

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

**ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS, EVOLUÇÃO CLÍNICA E
CONTROLE DA DERMATITE DIGITAL BOVINA EM DUAS PROPRIEDADES
DE EXPLORAÇÃO LEITEIRA NO ESTADO DE GOIÁS**

Autora: Maria Auxiliadora Leão
Orientador: Prof. Dr. Luiz Antônio Franco da Silva

GOIÂNIA
2006

MARIA AUXILIADORA LEÃO

**ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS, EVOLUÇÃO CLÍNICA E CONTROLE DA
DERMATITE DIGITAL EM DUAS PROPRIEDADES DE EXPLORAÇÃO LEITEIRA
NO ESTADO DE GOIÁS**

Tese apresentada para a obtenção
do grau de Doutor em Ciência
Animal junto à Escola de Veterinária
da Universidade Federal de Goiás

Área de Concentração:

Sanidade Animal

Orientador:

Prof. Dr. Luiz Antônio Franco da Silva

Comitê de Orientação:

Prof^a. Dr^a. Maria Clorinda Soares Fioravanti

Prof^a. Dr^a. Valéria de Sá Jayme

GOIÂNIA

2006

FOLHA DE APROVAÇÃO

Aos meus pais, Luzia e José Leão
Ao meu esposo, Marcos
Ao meu filho Lucas

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus, por mais esta etapa

À Universidade Federal de Goiás e a Coordenação de Pós - Graduação da Escola de Veterinária pela oportunidade oferecida para realização deste curso.

Ao Prof. Dr. Luiz Antônio Franco da Silva, orientador dedicado, amigo e paciente, a minha eterna gratidão.

À Prof^a Dr^a Maria Clorinda Soares Fioravanti, pela convivência amigável, pelo incentivo constante e pela impagável colaboração durante todo o desenvolvimento do curso.

À Prof^a Dr^a Valéria de Sá Jayme, pela amizade, pelo carinho, pela orientação na condução do trabalho de epidemiologia.

Ao Prof. Francisco de Carvalho Dias Filho, pelo carinho, apoio e demonstração de amizade.

Aos Médicos Veterinários, Adriano Felipe, José Batista, Leonardo Marçal e Marcelo Fernandes, pela amizade e pela colaboração na condução deste trabalho.

Aos colegas de turma, Eurione Antônio Garcia da Veiga Jardim, Moema Pacheco Chediak Matos, Raquel Soares Juliano e Rolando Alfredo Mazzoni Romeu pela agradável convivência durante estes três anos.

Aos funcionários Antônio, Gerson e Luís Galvão pelo socorro nos momentos em que precisei.

Aos demais servidores técnico-administrativos desta Escola, pela amizade, pelo carinho, pela solidariedade e feliz convivência.

Ao Marcos, meu esposo, por mais estes três anos de luta.

Ao Lucas, meu filho, pelo companheirismo de todos os dias.

Enfim, a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para o desenvolvimento deste.

os animais escrevem a sua história na
superfície de seus cascos.

Paul Greenough

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS	1
CAPÍTULO 2 - ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA DERMATITE DIGITAL BOVINA EM DUAS PROPRIEDADES PRODUTORAS DE LEITE DO ESTADO DE GOIÁS, BRASIL	14
RESUMO.....	14
ABSTRACT	15
INTRODUÇÃO.....	15
MATERIAL E MÉTODOS.....	18
RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
CONCLUSÕES.....	31
REFERÊNCIAS	32
CAPÍTULO 3 - DERMATITE DIGITAL BOVINA: ASPECTOS RELACIONADOS À EVOLUÇÃO CLÍNICA	36
RESUMO.....	36
ABSTRACT	36
INTRODUÇÃO.....	37
MATERIAL E MÉTODOS.....	39
RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
CONCLUSÕES.....	49
REFERÊNCIAS	50

CAPÍTULO 4 - DERMATITE DIGITAL BOVINA: RESPOSTA E AVALIAÇÃO ECONÔMICA DOS PROTOCOLOS TERAPÊUTICOS ADOTADOS EM DUAS DIFERENTES PROPRIEDADES RURAIS	53
RESUMO.....	53
ABSTRACT	54
INTRODUÇÃO.....	55
MATERIAL E MÉTODOS.....	57
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	61
CONCLUSÕES.....	73
REFERÊNCIAS	73
CAPÍTULO 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	78
ANEXOS.....	80

CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

As doenças digitais em rebanho leiteiro e de corte, entre as quais destaca-se a dermatite digital bovina, têm-se constituído em uma das mais prevalentes e dispendiosas. Acredita-se que depois da mastite e dos problemas reprodutivos, a maior fonte de complicações sanitárias dentro dos rebanhos leiteiros está nos cascos, obrigando muitas vezes os produtores a descartarem animais valiosos, além de ocasionar perdas de até 20% na produção de leite e 25% na produção de carne. Essas enfermidades provocam diminuição da eficiência reprodutiva, determinam altos custos com tratamento e influenciam no aumento da incidência de mastite. RAMOS et al. (2001) concluíram que os parâmetros produtivos e reprodutivos de bovinos portadores de enfermidades digitais diminuem em fêmeas, devido a fatores como estresse, perda de condição corporal, inclusive com limitação em suportar o peso do macho durante a monta, agalaxia, irregularidades do ciclo ovariano, acarretando aumento do intervalo entre partos, e taxa de descarte. Apesar da maior incidência de enfermidades digitais ocorrer em rebanhos leiteiros e em animais manejados em regime intensivo, não se pode desprezar os índices crescentes da dermatite digital em rebanhos mistos e de criação extensiva (BLOWEY et al., 1994; BERGSTEN, 1997; DIAS, 1997; MORAES, 2000).

