

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

**ESTUDO CLÍNICO E RADIOGRÁFICO DAS EXTREMIDADES
DISTAIS DOS MEMBROS LOMOTORES DE BOVINOS MACHOS
DE CORTE**

Ingrid Rios Lima

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Naida Cristina Borges

GOIÂNIA
2009

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR AS TESES E DISSERTAÇÕES ELETRÔNICAS (TEDE) NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: ☒ **Dissertação** ☐ **Tese**

2. Identificação da Tese ou Dissertação

Autor (a):	Ingrid Rios Lima		
E-mail:	ingridvet@hotmail.com		
Seu e-mail pode ser disponibilizado na página? ☒ Sim ☐ Não			
Vínculo empregatício do autor			
Agência de fomento:	Bolsa de Mestrado	Sigla:	CNPq
País:	Brasil	UF:GO	CNPJ:
Título:	Estudo clínico e radiográfico das extremidades distais dos membros locomotores de bovinos machos de corte		
Palavras-chave:	Alterações radiográficas, enfermidades podais, claudicação, displasia fiseal		
Título em outra língua:			
Palavras-chave em outra língua:	Radiographic alterations, podal injuries, lameness, epiphysitis		
Área de concentração:	Ciência Animal (Patologia, Clínica e Cirurgia Animal)		
Data defesa: (07/04/2009)			
Programa de Pós-Graduação:	Ciência Animal (Escola de Veterinária)		
Orientador (a):	Prof(a). Dra. Naida Cristina Borges		
E-mail:	naida@vet.ufg.br		
Co-orientador (a):	Prof. Dr. Luiz Antônio Franco da Silva		
E-mail:			

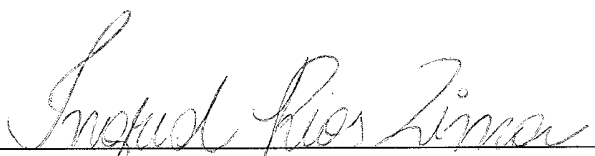
3. Informações de acesso ao documento:

Liberação para disponibilização?¹ ☒ total ☐ parcial

Em caso de disponibilização parcial, assinale as permissões:

☐ Capítulos. Especifique: _____

☐ Outras restrições: _____


Assinatura do (a) autor (a)

Data: 21 / 05 / 09

¹ Em caso de restrição, esta poderá ser mantida por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Todo resumo e metadados ficarão sempre disponibilizados.

INGRID RIOS LIMA

**ESTUDO CLÍNICO E RADIOGRÁFICO DAS EXTREMIDADES
DISTAIS DOS MEMBROS LOMOTORES DE BOVINOS MACHOS
DE CORTE**

Dissertação apresentada para
obtenção do grau de Mestre em
Ciência Animal junto à Escola de
Veterinária da Universidade
Federal de Goiás.

Área de concentração:
Patologia, Clínica e Cirurgia Animal

Orientadora:
Prof^a. Dr^a. Naida Cristina Borges

Comitê de Orientação:
Prof. Dr. Julio Carlos Canola
Prof. Dr. Luiz Antônio Franco da Silva

GOIÂNIA
2009

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(GPT/BC/UFG)

Lima, Ingrid Rios.
L732e Estudo clínico e radiográfico das extremidades distais dos
 membros locomotores de bovinos machos de corte [manuscrito] /
 Ingrid Rios Lima. – 2009.
 xiv53 f. : il. ; figs., tabs., qds.

 Orientador: Profa. Dra. Naida Cristina Borges; Co-orientadores:
 Prof. Dr. Júlio Carlos Canola, Prof. Dr. Luiz Antônio Franco.

 Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás,
 Escola de Veterinária, 2009.

 Bibliografia.
 Inclui lista de figuras, tabelas e de quadros.

 1. Bovino de corte – Doenças 2. Patologia clínica veterinária
 3. Claudicação em bovino 4. Enfermidades podais 5. Radiografia
 veterinária I. Borges, Naida Cristina. II. Canola, Júlio Carlos.
 III. Franco, Luiz Antônio. IV. Universidade Federal de Goiás, **Escola
 de Veterinária**. V. Título.

CDU: 619:616-07:636.2

INGRID RIOS LIMA

Dissertação defendida e aprovada em 07/04/2009, pela Banca Examinadora constituída pelos professores:



Profa. Dra. Naida Cristina Borges
(ORIENTADOR (A))



Prof. Dr. Luiz Carlos Vulcano – UNESP/Botucatu



Prof. Dr. José Renato Junqueira Borges - UnB/DF

Dedico aos meus amados pais que de tudo fizeram para a realização de mais essa conquista e aos meus queridos avós que me acolheram nessa jornada de aprendizado.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me dado a oportunidade de vir a esse mundo junto a pessoas tão sábias e amorosas como minha família e por ter me dado a saúde coragem para enfrentar os obstáculos.

Agradeço aos meus pais, Antônio Vieira Lima Filho e Idalila Santana Rios Lima, pelo amor incondicional. Por se fazerem presentes mesmo com a distância e por respeitarem minhas escolhas, mesmo quando essas não os agradavam tanto. Obrigada papai e mamãe, por tornarem as dificuldades de minha vida mais amenas e por me fazerem tão feliz.

Aos meus irmãos, Marco e Káritas por me ensinarem o amor fraterno, por fazerem parte da minha vida e do meu crescimento.

Agradeço aos meus Avós maternos Manoel Silvério Rios e Abadia Santana Rios por todo apoio e pelo lar estruturado e cheio de carinho que eles me ofereceram.

A minha tia Floraci, minha segunda mãe, pelo carinho e respeito dedicados a mim durante esses sete anos de convivência.

Ao meu namorado Franco Mendes Machado, pelo amor, paciência e dedicação. Obrigada por ter me apoiado em todas minhas decisões e por ter me incentivado a buscar meus sonhos, por mais distantes que eles estivessem e por me acompanhar durante essa caminhada.

A todos os amigos e colegas, funcionários e professores da Escola de Veterinária, agradeço pela convivência, pelos momentos bons e ruins que passamos juntos e pelos ensinamentos que essa convivência diária nos trouxe.

Aos queridos amigos, Cássia, Luciana, Luiz Henrique, Ana Paula, Angela, Ana Carolina, Lorraine, Hugo e Danilo pela grande contribuição durante o período de experimentação. Sem a ajuda de vocês esse trabalho não chegaria onde chegou.

Aos Veterinários da Inspeção Federal do Grupo Friboi pela grande ajuda na aquisição do material experimental e por tornarem possível a realização dessa pesquisa.

Aos donos e funcionários da Cotril por permitirem a realização do experimento no confinamento de Nerópolis e por terem tornado nosso trabalho o mais fácil possível.

Ao CNPq pela bolsa de Mestrado e pelo financiamento do projeto.

Ao Prof. Juan Carlos Duque Moreno pela sua valorosa contribuição na compreensão dos testes estatísticos.

Aos meus coorientadores Júlio Carlos Canola e Luiz Antônio Franco da Silva pela paciência e pelo tempo dedicado ao esclarecimento de tantas e tantas dúvidas, pelas incessantes correções e por acreditarem na minha capacidade.

A minha querida orientadora, Naida Cristina Borges por sua amizade, pelo companheirismo e pela coragem. Obrigada por todos os ensinamentos, pela confiança em mim depositada e por tornar possível a conclusão dessa pesquisa. Espero que esse laço de amizade perdure por muitos anos e que você não se esqueça da sua eterna orientada.

Por fim, agradeço a Universidade Federal de Goiás por ter me proporcionado sete anos de alegrias e realizações e por todo conhecimento a mim oferecido.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

1 INTRODUÇÃO.....	1
2 ANATOMIA.....	3
3 EXAME CLÍNICO.....	4
3.1 Avaliação da claudicação.....	5
3.2 Exame específico dos membros locomotores.....	6
3.3 Avaliação radiográfica.....	8
REFERÊNCIAS.....	11

CAPÍTULO 2 - ESTUDO RADIOGRÁFICO DAS EXTREMIDADES DISTAIS DOS MEMBROS LOCOMOTORES DE BOVINOS COM ALTERAÇÕES LOCOMOTORAS

RESUMO.....	15
ABSTRACT.....	16
INTRODUÇÃO.....	17
MATERIAIS E MÉTODOS.....	19
RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
CONCLUSÕES.....	37
REFERENCIAS.....	37

CAPÍTULO 3 - DISPLASIA FISEAL EM BOVINOS MANEJADOS EM SISTEMA INTENSIVO

RESUMO.....	41
ABSTRACT.....	42
INTRODUÇÃO.....	42
MATERIAIS E MÉTODOS.....	44
RESULTADOS.....	45
DISCUSSÃO.....	48
CONCLUSÕES.....	50
REFERÊNCIAS.....	50

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 2

- FIGURA 1 Dispersão entre escore de locomoção e severidade de lesão podal verificada em bovinos machos, manejados intensivamente durante 112 dias, em Goiânia-GO, 2008.....28
- FIGURA 2 Fotografia das extremidades distais e respectivas imagens radiográficas em projeção plantaro-dorsal de bovinos criados em sistema semi-extensivo. A e B - membro pélvico esquerdo sem alterações macroscópicas e radiográficas. C- extremidade distal do membro pélvico direito com lesão de dermatite digital proliferativa no dígito medial. D – osteíte severa da terceira falange com perda total da silhueta (seta grossa); osteomielite da segunda falange com marcante osteólise na borda distal (seta fina). Goiânia-GO, 2008.....34

CAPÍTULO 3

- FIGURA 1 Foto de radiografia em projeção plantaro-dorsal da articulação metatarso-falangeana do membro pélvico direito de bovino criado em sistema semi-extensivo. Múltiplas linhas de calcificação sobrepostas com esclerose nas margens subcondrais (seta vazia). Separação das bordas das placas de crescimento da epífise e da metáfise com formação de “lábios” (seta cheia). Goiânia-GO, 2008.....48

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 2

- TABELA 1 Resultado da avaliação final dos escores de locomoção de 50 bovinos, manejados intensivamente durante 112 dias, comparando-se os valores obtidos ao início e final do confinamento e considerando os sinais de melhora e piora dos escores, em Goiânia-GO, 200824
- TABELA 2 Apresentação dos valores absolutos (n) e das freqüências (%) referentes aos animais e aos membros locomotores acometidos por lesões digitais, em bovinos machos, manejados intensivamente durante 112 dias, em Goiânia-GO, 2008.....25
- TABELA 3 Apresentação dos valores absolutos (n) e das freqüências (%) referentes à severidade das lesões podais em bovinos machos, manejados intensivamente durante 112 dias, em Goiânia-GO, 2008.....28
- TABELA 4 Distribuição das lesões podais e dos diferentes escores de locomoção em bovinos machos, manejados intensivamente durante 112 dias, em Goiânia-GO, 2008.....30
- TABELA 5 Distribuição da claudicação em relação às lesões podais, em bovinos machos, manejados intensivamente durante 112 dias, em Goiânia-GO, 2008.....31
- TABELA 6 Distribuição das lesões radiográficas em relação à claudicação e às lesões podais, em bovinos machos, manejados intensivamente durante 112 dias, em Goiânia-GO, 2008.....32

TABELA 7	Freqüência dos tipos de lesões podais manifestadas em 200 extremidades distais de bovinos machos com diferentes alterações radiográficas, manejados intensivamente durante 112 dias, em Goiânia-GO, no ano de 2008.....	36
----------	---	----

CAPÍTULO 3

TABELA 1	Distribuição da ocorrência de displasia fiseal em bovinos machos de diferentes idades manejados intensivamente durante 112 dias. Goiânia-GO, 2008.....	45
----------	--	----

TABELA 2	Distribuição da Displasia Fiseal em relação a ocorrência de outras lesões radiográficas nos dígitos de 200 membros de bovinos machos, manejados intensivamente durante 112 dias. Goiânia-GO, 2008.....	46
----------	--	----

TABELA 3	Distribuição da Displasia Fiseal em relação à localização nos 200 membros de bovinos machos, manejados intensivamente durante 112 dias. Goiânia-GO, 2008.....	47
----------	---	----

TABELA 4	Distribuição da Displasia Fiseal em relação à claudicação e as lesões podais, em 200 extremidades distais de bovinos machos, manejados intensivamente durante 112 dias em Goiânia-GO, 2008.....	47
----------	---	----

LISTA DE QUADROS

CAPÍTULO 1

QUADRO 1	Caracterização dos diferentes escores de locomoção apresentados por bovinos avaliados em posição quadrupedal e durante a locomoção em Goiânia-GO, 2008.....	6
----------	---	---

RESUMO

A avaliação radiográfica vem sendo aplicada, nos últimos anos, como importante meio de diagnóstico das desordens locomotoras de bovinos. Entretanto a escassez de estudos nessa área tem dificultado a atuação dos profissionais buiatras. Esse trabalho teve como objetivo utilizar o exame radiográfico para auxiliar a caracterização das principais lesões ósseas que comprometem os dígitos e as articulações metacarpo e metatarso-falangeana de bovinos, assim como relacionar os achados radiográficos aos sinais clínicos de claudicação e à presença de lesões podais. Foram utilizados 50 bovinos machos, cruzados manejados em sistema semi intensivo, portadores de alterações locomotoras, com ou sem lesões digitais, provenientes do Estado de Goiás. Todos os animais foram avaliados, quanto ao escore de locomoção no momento de chegada, e 112 dias depois no momento de saída do confinamento. Após o abate foram colhidas as quatro extremidades distais (n=200), as mesmas foram avaliadas quanto a alterações clínicas e radiográficas. Quanto à avaliação de claudicação verificou-se que esteve presente em 86% dos animais, sendo os escores de locomoção assim distribuídos: 14% apresentavam escore 1, 20% escore 2, 52% escore 3 e 14% escore 4. A comparação entre o dois momentos, chegada e saída do confinamento, demonstrou que houve piora ($p = 0,003$) no escore de locomoção dos animais, durante o período em que permaneceram confinados. Em relação às 200 extremidades avaliadas apenas 29,5% apresentaram lesões digitais. Destas, 40,7%, foram classificadas como mistas, 32,2% pododermatite séptica, 11,9% dermatite interdigital, 8,5% erosão de talão e 6,8% classificadas como dermatite digital. Na avaliação radiográfica 25,5% das extremidades avaliadas apresentaram algum tipo de alteração nos dígitos. As principais lesões foram distribuídas entre doença degenerativa articular (27,5%), osteíte (19,6%), periostite (15,7%), artrite séptica da articulação interfalangeana distal (11,8%), calcificação do tendão flexor profundo (7,8%), calcificação do tendão extensor (5,9%), fratura em *chip*, artrite anquilosante e calcificação do ligamento cruzado proximal (3,9% cada uma). Os resultados demonstraram

que houve relação entre a presença de claudicação e de lesões digitais com as alterações radiográficas observadas nos dígitos, entretanto essa mesma relação não esteve presente nas alterações radiográficas observadas nas fises das articulações metacarpo e metatarso-falangeanas. Conclui-se que o escore de locomoção, associado à caracterização das lesões podais e ao exame radiográfico auxiliou no diagnóstico de claudicação e que existe relação entre, claudicação, lesões podais e alterações radiográficas e que o confinamento pode ser um fator determinante para o desenvolvimento das lesões de displasia fiseal em bovinos, entretanto para a melhor compreensão dessa enfermidade é necessário a realização de estudos radiográficos que acompanhem o animal durante seu crescimento.

