com os processos da primeira visita efetuada da mesma maneira.

Segundo Nicoletti (2004) é aceitável no rebanho possuir 7 a 10% de animais claudicando. Já Grandin (2019), disse que uma fazenda de leite deve se esforçar para manter a incidência de claudicação em 5% ou menos.

Observado os animais, foi possível detectar do total do rebanho em produção, os que estavam com sinais de claudicação, onde na primeira avaliação de 248 animais, somente 201 não apresentaram nenhum sinal de claudicação clínica, e os outros 47 restantes de distintos lotes apresentaram sinais clínicos de claudicação. Na segunda avaliação, de 265 animais, 220 não apresentaram nenhum sinal de claudicação clínica, e os 45 restantes, de distintos lotes apresentaram sinais clínicos de claudicação.

Nicoletti (2004), afirma que as claudicações são causadas em 90% dos casos por lesões podais. Ainda observado pelo autor, a claudicação é considerada a terceira causa de descartes de animais, ultrapassada somente pelos problemas reprodutivos e pela mastite. Já com outra ideologia, Silva *et al.* (2008), ao trabalharem com vacas da raça Holandesa, verificaram que houve um descarte de 18,5% dos animais por problemas no sistema locomotor, ocupando o segundo lugar em causas de descarte de animais.

Milkpoint, (2015), trata-se que é importante destacar que os bovinos são de uma natureza calma e, muitas vezes, escondem os sinais de dor, incomodo, como uma estratégia de defesa contra os predadores. Desta forma, a manifestação de dor causada por lesão nos cascos não são 100% evidentes.

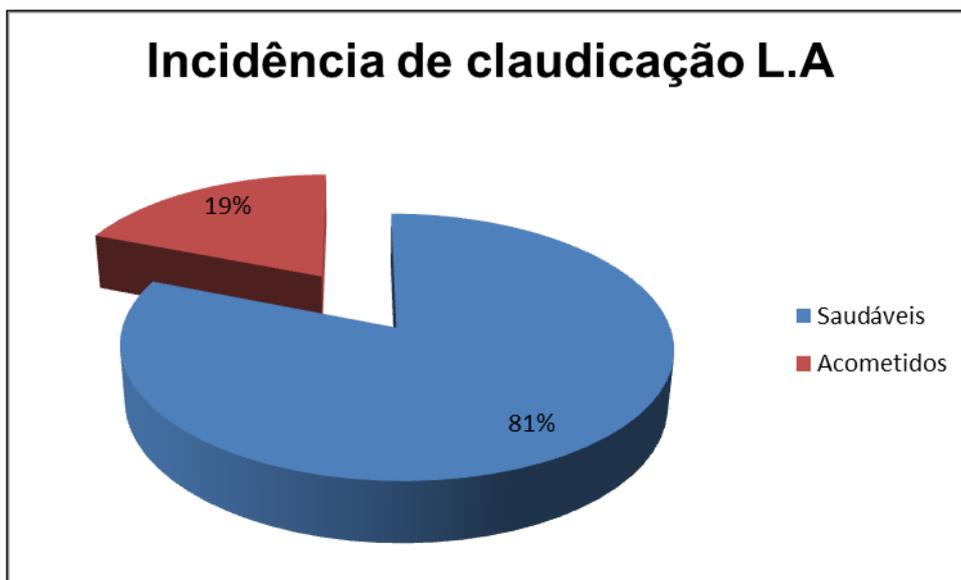


Figura 14-Incidência de claudicação L.A  
Fonte: Os autores.

Na propriedade estudada, pôde se observar que o resultado não coincidiu com os números esperados por Nicoletti (2004), e nem pela Temple Grandin (2019), onde obtivemos na primeira avaliação 19% de animais demonstrando claudicação clínica no total dos 248 animais lactantes, porém três dos 47 animais claudicantes estavam com o taco, ou seja, passaram por um processo de casqueamento curativo pouco tempo antes da nossa observação, o que resultou na manqueira, mas porque estavam passando por um processo curativo, onde estimou que após algumas semanas estes animais já estariam recuperados.