Quanto aos machos, CHIQUETTO (2004), ao avaliar os parâmetros de fertilidade em touros da raça Holandesa, acometidos de dermatite digital, concluiu que a fertilidade foi afetada pela enfermidade. A dermatite digital, descrita pela primeira vez na Itália por Cheli e Mortellaro na década de 70, atualmente é considerada como uma das mais freqüentes causas de claudicação em rebanhos leiteiros nacionais e no mundo. A enfermidade tem recebido destaque especial em função da distribuição universal, alta prevalência e fácil disseminação nos rebanhos, além das dificuldades encontradas no seu controle.

Na Inglaterra as perdas anuais relacionadas a problemas podais tiveram um custo aproximado de 90 milhões de libras esterlinas (ESSELEMONT, 1990). Nos Estados Unidos, COOK (2002) estimou em US\$ 122/vaca/ano o custo total com enfermidades podais. BORGES et al. (1995), trabalhando com rebanho Girolando semiconfinado durante dois anos, encontraram um custo anual de US\$ 976,75 por 100 animais relacionados a serviços veterinários e descartes, o que representou US\$ 9,76

por animal/ano. FERREIRA (2003), estudando um rebanho leiteiro em Pedro Leopoldo (MG), encontrou um custo relacionado a lesões laminíticas de US\$ 74,60 animal/ano. Para SILVA (1998) o prejuízo das doenças de casco não é contabilizado somente na produção do animal. O custo do tratamento também entra na lista de danos, onerando ainda mais as perdas. Segundo RAMOS (1999), o custo de tratamento de lesões podais, estimado no Estado de Goiás, em rebanhos Girolando tratados e mantidos em manejo semi-intensivo foi de R\$ 133, 29 por animal.

Atualmente, a dermatite digital é bastante difundida na Europa, nos Estados Unidos, no Canadá e diversos outros países. COOK (2002) afirmou que 50% de todos os rebanhos leiteiros nos Estados Unidos encontravam-se contaminados, atingindo níveis epidêmicos. No Brasil, apesar da carência de dados estatísticos, a doença é freqüente e, possivelmente, se iniciou no Paraná (FERREIRA et al., 2005). Em Goiás, SILVA et al. (2001) detectaram uma prevalência de enfermidades podais de 29,67% em rebanhos leiteiros da região de Orizona e a enfermidade de maior ocorrência foi a dermatite digital (24,36%). Adicionalmente, a dermatite digital pode também estar ligada à importação de animais portadores (RADOSTITS et al., 1994; RODRIGUEZ-LAINZ et al., 1996; READ & WALKER, 1998; CRUZ et al., 2001).

A rápida disseminação da doença nos rebanhos brasileiros provavelmente está diretamente ligada à aquisição de animais sem exame podológico, à não desinfecção dos caminhões de transporte, à falta de quarentena, a mudanças repentinas no tipo de exploração, de corte para leite, sem preocupação com a infra-estrutura física e de pessoal, à manutenção no rebanho de animais doentes, aos altos custos do tratamento, à falta de casqueamento corretivo e à inexistência de um programa de controle para a enfermidade (SILVA et al. 2001).

O fato da dermatite digital ser altamente contagiosa faz com que as bacias leiteiras, assim como os grandes confinamentos, sejam áreas de elevado risco. Os principais fatores associados à ocorrência de dermatite digital em alta prevalência têm sido a presença de umidade, barro ou esterco nas instalações, compra de animais para reposição, emprego de prestadores de serviços externos para correção de cascos e falta de higiene com equipamento de casqueamento. Estas condições são, rotineiramente, encontradas em propriedades leiteiras com

instalações de confinamento, onde o manejo do esterco e a higiene não são adequados (BLOWEY & SHARP, 1988; READ & WALKER, 1998).