Palavras-chave: claudicação, dígitos, enfermidades podais, epifisite.

ABSTRACT

Radiographic evaluation has been done lately as important diagnosis recourse for bovine locomotor injuries. However the scarcity of study in this area has made difficult the veterinary's performance. The aim of the study was to use radiographic exams to help in the characterization of the most important bone injuries that compromise bovine digit, metacarpophalangeal and metatarsophalangeal joint as well as relate radiographic findings to lameness sings and the presence of feet injuries. Participate in this study fifty male bovines (Zebu x European), confined, carrying locomotor alterations, with or without digital alteration, from the state of Goiás. All the animals were evaluated about the locomotion score the moment they arrived, and 112 days latter at the end of the confinement. After the slaughter, the four member distal extremities were collected (n=200) and evaluated about clinic and radiographic alterations. Claudication was found out in 86% of the animals. The locomotion scores were distributed as following: 14% had score 1, 20% score 2, 52% score 3 and 14% score 4. The comparison between two moments, arrival and end of the confinement, demonstrated the aggravation of the locomotion score during the period the animals were confined. Only 29,5% from the extremities evaluated presented digital injuries. From these, 40,7% were classified as mixture, 32,2% septic pododermatitis, 11,9% interdigital dermatitis, 8,5% horn erosion and 68% as digital dermatitis. According to the radiographic evaluation 25,5% of the extremities presented some kind of digital alteration. The main injuries were distributed in joint degenerative disease (27,5%), osteitis (19,6%), periostitis (15,7%), septic arthritis in distal interphalangeal joint (11,8%), calcification off deep flexor tendon (7,8), calcification of the extensor tendon (5,9%), fracture in *chip*, ankylosis of joint and calcification of the proximal insertions of the cruciate ligaments (3,9% each one). The results showed relation between the presence of lameness and digital injuries with the radiographic alterations observed in the digits, however this relation was not found in the radiographic alterations of the fisis from metacarpophalangeal and metatarsophalangeal joints. We concluded that the locomotion score, associated to characterization

of the podal injuries and the radiographic examination, helped in the diagnosis of lameness and that there is a relation among lameness, pedal injuries and radiographic alterations. It also showed that the confinement may be a determining factor to the development of fiseal dysplasia in bovines, however, for better comprehension of the illness more radiographic studies that go along with the animal growth must be carried out.

Key words: lameness, digit, digital diseases, ephyfistis.

CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

1 INTRODUÇÃO

No período compreendido entre 2004 até os dias atuais, o Brasil foi detentor do maior rebanho bovino comercial do mundo, com aproximadamente 180 milhões de cabeças. Acrescente-se que em 2008 o país assumiu a segunda posição na classificação mundial de confinamentos com um montante de 2,7 milhões de animais confinados, sendo que desse total 40% encontram-se no estado de Goiás. Apesar da importância dessa modalidade de manejo, apenas 10% dos confinamentos goianos têm capacidade para mais de 10 mil cabeças e 92,6% têm, no máximo, 20 currais, demonstrando que essa atividade é praticada de forma sazonal, ou seja, predominantemente no período seco do ano (MAPA, 2008).

Além do tipo de manejo, o melhoramento genético, ao qual foram submetidos os bovinos na última década, incrementou a capacidade digestiva e respiratória, conseqüentemente, aumentou a produtividade. Entretanto esses resultados não foram acompanhados por melhoramento nos membros dos animais, situação que associada ao rápido ganho em peso dos animais que ainda não atingiram a maturidade óssea pode desencadear uma série de enfermidades articulares e podais. Na tentativa de propiciar condições apropriadas para a produção desse rebanho melhorado, foram realizadas modificações nas instalações visando adequá-las às necessidades de intensificação dos sistemas de produção, o que resultou em maior concentração de animais por área, maiores volumes de dejetos e retenção de umidade no ambiente (BORGES et al., 2006; FERREIRA et al., 2005).

Esta associação de fatores, ambientais e de manejo, é citada por SHEARER & VAN AMSTEL (2003) como responsável pelo aumento significativo na incidência de claudicação nos rebanhos bovinos. A claudicação, de acordo com GREENOUGH et al. (1981) origina-se em conseqüência da dor nos membros ou em suas estruturas de suportes e, pode ser causada por doenças ou anormalidades do sistema músculo-esquelético. Para esses

autores a principal causa de claudicação em bovinos são as enfermidades digitais. Segundo BERGSTEN (1997), LIVESEY et al.(1998) e FERREIRA et al. (2005), as lesões nos dígitos podem ser decorrentes de laminites ou lesões podais, doenças sistêmicas, defeitos congênitos e por fatores múltiplos como ambiente, tempo de permanência do animal em posição quadrupedal, alimentação e estágio reprodutivo.

A prevalência de enfermidades digitais causando claudicação apresenta percentuais elevados com estudos comprovando variações de 88% (BAGGOT & RUSSEL, 1981), 89,8% (SOUZA, 2002), 90% (REBHUN, 1995) a 97,2% (FERREIRA et al., 2005). No Brasil, alguns estudos descrevem os principais tipos de enfermidades podais observadas em bovinos e que desencadeiam claudicação. MOLINA et al. (1999) em estudo realizado com vacas lactantes confinadas constataram erosão de camada córnea (48,5%), dermatite interdigital (13,5%) e pododermatite séptica (9,6%). MARTINS et al. (2002), em estudo semelhante diagnosticaram como lesões mais relevantes a dermatite digital (26,4%), pododermatite séptica (20,6%), hiperplasia interdigital (17,3%) e dermatite interdigital (14,7%). SILVA et al. (2001) realizou sua pesquisa com animais criados em regime semi-extensivo e as principais doenças foram a dermatite digital (24, 36%), dermatite verrucosa (14,53%) e a pododermatite séptica (13,68%).

Os principais fatores envolvidos na ocorrência dessas enfermidades são a umidade excessiva, higiene precária, pisos abrasivos, falta de conforto das instalações, problemas nutricionais, ocorrência de doenças sistêmicas, predisposição genética e presença de agentes infecciosos (FERREIRA et al., 2005). A associação desses fatores é comumente encontrada em confinamentos onde o manejo intensivo favorece o aparecimento de doenças podais (SOMERS et al., 2003). De acordo com SILVA et al. (2006) estes fatores atuam isoladamente ou em interdependência, sendo que, não se conhece bem o grau de envolvimento de cada um na etiopatogenia de tais enfermidades.

Mesmo diante de tantas informações sobre as enfermidades digitais dos bovinos, para o estabelecimento do diagnóstico de claudicações, assim como das enfermidades podais nos animais bi-ungulados é necessário o

conhecimento anatômico detalhado dos membros locomotores, especialmente dos dígitos. Além desse aspecto, a avaliação clínica e os exames auxiliares de diagnóstico também requerem este conhecimento, pois são fundamentais na avaliação e interpretação correta dos resultados.

A avaliação clínica isoladamente não é capaz de determinar, com precisão, a extensão e a natureza das lesões diagnosticas. Para isso a aplicação de exames complementares como radiologia, ultra-sonografia e histopatologia podem ser necessários, contribuindo para um diagnóstico preciso e o estabelecimento de um protocolo de tratamento adequado, evitando assim a mutilação ou descarte prematuro de bovinos portadores de enfermidades digitais

2 ANATOMIA

Os dígitos dois e três são localizados distalmente a articulação metacarpo/metatarso falangeana. Entretanto, por motivos práticos a articulação metacarpo/metatarso falangeana é considerada parte integrante do dedo, uma vez que a falange proximal é um de seus componentes (BARNABÉ, 2005). As falanges, proximal e média, possuem formas semelhantes, mas a proximal é cerca de duas vezes mais longa que a média. A falange distal apresenta em sua totalidade proximal um sulco articular, responsável pela acomodação da articulação da falange média. Sua borda dorsal é formada por pronunciada eminência denominada processo extensor, na qual se insere o tendão extensor digital comum (SISSON & GROSSMAN, 1986).

Na articulação interfalangeana distal se localiza o osso sesamóide distal que está firmemente fixado a superfície flexora da falange distal pelo ligamento interósseo. A região solear da falange distal é levemente côncava, apresentando proeminência onde se insere o tendão flexor digital profundo. Dentre os vários ligamentos digitais o que se destaca é o interdigital distal, localizado na face palmar ou plantar do dígito, une as faces axiais das falanges médias e distais (RODRIGUES, 2004).

As úngulas, também conhecidas como casco, têm como função proteger as extremidades distais dos membros torácicos e pélvicos,

capacitando os ruminantes a suportarem o seu próprio peso, funcionando como barreira protetora das estruturas internas protegendo-as contra traumatismos e agentes infecciosos (KÖNIG & LIEBICH, 2004). Internamente são constituídas por células epiteliais queratinizadas que por serem avascular dependem do oxigênio e nutrientes do estrato germinativo que se difunde através da membrana basal até a epiderme (FERREIRA et al., 2005).

As estruturas externas do casco são representadas pelo perioplo, parede do casco, sola e talão. O perioplo circunda a borda coronal na forma de uma faixa plana que tem aproximadamente 1,5 cm de largura, exceto nos calcanhares onde ele se alarga para cobrir toda a superfície do talão. A parede do casco é definida como a parte da úngula que é visível quando o membro está posicionado no chão (SISSON & GROSSMAN, 1986). A sola constitui a maior parte da superfície ventral da úngula é levemente plana e funde-se imperceptivelmente com o bulbo e suas bordas aderem à muralha por meio da linha branca (FERREIRA et al., 2005). Os talões são constituídos por substância córnea ligeiramente macia, muito mais elástica que a da parede e da sola (SISSON & GROSSMAN, 1986) e tem importante função na amortização dos impactos, pois se expande axial e abaxialmente, transferindo as forças para as respectivas partes da muralha (FERREIRA et al., 2005).

3 EXAME CLÍNICO

O exame clínico fornece a inicial e principal contribuição para o diagnóstico das afecções do aparelho locomotor. STANEK (1997) dividiu o exame clínico em quatro etapas. A primeira etapa consiste na coleta de dados como idade, sexo e determinação do tempo em que a claudicação vem se manifestando. A fase dois aborda o exame geral do paciente, gravidade da claudicação, membros afetados, alterações na marcha e incoordenação. A fase três trata do exame específico dos membros, localização da lesão e da região afetada e exploração física da lesão. A fase quatro pondera sobre os meios auxiliares de diagnóstico.

3.1 Avaliação da claudicação

A claudicação é definida como a incapacidade de locomoção normal, caracterizada por alterações na marcha (BLOOD & STUDDERT, 1993) que se manifesta durante a progressão ou em posição quadrupedal (STASHAK, 1994). Pode ser classificada em claudicação de apoio e de elevação. No primeiro tipo o animal diminui o tempo de apoio do membro afetado e movimenta mais rapidamente o membro contralateral. Já a claudicação de elevação é caracterizada pela menor amplitude dos passos, associada à flexão das articulações durante o movimento de elevação do membro acometido (PESCE et al., 1992; STACHAK, 1994).

Para identificar a claudicação são utilizados vários sistemas de escore. O chamado escore de locomoção consiste em um meio de acessar a prevalência e a severidade da claudicação. Para o animal que claudica a indicação de dor é óbvia na mudança de passo, sendo assim, é aceitável admitir que quanto maior a alteração do movimento normal, mais intensa é a dor (GREENOUGH et al., 1997). Segundo FERREIRA et al. (2005) as claudicações em um rebanho são determinadas especialmente por meio da observação dos animais durante a locomoção (Quadro 1). Acrescente-se que esta avaliação têm se mostrado extremamente confiável quando se comparam os resultados de vários observadores. Além disso, os animais que apresentam escores variando de 2-4 são considerados mancos e devem obrigatoriamente ser examinados.

QUADRO 1 – Caracterização dos diferentes escores de locomoção apresentados por bovinos avaliados em posição quadrupedal e durante a locomoção em Goiânia-GO, 2008.

Escore de locomoção	
0	Postura normal com linha de dorso retilínea em estação e locomoção, passos firmes com distribuição correta do peso e apoio.
1	Postura normal em estação e ligeiramente arqueada em locomoção, com apoio normal.
2	Postura arqueada em estação e locomoção com ligeira alteração na marcha.
3	Arqueamento do corpo em estação e locomoção, assimetria evidente do apoio poupando membros, com menor tempo de apoio do(s) membro(s) lesado(s).
4	Incapacidade de apoio ou de sustentação do peso do(s) membro(s) lesado(s), relutância ou recusa para locomover-se.

Fonte: FERREIRA et al. (2005)

3.2 Exame específico dos membros locomotores

O exame dos membros locomotores é fundamental para se identificar as doenças digitais bem como determinar a localização e extensão da lesão. Segundo RODRIGUES (2004) uma anamnese detalhada deve ser realizada enfatizando o sistema de produção utilizado, a quantidade e qualidade da alimentação fornecida e o tipo de manejo. Em seguida os animais devem ser inspecionados em posição quadrupedal e em movimento para que então os dígitos possam ser examinados. O estojo córneo sempre deve ser examinado, mesmo quando alterações óbvias são observadas em outras localizações. A muralha, sola, espaço interdigital e articulação interfalangeana distal devem ser cuidadosamente avaliados (STANEK, 1997). Dentre as principais enfermidades infecciosas que acometem os dígitos bovinos podemos citar a dermatite digital, dermatite interdigital, erosão de talão, flegmão interdigital (GREENOUGH, 2007). Cada uma dessas enfermidades, dependendo da gravidade, pode

apresentar sinais clínicos característicos ou até mesmo se confundirem, em decorrência das lesões mistas, situação que dificulta o diagnóstico (SILVA et al. 2005)

A dermatite digital (DD) atualmente é reconhecida como a principal causa de claudicação em bovinos na maioria dos países (DEMIRKAN et al. 2000; RADOSTITS et al., 2002; CRUZ, 2004). É definida como uma inflamação superficial contagiosa localizada na margem coronária do dígito (BERGSTEN, 1997), na superfície palmar/plantar podendo ocorrer também na superfície dorsal ou interdigital e pode se manifestar de três formas clínicas diferentes, a lesão erosiva, a proliferativa e a hiperplásica (FERREIRA et al., 2005).

A dermatite interdigital é a inflamação da epiderme interdigital sem extensão para os tecidos profundos (FERREIRA et al., 2005). Na fase inicial da doença a lesão da pele na região interdigital apresenta-se como inflamação e ulceração na epiderme, cuja evolução leva a uma destruição progressiva na produção de queratina no bulbo dos cascos. Dependendo da fase de evolução da doença, as lesões de dermatite interdigital podem ser confundidas com aquelas observadas na dermatite digital papilomatosa (NICOLETTI, 2004). De acordo com FERREIRA (2003) e CRUZ (2004) esta doença tem distribuição mundial, ocorrem em todas as faixas etárias e atinge principalmente os animais confinados, especialmente em instalações sem condições adequadas de higiene e solos encharcados.