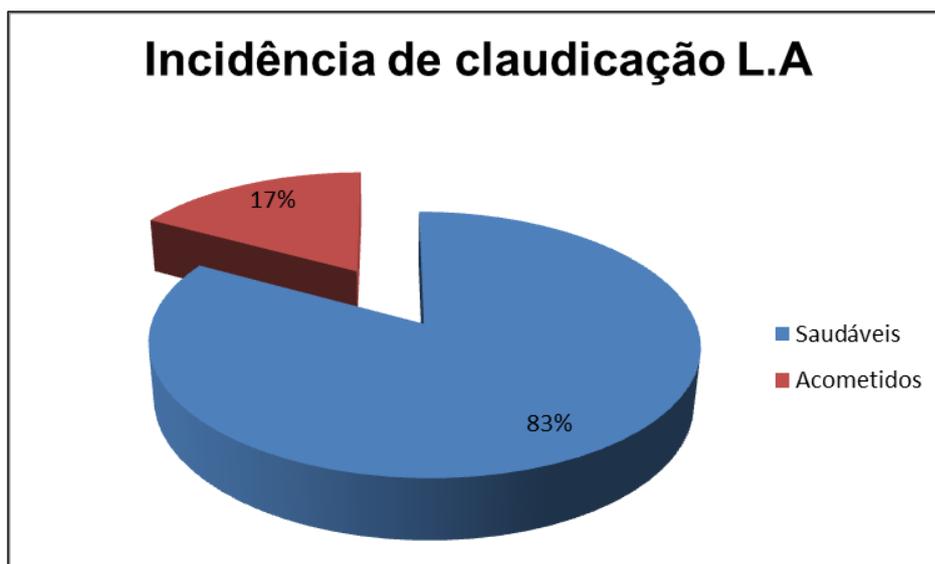


Figura 15-Incidência de claudicação L.A  
Fonte: Os autores.

Na segunda avaliação, pode se observar que ainda não coincidiu com os dois autores citados acima, mas já foi obtido uma melhora nos números, onde 17% de animais demonstraram manqueira clínica, de 265 animais lactantes, porém um dos 45 animais estavam com o taco, que resulta no mesmo processo de cura dos animais da primeira avaliação.

Foi detectado como um possível indicador de problemas podais, o lava-pés que se localiza na entrada da sala de espera, as vacas permanecem muito tempo com os membros totalmente imersos na água, podendo ser uma fonte de contaminação e principalmente amolecimento dos membros. Sugere-se à propriedade passar todas as vacas pelo lava-pés e desenvolver outra porteira depois da estrutura, ou mais simples, uma corrente que já resolve esta situação.



Figura 16-Lava-pés da sala de espera  
Fonte: Os autores.

Isso indica a possibilidade de inserir algum tipo de ferramenta para tentar diminuir este índice na propriedade, onde por alguns estudos pode-se conhecer o PDCA, que relacionando com os problemas podais, se pode implantar da seguinte forma:

Iniciar com o *Plan* (planejar), onde estipular metas, ou seja, conseguir diminuir este índice de 19 e 17% para 7 a 10% no mínimo e se possível com índice menor que 5% concordando com Nicoletti (2004) e Grandin (2019). Após o *Plan* (planejar), o *Do* (fazer), iniciar as primeiras ações para combater o problema, recomenda-se realizar uma capacitação dos colaboradores, limpeza de corredores mais frequentes, conferir a dieta dos animais de acordo com a necessidade do mesmo, e se possível proporcionar um curso de casqueamento para um funcionário poder agir

imediatamente quando alguma lesão no casco estiver acometendo os animais. Dando continuidade, implantar o *Check* (Checar), fazer uma reunião para conferir as metas com os resultados já obtidos provenientes do *Do* (fazer). E por último, o *Act* (Agir), efetuar os métodos de manejo preventivo, e caso necessário os métodos de manejo curativo, lembra-se, o mais rápido que possível, que se pode assim evitar maiores e prolongados prejuízos, concordando com (DIAS, 1997).

## 5 CONCLUSÃO

Conclui-se que os prejuízos causados por problemas podais, podem ser evitados ou diminuídos com um pouco de gestão e prevenção principalmente.

Então é necessário que tenham uma atenção redobrada em relação ao seu andar dos animais, ao ambiente onde se encontram e que quando identificado algo de anormal proceder aos devidos manejos carecido aos mesmos.

Como detectado o lava-pés como indicador, deixa-se como sugestão para a fazenda a realizar na propriedade a porteira ou corrente após os animais passarem.

Para o desenvolvimento de um trabalho no futuro, fica como sugestão realizar um estudo dando continuidade neste, avaliando os efeitos da claudicação na produtividade de leite.

## REFERÊNCIAS

ABRAMCZUK, A.A. **Qual é o seu Problema?** São Paulo: EPUSP, 2004. /Apresentado na disciplina de pós-graduação Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção.

**AFECCÕES PODOAIS EM GADO DE LEITE – PARTE 4.** Vallée S.A. Youtube. 7 de outubro de 2014.12min.disponível em: [youtube.com/watch?v=dUFkX7xjW58&t=8s](https://www.youtube.com/watch?v=dUFkX7xjW58&t=8s). Acesso em 13 de março de 2019.