É possível que a dermatite digital tenha origem multifatorial e por esse motivo sua etiologia ainda seja incerta. Acredita-se que a doença se relacione com problemas nutricionais, ambientais, de manejo, genéticos, com a ocorrência de outras doenças predisponentes como metrites, mastites, dentre outras, podendo estar associada a microrganismos anaeróbios, especialmente espiroquetas do gênero *Treponema* (BLOWEY et al., 1994; BERGSTEN, 1997; DIAS, 1997; MORAES). Em estudos realizados na Suécia SVENSSON & BERGSTEN (1997), ressaltaram que o vírus da Diarréia Bovina a Vírus (BVD), pode ser um provável fator etiológico da laminite. Os autores chamam a atenção para a relação entre dieta rica em amido e infecção por BVD, no surgimento da laminite em gado de leite. Já GUIMARÃES (1999) trabalhando com prevalência de anticorpos contra o vírus da BVD em bovinos com pododermatite, encontrou 73,33% de animais soropositivos em animais com pododermatite inicial, afirmando que a diarréia viral bovina possa estar relacionada à etiopatogenia da pododermatite.

Os sinais clínicos primários da dermatite digital são a claudicação do membro afetado e a redução no consumo de alimentos. As lesões típicas, em sua forma erosiva ou ulcerativa, são planas, circulares (1 a 4 cm de diâmetro), circunscritas por uma borda epitelial esbranquiçada de fundo avermelhado e com pontos claros constituídos por inúmeras pequenas papilas córneas brancas, que dão à ferida um aspecto semelhante ao morango. Nesta fase, a lesão é bastante sensível, sangra com facilidade quando manipulada e em casos avançados pode expandir-se em todas as direções e atingir os talões, produzindo erosões profundas e claudicação intensa. Na sua forma proliferativa, a lesão apresenta característica papilomatosa ou verrucosa, podendo atingir uma área considerável dos dígitos, mas nem sempre resulta em claudicação. Posteriormente, essas lesões tornam-se mais extensas, edematosas, com considerável área de necrose superficial, podendo crescer pêlos ou espículas cornificadas com destruição tecidual em torno da lesão. A enfermidade pode ser observada, em menor freqüência, na porção dorsal do espaço interdigital, com ou sem a presença de

hiperplasia interdigital (WEAVER, 1994; VAN AMSTEL et al., 1995; SHEARER, 1998; NICOLETTI, 2004).

Para o diagnóstico das enfermidades podais, BORGES (1998) e MORAES (2000) afirmaram ser fundamental realizar a anamnese e avaliar os sintomas e sinais clínicos. CUNHA (2000) ressaltou que os principais exames complementares à avaliação clínica das extremidades distais dos membros locomotores dos bovinos são o exame radiográfico e os exames laboratoriais. LEÃO (1997) observou aumento das taxas de hemoglobulina, do número de bastonetes e segmentados e da atividade sérica de creatinoquinase (CK) e fosfatase alcalina (ALP) na fase inicial da pododermatite bovina. No entanto, BORGES (1998), em estudos utilizando fluido rumenal e parâmetros clínicos laboratoriais como método auxiliar no diagnóstico de bovinos com pododermatite, relatou que não houve correlação significativa de lesões de casco e características do fluido rumenal, além de terem sido considerados normais os níveis séricos de proteína total, fibrinogênio e da atividade sérica das enzimas aspartato aminotransferase (AST), ALP, gama glutamiltransferase (GGT) e CK. BLOWEY et. al. (1994) confirmaram o diagnóstico clínico da dermatite digital com o exame histopatológico de fragmentos da lesão. Para BERGSTEN (1997), são características: a presença de hiperqueratose com colonização profusa por espiroquetas, acantose com invasão do estrato espinhoso por espiroquetas, invasão de neutrófilos na derme e estrato espinhoso, e infiltração perivascular da derme por leucócitos. GREENOUGH (1987) afirmou que o diagnóstico da dermatite digital é realizado com base no histórico de desconforto e claudicação no rebanho, e na presença de lesões características da enfermidade. Já DEMIRKAN et al. (1999), diagnosticaram a enfermidade por meio de exame clínico e conseguiram isolar colônias de espiroquetas.

Já está comprovado que o tratamento não elimina a doença do rebanho, mas, tanto na literatura nacional quanto na internacional, são descritas várias modalidades de tratamentos, que consideram a grande variação na apresentação clínica das lesões, a severidade, a infra-estrutura física e de pessoal e o manejo adotado para os animais. Embora existam métodos bem estabelecidos para o tratamento e controle da dermatite digital, as taxas de prevalência e recorrência desta epidermite permanecem como um dos principais desafios para os técnicos