Erosão de talão consiste na destruição da epiderme bulbar, corneificada, nos talões, causando sulcos ou fissuras verticais nessa região dos dígitos. As lesões são características e variáveis quanto à profundidade. As maiores lesões, geralmente ocorrem na face axial dos talões sendo os membros pélvicos mais freqüentemente atingidos (NICOLETTI, 2004). Sua ocorrência esta associada à baixa qualidade dos tecidos córneos secundária a laminite e a infecções bacterianas. Altas densidades populacionais associadas à ambientes úmidos com grande presença de matéria orgânica, por aumentarem a concentração local de patógenos são considerados fatores de risco importantes (FERREIRA, 2003).

A pododermatite séptica é uma inflamação difusa do cório laminar. As lesões geralmente estão localizadas na sola, mas podem se estender para a

muralha do casco. Sua etiologia está relacionada com complicações sépticas de laminites ou penetrações bacterianas de feridas de sola muralha ou linha branca. Produz diferentes graus de claudicação de acordo com a extensão da lesão (PERUSIA, 2001).

Como as doenças podais em bovinos tendem a evolução crônica é comum o encontro simultâneo de duas ou mais doenças podais, sobretudo nos sistemas intensivos de produção. Muitas vezes, observam-se durante o exame clínico, lesões de naturezas diferentes em determinado dígito ou afetando mais de um dígito de um mesmo animal. Isso dificulta o estabelecimento da relação causa-efeito entre as lesões e a identificação da lesão primária (NICOLETTI, 2004)

Muitas vezes não é possível chegar a um diagnóstico apenas com o exame clínico, sendo necessária a aplicação de outros meios de diagnóstico como exames radiográficos, ultra-sonografia, histopatologia e outros.

3.3 Avaliação radiográfica

O exame radiográfico é aconselhado como parte essencial nos casos de diagnóstico de claudicação por indicar a extensão das lesões, sua natureza e o prognóstico mais provável (BARGAI et al., 1988). De acordo com BARNABÉ (2005) este exame é recomendado quando não se chegou ao diagnóstico clínico definitivo, e para auxiliar no estabelecimento do prognóstico. Para EBEID & STEINER (1996), algumas desordens podais infecciosas e não infecciosas dos bovinos podem ser identificadas por meio de suas características radiográficas. Segundo BARGAI et al. (1988), as principais enfermidades infecciosas identificadas por esse exame são a osteíte, osteomielite, artrite séptica e a anquilose pós-artrite séptica. Dentre as não infecciosas destacam-se a doença degenerativa articular, as fraturas e a displasia fiseal

A osteíte e a osteomielite são processos inflamatórios do tecido ósseo. A denominação diferenciada deve-se ao fato de que a osteíte ocorre em ossos que não possuem cavidade medular, como verificado na terceira falange.

Enquanto que na osteomielite a inflamação envolve tanto elementos do córtex quanto da medula óssea (BARGAI et al., 1988). A etiologia de ambas pode ser infecciosa ou não, mas, em geral está relacionada à difusão de infecções provenientes do casco, de artrites sépticas ou por via hematógena (FERGUSON, 1997).

Radiograficamente tanto na osteíte e quanto na osteomielite são observadas áreas de menor densidade, circundadas por outras com aumento de calcificações resultantes do processo de circunscrição da infecção óssea, osteólise focal ou difusa, aumento da densidade óssea nas margens da lesão e periostite proliferativa estendendo-se além da área lesada, levando a perda da arquitetura óssea normal e por vezes, acentuada remodelação óssea (BARGAI et al., 1988).

A artrite séptica pode ser ocasionada pela extensão de qualquer processo séptico para o interior da cápsula articular. Os sinais radiográficos vão depender do tempo de instalação da doença (BARGAI et al., 1988). A fase inicial caracteriza-se por pequeno aumento no volume dos tecidos moles. Com o agravamento ocorre aumento de volume do líquido sinovial no interior da cavidade articular, assim como desmineralização irregular do osso sub-condral, que pode resultar em ampliação do espaço articular (BARNABÉ, 2005). A resposta óssea pode aparecer radiograficamente como padrão osteolítico no osso subcondral contíguo a articulação infectada, zonas de esclerose circundante devido à atividade osteoblástica no tecido ósseo adjacente a área de destruição, além de, periostite secundária a inflamação dos tecidos moles (BARGAI et al., 1988). O estágio final é caracterizado pela perda total da arquitetura articular (EBEID & STEINER, 1996).

A displasia fiseal é uma lesão inflamatória que envolve as fises ósseas e que está relacionada principalmente ao excesso de peso e ao crescimento acelerado dos bovinos de corte (BARGAI et al., 1988). É classificada como um distúrbio do crescimento ósseo devido à manifestação anormal do crescimento das placas metafisárias. Pode ser observado no metacarpo, metatarso, rádio e tíbia (HURTING & POLL, 1996). Nos bovinos foi relatada a maior ocorrência na epífise distal do metatarso (MURPHY et al., 1975). Radiograficamente observa-se uma junção inadequada da fise à parte distal do

metacarpo/metatarso, múltiplas linhas de calcificação são observadas em algumas áreas e as bordas das linhas de crescimento encontram-se estendidas perifericamente formando projeções em forma de lábios, os “lips” (BARGAI et al., 1988).

De acordo com WEAVER (1997) a doença degenerativa articular (DDA) é uma doença progressiva crônica, não infecciosa e inicialmente não inflamatória, caracterizada pela degeneração primária da cartilagem articular. Por outro lado, BARGAI et al. (1988) citaram que as DDA podem ser decorrentes de artrites, traumas ou ao desgaste natural das articulações. Nestes casos os sinais radiográficos são diminuição do espaço articular, calcificação da inserção da cápsula articular e formação de esporão peri-articular na borda óssea. Na DDA pós-infecção o colapso do espaço articular, calcificação das inserções articulares e o remodelamento dos ossos adjacentes podem aparecer associados ou de forma isolada.

A radiologia tem sido amplamente aplicada como forma de diagnóstico, principalmente na medicina eqüina. Entretanto o mesmo avanço ainda não foi alcançado na clínica bovina. Trabalhos mais recentes com os de PARIZI & RADDANIPOUR (2005) e PARIZI & SHAKERI (2007) apresenta as lesões radiográficas encontradas nas extremidades distais membros locomotores de bovinos coletados em abatedouros apenas de forma descritiva sem relacioná-las a clínica apresentada pelos animais. A escassez de estudos na área dificulta a atuação dos médicos veterinários sendo necessária a busca por esclarecimentos em literaturas que não se aplicam a espécie bi-ungulada.

Segundo levantamento realizado por NOCEK (1997) animais manejados em sistemas intensivos estão sujeitos a terem uma maior chance de desenvolver patologias digitais com laminite e outras, relacionadas à cronicidade do processo. Autores como MARQUES et al.(1998) e TURNER (1994) sugerem que animais submetido a dietas de alto grão e ganho de peso acelerado são propensos a desenvolverem patologias articulares como osteocondrose e displasia fiseal

Esta pesquisa teve como objetivo utilizar o exame radiográfico para auxiliar na caracterização das principais lesões ósseas que comprometem as extremidades distais de bovinos machos cruzados criados em sistema

intensivo, assim como relacionar os achados aos sinais clínicos de claudicação e à presença de lesões podais.

REFERÊNCIAS

1. BARNABÉ, P. A. **Alterações radiográficas nos dedos de bovinos claudicantes**. 2005. 50f. Tese (Doutorado em cirurgia veterinária). Escola de Veterinária, Universidade Estadual de São Paulo, Jaboticabal, São Paulo.
2. BARGAI, U.; PHARR, J. W.; MORGAN, J. P. **Bovine radiology**. Ames: Iowa State University, 1988.198p.
3. BAGGOT, D.G.; RUSSELL, A.M. Lameness in cattle. **British Veterinary Journal**. London, n. 127, p.113–132. 1981.
4. BERGSTEN, C. Infectious Diseases of the digits. In: GREENOUGH, P. R.; WEAVER, A. D. **Lameness in cattle**, 3. ed. Philadelphia: W.B.Saunders, 1997. 336 p.
5. BLOOD, D.C.; STUDDERT, V.P. Lameness. In: **Baillière's Comprehensive Veterinary Dictionary**. 3ed. [editado por Carling, R.C.J.] Baillière Tindall: London, 1993. 520 p.
6. BORGES, N. C.; SILVA, L. A. F.; FIORAVANTI, M.C. S.; LIMA, I. R.; COSTA, A. C.; COSTA, A. P.A.; BORGES, J. R. J.; CANOLA, J. C. A Post-mortem radiographic study of the digits of bovine raised in natural grazing environment. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL, 14º & CONFERENCIA LAMENESS IN RUMINANTES, 6A. 2006, Uruguai. **Anais...Uruguai: Central de impresiones Ltda.**, 2006b, p. 43-44.
7. CRUZ, C. E. F. **Epidermites digitais em bovinos**. 2004. 75f. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
8. DEMIRKAN, I.; MURRAY, R.D.; CARTER, S.D. Skin diseases of the bovine digit associated with lameness. **Veterinary Bulletin**. New York, v.70, n. 2, p.150-172. 2000.
9. EBEID, M.; STEINER, A. Recognizing the radiographic features of some common bovine foot problems. **The Veterinary clinics of North America. Food Animal Practice**. USA ,v. 91, n. 3, p.274-277.1996.
10. FERGUSON, J. G. Principles of Bovine Othopedics. In: GREENOUGH, P.R.; WEAVER, A.D. **Lameness in cattle**. 3.ed. Philadelphia: W.B.Saunders, 1997.cap.15, p. 235-247.

11. FERREIRA, P. M. **Enfermidades podais em rebanho leiteiro confinado**. 2003. 79f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
12. FERREIRA, P. M.; CARVALHO, A. U.; FILHO, E. J. F.; FERREIRA, M. G.; FERREIRA, R. G. Afecções do sistema locomotor de bovinos. In: II Simpósio Mineiro de Buiatria, 2005, Belo Horizonte. **Anais...** Minas gerais: Associação de Buiatria de Minas Gerais, 2005. 24p.
13. GREENOUGH, P. R.; MACCALLUM, F.J.; WEAVER, A. D. **Lameness in cattle**. 2 ed. Philadelphia: JB Lippincott, 1981. 471p.
14. GREENOUGH, P. R.; WEAVER, A. D.; BROOM, D. M.; ESSLEMONT, R. J.; GALINDO, F. A. Basic concepts of bovine lameness. In: GREENOUGH, P.R.; WEAVER, A.D. **Lameness in cattle**. 3.ed. Philadelphia: W.B.Saunders, 1997.cap.1, p. 3-13.
15. GREENOUGH, P. R. **Bovine Laminitis and Lameness: a hands-on approach**. London: Saunders, 2007. 311p.
16. HURTIG, M. B.; POOL, R. R. Other Joint Entities. In: MCLLWRAITH, C. W.; TROTTER, G. W. **Joint disease in the horse**. Philadelphia, W.B. Saunders, 1996. cap.20, p. 335-358.
17. KÔNIGH, H. E.; LIEBICH, H. J. **Anatomia dos animais domésticos**. 2.ed. Artmed: São Paulo. Cap.18, p.355-364. 2004.
18. LIVESEY, C.T.; HARRINGTON, T.; JOHNSON, A.M.; MAY, S.A.; METCALF, J.A. The effect of diet and housing on the development of sole hemorrhages, white line hemorrhages and heel erosions in Holstein heifers. **Animal Science**. Inglaterra, n. 67, p. 9-16. 1998.
19. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>, Acesso em 15 de janeiro de 2009.
20. MARQUES, L. C.; ALESSI, A. C.; CANOLA, J. C. Osteocondrose em bovinos confinados. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte, v.50, n.1, p.95-98, 1998.
21. MARTINS, C. F.; ARTI, E.; BUSATO, I.; PIRES, P. P.; FIORI, C. H. ; MOREIRA, C.; SOARES, K.; BETINI, B.; VELASQUEZ, M. Prevalência e classificação das lesões podais em Vacas lactentes da bacia leiteira de campo grande (capital) e municípios arredores. **Ensaio e Ciência**. Campo Grande, v.6, n.2, p.113-137, 2002.
22. MOLINA L. R.; CARVALHO, A. U.; FACURY FILHO, E. J.; FERREIRA, P. M.; FERREIRA, V. C. P. Prevalência e classificação das afecções podais em vacas lactentes na bacia leiteira de Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte, v.51, n.2, 1999.

23. MURPHY, P. A.; WEAVERS, E. D.; BARRETT, J. N. Epiphysitis in beef cattle fattened on slatted floors. **The Veterinary Record**. London, v. 97, n. 6, p. 445-447. 1975
24. NICOLETTI, J. L. M. **Manual de podologia bovina**. Barueri: Manole, 2004. 125p.
25. NOCEK, J.E. Bovine acidosis: implications in laminitis. **Journal of Dairy Science**, Nova York v.80, p.1005-1028,1997.
26. PARIZI, A.M.; SHAKERI, M. A. Abattor study of radiographic changes of bones and joints of digital region in cattle with abnormal claws. **Veterinarki ARHIV**, v.77, n. 2, p. 187-194. 2007.
27. PARIZI, A. M.; RADDANIPOUR, M. Radiographic findings of digital bones and joints in lame cattle of Shiraz area. **Iranian Journal of Veterinary Research**. Shiraz, v.6, n. 1, p. 54-58. 2005.
28. PERUSIA, O. R. Patologias Podales Del Bovino. **Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú**. Perú, v.12,n. 2, p. 65-77. 2001.
29. PESCE, L.; BERMUDEZ, J.; BONINO, J.; RIMBAUD, E.; HIRIGOYEN, D. **Enfermedades Podales de los Ruminantes**. Buenos Aires: Hemisferio Sur, 1992.165p.
30. RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. **Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos**. 9.ed. Rios de Janeiro: Guanabara Koogan.p.176-181, 2002.
31. REBHUN, W. C. Musculoskeletal diseases. In: _____. (Ed.). **Diseases of dairy cattle**. Philadelphia: Williams & Wilkins, 1995. cap. 11, p. 369-406.
32. RODRIGUES, C. A. Semiologia do Sistema Locomotor de Bovinos. In: FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico**. São Paulo: Roca, 2004. cap.11, p. 549-568.
33. SHEARER, J. K.; VAN AMSTEL, S. R. Managing lameness for improved cow confort and performance. In: 6º Western Dairy Managerment Conference. **Procedings...** Reno: NV, 2003. p.167.
34. SILVA, L. A. F.; SILVA, L. K.; ROMANI, A. F.; RABELO, R. E.; FIORAVANTI, M. C. S.; SOUZA, T. M.; SILVA, C. A. Características clínicas e epidemiológicas das enfermidades podais em vacas lactantes do município de Orizona – GO. **Ciência Animal Brasileira**, v.2, n.2, p. 119-126, 2001.
35. SILVA, L. A. F.; SILVA, A.C A. ; BORGES, J. R. J.; FIORAVANTI, M. C. S.; BORGES, G. T.; ATAYDE, I. B. A clinical Trial to asses the use of sodium hypochlorite and oxutetracucline on the healing of digital dermatitis

- lesions in cattle. **Canadian Veterinary Journal**. Ottawa, v.46, n.4, p. 2005.
36. SILVA, L. A. F.; MORAES, R. R.; FIORAVANTI, M. C. S.; CUNHA, P. H. J.; BORGES, J. R. J.; MACEDO, S. P.; DAMASCENO, A. D.; RABELO, R. E.; GARCIA, A. M. Pododermatite séptica em bovinos: evolução clínica da fase inicial. **Braz. J. vet. Res. anim. Sci.**, São Paulo, v. 43, n. 5, p. 674-680, 2006
 37. Sisson, S.; Graossmann, J.D. **Anatomia dos animais domésticos**. V.1. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1986. 1134p.
 38. Somers, J. G. C. J. ; Frankena, K. ; Noordhuizen-Stassen, E. N.; Metz J. H. M. Prevalence of Claw Disorders in Dutch Dairy Cows Exposed to Several Floor Systems. **Journal of Dairy Science**. Champaign, v. 86, n. 6, p. 2082- 2093. 2003
 39. Souza, R.C. **Perfil epidemiológico e clínico das afecções podais em vacas nas bacias leiteiras de Belo Horizonte e Pedro Leopoldo**. 2002. 72 f. Tese (Mestrado) Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
 40. Stanek, C. Examination of the bovine locomotor system. In: Greenough, P.R.; Weaver, A.D. **Lameness in cattle** 3. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1997.p. 14-23
 41. Stashak, T. S. Diagnóstico da Claudicação. In_____ Claudicação em Equinos Segundo Adams. São Paulo: Roca, 1994. cap. 3, p. 101-159.
 42. Weaver, A.D. Joint conditions. In: Greenough, P.R.; Weaver, A.D. **Lameness in cattle** 3. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1997. p. 162-70.