BLOWER, W.R. In: BLOWER, W.R. et al. **Atlas de cores de doenças e distúrbios do gado.** Missouri; EUA: Mosby Elsevier, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4060918/>. Acesso em 23 de setembro de 2019.

BORGES, J.R.J.; GARCIA, M. **Guia Bayer de podologia bovina.** 2002.

BORGES, N. C. **Caracterização do fluido rumenal e dos parâmetros clínicos laboratoriais de bovinos com pododermatite.** 69 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 1998.

BROOM DM, MOLENTO C.F.M. **Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas** – Revisão. Archives of Veterinary Science v.9, n.2, 2004. p.1-11.

BROOM, DM.; JOHNSON, K.G. **Estresse e bem-estar animal.** Londres: Academic inferior, 1993. p.228.

BRUIJNIS, M.R. N.; MEIJBOOM, F. L. B.; STASSEN, E. N. **Longevidade como questão de bem-estar animal aplicada ao caso de distúrbios do pé em bovinos leiteiros.** Revista de Ética Agrícola e Ambiental, v.26, n.1, p. 191-205, 2013. Disponível em <https://link.springer.com>. Acesso em 23 de setembro de 2019.

CARVALHO, B.S. de. **Apresentação e aplicação do sistema Toyota de Produção-KAIZEN, para a otimização do processo de liberação de fitas de aço.** 2014. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso-FEPI, Itajubá, 2014.

CORBELLINI C.N. 1994. **Fatores nutricionais relacionados a afecções podais em bovinos.** Enf. Pod. Bov., Santiago, Chile. 32p.

COSTA, João H.C. *et al.* **Prevalência de claudicação e lesões nas pernas de vacas leiteiras em lactação alojadas no sul do Brasil: Efeitos de sistemas habitacionais.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.101, n.3, p.1-11, 2018. Disponível em: <https://www.journalofdairyscience>. Acesso em 23 de setembro de 2019.

CRUZ, C.E.F., PESCADOR C., NAKAJIMA Y. & DRIEMEIER D. *In:* CRUZ C.E.F. *et al.* **Investigações imunopatológicas na epidermite digital bovina.** Veterinário. Gravando. 157, p.834-840, 2005.

DIAS, J. C. **As raízes leiteiras do Brasil.** 11ª. ed. São Paulo: Barleus, 2012. p.167.

DIAS, R.O.S. **Suas vacas mancam e você não sabe por quê...** Imagem Rural, n. 44, p. 18-24, 1997.

DIAS, R.O.S; MARQUES Jr, Antônio de Pinho. **Atlas – Casco em bovinos**. 2. ed. São Paulo: Lemos Editorial, 2003. v.1, 67 p.

EDUCAPOINT. **Você sabe qual é a principal questão de bem-estar animal em uma fazenda leiteira?**. Piracicaba – SP: Agripoint, 2018. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/educapoint/voce-sabe-qual-e-a-principal-questao-de-bemestar-animal-em-uma-fazenda-leiteira-215775/>. Acesso em: 09 de outubro de 2019.

EDUCAPOINT. **Claudicação em vacas de leite: Prevalências e lesões**. Piracicaba-SP: Agripoint, 2015. Disponível em: <https://www.milkpoint.pt/seccao-tecnica/qualidade-do-leite/claudicacao-em-vacas-de-leite-prevalencia-e-lesoes-96624n.aspx>. Acesso em: 23 de outubro de 2019.

FERREIRA, P. M. *et al.* **Sistema locomotor dos ruminantes**. Escola de Veterinária da UFMG – Centro de Extensão. Belo Horizonte, abr. 2005.

FERREIRA, P.M; CARVALHO, Antônio; FACURY FILHO, E. J. FERREIRA, Marina;

FERREIRA, Rafael G. **Afecções do Sistema Locomotor dos Bovinos**. II Simpósio Mineiro de Buiatria, 06 a 08 de outubro de 2008. Minas Gerais – BRASIL.

FILHO; Eduardo Filho; FERRAZZA Emerson Orestes. **Afecções podais em bovino**. Universidade Tuiuí do Paraná Faculdade de Ciências Biológicas e de Saúde Curso de Pós-Graduação Lato Sensu, 2008.

FRASER, D. Avaliando o bem-estar animal: senso comum, ciência incomum. In: ALBRIGHT, J.L. (Ed.). **Bem-estar animal alimentar**. West Lafayette, USDA: Purdue University, 1993. p.37-54.

FUKUDA; Rubens T.; SANTOS, Lacir F. dos; ANDRADE, Carlos Roberto. **Estudo comparativo entre técnicas de inspeção do diafragma para o diagnóstico da Cisticercose bovina**. 2007.