que estudam as doenças podais (WELLS et al., 1999). Muitas são as referências feitas à eficácia dos tratamentos empregando antibióticos parenterais, locais ou em pedilúvios, utilizados na recuperação de lesões de dermatite digital, corroborando a hipótese de etiologia bacteriana da enfermidade, mas persiste o problema de que drogas utilizadas não apresentam a indicação na bula para este uso (BLOWEY & SHARP, 1988; READ & WALKER, 1998; LAVEN & PROVEN, 2000; MAREGA, 2001; ZEMLJIC, 2002; MANSKE et al., 2002; FERREIRA, 2003; NICOLETTI, 2004). O tratamento mais indicado para a dermatite digital envolve o uso tópico de antibióticos como oxitetraciclina, lincomicina ou lincomicina/espectiomicina em forma de bandagens ou *spray*. O uso sistêmico de antibióticos como penicilina, ceftiofur ou oxitetraciclina tem sido relatado como eficiente (READ & WALKER, 1998; LAVEN & HUNT, 2000; SHEARER & HERNANDEZ, 2000; RUTTER et al., 2001; NICOLETTI, 2004; SILVA et al. 2005). Porém, vários trabalhos sugerem que antibióticos sistêmicos são ineficientes (BLOWEY & SHARP, 1988; GUARD, 1995; BORGMANN et al., 1996; BRITT et al., 1996; BRITT et al., 1999). BLOWEY (1998) afirmou que em decorrência da baixa eficácia da oxitetraciclina parenteral, faz-se necessária a curetagem cirúrgica da lesão. O tratamento cirúrgico das enfermidades podais, associado ao uso parenteral de antibiótico e passagem dos bovinos por um pedilúvio, constitui no procedimento que, geralmente, resultam na cura do animal (SILVA, 1997; SILVA, 1998; CUNHA, 2000). MAREGA (2001) utilizou *spray* de oxitetraciclina com hidrocortisona e pomada à base de nitrofurazona associada ao sulfato de cobre, além de curativo impermeabilizado. KAMILOGLO et al. (2002) afirmaram que o uso de oxitetraciclina local no tratamento de dermatite digital bovina produz resultados lentos, porém eficientes, especialmente quando utilizada em quatro aplicações no início do processo. MANSKE et al. (2002) recomendaram casqueamento, uso tópico de glutaraldeído ou oxitetraciclina e passagem em pedilúvio no tratamento das lesões de dermatite digital.

Várias formulações não antibióticas têm tido sua eficácia testada em comparação com as soluções antibióticas para o tratamento e controle de lesões de dermatite digital (HERNANDEZ et al., 1999; CUNHA, 2000; MANSKE et al. 2002; SILVA et al., 2005); embora sejam poucos os registros sobre a utilização de produtos não antibióticos eficazes (BRITT et al., 1996; HERNANDEZ et al., 1999;

HERNANDEZ & SHEARER, 2000; BLOWEY & WILLIAMS, 2004; SILVA et al., 2005).

As principais substâncias desinfetantes utilizadas no tratamento de enfermidades podais são os aldeídos, sulfatos de cobre e zinco, cal, biguanidas, ácido paracético, sulfato de cobre acidificado e hipoclorito de sódio (RAVEN, 1997; SILVA, 1997; MANSKE et al. 2002; SILVA et al. 2005). O cobre é um agente oxidante que age, por meio de sua combinação com proteínas celulares, promovendo a desnaturação das proteínas da parede celular dos microrganismos. Possui ação secante, com boa penetração nas lâminas da muralha do casco, tornando-a mais dura. A concentração do sulfato de cobre irá depender da frequência de uso, considerando 5% para usos diários e 10% para duas ou três vezes por semana (NOCEK, 1993; SILVA, 1997). Os hipocloritos possuem amplo espectro de ação sobre inúmeras bactérias, fungos e vírus (GUERREIRO et al., 1984; CARTER, 1998), os quais atuam por meio de oxidação dos grupos sulfidrilas de enzimas e pela ação direta nos grupos aminados de proteínas celulares, o que resulta em morte microbiana (FONSECA & SANTOS, 2000). Em Medicina Veterinária, o hipoclorito de sódio é utilizado para antissepsia de tetos, *pré-dipping* e *pós-dipping*, desinfecção de teteiras e equipamentos de ordenha (RIBEIRO, 1996) e em formulações de soluções utilizadas em pedilúvio para bovinos (SILVA et al., 2005).

O pedilúvio e o casqueamento preventivo são duas opções de controle das doenças de casco. Essas duas medidas profiláticas deveriam fazer parte da rotina das propriedades de corte e leite, uma vez que auxiliam a manutenção da saúde do casco, restabelecendo a forma e as proporções normais dos dígitos, além de favorecer a distribuição equilibrada do peso do animal. Adicionalmente, o pedilúvio controla e previne a disseminação de lesões de origem infecciosa.

O casqueamento significa corte e aparo do excesso de tecido córneo dos dígitos para seu tamanho e proporções corretas, objetivando que os mesmos realizem adequadamente suas funções, tais como suportar o peso do animal durante a locomoção e proteger as estruturas internas do casco contra microrganismos, alta umidade, entre outras (ARKINS, 1981; VAN AMSTEL, 1995; DIAS, 1998, FERREIRA, et al., 2005). As opiniões são divergentes quanto ao melhor momento do aparo, sendo sugeridos o momento da secagem das vacas

leiteiras ou uma a duas vezes ao ano, dependendo das condições em que os animais são manejados. A técnica consta do corte da pinça, aparo da muralha, aparo da sola, restabelecimento da concavidade axial da sola, retirada de pequenas lesões e acabamento (DIAS & MARQUES JÚNIOR, 2003; FERREIRA et al., 2005). Os cascos dos bovinos crescem aproximadamente 5mm por mês quando submetidos a condições normais de temperatura e umidade. Essa taxa de crescimento pode sofrer variações para mais ou para menos, dependendo da estação do ano e das condições ambientais. Assim, a maior e a menor taxa de crescimento são observadas no verão e inverno, respectivamente. Outro ponto a ser observado, são as taxas de crescimento naturalmente maiores para os membros pélvicos (RODRIGUES, 2004; FERREIRA et al., 2005).