CAPÍTULO 2 - ESTUDO RADIOGRÁFICO DAS EXTREMIDADES DISTAIS DOS MEMBROS LOCOMOTORES DE BOVINOS COM CLAUDICAÇÃO

Estudo radiográfico das extremidades distais dos membros locomotores de bovinos com claudicação

RESUMO

A claudicação é um sinal de desordem locomotora responsável por grandes perdas econômicas e preocupações quanto ao bem estar animal. Para que o estabelecimento de diagnósticos mais precisos e conseqüentemente de tratamentos mais adequados, a radiologia vem sendo aplicada na definição do prognóstico e dos tipos de lesões que desencadeiam a claudicação. Esse trabalho teve como objetivo realizar estudo radiográfico das extremidades distais dos membros locomotores de bovinos com diferentes escores de locomoção, com e sem enfermidades podais e relacionar o escore de locomoção e a severidade das lesões digitais diagnosticadas às imagens radiográficas obtidas. Participaram desse estudo, 50 bovinos machos, cruzados manejados em sistema intensivo, portadores de alterações locomotoras, com ou sem lesões digitais, provenientes do Estado de Goiás. A claudicação esteve presente em 86% dos animais. Em relação às 200 extremidades avaliadas apenas 29,5% apresentaram lesões digitais. Destas, 40,7% foram classificadas como mistas; 32,2% pododermatite séptica; 11,9% dermatite interdigital; 8,5% erosão de talão e 6,8% classificadas como dermatite digital. Na avaliação radiográfica 25,5% das extremidades avaliadas apresentaram algum tipo de alteração nos dígitos. As principais lesões foram distribuídas entre doença degenerativa articular (27,5%), osteíte (19,6%), periostite (15,7%), artrite séptica da articulação interfalangeana distal (11,8%), calcificação do tendão flexor profundo (7,8%), calcificação do tendão extensor (5,9%), fratura em lasca, artrite anquilosante e calcificação do ligamento cruzado proximal (3,9% cada uma). Os resultados demonstraram que houve relação entre a presença

de claudicação e de lesões digitais com as alterações radiográficas observadas nos dígitos. Conclui-se que o escore de locomoção, associado à caracterização das lesões podais e ao exame radiográfico auxiliou no diagnóstico de claudicação e que existe relação entre, claudicação, lesões podais e alterações radiográficas.

Palavras- chave: alterações radiográficas, enfermidades podais, claudicação

ABSTRACT

Lameness has been a locomotor disorder responsible for great economic loss and worries about animal wealth. For the establishment of more precise diagnosis and, consequently, more adequate treatments, radiograph's been used in order to define the extension and classification of injuries that cause lameness. The aim was realize a radiographic study of the distal extremities of bovine locomotor members, presenting different locomotion scores, with and without feet injuries and relate lameness and the severity of the digital injuries to radiographic images. Participate in this study fifty male bovines (zebu x europeu), confined, carrying locomotor alterations, with or without digital alteration, from the state of Goiás. Lameness was found out in 86% of the animals. The locomotion scores were distributed as fallowing: 14% had score 1, 20% score 2, 52% score 3 and 14% score 4. From the 200 evaluated extremities, only 29, 5% presented digital injuries. From these, 40,7% were classified as mixture, 32,2% septic pododermatitis, 11,9% interdigital dermatitis, 8,5% horn erosion and 68% as digital dermatitis. According to the radiographic evaluation 25,5% of the extremities presented some kind of digital alteration. The main injuries were distributed in joint degenerative disease (27,5%), osteitis (19,6%), periostitis (15,7%), septic arthritis in distal interphalangeal joint (11,8%), calcification off deep flexor tendon (7,8), calcification of the extensor tendon (5,9%), fracture in chip, ankylosis of joint and calcification of the proximal insertions of the cruciate ligaments (3,9% each one). The results showed relation between the presence of lameness

and digital injuries with the radiographic alterations observed in the digits. We concluded that the locomotion score, associated to characterization of the podal injuries and the radiographic examination, helped in the diagnosis of lameness and that there is a relation among lameness, podal injuries and radiographic alterations.

Key words: radiographic alterations, podal injuries, lameness

INTRODUÇÃO

A claudicação em bovinos tem sido associada a perdas econômicas e preocupações em relação ao bem estar animal. Diagnósticos imprecisos e o desconhecimento dos produtores em relação ao assunto acentuam as dores e o desconforto aos animais, situação que agrava o problema e desencadeia prejuízos substanciais aos criatórios. De acordo com GRENOUGH et al. (1997) os bovinos só alteram seu padrão normal de locomoção quando manifestam algum grau de dor ou desconforto e DYER et al. (2007) demonstraram que a frequência e magnitude de dores nos cascos modificam a medida que o escore de locomoção aumenta.

Com o propósito de facilitar o estudo da claudicação nos bovinos, FERREIRA et al. (2005), desenvolveram um sistema de avaliação para essa alteração da locomoção. Os critérios foram adaptados de WELLS et al. (1993) onde escore 0 = postura normal com linha de dorso retilínea em estação e locomoção, passos firmes com distribuição correta do peso e apoios; escore 1 = postura normal em posição quadrupedal e ligeiramente arqueada em locomoção, apoios normais; escore 2 postura arqueada em estação e locomoção, ligeira alteração dos passos; escore 3 = arqueamento do corpo em estação e locomoção, assimetria evidente do apoio poupando membros, com menor tempo de apoio do(s) membro(s) lesado(s); escore 4 = incapacidade de apoio ou de sustentação do peso do(s) membro(s) lesado(s) e relutância ou recusa em locomover-se. Para FERREIRA et al. (2005) a claudicação é evidenciada a partir do escore dois de locomoção, entretanto, animais com

escore um de locomoção, apesar de não serem considerados claudicantes apresentam desordens locomotoras.

Dentre as causas de claudicação, as enfermidades digitais estão entre as causas mais importantes. SOUZA (2002) constatou prevalência de 89,8% de diversos tipos de lesões causando claudicação em animais manejados em sistema semi-intensivo de produção. Segundo SILVA et al. (2001), NICOLETTI (2004) e MOURA (2008), dependendo da gravidade das lesões podais, a claudicação apresenta graus variados de intensidade. Clinicamente as enfermidades digitais podem apresentar reações proliferativas, infecciosas ou ulcerativas localizadas nos cascos, espaço interdigital e borda coronária, sendo que a dermatite interdigital está presente em vários criatórios. Esta doença é uma inflamação da pele interdigital sem extensão para os tecidos profundos e a erosão de estojo córneo consiste em perda de substância da camada córnea ou dos talões. Quanto à dermatite digital, o processo consiste em inflamação circunscrita ou difusa da coroa do casco. Já a pododermatite necrosante é a inflamação séptica, difusa, envolvendo estruturas internas dos dígitos ou localizadas na pododerme.

Além do exame clínico geral e específico do casco STANEK (1997) o exame radiográfico é um método auxiliar importante no diagnóstico de claudicação, pois indica a extensão das lesões, sua natureza e sugere o prognóstico provável. As principais enfermidades infecciosas identificadas são a osteíte, a osteomielite, a artrite séptica e a anquilose pós-artrite séptica. Dentre as não infecciosas destacam-se a doença degenerativa articular, as fraturas e a displasia fiseal (BARGAI et al. 1988). Apesar das limitações relacionadas ao transporte do aparelho de Raios-X, contenção dos animais e revelação das películas a campo, o exame radiográfico vem ganhando espaço entre os profissionais buiatras brasileiros. Trabalhos como de BARNABÉ (2005), PARIZI & RADDANIPOUR (2005) e PARIZI & SHAKERI (2007) demonstraram que o emprego da radiografia foi essencial para o diagnóstico de enfermidades ósseas e articulares em animais claudicantes.

Mesmo com os avanços alcançados, empregando o diagnóstico por imagem, ainda foram poucos os estudos realizados com esse método visando estabelecer o real comprometimento dos dígitos de animais claudicantes,

portadores ou não de enfermidades digitais. BARNABÉ, (2005) em estudo radiográfico com bovinos claudicantes encontrou enfermidades como doença degenerativa articular (28,72%), osteíte (24,22%), periostite (11,42%), artrite séptica (7,96%) e osteomielite (7,26%). BORGES et al., (2006) avaliando 70 extremidades de animais portadores de enfermidades podais constataram 58% de osteítes, 32% de fisite asséptica e 31% de periostites e SCUDELLER (2002) verificaram frequência de 95% de exostose e reabsorção óssea em 120 vacas clinicamente híidas para doenças do sistema locomotor. Portanto, ainda que os estudos desses autores reforcem a importância do assunto, ainda não foram esclarecido quais lesões são clinicamente relevantes e aquelas que são apenas achados radiográficos considerados normais para a espécie.

Assim sendo, este estudo teve como objetivo realizar estudo radiográfico das extremidades distais dos membros locomotores de bovinos, apresentando diferentes escores de locomoção, com e sem enfermidades podais e relacionar o escore de claudicação e a severidade das lesões digitais diagnosticadas às imagens radiográficas obtidas.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no ano de 2008 após submissão e aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás, protocolo N° 009/2008, empregando 50 bovinos, mestiços (Zebu X Europeu), machos, manejados em sistema intensivo durante o período de 112 dias, contados a partir da entrada dos animais no confinamento. Todos os animais do presente estudo apresentaram alguma desordem locomotora, ainda que não fossem portadores de enfermidades podais clinicamente aparentes. A pesquisa se desenvolveu em três etapas, sendo que na primeira fez-se a avaliação clínica dos animais visando à observação de desordens locomotoras, no momento em que os animais deram entrada no confinamento. Na segunda etapa procedeu-se a coleta das extremidades distais dos membros locomotores para identificação e classificação de possíveis enfermidades

digitais. Na terceira e última etapa realizou-se a análise radiográfica dessas extremidades.

Na avaliação clínica dos animais, considerou-se como, desordens locomotoras qualquer alteração evidenciada na marcha, mesmo que não caracterizasse uma claudicação. Para estabelecer o escore de locomoção os animais foram avaliados no momento da chegada ao confinamento (M 1) e aos 112 dias, ocasião de saída para o frigorífico (M 2). Na definição do escore de locomoção, os bovinos foram observados adotando os critérios estabelecidos por FERREIRA et al. (2005), sendo, portanto, monitorados tanto em posição quadrupedal como durante a locomoção, mas sempre percorrendo uma linha reta em superfície plana. Os bovinos que apresentaram escore maior ou igual a dois foram considerados claudicantes, ficando estabelecido que o membro comprometido seria aquele que apresentasse menor tempo de apoio quando o animal o sustentava no solo.

Ao final do período de confinamento realizou-se o abate dos animais em frigorífico sob Inspeção Federal, sendo acompanhado pelos pesquisadores para a colheita de todas as extremidades distais dos membros locomotores, resultando em 200 amostras a serem estudadas e dando início a segunda etapa do estudo. Para a colheita, os membros foram desarticulados nas junções carpo-metacárpica e tarso-metatarsica, separados e identificados de acordo com o número da carcaça de cada animal. Na sequência, as extremidades foram encaminhadas à Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás para identificar e classificar as lesões podais existentes. Os membros foram lavados com água e sabão, acrescida, quando foi necessário, da escovação digital para auxiliar na remoção de sujidades e identificados de acordo com a anatomia, em membro pélvico ou torácico, direito e esquerdo.

Após a preparação das peças procedeu-se a classificação das lesões de acordo com as recomendações de SILVA et al. (2001) e NICOLETTI (2004). Adotou-se a denominação de lesão mista quando se constatou a presença de sinais clínicos compatíveis com mais de uma enfermidade digital na mesma extremidade, como áreas sugestivas de necrose comuns em lesões de pododermatite séptica associada a tecido de granulação pouco exuberante, freqüentemente encontrados em feridas decorrentes da dermatite digital. Os

membros e os dígitos acometidos pelas diferentes lesões foram identificados e fundamentando-se em informações sobre a biomecânica da locomoção existente na literatura SHEARER & VAN AMSTEL (2003) procurou-se justificar a localização dessas alterações.

Visando confrontar os dados obtidos para as enfermidades digitais diagnosticadas e os escores de locomoção estabeleceram-se três escores clínicos de severidade para as lesões. Nesse caso considerou-se o número de estruturas anatômicas envolvidas, como os cascos, espaço interdigital, borda coronária e cório laminar. Assim sendo, ficou definido que Grau1 seria para as lesões leves, com comprometimento de apenas uma das estruturas anatômicas mencionadas. Grau 2, quando as lesões fossem moderadas e apresentasse apenas duas dessas estruturas envolvidas e Grau 3 para lesões graves, tendo três ou mais estruturas anatômicas comprometidas.

Na terceira e última etapa, dando seqüência ao processo de avaliação, o material foi então encaminhado para o exame radiográfico, que foi realizado em aparelho de Raios-X da marca Tur, modelo T-350, com grade antidifusora Potter-Bucky. Foram empregados filmes Kodak T-MAT montados em chassis equipados com par de écrans intensificadores. As radiografias foram obtidas nas projeções palmaro/plantaro- dorsal e latero-medial sendo que, nesta projeção utilizou-se um separador interdigital de madeira, para se evitar a sobreposição das falanges distais, como descrito por BORGES et al. (2006). As películas radiográficas foram reveladas em processadora automática marca vision line modelo LX-2 e posteriormente, avaliadas de acordo com as recomendações de BARGAI et al. (1988).