GARCIA, Maurício; DELLA LIBERA, Alice; BARROS FILHO, Ivan. **Afecções do sistema locomotor**. 1996.

GIL, A.C. **Estudo de caso**. São Paulo: Atlas, 2009. p.148.

GONYOU, H.W. (1991). **Métodos comportamentais para responder perguntas sobre ovelhas**. J. Anim. Sci., 69 : 4155-4160.

HURNIK, J. F. Comportamento (capítulo 13). In: PHILLIPS, C.; PIGGINGS, D. (Eds.). **Animais de fazenda e meio ambiente**. Wallingford: CAB Internacional, 1992, p. 235-244.

MARTINS, C. F. **Prevalência e classificação das afecções podais em vacas lactantes na bacia leiteira de Campo Grande (capital) e municípios arredores – MS.** Ensaio e Ciência, Campo Grande, v. 6, n.2, p. 113-137, 2002.

MARTINS, G.A. **Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa.** 2ed. São Paulo: Atlas, 2008. p. 101.

MAUCHLE, Ú. *et al.* **Efeito da sazonalidade sobre a ocorrência de lesões podais em vacas de raças leiteiras.** Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal-MG. v. 9, n.1, p.109-116, jan/mar, 2008.

MELLOR, D.J .; STAFFORD, K.J. **Avaliação fisiológica e comportamental da dor em ruminantes: princípios e advertências.** Quarto Congresso Mundial da ATLA, v.32, supl.1, p.267- 271, 2004.

NICOLETI, J.L.M. **Manual de podologia bovina.** Brasil: Editora Manole, 2003.

NICOLETTI J.L.M. **Manual de podologia bovina.** Barueri: Manole; 2004. p.130.

PLAUTZ, G. R. **Podologia bovina.** Monografia apresentada à Faculdade de Veterinária. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2013.

RIBEIRO, J. Fazer acontecer. Cultura, 1994.

RISCO, A.C. **Lameness em bovinos leiteiros.** In: RISCO, A.C. Medicina de produção de laticínios. Wiley Blackwell. Iowa. 2011.

RODOSTITIS, O.M.; GAY, C.G.; HINCHCLIFF, K.H.; CONSTABLE, P.D. **Medicina Veterinária.** 10. ed. Saunders, 2007.

SALVADOR S.H. M- **Problemas podais em bovinos leiteiros: Um Estudo de caso em sistema de produção Free-Stall.** Porto Alegre: UFRGS, 2018.

SHEARER, J.K.; VAN AMSTEL, S.R. **Efeito de pisos e / ou superfícies de pisos sobre desordens de claudicação em bovinos leiteiros.** Western Dairy Management Conference, Reno, EUA, Anais. NAHNS. mar. 2007.

SILVA L.A.F, COELHO K.O, MACHADO P.F, Silva M.A.M, Moura M.I, Barbosa V.T, *et al.* **Causas de descarte de vacas da raça Holandesa confinadas em uma população de 2.083 bovinos (2000–2003).** Ciência Animal Brasileira, v. 9, n. 2, p. 383-389, abr./jun. 2008. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br>>. Acesso em 23 de setembro de 2019.

SILVA, L.A.F. **Enfermidades digitais em bovinos confinados: uso parenteral do cobre na prevenção.** Veterinária notícia Uberlândia, v.12, n. 1, p. 21-28, jan.-jun. 2006.

SILVA, L.A.F.; SILVA, L.K.; ROMANI, A.F.; RABELO, R.E.; FIORAVANTI, M.C.S.; SILVA, L. A. F. **Haja casco para tanta doença.** Rev. Prod., v. 3, n. 22, p. 17-21, 1998.

SOARES, S.; OLIVEIRA, M. **Como utilizar o escore de locomoção para monitorar a saúde dos cascos do rebanho.** 2008.

SOUSA, T.M.; SILVA, C.A.; 2001. **Características clínicas e epidemiológicas das enfermidades podais em vacas lactantes de Orizona–Goiás.** Ciência Animal Brasileira. Goiânia, v.2, n.2, 119-126 p., 2001.

TÚLIO, L.M. **Estudo biométrico do casco bovino e bubalino: avaliação de características anátomo-fisiológicas do casco sadio.** Curitiba: Gráfica da UFPR, 2006.

WARNICK, L.D.; JANSSEN, D.; GUARD, C.L .. **Os efeitos da claudicação na produção de leite em vacas leiteiras.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.84, p.1988-1997, 2001. Disponível em: <[https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(01\)74642-5/pdf](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(01)74642-5/pdf)>. Acesso em 23 de setembro de 2019.