Apesar de vários autores mencionarem diferentes formas de apresentação clínica para a dermatite digital bovina, pouco se sabe sobre a evolução clínica cronológica das lesões, informação considerada importante no estudo da etiopatogenia da enfermidade. Inúmeros esforços de pesquisadores com experiência reconhecida em doenças do aparelho locomotor de bovinos vêm buscando estabelecer não só a etiopatogenia, mas protocolos terapêuticos eficientes e economicamente viáveis. Todavia, não se tem conhecimento da condução de estudos sistemáticos, ou seja, de um acompanhamento cronológico da doença na tentativa de se estabelecer algumas características particulares da enfermidade, como em quanto tempo a forma erosiva inicial transforma-se em verrucosa e se realmente isso acontece. Na verdade, o que se pode afirmar é que de acordo com a localização das lesões, a apresentação clínica inicial geralmente é ulcerativa, podendo evoluir para proliferativa ou verrucosa. Como existem inúmeros questionamentos quanto ao tempo de evolução. Por outro lado, os estudos epidemiológicos com o objetivo de apontar os fatores predisponentes envolvidos abordam o assunto de forma superficial; o grau de participação de cada fator associado e a importância desses fatores na gênese da doença é pouco conhecido e os protocolos terapêuticos existentes nem sempre dão bons resultados, há necessidade de testar tratamentos substâncias químicas novas.

Este trabalho tem como objetivo permitir melhor compreensão de diferentes fatores envolvidos na etiopatogenia, evolução clínica e controle da dermatite digital em bovinos de aptidão leiteira, em duas propriedades rurais (A e B)

localizadas nos municípios de Jataí e Orizona, Estado de Goiás, que foram acompanhadas durante cinco anos. Para a execução deste experimento foi necessária a formação de três subgrupos amostrais:

A - estudo epidemiológico: onde foram avaliados todos os animais que estiveram submetidos a fatores predisponentes para lesão de dermatite digital nas propriedades A e B, num período de três anos;

B - evolução clínica: onde foram avaliadas 28 fêmeas bovinas em lactação, Girolando, com idade de quatro a dez anos, oriundas do rebanho da propriedade A, portadoras de dermatite digital na fase inicial, no período de 2000 a 2003;

C - tratamento e escore de cicatrização: no qual foram tratadas simultaneamente e acompanhadas para observação e recuperação das lesões, 42 fêmeas bovinas, provenientes das propriedades A e B, com idade variável, portadoras de lesões clínicas características de dermatite digital, na fase inicial, no período de abril de 2004 a maio de 2005.

REFERÊNCIAS

1. ARKINS, S. Lameness in dairy cows. **Irish Veterinary Journal**, Dublin, v. 35, p. 135-170, 1981.
2. BERGSTEN, C. Infectious diseases of the digit. In: GREENOUGH, P. R.; WEAVER, D. A. **Lameness in cattle**. 3. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1997. cap. 7, p. 96-100.
3. BLOWEY, R. W. Welfare aspects of foot lameness in cattle. **Irish Veterinary Journal**, Dublin, v. 51, n.4, p. 203-207, 1998.
4. BLOWEY, R. W.; DONE, S.H.; COOLEY, W. Observations on the pathogenesis of digital dermatitis in cattle. **Veterinary Record**, London, v. 135, p. 115-117, 1994.
5. BLOWEY, R. W.; SHARP, M. W. Digital dermatitis in dairy cattle. **Veterinary Record**, London, n. 122, p. 5505-508, 1988.
6. BLOWEY, R.; WILLIAMS, M. Use of a novel foot foam in the control of digital dermatitis. INTERNATIONAL SYMPOSIUM, 13., AND CONFERENCE ON LAMENESS IN RUMINANTS, 5., 2004, Maribor-Slovenja. **Proceedings...** Maribor-Slovenja, 2004. p.30-32.
7. BORGES, J. R.; SANTIAGO, S. F.; DA SILVA, N. L. Custos de tratamento e descarte causados por doenças digitais em rebanho leiteiro. **Revista Brasileira Ciência Veterinária**, Niterói, v. 2, n.1, p. 23-25, 1995.