Na análise das imagens radiográficas consideraram-se as características estabelecidas por BAGAI et al.(1988). As alterações identificadas foram resumidas de acordo com BARNABÉ (2005) em artrite séptica, artrite anquilosante, doença degenerativa articular (DDA), osteíte e osteomielite. Com relação à artrite séptica considerou-se na caracterização do quadro, associada ou isoladamente, a presença de osteófitos, enteseófitos, osteomielite da falange média, osteíte da falange distal, comprometimento articular e, nos casos de maior gravidade, degeneração do osso subcondral.

Quanto a DDA considerou-se no diagnóstico, as mesmas alterações descritas para artrite séptica, entretanto com localização restrita às margens articulares

Os resultados foram apresentados na forma de distribuição de frequência. O teste de regra dos sinais de Descartes avaliou a característica do escore de locomoção, melhora e piora, dos animais nos Momentos 1 (M1) e 2 (M2). O teste de Correlação de Sperman foi realizado para avaliar a relação entre os graus de escore de claudicação e os graus de severidade das lesões podais. O teste do Qui-quadrado para independência foi aplicado na avaliação da ocorrência de associações entre claudicação versus lesão podal, lesão radiográfica versus claudicação, lesão radiográfica versus lesão podal e lesão podal versus localização da lesão radiográfica nos dígitos laterais e mediais. As análises foram realizadas com auxílio do programa SPSS, versão 15.0[®], considerando a significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação do escore de locomoção realizada nos momentos um e dois possibilitou a identificação de diferentes graus de claudicação e a comparação entre os momentos. Como nem todos os bovinos avaliados atingiram o escore de locomoção mínimo estabelecido por FERREIRA et al.(2005) para serem considerados claudicantes, foram considerados apenas como portadores de desordens locomotoras. Todavia, essas alterações de marcha nem sempre ocorreram associadas a lesões digitais aparentes, sugerindo que o desconforto apresentado pelos animais pode ter origem também em estruturas internas dos dígitos, justificando a escolha do exame radiográfico para auxiliar no diagnóstico de possíveis alterações ocultas.

Do total de 50 bovinos avaliados quanto ao escore de locomoção, 43(86%) manifestaram claudicação igual ou superior ao grau dois, com predominância dos graus dois e três. Nos demais sete (14%) foi observado escore de locomoção igual a um, sendo, portanto considerados portadores de desordens locomotoras, concordando com as citações de FERREIA et al. (2005). Dentre os 43 animais com claudicação, 38 (88%) apresentaram a

alteração nos membros pélvicos e apenas cinco (12%) nos membros torácicos. A maior ocorrência de claudicação nos membros pélvicos pode ser justificada, em parte, pela biomecânica de locomoção e maior carga transitória no momento da monta, já que a sodomia é um comportamento freqüente entre os bovinos, em especial aqueles manejados intensivamente. Essa possibilidade está de acordo com os relatos de BARNABÉ (2005) e MURRAY et al. (1996)

Fazendo uma distribuição dos diferentes escores de locomoção, incluindo as desordens locomotoras e as claudicações, identificou-se nos 50 animais escore 1, 2, 3 e 4, obedecendo seqüencialmente uma distribuição de 14%, 20%, 52% e 14% respectivamente. A maior ocorrência (52%) do escore de locomoção de grau 3 pode estar relacionada a presença de lesões digitais de intensidade moderada e grave, caracterizada pelo comprometimento de um maior numero de estruturas anatômicas digitais. MOLINA et al. (1999) em estudo realizado em vacas lactantes observou que em 142 animais portadores de pelo menos um tipo de lesão digital 105 (74%) não claudicavam, 9 (6%) tinham escore um, 15 (11%) escore dois, 7 (5%) escore três e 6 (4%) escore quatro. Sendo assim, acredita-se que, o animal pode apresentar manqueira de intensidade variável, dependendo da localização e da extensão da lesão, entretanto mais estudos devem ser realizados para que se possa verificar a correlação dessas variáveis

A comparação entre M1 e M2 demonstrou que em apenas 5 (10%) dos animais estudados observou-se melhora na claudicação, 23 (46%) mantiveram o mesmo escore de locomoção e 22 (44%) notou-se agravamento da claudicação. Confrontando o numero de animais que apresentou melhora no escore de locomoção com aqueles que manifestaram agravamento desse parâmetro, observou-se diferença significativa ($p=0,003$), indicando que houve piora da claudicação dos animais durante os 112 dias de confinamento. Como os animais não foram submetidos a qualquer protocolo terapêutico, o manejo intensivo geralmente propicia acúmulo de sujidades e resulta em uma maior concentração de animais por área e, fundamentando-se nas afirmações de SILVA et al. (2001) e NICOLLETE (2004), essa situação pode ter contribuído para o agravamento das enfermidades digitais presentes e, conseqüentemente do escore de locomoção (Tabela 1).

TABELA 1 - Resultado da avaliação final dos escores de locomoção de 50 bovinos, manejados intensivamente durante 112 dias, comparando-se os valores obtidos ao início e final do confinamento e considerando os sinais de melhora e piora dos escores, em Goiânia-GO, 2008.

Escore de locomoção	Número de animais		P
	N	%	
Melhorou	5	10 ^B	0,003
Piorou	22	44 ^A	
Manteve	23	46 ^A	
Total	50	100	

Freqüências seguidas por letras iguais não diferem pela Regra de Sinais de Descartes ($p \leq 0,05$).

A avaliação clínica realizada nas extremidades distais dos membros locomotores dos 50 bovinos que fizeram parte do presente estudo observou-se que 9 (18%) animais não apresentaram lesão em nenhum dos membros, enquanto 27 (54%) apresentaram lesão apenas em um membro, 12 (24%) em dois e apenas 2 (4%) animais nos quatro membros. Agora considerando a avaliação realizada nas duzentas extremidades, constatou-se que 59 (30%) apresentaram lesões aparentes e em 141 (70%) não se observou lesões (Tabela 2). Sobre o número de membros locomotores de um mesmo animal que pode ser afetado por doenças digitais o assunto não foi mencionado por MOLINA et al. (1999), MARTINS et al. (2002) e FERREIRA et al. (2005).

Das 59 extremidades que apresentaram lesões digitais em 51 (86%), as lesões ocorreram nos membros pélvicos e apenas 8 (14%) nos membros torácicos. Dentre as lesões identificadas nos membros pélvicos, 28 (54,9%) estiveram presentes nos dígitos laterais, 6 (11,8%) nos mediais, 11 (23,5%) nos dígitos laterais e mediais concomitantemente e em 5 (9,8%) as lesões foram observadas na pele interdigital. Similarmente, MURRAY et al. (1996) e FERREIRA, (2003) constataram, respectivamente, 92% e 91,4% de lesões em membros pélvicos de bovinos de aptidão leiteira confinados, sendo que para MURRAY et al. (1996) a distribuição das lesões ocorreu, respectivamente, nos dígitos laterais, mediais e na pele interdigital em 68%, 12%, e 20% dos casos.

FERREIRA, (2003) constatou lesões em 64,5% dos dígitos laterais, 22,8% dos dígitos mediais e 12,7% na pele interdigital.

TABELA 2 - Apresentação dos valores absolutos (n) e das freqüências (%) referentes aos animais e aos membros locomotores acometidos por lesões digitais, em bovinos machos, manejados intensivamente durante 112 dias, em Goiânia-GO, 2008.

	Animais		Extremidades			
	(n=50)		(n=200)			
	n	%	Com lesões		Sem lesões	
			n	%	n	%
Sem lesões	9	18,0	0	0	36	18,0
Lesão em 1 membro	27	54,0	27	13,5	81	40,0
Lesão em 2 membros	12	24,0	24	12,0	24	12,0
Lesão em 4 membros	2	4,0	8	4,5	0	0,0
Total	50	100%	59	30%	141	70%

Na tentativa de explicar a presença de lesões em 86% dos membros pélvicos dos animais aqui estudados, considerou-se, primeiramente, que 60% do peso corporal nos bovinos são depositados nos membros torácicos e os outros 40% nos membros pélvicos. No entanto como os membros torácicos se inserem ao corpo por meio de ligamentos e tendões há uma tendência de amortecimento do impacto de peso sobre os pés, mais especificamente sobre o coxim plantar. Além desse aspecto, as forças biomecânicas associadas com a variação da distribuição de peso são menos pronunciadas nos dígitos dos membros torácicos, permitindo uma menor incidência de lesões e quando estas ocorrem, freqüentemente estão associadas ao dígito medial. Ao contrário, os membros pélvicos se inserem ao corpo por meio da articulação coxo-femoral,

estrutura esquelética rígida incapaz de diminuir os efeitos da variação de peso, principalmente nos dígitos laterais destes membros. Considerações semelhantes foram apontadas por SHEARER & VAN AMSTEL (2003) e FERREIRA et. al (2005) para explicar a maior ocorrência de lesões em membros pélvicos e dígitos laterais.

Assim sendo, argumenta-se que se um animal encontra-se em posição quadrupedal e apoiando ao solo com os quatro pés, o peso naturalmente será distribuído igualmente entre eles, mas existe uma tendência de durante o movimento ocorrer o deslocamento da maior parte do peso para os dígitos laterais. SHEARER & VAN AMSTEL (2003) fizeram as mesmas observações e FERREIRA et. al (2005) citaram que a distribuição inadequada de peso nos dígitos ocorre devido à oscilação na região pélvica de aproximadamente 2,5 cm para cada lado, acompanhada da variação de peso de um lado para o outro. Portanto, caso a conexão entre a unha lateral e medial fosse totalmente flexível, seriam distribuídos 50% do peso em cada dígito. Mas como a conexão entre os dígitos homolaterais é semiflexível e o peso sobre os laterais varia notavelmente de um membro para o outro a cada oscilação na região pélvica o peso na unha medial se mantém constante, justificando a complexidade do assunto e a dificuldade para se buscar explicação para os referidos achados, no presente estudo.

Em relação à classificação das lesões, e considerando apenas as alterações localizadas nas paredes, axial e abaxial do estojo córneo digital verificou-se que 100% dos dígitos avaliados apresentaram linhas de estresse horizontais. Estas ocorreram de forma isolada em 141 extremidades (70,5%) e concomitantemente com outras lesões em 59 (29,5%). Destas, em 40,7%, as lesões foram classificadas como mistas, 32,2% eram características de pododermatite séptica, 11,9% foram diagnosticadas como dermatite interdigital, 8,5% erosão de talão e 6,8% classificadas como dermatite digital. Acredita-se que estes resultados distintos sejam presumíveis quando se considera o caráter multifatorial das afecções digitais e dentre estes aspectos, as diferenças no tipo de manejo, padrão genético, alimentação, aspectos regionais e climáticos. Acrescente-se que especialmente em bovinos manejados semi-extensivamente ou intensivamente, casos de laminite crônica são freqüentes,

desencadeando além de outras enfermidades digitais as linhas de estresse horizontais no estojo córneo.

Ainda argumentando sobre a ocorrência de tais enfermidades nos animais do presente estudo e fundamentando-se na literatura consultada é possível inferir que existe uma multiplicidade substancial de resultados. Autores como MOLINA et al.(1999) observaram em vacas leiteiras confinadas que 48,5% apresentavam erosão da camada córnea, 13,5% dermatite interdigital e 9,6% pododermatite séptica. MARTINS et al. (2002) relataram que em vacas lactantes manejadas em regime semi-extensivo, a ocorrência de dermatite digital foi de 26,4%, pododermatite séptica 20,6%, hiperplasia interdigital 17,3% e dermatite interdigital 14,7%. SILVA et al. (2007) descreveram que em bovinos da raça Nelore confinados apresentaram 75,1% de laminite, 9,8% de dermatite digital, 3,5% de flegmão interdigital, 2,8% de erosão de talão e 2,5% de pododermatite séptica. Assim, sendo as enfermidades digitais diagnosticadas nos animais da presente pesquisa encontram-se dentro da relação de alterações podais apontadas por esses autores.

Analisando a severidade das lesões podais do total de 41 bovinos que apresentaram lesões digitais aparentes, exceto linhas de estresse, 70,6% manifestaram características graves, 24,3% lesões moderadas e apenas 5,1% lesões leves (Tabela 3). Ressalte-se que a ausência de tratamento contribuiu para que a evolução clínica das lesões ocorresse naturalmente, acometendo além do estojo córneo as estruturas internas digitais. Essa afirmação esta de acordo com os resultados de LEÃO (2006) onde os animais do grupo controle, portadores de dermatite digital que não foram submetidos a qualquer protocolo de tratamento apresentaram evolução clínica mais rápida do que aquelas submetidos a diferentes protocolos de tratamento.

TABELA 3 - Apresentação dos valores absolutos (n) e das frequências (%) referentes à severidade das lesões podais em bovinos machos, manejados intensivamente durante 112 dias, em Goiânia-GO, 2008.

	Severidade das lesões						Total	
	Leve		Moderada		Grave		N	%
	n	(%)	n	(%)	n	(%)		
Lesões mistas	0	0	1	2,5	21	51,2	22	53,7
Pododermatite séptica	1	2,5	6	14,5	6	14,5	13	31,5
Erosão de talão	0	0	1	2,5	0	0	1	2,5
Dermatite interdigital	0	0	2	4,8	1	2,5	3	7,3
Dermatite digital	1	2,5	0	0	1	2,5	2	5,0
Total	2	5,0	10	24,3	29	70,6	41	100

Relacionando o escore de locomoção com a severidade das lesões podais verificou-se (Figura 1) que à medida que o grau de comprometimento das lesões aumentou, o escore de claudicação também aumentou, havendo diferença significativa ($p < 0,001$). Esse achado pode ser justificado em função do aumento da dor desencadeado, proporcionalmente, na medida em que agravavam as lesões. DYER et. al (2007) comprovaram que uma ativação nos índices de dor no casco aumentava o escore de locomoção. RAJKONDAWAR et al. (2006) compararam escore de locomoção e de lesões podais na identificação de bovinos claudicantes e verificaram que o escore das lesões foi superior ao escore de locomoção. As razões para essa diferença não foram esclarecidas, mas possivelmente a identificação das lesões podais foi menos subjetiva que as mudanças na marcha, especialmente quando a claudicação era menos perceptível. Como a avaliação do escore de locomoção dos animais do presente estudo foi subjetiva, a justificativa para os resultados encontrados pode ser a mesma apresentada por esses autores.