8. BORGES , N. C. **Caracterização do fluído rumenal e dos parâmetros clínicos – laboratoriais de bovinos com pododermatite.** 1998, 69 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
9. BORGMANN, I. E.; BAILEY, J.; CLARK, E. G. Spirochete associated bovine digital dermatitis. **Canadian Veterinary Medical Association**, Ottawa, v. 37, n.1, p. 35-37, 1996.
10. BRITT, J. S.; CARSON, M. C.; VON BREDOW, J. D. Antibiotics residues in milk samples obtained from cows after treatment for papillomatous digital dermatitis. **Journal of American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 215, p. 833-836, 1999.
11. BRITT, J. S.; GASKA, J.; GARRET, E. F.; KONKLE, D.; MEALY, M. Comparison of topical application of three products for treatment of papillomatous digital dermatitis in dairy cattle. **Journal of American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 209, p. 1134-1136, 1996.
12. CARTER, G. R.; CLAVS, G. W.; RIKINISH, Y. **Fundamentos de bacteriologia e microbiologia veterinária.** São Paulo: Roca, 1998, 179p.
13. CHIQUETTO C. E. **Efeitos da dermatite digital sobre características andrológicas de touros da raça Holandesa.** 2004. 48f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
14. COOK, N. B. Casco: doenças, custo, fatores de risco e prevenção. Novos enfoques na produção de bovinos, **Conapex Jr**, Uberlândia, p. 8-14, 2002.
15. CRUZ, C.; DRIEMEIER, D.; CERVA, C.; CORBELLINI, L. G. Aspectos clínicos e epidemiológicos das lesões digitais em bovinos no Sul do Brasil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 53, n.6, p.654-657, 2001.
16. CUNHA, P. H. J. **Pedilúvio para bovinos: avaliação físico-química, microbiológica e eficácia terapêutica das soluções desinfetantes.** 2000. 131f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
17. DEMIRKAN, I.; CARTER, S. D.; MURRAY, R. D.; BLOWEY, R. W.; WOODWARD, M. J. The frequent detection of a treponeme in bovine digital dermatitis by immunocytochemistry and polymerase chain reaction. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v.60, p. 285-292, 1999.
18. DIAS, O. S. Casco ruim é prejuízo certo (lesões causam dor, perda do apetite e produção cai até 20%). **Produtor Parmalat**, São Paulo, v. 2, n. 22, p. 35-39, 1998.
19. DIAS, R. O. S. Suas vacas mancam e você não sabe porque... **Imagem Rural**, São Paulo, v 5, n. 44, p. 18-24, 1997.

20. DIAS, R. S.; MARQUES JÚNIOR., A. P. **Atlas – casco em bovinos**. 2 ed. São Paulo: Lemos Editorial, 2003. 67p.
21. ESSELEMONT, R. J. Cost of lameness. INTERNATIONAL CONFERENCE ON DISORDERS OF THE RUMINANT DIGIT, 6., 1990, Liverpool. **Proceedings...** Liverpool: University of Liverpool and British Cattle Veterinary Association, 1990. p. 237-252.
22. FERREIRA, P. M.; CARVALHO, A. U.; FACURY FILHO, E. J.; COELHO, S. G.; FERREIRA, M. G.; FERREIRA, R. G. Sistema locomotor dos ruminantes. **Escola de Veterinária da UFMG** [online], 2005. Disponível em: <http://www.vet.ufmg.br:8080/Clinica/Clinica>. Acesso em: 14. ago. 2005.
23. FERREIRA, P. M. **Enfermidades podais em rebanho leiteiro confinado. Belo Horizonte**, 2003, 79f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Escola de Veterinária, Universidade federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
24. FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. **Qualidade do leite e controle de mastite**, Lemos: São Paulo, 2000, 174 p.
25. GREENOUGH, P. R. An illustrated compedium of bovine lameness. Part 2. **Modern Veterinary Practice**, Wheaton, v. 68, n.2, p. 94-97, 1987.
26. GUARD, C. Recognizing and managing infectious causes of lameness in cattle. ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF BOVINE PRACTITIONERS, 1995, Pittsburgh, **Proceedings...** Pittsburgh, 1995, p. 80-84.
27. GUERREIRO, M. G.; OLIVEIRA, S. J.; SARAIVA, D.; WIEST, J. M.; LIEBERKNECHT, F.; POESTER, F. P.; DIAS, J. C. A.; FERNANDES, J. C. T.; LANGELOH, A.; BAPTISTA, P. J. H. P. **Bacteriologia especial de interesse em saúde animal e saúde pública**, Sulina: Porto Alegre, 1984, 494 p.
28. GUIMARÃES, P. L. S. N. **Prevalência de anticorpos contra o vírus da diarreia viral bovina em bovinos com pododermatite**. 1999. 73f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
29. HERNANDEZ, J., SHEARER, J. K. ELLIOT, J. B. Comparison of topical application of oxytetracycline and four nonantibiotic solutions for treatment of papillomatous digital dermatitis in dairy cows. **Journal of American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 214, p. 688- 690, 1999.
30. HERNANDEZ, J.; SHEARER, J. K. Efficacy of oxytetracycline for treatment of papillomatous digital dermatitis lesions on various anatomic locations in dairy cows. **Journal of American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 216, p. 1288- 1290, 2000.
31. KAMILOGLO, A.; DEMIRKAN, I.; BARAN, V. Comparison of ceftiofur sodium by intravenous region antibiotherapy and local oxtetracycline application for treatment of bovine digital dermatitis. **Kafkas Universitesi Veteriner Dergise**, n. 8, v.2, p.107-110, 2002.

32. LAVEN, R. A.; HUNT, H. Comparison of valnemulin and lincomycin in the treatment of digital dermatitis by individually applied spray. **Veterinary Record**, London, v. 149, p. 302-303, 2000.
33. LAVEN, R. A.; PROVEN, M. J. Use of antibiotic footbath in the treatment of bovine digital dermatitis. **Veterinary Record**, London, v. 147, p. 503-506, 2000.
34. LEÃO, M. A. **Contribuição ao estudo da pododermatite bovina - dados hematológicos e bioquímicos**. 1997, 30f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás. Goiânia.
35. MANSKE, T.; HULTGREEN, J.; BERGSTEN, C. Topical treatment of digital dermatitis associated with severe heel-horn erosion in a Swedish dairy herd. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v. 53, p. 215-231, 2002.
36. MAREGA, L. M. **Ocorrência e tratamento de lesões podais semelhantes à dermatite digital bovina em bovinos**. 2001. 72p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade Estadual Paulista, Jaboticabal.
37. MORAES, R. R. **Caracterização clínica, laboratorial e anatomopatológica da fase inicial da inflamação do tecido interdigital de bovinos da raça Girolando**. 2000. 110f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
38. NICOLETTI, J. L. M. **Manual de podologia bovina**. Barueri: Manole, 2004. 125p.
39. NOCEK, J. E. **Hoof care for dairy cattle**, Fort Atkison: W. D. Hoard & Company, 1993, 32p. [Apostila].
40. RADOSTITS, O. M.; LESLIE, K. E.; FETROW, J. **Herd health - food animal production medicine**, 2. ed., Philadelphia: Saunders, 1994, 273 p.
41. RAMOS, L. S.; SILVA, L. A. F.; MEIRINHOS, M. L. G.; JULIANO, R. S.; PRADO, L. F.; CUNHA, P. H. J. MORAES, R. R.; FIORAVANTI, M. C. S. Avaliação dos parâmetros reprodutivos em fêmeas bovinas de aptidão leiteira portadoras de pododermatite necrosante. **Ars Veterinária**, Jaboticabal, v. 17, n.2, p. 98-106. 2001.
42. RAMOS, L. S. **Avaliação econômica dos efeitos da pododermatite bovina sobre a reprodução e produção dos bovinos**. 1999. 113f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás.
43. RAVEN, E. T. **Cattle footcare and clam trimming**. London: Farming Press Book, 1997. 50p.
44. READ, D. H.; WALKER, R. L. Papillomatous digital dermatitis (footwarts) in California dairy cattle: clinical and gross pathologic findings. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, Middleton, v. 10, p. 67-76, 1998.

45. RIBEIRO, A. R. **Influência da antissepsia pós-ordenha na ocorrência de mastite bovina**. 1996. 124 f. (Dissertação Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade de São Paulo, São Paulo.
46. RODRIGUES-LAINZ, A.; DAVID, W. H.; CARPENTER, T. E.; READ, D. H. Case-control study of digital dermatitis in southern California dairy farms. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v. 28, p. 117-131, 1996.
47. RODRIGUES, C. A. Semiologia do sistema locomotor dos bovinos. In: **Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico**. São Paulo: Roca, 2004. cap. 11, p. 549-568.
48. RUTTER, B.; IERACE, A.; BOTTARO, A. Digital dermatitis in Friesian cattle in Argentina, and its treatment with cefquinome. **Revista de Medicina Veterinária**. Buenos Aires, n. 82, p. 242-243, 2001.
49. SHEARER, J. K. Lameness of dairy cattle: consequence and causes. **The Bovine Practitioner**, Stillwater, v. 1, n. 32, p. 79-85, 1998.
50. SHEARER, J. K.; HERNANDES, J. Efficacy of two modified nonantibiotic formulations (Victory) for treatment of papillomatous digital dermatitis in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Savoy, v. 83, p. 741-745, 2000.
51. SILVA, C. A. **Identificação e isolamento do Dichelobacter nodosus e do Fusobacterium necrophorum de bovinos portadores de pododermatite, relações com a etiopatogenia, dados edafoclimáticos e avaliação do tratamento**. 1997. 81f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
52. SILVA, L. A. F. Haja casco para tanta doença. **Produtiva**, Goiânia, v. 3, n. 22, p. 17-21, 1998.
53. SILVA, L. A. F.; SILVA, L. M.; ROMANI, A. F.; RABELO, R. E.; FIORAVANTI, M. C. S.; SOUZA, T. M. Características clínicas e epidemiológicas das enfermidades podais em vacas lactantes do município de Orizona- GO. **Ciência Animal Brasileira, Goiânia**, v. 2, p. 119-126, 2001.
54. SILVA, L. A. F.; SILVA, C. A.; BORGES, J. R. J.; FIORAVANTI, M. C. S.; BORGES, G. T.; ATAYDE, I. B. A clinical trial to assess the use of sodium hypochlorite and oxytetracycline on the healing of digital dermatitis lesions in cattle. **Canadian Veterinary Journal**, Ottawa, v. 46, p. 345-348, 2005.
55. SVENSSON, C.; BERGSTEN, C. Laminitis in young dairy calves fed a high atarch diet and with a history of bovine viral diarrhoea virus infection. **Veterinary Record**, London, v. 140, n. 22, p. 574-577, 1997.
56. VAN AMSTEL, S. R.; VUUREN, S. V.; TUTT, C. L. C.; VAN VUUREN, S. Digital dermatitis: report or an outbreak. **Journal of South Africa Veterinary Association**, Pretoria, v. 66, n. 3, p. 177-181, 1995.