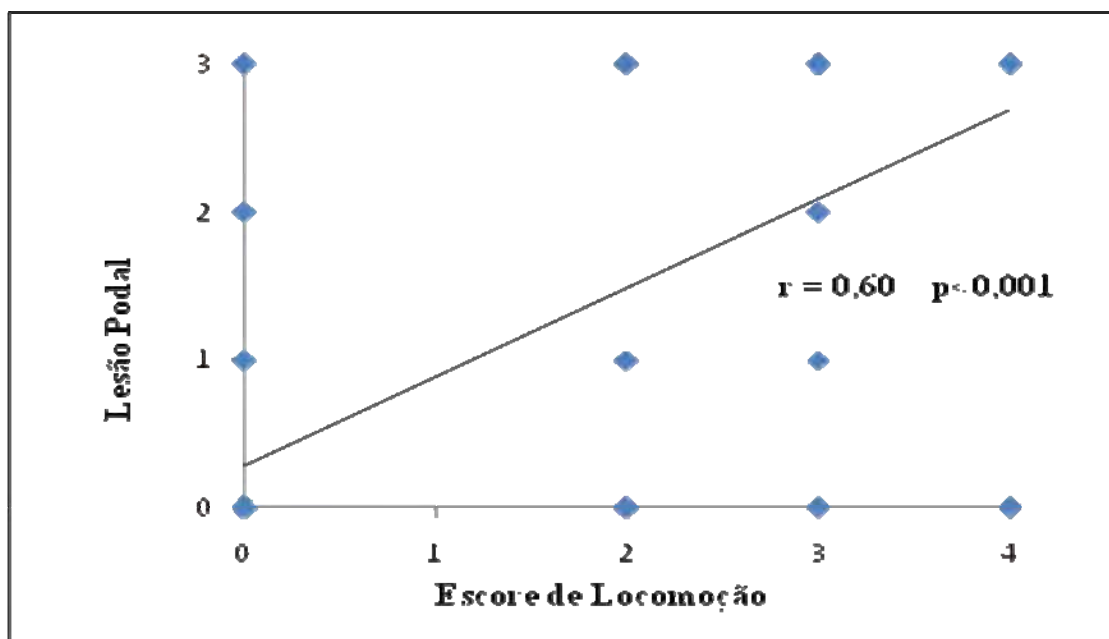


FIGURA 1- Dispersão entre escore de locomoção e severidade de lesão podal verificada em bovinos machos, manejados intensivamente durante 112 dias, em Goiânia-GO, 2008

Nos bovinos com lesões digitais mistas, os escores de locomoção 3 e 4 ocorreram na proporção de 32% e 8%, respectivamente. Embora nos animais portadores de pododermatite séptica os principais escores de locomoção observados tenha sido os mesmos encontrados anteriormente, as frequências respectivas foram de 14% e 6%. Quanto aos animais com dermatite interdigital, dermatite digital e erosão de talão, os principais escores de locomoção observados foram os de grau 1 e 2 (Tabela 4). Essa apresentação variada dos escores de locomoção entre as enfermidades digitais diagnosticadas pode estar relacionada à severidade das lesões, manifestando escores mais graves quando houve comprometimento secundário com a invasão de tecidos mais profundos. MARTINS et al. (2002) relataram escores de locomoção 4 e 5 em bovinos com lesões de pododermatite séptica e hiperplasia interdigital, apresentando comprometimento digital secundário e deformação podal. MOLINA et al. (1999) ressaltaram que em bovinos com lesões podais discretas pode ser difícil observar claudicação evidente e MOURA (2008) afirmou que a cronificação das doenças digitais proporciona adaptações na forma de caminhar, minimizando a claudicação.

TABELA 4 - Distribuição das lesões podais e dos diferentes escores de locomoção em bovinos machos, manejados intensivamente durante 112 dias, em Goiânia-GO, 2008

	Escore de locomoção								Total	
	1		2		3		4		N	(%)
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)		
Lesões mistas	0	0	2	4	16	32	4	8	22	44
Pododermatite séptica	1	2	2	4	7	14	3	6	13	26
Dermatite interdigital	1	2	0	0	1	2	0	0	2	4
Erosão de talão	0	0	1	2	0	0	0	0	1	2
Dermatite digital	0	0	1	2	2	4	0	0	3	6
Sem lesão	5	10	4	8	0	0	0	0	9	18
Total	7	14	10	20	26	52	7	14	50	100

Analisando a associação entre ocorrência de claudicação e presença de lesão podal (Tabela 5) verificou-se que as lesões podais estiveram presentes em 79,1% dos membros claudicantes, havendo diferença significativa ($p < 0,001$). Desta forma, infere-se que a claudicação esteve relacionada com a presença de enfermidade podal, ainda que tenham ocorrido variações no grau de severidade das lesões. MURRAY et al. (1996), em uma pesquisa empregando bovinos com enfermidades digitais observaram que 96% dos episódios de claudicação estavam relacionados à ocorrência de lesões podais. Os demais animais claudicantes foram diagnosticados como manqueiras altas.

TABELA 5 - Distribuição da claudicação em relação às lesões podais, em bovinos machos, manejados intensivamente durante 112 dias, em Goiânia-GO, 2008

Lesão podal	Claudicação				p*
	Ausente	%	Presente	%	
					<0,001
Ausente	132	84,1	9	20,9	
Presente	25	15,9	34	79,1	
Total	157	100,0	43	100,0	

*Teste do Qui quadrado

Ao exame radiográfico das 200 extremidades distais dos membros locomotores avaliadas, 51 (25,5%) apresentaram algum tipo de alteração nos dígitos. As principais lesões foram distribuídas entre doença degenerativa articular (DDA) 14 (27,5%), osteíte 10 (19,6%), periostite 8 (15,7%), artrite séptica da articulação interfalangeana distal 6 (11,8%), calcificação do tendão flexor profundo 4 (7,8%), calcificação do tendão extensor 3 (5,9%), fratura em lasca, artrite anquilosante e calcificação do ligamento cruzado proximal 2 (3,9% cada uma). Dentre os poucos estudos radiográficos realizados em bovinos com histórico de claudicação e com lesões digitais, CRUZ et al. (2001) observaram osteíte em 48% dos animais, osteíte combinada a outras lesões em 17% e DDA em 10% dos avaliados. BARNABÉ (2005) encontrou DDA (26,4%), osteíte (23,6%), periostite (10,4%), artrite séptica (9,4%) e artrite anquilosante (1,6%). Essa variação nos índices encontrados no presente estudo e os observados pelos autores podem estar relacionados ao manejo e ao tipo de lesão podal. Ainda buscando argumentos que justifiquem as alterações radiográficas identificadas nos animais do presente estudo verificou-se que na literatura consultada alguns aspectos apresentados podem se constituir em ferramentas importantes na elucidação da presença de tais lesões. Nesse sentido, BARGAI et al. (1988) afirmou que a DDA é uma doença de maior ocorrência em animais de idade avançada, entretanto em animais jovens sua manifestação pode ser influenciada pelo alto peso corporal e ao manejo em pisos que propiciam menor amortecimento durante a locomoção, favorecendo traumatismos.

Segundo WEAVER (1997) e BARGAI et al (1988) as lesões de osteíte e artrite séptica interfalangeana distal podem estar associadas a ambientes e manejos impróprios, que facilitem infecções, penetração de corpos estranhos.

Conforme observado nos animais dessa pesquisa e apontado por PARCK & LEBEL (1994) existem fortes indícios de que a ocorrência de calcificações pode ser desencadeada por traumas, focos degenerativos e pós-inflamatórios.

Os resultados referentes à verificação de possível associação entre claudicação e a presença de lesão radiográfica são apresentados na tabela 6. Alterações radiográficas estiveram presentes em 64,7% dos membros, cujos bovinos apresentavam claudicação evidente, havendo diferença significativa ($p < 0,001$) e indicando que alterações digitais internas podem desencadear mudanças no ato de caminhar. Alterações radiográficas também foram identificadas em 62,7% dos membros com lesões podais (Figura 2) diagnosticadas clinicamente ($p < 0,001$).

TABELA 6 - Distribuição das lesões radiográficas em relação à claudicação e às lesões podais, em bovinos machos, manejados intensivamente durante 112 dias, em Goiânia-GO, 2008.

	Alteração radiográfica				p*
	Ausente	%	Presente	%	
Claudicação					<0,001
Ausente	139	93,3	18	35,3	
Presente	10	6,7	33	64,7	
Total	149	100,0	51	100,0	
Lesão podal					<0,001
Ausente	122	81,9	19	37,3	
Presente	27	18,1	32	62,7	
Total	149	100,0	51	100,0	

*Teste do Qui quadrado

Esses resultados sugerem que mesmo não havendo lesões externas digitais, alterações nas estruturas internas podem desencadear distúrbios na locomoção, entretanto, como demonstrado pela estatística, às chances das alterações radiográficas estarem presentes em animais portadores de lesões digitais são maiores. BARGAI et al.(1988) e GREENOUGH (2007) afirmaram ser a claudicação o principal sinal clínico apresentado por animais portadores de enfermidades podais. Desta forma, os resultados obtidos no presente estudo permitem inferir que em animais com claudicação e portadores de doenças podais o exame radiográfico poderá se constituir em uma ferramenta auxiliar na detecção e dimensionamento de lesões ósseas e de tecidos moles e, conseqüentemente, na definição do prognóstico, diminuindo custos com tratamento e evitando-se a instituição de protocolos que não resultarão na cura dos animais.

Fazendo uma análise complementar verificou-se que em sete bovinos (14%) apresentando escore de locomoção 4, as lesões radiográficas predominantes foram DDA 4 (57,1%), artrite séptica 2 (28,6%) e osteíte 1 (14,3%). Quanto aos animais com escore 3, a ocorrência de DDA e de osteíte foram semelhantes 6 (23%) casos em cada enfermidade. No que se refere aos processos de artrite séptica e artrite anquilosante, as alterações apresentaram, respectivamente, um numero de 4 (15,4%) e 2 (7,7%) ocorrências. Por último, não foram observadas lesões radiográficas em 4 (40%) e 7 (100%) animais com escores de locomoção de graus 2 e 1.

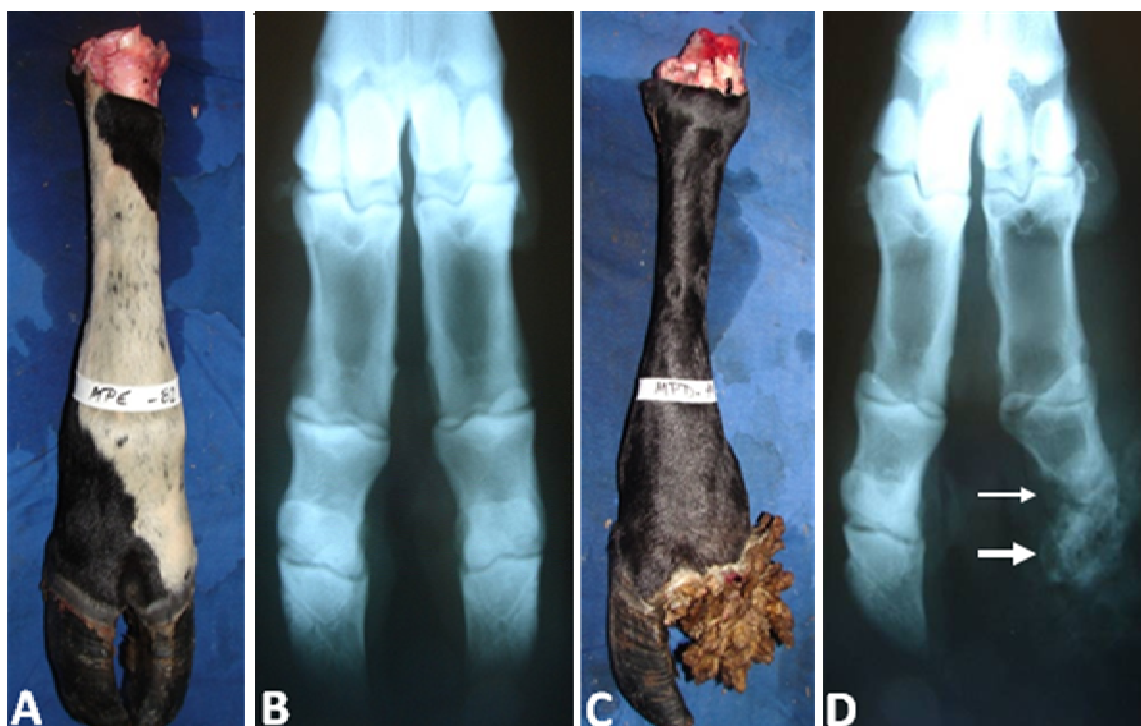


FIGURA 2 - Fotografia das extremidades distais e respectivas imagens radiográficas em projeção plantaro-dorsal de bovinos criados em sistema intensivo. A e B - membro pélvico esquerdo sem alterações macroscópicas e radiográficas. C- extremidade distal do membro pélvico direito com lesão mista no dígito medial. D – osteíte severa da terceira falange com perda total da silhueta (seta grossa); osteomielite da segunda falange com marcante osteólise na borda distal (seta fina). Goiânia-GO, 2008.

Avaliando a ocorrência das lesões radiográficas juntamente com as lesões podais observa-se que 6 (43%) bovinos com DDA apresentaram lesões mistas e em 5 (36%) não foi identificado qualquer lesão podal. Dentre os 6 animais com artrite séptica 3 (50%) tiveram lesões mistas e nos demais se diagnosticou pododermatite séptica e dermatite interdigital, distribuídas em 17, % para cada enfermidade. Acrescente-se que 2 (100%) animais com artrite anquilosante apresentaram lesão mista (Tabela 7). Assim sendo, pode-se afirmar que apesar de existir uma relação entre a ocorrência de lesões podais e lesões radiográficas, não é possível estabelecer relação entre lesões radiográficas características com uma determinada lesão podal. BARNABÉ (2005) em seu estudo verificou que as principais causas de claudicação do

rebanho foram DDA, osteíte, periostite e artrite séptica, mas o autor não se preocupou em estabelecer relação com as lesões digitais externas.

TABELA 7 – Valores absolutos e percentuais (%) dos tipos de lesões podais manifestadas em 200 extremidades distais de bovinos machos com diferentes alterações radiográficas, manejados intensivamente durante 112 dias, em Goiânia-GO, 2008.

Lesões podais	Lesões radiográficas										
	Ausente	DDA	OS	PE	AS	CFP	CE	AA	CC	FL	Total
Lesão mista	7 (12)	6 (43)	4 (40)	0 (0)	3 (50)	1 (25)	0 (0)	2 (100)	1 (50)	0 (0)	24 (12)
Artrite séptica	7 (10)	2 (14)	5 (50)	1 (13)	1 (17)	2 (50)	0 (0)	0 (0)	1 (50)	0 (0)	19 (10)
Dermatite interdigital	6 (4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (25)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	7 (4)
Erosão de talão	5 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (3)
Dermatite digital	2 (2)	1 (7)	0 (0)	0 (0)	1 (17)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (2)
Sem lesão externa	122 (71)	5 (36)	1 (10)	2 (87)	1 (17)	0 (0)	3 (100)	0 (0)	0 (0)	2 (100)	141 (71)
Total	149 (100)	14 (100)	10 (100)	8 (100)	6 (100)	4 (100)	3 (100)	2 (100)	2 (100)	2 (100)	200 (100)

FL = Fratura em lasca, PE = Periostite, AA = Artrite anquilosante, AS = Artrite séptica, CE = Calcificação do tendão extensor digital, DDA = Doença degenerativa articular, CC = Calcificação do ligamento cruzado distal, OS = Osteíte, CFP= Calcificação do tendão flexor digital profundo.

Por último, uma análise sobre os dígitos mais acometidos verificou-se que as lesões podais e radiográficas ocorreram concomitantes ($p < 0,001$) e em proporções semelhantes para os dígitos mediais (81%) e laterais (82%). Possivelmente, mudanças periódicas na distribuição do peso do animal sobre seus membros devido à presença de lesões digitais podem resultar em maior pressão na falange distal, situação que, em tese, propicia alterações tanto no estojo córneo como nas estruturas anatômicas internas do dígito. Portanto, infere-se que a possibilidade do aumento de pressão sobre a falange distal, também pode ter desencadeado as lesões radiográficas diagnosticadas nos bovinos estudados. Essa possibilidade foi relatada por RAVEN (1989)

CONCLUSÕES

Conclui-se que o escore de locomoção, associado à caracterização das lesões podais e ao exame radiográfico auxiliou no diagnóstico de claudicação e que existe relação entre, claudicação, lesões podais e alterações radiográficas, mas não foi possível relacionar os tipos de lesões radiográficas às diferentes formas de manifestação das doenças podais nos bovinos estudados.

REFERENCIAS

1. BARNABÉ, P. A. **Alterações radiográficas nos dedos de bovinos claudicantes**. 2005. 50f. Tese (Doutorado em cirurgia veterinária). Escola de Veterinária, Universidade Estadual de São Paulo, Jaboticabal, São Paulo.
2. BARGAI, U.; PHARR, J. W.; MORGAN, J. P. **Bovine radiology**. Ames: Iowa State University, 1988.198p.
3. BORGES, N. C.; SILVA, L. A. F.; FIORAVANTI, M.C. S.; LIMA, I. R.; COSTA, A. C.; COSTA, A. P.A.; BORGES, J. R. J.; CANOLA, J. C. A Post-mortem radiographic study of the digits of bovine raised in natural grazing environment. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL, 14º & CONFERENCIA LAMENESS IN RUMINANTES, 6A., 2006, Uruguai. **Anais...**Uruguai: Central de impresiones Ltda., 2006b. p. 43-44.

4. CRUZ, R.; GARCIA, D.; ALVARADO-MORILLO, M.; JIMÉNEZ, U.; PINO, D. Estudio radiológico de lesiones podales en El bovino a nível de campo. **Archivos Latinoamericanos de Produccion Animal**, v.5, n.1, p.604-606, 2001.
5. DYER, R. M.; NEERCHAL, N. K.; TASCH, U.; WU, Y.; RAJKONDAWAR, P. G. Objective determination of claw pain and its relationship to limb locomotion score in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**. Champaing, v.90, n. 10, p.4592-4602, 2007.
6. FERREIRA, P. M. **Enfermidades podais em rebanho leiteiro confinado**. 2003. 79f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
7. FERREIRA, P. M.; CARVALHO, A. U.; FILHO, E. J. F.; FERREIRA, M. G.; FERREIRA, R. G. Afecções do sistema locomotor de bovinos. In: II Simpósio Mineiro de Buiatria, 2005, Belo Horizonte. **Anais...** Minas gerais: Associação de Buiatria de Minas Gerais, 2005. 24p.
8. GREENOUGH, P. R.; WEAVER, A. D.; BROOM, D. M.; ESSLEMONT, R. J.; GALINDO, F. A. Basic concepts of bovine lameness. In: GREENOUGH, P.R.; WEAVER, A.D. **Lameness in cattle**. 3.ed. Philadelphia: Saunders, 1997.cap.1, p. 3-13.
9. GREENOUGH, P. R. Bovine Laminitis and Lameness: a hands-on approach. London: Saunders, 2007. 311p.
10. LEÃO, M .A. **Aspectos epidemiológicos, evolução clínica e controle da dermatite digital em duas propriedades de exploração leiteira do estado de Goiás**.2006. 88f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
11. MARTINS, C. F.; ARTI, E.; BUSATO, I.; PIRES, P. P.; FIORI, C. H. ; MOREIRA, C.; SOARES, K.; BETINI, B.; VELASQUEZ, M. Prevalencia e classificação das lesões podais em Vacas lactentes da bacia leiteira de campo grande (capital) e municípios arredores. **Ensaio e Ciência**. Campo Grande, v.6, n.2, p.113-137, 2002.
12. MOLINA L. R.; CARVALHO, A. U.; FACURY FILHO, E. J.; FERREIRA, P. M.; FERREIRA, V. C. P. Prevalencia e classificação das afecções podais em vacas lactentes na bacia leiteira de Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte, v.51, n.2, 1999.
13. MOURA, M. I. **Características espermáticas de reprodutores Nelore com dermatite digital**. 2008.100f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
14. MURRAY, R. D.; DOWNHAM, D. Y.; CLARKSON, M. J.; FAULL, W. B.; HUGHES, J. W.; MANSON, F. J.; MERRITT, J. B.; RUSSELL, W. B.; SUTHERST, J. E.; WARD, W. R. Epidemiology of lameness in dairy cattle: description and analysis of foot lesions. **The Veterinary Record**. London, v.138, n. 15, p. 586-591, 1996.

15. NICOLETTI, J. L. M. **Manual de podologia bovina**. Barueri: Manole, 2004. 125p.
16. PARIZI, A.M.; SHAKERI, M. A. Abattor study of radiographic changes of bones and joints of digital region in cattle with abnormal claws. **Veterinarki ARHIV**. Zagreb. v.77, n. 2, p. 187-194, 2007.
17. PARIZI, A. M.; RADDANIPOUR, M. Radiographic findings of digital bones and joints in lame cattle of Shiraz area. **Iranian Journal of Veterinary Research**. Shiraz, v.6, n. 1, p. 54-58. 2005.
18. PARK, R. D.; LEBEL, J. L. Radiologia dos Eqüinos. In: STASHCK, T. S. **Claudicação em Eqüinos segundo Adams**. 4. ed. São Paulo: Roca. 1994. 943p.
19. RAJKONDAWAR, P. G.; LIU, M.; DYER, R. M.; NEERCHAL, N. K.; TASCH, U.; LEFCOURT, A. M.; EREZ, B.; VARNER, M. A. Comparison of models to identify lame cows based on gait and lesion scores, and limb movement variables. **Journal of Dairy Science**. Champaing, v. 89, n. 11, p. 4267-4275, 2006.
20. RAVEN, E. T. **Cattle footcare and claw trimming**. USA: Farming Press Ltd. 1989. 127p.
21. SCULDLER, P. O. **ESTUDO DAS CORRELAÇÕES ENTRE LESÕES ÓSSEAS PODAIS DIAGNOSTICADAS PELA RADIOGRAFIA COM O PESO VIVO, CIRCUNFERENCIA TORÁCICA, DENSIDADE ÓSSEA CONCENTRAÇÕES SÉRICAS DE Ca, P, Mg, Zn, Fosfatase Alcalina, Proteínas Plasmáticas totais, Globulina, Creatina quinase, Gama Glutaminltransferase, Osteocalcina, SANGÜÍNEA DE Mn, pH do Rúmem e Hemograma, EM BOVINOS FÊMEAS DA RAÇA NELORE, SEM SINTOMAS CLINICOS DE DOENÇA PODAL**. 2002, 168F. TESE, (Doutorado em Medicina veterinária e Zootecnia) Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP.
22. SHEARER, J. K.; VAN AMSTEL, S. R. Managing lameness for improved cow comfort and performance. In: 6º Western Dairy Management Conference. **Procedings...** Reno: NV, 2003. p.167.
23. SILVA, L. A. F.; SILVA, L. K.; ROMANI, A. F.; RABELO, R. E.; FIORAVANTI, M. C. S.; SOUZA, T. M.; SILVA, C. A. Características clínicas e epidemiológicas das enfermidades podais em vacas lactantes do município de Orizona – GO. **Ciência Animal Brasileira**. Goiânia, v.2, n.2, p. 119-126, 2001.
24. SILVA, L. A. F.; RABELO, R. E.; BORGES, J. R. J.; SOARES, L. K.; GOULART, C. S.; STEVES, G. I. F.; BARBOSA, V. T.; ORLANDO, C. F. P.; RIBEIRO, G. H. C. Ocorrência de enfermidades digitais em bovinos, da raça nelore, confinados (resultados parciais). **Archives of Veterinary Science**, v.12, (supl.), resumo 151, 2007.
25. SOMERS, J. G. C. J. ; FRANKENA, K. ; NOORDHUIZEN-STASSEN, E. N.; METZ J. H. M. Prevalence of Claw Disorders in Dutch Dairy Cows Exposed to Several Floor Systems. **Journal of Dairy Science**. Champaing, v. 86, n. 6, p. 2082- 2093. 2003

26. SOUZA, R.C. **Perfil epidemiológico e clínico das afecções podais em vacas nas bacias leiteiras de Belo Horizonte e Pedro Leopoldo**. 2002. 72 f. Tese (Mestrado) Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
27. STANEK, C. Examination of the bovine locomotor system. In: GREENOUGH, P.R.; WEAVER, A.D. **Lameness in cattle** 3. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1997.p. 14-23
28. WEAVER, A.D. Joint conditions. In: GREENOUGH, P.R.; WEAVER, A.D. **Lameness in cattle** 3. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1997. p. 162-70.
29. WELLS, S. J.; TRENT, A. M.; MARSH, W. E. Prevalence and severity of lameness in lactating dairy cows in sample of Minnesota and Wisconsin herds. **Journal of American Veterinary Medicine Association**, v.202, n.1, 1993

CAPÍTULO 3 - DISPLASIA FISEAL EM BOVINOS MANEJADOS EM SISTEMA INTENSIVO

Displasia fiseal em bovinos manejados em sistema intensivo

RESUMO

A displasia fiseal é uma desordem pouco abordada na clínica de bovinos. Não se sabe ao certo com que frequência ocorre nesses animais e se sua etiologia se assemelha à relatada em outras espécies. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo verificar a ocorrência de epifisite em bovinos machos confinados e relacioná-la a idade, presença de lesões digitais, claudicação e outras alterações radiográficas localizadas nas extremidades distais dos membros locomotores. Foram avaliados 50 bovinos machos, cruzados, de diferentes idades com média de peso corporal de 404 kg, criados em sistema semi-extensivo de produção, provenientes do estado de Goiás. Os resultados demonstraram que houve relação entre as idades ($p=0,048$) apresentadas pelos bovinos e a presença de displasia fiseal. O mesmo ocorreu com a claudicação ($p=0,885$) e as lesões digitais ($p=0,728$), já a análise das outras alterações radiográficas presentes nos dígitos demonstrou que sua ocorrência é influenciada negativamente pela presença de displasia fiseal. Com este trabalho foi concluído que o confinamento pode ser um fator determinante para o desenvolvimento das lesões de displasia fiseal em bovinos, entretanto para que se compreenda melhor a etiopatogenia dessa enfermidade é necessária a realização de estudos radiográficos que acompanhem o animal durante seu crescimento.

Palavras-chave: epifisite, enfermidades digitais, claudicação

ABSTRACT

Fiseal dysplasia is a disease that is little studied in bovine clinic. No one knows exactly how frequently it happens to these animals and also if its etiology is alike in other species. The aim of this study is to verify the occurrence of ephyfistitis in confined male bovines and relate it to the age, presence of digital injuries, lameness and other radiographic alterations located in the distal extremities of locomotor members. Fifty male bovines (Zebu x European) with different ages, 404kg of body weight, raised in confinement system, from the state of Goiás were evaluated. The results demonstrated relation between bovine ages ($p=0,048$) and the presence of fiseal displasia. The same happened to the lameness ($p=0,885$) and digital injuries ($p=0,728$). The analysis of the other radiographic alterations in the digits shows that its occurrence is negatively influenced by fiseal displasia. This study allowed us to conclude that the confinement may be a determinant factor to the development of fiseal displasia injuries in bovines, though for the better understanding of its etiopatogenia it's necessary the realization of radiographic studies that go along with the animal during the growth.

Key words: epiphysitis, digital injuries, lameness

INTRODUÇÃO

Também conhecida como fisite, epifisite e epifisiólise, a displasia fiseal (DF) é definida por HURTIG (1996) como a manifestação anormal do crescimento da placa metafisária caracterizada pelo alargamento da mesma causando dor e claudicação em animais jovens de crescimento rápido. Sua ocorrência é citada em bovinos por BARGAI et al. (1988), em suínos por MATOS (2007) , em cães por FARROW (2006) e em eqüinos por TURNER (1994) sendo bastante comum nessa última espécie.

A displasia fiseal é considerada por autores como WEAVER (1997), WHITTON (1998) e MCLLWRAITH (2004) como sendo uma forma de

manifestação da osteocondrose. HURTIG & POOL (1996) a descrevem como doença ortopédica do desenvolvimento.

Segundo THRALL (1998) a osteocondrose (OCD) é uma desordem relativamente comum em animais jovens e consiste em falha na maturação da cartilagem, ou seja, defeito na ossificação endocondral. Sua etiologia ainda não está clara, RADOSTITS et al. (2002) afirmam que na maioria dos casos as lesões são multifatoriais e secundárias a defeitos de conformação, lesões traumáticas, processo de envelhecimento e deficiência nutricional. VAN METRE et al. (2005) sugerem que a OCD está relacionada a fatores como níveis hormonais ou minerais da alimentação e hereditariedade. MARQUES et al. (1998) citam que em bovinos a OCD acomete as articulações atlanto-ocipital, coxofemoral, fêmuro-tíbio-patelar, tíbio-társica, escapulo - umeral, rádio-carpal e metacarpo-falangeana.

A DF foi relatada pela primeira vez em bovinos por MURPHY et al. (1975) como sendo uma síndrome causadora de claudicação severa que afeta os boletos dos membros pélvicos de bovinos confinados. Clinicamente os animais apresentavam claudicação súbita com discreto inchaço ao redor da articulação metatarso falangeana. De acordo com BARGAI et al. (1988) as alterações radiográficas observadas são espessamento irregular da fise na placa de crescimento distal do metacarpo, múltiplas linhas de calcificação sobrepostas, extensão e separação das bordas das placas de crescimento da epífise e da metáfise formando projeções denominadas “lips” ou em forma de lábios.

A displasia fiseal é um tema pouco abordado em bovinos. Há relatos de caso como o de MURPHY (1975), onde a displasia fiseal ocorreu em quatro animais com idade aproximada de 20 meses, entretanto, autores como MARQUES (1998) e WEAVER (1997) abordam essa enfermidade como uma osteocondrose. Não se sabe ao certo com que frequência ocorre nesses animais e se sua etiologia se assemelha à relatada em outras espécies. Sendo assim este trabalho teve como objetivo verificar a ocorrência de epifisite em bovinos machos confinados e relacioná-la a idade, presença de lesões digitais, claudicação e outras alterações radiográficas localizadas nas extremidades distais dos membros locomotores.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram avaliados 50 bovinos machos de diferentes idades com média de peso corporal médio de 404 kg, criados em sistema intensivo de produção. Estes animais permaneceram 112 dias confinados alcançando média diária de ganho de peso de 1,5 kg. Ao final do período, os animais foram encaminhados ao abate em frigorífico sob Inspeção Federal e procedeu-se a colheita das quatro extremidades distais, perfazendo assim o total de 200 extremidades para serem estudadas.

A idade dos bovinos foi estimada por cronologia dentária sendo, 3 animais com até 24 meses; 14 entre 24 a 30 meses; 24 entre 30 a 36 meses; 9 entre 36 a 48 meses. Durante o período de confinamento os bovinos foram analisados quanto ao escore de locomoção. Os membros retirados foram examinados quanto à presença e tipo de lesões, podais e radiográficas.

Para avaliar o escore de locomoção foram adotados os critérios de FERREIRA et al. (2005) onde, escore zero = Postura normal com linha de dorso retilínea em estação e locomoção, passos firmes com distribuição correta do peso e apoios; escore 1 = Postura normal em estação e ligeiramente arqueada em locomoção, apoios normais; escore 2 Postura arqueada em estação e locomoção, ligeira alteração dos passos; escore 3 = Arqueamento do corpo em estação e locomoção, assimetria evidente do apoio poupando membros, com menor tempo de apoio do(s) membro(s) lesado(s); escore 4 = Incapacidade de apoio ou de sustentação do peso do(s) membro(s) lesado(s).

Após serem devidamente lavados, os 200 membros foram avaliados quanto à presença ou ausência de lesões podais e quando observadas foram classificadas segundo as recomendações de SILVA et al. (2001) e NICOLETTI (2004). A ocorrência de mais uma lesão no mesmo dígito foi classificada como lesão mista.

A avaliação radiográfica foi realizada em aparelho de raios-X da marca Tur, modelo T-350, com grade antidifusora Potter-Bucky. Utilizaram-se filmes Kodak T-MAT montados em chassis equipados com par de écrans intensificadores.

As radiografias foram obtidas nas projeções palmaro/plantaro- dorsal e latero-medial sendo que o colimador foi centrado na altura da articulação metacarpo/metatarso e das falanges. Na projeção latero-medial, para evitar a sobreposição das falanges distais, fez-se uso de separador interdigital de madeira BORGES et al., (2006). As radiografias foram avaliadas de acordo com as recomendações de BARGAI et al. (1988).

O teste do Qui-quadrado para independência foi aplicado na avaliação de associações entre DF versus lesão radiográfica, DF versus claudicação, DF versus lesão podal e DF versus localização no dígito. As análises foram realizadas com auxílio do programa SPSS, versão 15.0[®], considerando a significância de 5%.

RESULTADOS

A displasia fiseal foi observada em 18 (52,9%) dos bovinos com faixa etária entre 31 a 36 meses de idade, 13 (38,2%) com idade entre até 30 meses, 3 (9%) com 37 a 48 meses e em apenas (Tabela 1), sendo que a displasia fiseal ocorreu de forma dependente ($p = 0,048$) da idade dos bovinos avaliados .

TABELA 1 - Distribuição da ocorrência de displasia fiseal em bovinos machos de diferentes idades manejados intensivamente durante 112 dias. Goiânia-GO, 2008.

Idade (mês)	Displasia fiseal				Total	p*
	Ausente	%	Presente	%		
até 30	4	25,0	13	38,2	17	0,048
31 a 36	6	37,5	18	52,9	24	
37 a 48	6	37,5	3	8,8	9	
Total de animais	16	100,0	34	100,0	50	

*Teste do Qui-quadrado

A DF não ocorreu associada ($p = 0,015$) a outras lesões radiográficas em 81,6% dos membros avaliados (Tabela 2). Paralelamente constatou-se que as principais lesões radiográficas que ocorreram concomitantemente com a displasia fiseal ($n=125$) foram doença degenerativa articular (4,8%), osteíte (3,2%), periostite, artrite séptica e calcificação do tendão flexor profundo (2,4%), artrite anquilosante, fratura em lasca e calcificação do tendão extensor (1,6%).

TABELA 2 - Distribuição da Displasia Fiseal em relação à ocorrência de outras lesões radiográficas nos dígitos de 136 membros de bovinos machos, manejados intensivamente durante 112 dias. Goiânia-GO, 2008.

Lesão radiográfica	Displasia fiseal				p*
	Ausente	%	Presente	%	
Ausente	5	45,5	102	81,6	0,015
Presente	6	54,5	23	18,4	
Total de membros	11	100,0	125	100,0	

*Teste do Qui-quadrado

Ao avaliar-se a ocorrência de displasia fiseal em relação a sua localização nos membros verificou-se (Tabela 3) que as lesões se apresentaram de forma semelhante em membros torácicos e pélvicos ($p = 0,307$).

TABELA 3 - Distribuição da Displasia Fiseal em relação à localização nos 136 membros de bovinos machos, manejados intensivamente durante 112 dias. Goiânia-GO, 2008.

Membro	Displasia fiseal				p*
	Ausente	%	Presente	%	
					0,307
Torácico	11	100	59	47,2	
Pélvico	0	0	66	52,8	
Total de membros	11	100,0	125	100,0	

*Teste do Qui-quadrado

Na Tabela 4 observa-se que a ocorrência de DF não esteve associada à presença de claudicação ($p = 0,855$) bem como, a lesões digitais ($p=0,728$). Paralelamente, verificou-se que as lesões podais predominantes nos membros portadores de displasia fiseal ($n=125$) foram pododermatite séptica e a lesão mista (9,6% cada), dermatite interdigital (4,8%), dermatite digital e erosão de talão (1,6% cada).

TABELA 4 - Distribuição da Displasia Fiseal em relação à claudicação e as lesões podais, em 136 extremidades distais de bovinos machos, manejados intensivamente durante 112 dias em Goiânia-GO, 2008.

Claudicação	Displasia fiseal				p*
	Ausente	%	Presente	%	
					0,855
Ausente	8	72,7	100	80,0	
Presente	3	27,3	25	20,0	
Lesão podal					0,728
Ausente	8	72,7	91	72,8	
Presente	3	27,3	34	27,2	
Total de membros	11	100,0	125	100,0	

*Teste do Qui-quadrado

DISCUSSÃO

As características radiográficas observadas nas lesões de DF (Figura 1) estão em acordo com as definições de MURPHY et al. (1975) e BARGAI et al. (1988) para bovinos portadores desta afecção.



FIGURA 1 - Foto em detalhe de radiografia em projeção plantaro-dorsal da articulação metatarso-falangeana do membro pélvico direito de bovino criado em sistema semi-extensivo. Múltiplas linhas de calcificação sobrepostas com esclerose nas margens subcondrais (seta vazia). Separação das bordas das placas de crescimento da epífise e da metáfise com formação de “lábios” (seta cheia). Goiânia-GO, 2008.

Ao analisar-se a influencia da idade na ocorrência de displasia fiseal foi verificado que houve influencia da idade sobre a ocorrência de displasia fiseal em bovinos de diferentes idades.

Quanto às faixas etárias avaliadas pôde-se observar que a DF ocorreu em 61,7% dos bovinos com idade entre 31 a 48 meses. De acordo com WEAVER (1997) as placas de crescimento dos ossos longos nos bovinos se fecham entre 24 a 30 meses de idade. TURNER (1994) afirma que a DF cursa com retardo na maturação dos condrócitos e conseqüentemente no fechamento das fises. Essa afirmação pôde ser comprovado nesse estudo pelo maior números de casos em animais que já haviam atingido a maturidade óssea. Como a avaliação radiográfica foi realizada em apenas no momento em que os animais foram encaminhados para o abate não se pode precisar em que idade esses animais desenvolveram a doença, entretanto, dada a condição ambiental e nutricional destes animais em sistema de confinamento, pode-se especular sobre o agravamento da DF em decorrência de lesões traumáticas, distúrbios nutricionais e excesso de peso, fatores citados por RADOSTITIS et al. (2002) e TURNER (1994) como relevantes no desenvolvimento da doença.

No presente estudo não se constatou diferença entre a ocorrência de DF em membros torácicos e pélvicos. Resultado semelhante foi relatado por MURPHY et al. (1975) onde a displasia fiseal ocorreu tanto nos membros pélvicos quanto nos membros torácicos de quatro touros em fase de desenvolvimento.

A análise de independência entre a ocorrência de claudicação e DF demonstrou que não houve diferença ($p=0,855$) entre as variáveis, ou seja, as chances de um animal claudicante apresentar ou não displasia fiseal são as mesmas. Além disso, a distribuição de freqüência demonstrou que 80% dos animais portadores de displasia fiseal não apresentaram claudicação o que contraria os relatos de MURPHY et al. (1975) e BARGAI et al. (1988) onde os autores afirmam que a claudicação é o principal sinal clínico evidenciado em animais portadores de displasia fiseal. No entanto, a ausência de claudicação pode ser analisada de acordo com o ponto de vista de WEAVER (1997) pois para este autor, a displasia fiseal como uma forma de manifestação de osteocondrose a claudicação só é evidenciada quando ocorrem complicações como osteocondrite dissecante.

A possibilidade de bovinos portadores de DF apresentarem outras lesões podais nos dígitos é de apenas 27,2%, ou seja, a DF foi constatada de

forma isolada em 72,8% dos animais avaliados. Resultados semelhantes foram encontrados por BORGES et al. (2006) onde, 65% das extremidades distais de bovinos manejados extensivamente, sem sinais de enfermidades digitais, apresentaram displasia fiseal. A partir destas observações, pode-se supor que, apesar da proximidade das falanges com as fises distais do metacarpo/metatarso, tais enfermidades não influenciam o desenvolvimento de displasia fiseal reforçando as hipóteses citadas por TURNER (1994) de que sua etiologia esta relacionada a fatores nutricionais, genéticos e mecânicos.

Comparando-se o trabalho de BORGES et al. (2006) com o presente estudo verifica-se que a ocorrência de displasia fiseal também ocorreu em animais que não foram manejados intensivamente, não sendo possível determinar até que ponto o tipo de manejo a que os animais foram submetidos pode influenciar no desenvolvimento de displasia fiseal.

Enfim, acredita-se que para conhecer a influência que a displasia fiseal exerce nos bovinos são necessários estudos longitudinais que verifiquem a ocorrência de fatores predisponentes como raça, idade, alimentação e ambiente no desenvolvimento dessa enfermidade, além disso, é importante investigar o alcance da doença no processo produtivo desses animais.

CONCLUSÕES

Não se sabe ao certo qual a influencia que a presença da displasia fiseal exerce em relação às perdas produtivas. Para que se compreenda melhor a etiopatogenia dessa enfermidade é necessária a realização de estudos radiográficos que acompanhem o animal durante seu crescimento, visando determinar se essa é uma enfermidade economicamente relevante para o processo produtivo.

REFERENCIAS

1. BARGAI, U.; PHARR, J. W.; MORGAN, J. P. **Bovine radiology**. Ames: Iowa State University, 1988.198p.
2. BORGES, N. C.; SILVA, L. A. F.; FIORAVANTI, M.C. S.; LIMA, I. R.; COSTA, A. C.; COSTA, A. P.A.; BORGES, J. R. J.; CANOLA, J. C. A Post-mortem radiographic study of the digits of bovine raised in natural grazing environment. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL, 14º & CONFERENCIA LAMENESS IN RUMINANTES, 2006, Uruguai. **Anais...Uruguai**: Central de impresiones , 2006. p. 43-44.
3. FARROW, C. S. **Veterinária Diagnóstico por Imagem do Cão e Gato**. São Paulo: Roca Ltda, 2006. 748p.
4. FERREIRA, P. M.; CARVALHO, A. U.; FILHO, E. J. F.; FERREIRA, M. G.; FERREIRA, R. G. Afecções do sistema locomotor de bovinos. In: II Simpósio Mineiro de Buiatria, 2005, Belo Horizonte. **Anais...** Minas gerais: Associação de Buiatria de Minas Gerais, 2005. 24p.
5. GREENOUGH, P. R.; WEAVER, A. D.; BROOM, D. M.; ESSLEMONT, R. J.; GALINDO, F. A. Basic concepts of bovine lameness. In: GREENOUGH, P.R.; WEAVER, A.D. **Lameness in cattle**. 3.ed. Philadelphia: W.B.Saunders, 1997.cap.1, p. 3-13.
6. HURTIG, M. B.; POOL, R. R. Other Joint Entities. In: MCLLWRAITH, C. W.; TROTTER, G. W. **Joint disease in the horse**. Philadelphia, W.B. Saunders, 1996. cap.20, p. 335-358.
7. MARQUES, L. C.; ALESSI, A. C.; CANOLA, J. C. Osteocondrose em bovinos confinados. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte, v.50, n.1, p.95-98, 1998.
8. MCLLWRAITH, C. W. Developmental orthopedic disease: problems of limbs in Young horses. **Veterinary Review**, v. 24, n. 11, p.475-479. 2004
9. MATOS, M. P. C. **Avaliação metabólica e histológica de suínos em terminação submetidos à retirada dos suplementos microminerais-vitamínicos, redução do nível de fósforo e adição de fitase na ração**. 2007. 63f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
10. VAN METRE, D. C.; WHITMAN, K. J. Mineral and energy metabolism disorders in cattle. In: Proceeding of the North American Veterinary Conference, 2005, Orlando. **Anais...**Florida, 2005. p. 41-43.
11. MURPHY, P. A.; WEAVERS, E. D.; BARRETT, J. N. Epiphysitis in beef cattle fattened on slatted floors. **The Veterinary Record**. London, v. 97, n. 6, p. 445-447. 1975
12. NICOLETTI, J. L. M. **Manual de podologia bovina**. Barueri: Manole, 2004. 125p.
13. RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. **Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos,**

suínos, caprinos e eqüinos. 9.ed. Rios de Janeiro: Guanabara Koogan.p.176-181, 2002.

14. SILVA, L. A. F.; SILVA, L. K.; ROMANI, A. F.; RABELO, R. E.; FIORAVANTI, M. C. S.; SOUZA, T. M.; SILVA, C. A. Características clínicas e epidemiológicas das enfermidades podais em vacas lactantes do município de Orizona – GO. **Ciência Animal Brasileira**. Goiânia, v.2, n.2, p. 119-126, 2001.
15. THRALL, D. E. **Textbook of veterinary diagnostic radiology**. 3. ed.London, Saunders, 1998. 663p.
16. TURNER, S. Doenças dos ossos e estruturas relacionadas. In: STSHAK, T. D. **Claudicação em Eqüinos Segundo Adams**. 4.ed. São Paulo: Roca,1994.cap.6, p. 301-349.
17. WEAVER, A.D. Joint conditions. In: GREENOUGH, P.R.; WEAVER, A.D. **Lameness in cattle**. 3.ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1997. p. 162-70.

CAPÍTULO 4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

O emprego da radiologia como meio auxiliar de diagnóstico da claudicação em bovinos contribuiu de forma significativa para o estabelecimento de prognósticos mais precisos e seguros, evitando assim mutilações desnecessárias ou mesmo o descarte prematuro desses animais. O presente estudo demonstrou com clareza que bovinos de corte claudicantes apresentam grandes chances de manifestarem lesões podais assim como alterações radiográficas nos dígitos. Por essas alterações radiográficas serem tão comuns nesses animais o emprego da radiologia nessa espécie se torna necessária assim como a realização de novos estudos.

A ocorrência da displasia fiseal em grande parte dos bovinos avaliados foi um indicativo de que essa doença ocorre em animais de corte, porém não se sabe em que fase do desenvolvimento essa enfermidade se manifesta e também qual a etiopatogenia envolvida no processo. Além desses questionamentos é necessário determinar a relevância econômica da displasia fiseal, fazendo-se necessário maiores investimentos nessa área de pesquisa.