57. WEAVER, A. D. Digital papilomatosis and digital dermatitis in cattle. **Veterinary Annual**, v. 34, p. 20-7, 1994.

58. WELLS, S. J.; GARBER, L. P.; WAGNER, B. A. Papillomatous digital dermatitis and associated risk factors in US dairy herds. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v. 38, n. 1, p. 11-24, 1999.

59. ZEMLJIC, B. Digital dermatitis: where we are after 30 years?. INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON LAMENESS IN RUMINANTES, 12., Florida. **Proceedings...** Florida, 2002. p. 377-380.

CAPÍTULO 2 - ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA DERMATITE DIGITAL BOVINA EM DUAS PROPRIEDADES PRODUTORAS DE LEITE DO ESTADO DE GOIÁS, BRASIL

RESUMO

No período de novembro de 2000 a outubro de 2003 foram avaliados alguns aspectos epidemiológicos relacionados à dermatite digital em 7.752 bovinos de aptidão leiteira distribuídos em duas propriedades rurais nos municípios de Jataí e Orizona, Goiás, nos períodos seco e chuvoso do ano. O manejo, idade, sexo e estado reprodutivo foram considerados variáveis intrínsecas às propriedades e a introdução de animais sem exame podológico, o trânsito de bovinos a pé ou em caminhões, o acesso de pessoas estranhas aos criatórios, a presença de animais portadores de dermatite digital nas fazendas limítrofes e visitas diárias de caminhões transportadores de leite como fatores extrínsecos às propriedades. Para a comparação da freqüência da enfermidade entre faixas etárias adotou-se o teste do qui-quadrado (χ^2), ao nível de significância de 5%. Para comparar a freqüência da dermatite digital entre os períodos seco e chuvoso do ano, associada a diferentes sistemas de criação (intensivo e extensivo) foi feito o diagnóstico da enfermidade entre essas épocas e os diferentes manejos adotados, calculando-se o coeficiente de associação (ϕ) para quantificar a intensidade da possível associação entre as variáveis estudadas. Para as variáveis, época do ano e sistema de criação foi calculado o *odds ratio* (OR). A avaliação da influência dos diferentes fatores associados na freqüência da doença foi analisada utilizando-se coeficiente de Spearman para correlação entre ordenações. A dermatite digital foi diagnosticada em 161 (3,85%) animais na propriedade A (Jataí) e em 95 (2,66%) na propriedade B (Orizona). Houve diferença na freqüência da doença entre as idades estudadas ($p < 0,01$) nas propriedades avaliadas, sendo que a associação na propriedade A foi baixa ($p < 0,001$) ($\phi = 0,13$) e na propriedade B, moderada ($\phi = 0,41$). Independentemente da faixa etária, o maior número de casos da enfermidade foi diagnosticado na estação seca do ano, ocasião em que os animais permaneceram confinados, verificando-se que a época do ano exerceu relativa influência sobre o aparecimento da doença, particularmente na propriedade B, tendo sido verificada uma associação ($\phi = 0,07$). A precipitação pluviométrica e a introdução de novos animais na propriedade A, não apresentaram correlação positiva com a enfermidade. Sob o manejo intensivo ocorreu maior número de casos que no extensivo. Já a maior freqüência foi observada em animais entre três e seis anos e as vacas paridas apresentaram o maior número de lesões. Finalmente, o maior número de casos independente da idade ocorreu no período seco do ano.

Palavras-chave: casco, fatores associados, gado de leite, lesão podal.

EPIDEMIOLOGIC ASPECTS OF CATTLE DIGITAL DERMATITIS IN TWO DAIRY FARMS IN THE STATE OF GOIAS STATE, BRAZIL

ABSTRACT

From November of 2000 until October 2003 some epidemiologic aspects related to digital dermatitis were evaluated in 7.752 cattle, from two farms in the cities of Jataí and Orizona, Goiás state, in both the wet and dry seasons of the year. Management, age, sex and reproductive status were considered as intrinsic variables of the farm. On the other hand, the introduction of animals without podal examination, cattle transiting on foot or in trucks, access of strangers to the farm, the presence of digital dermatitis bearers in the surrounding properties, and daily visiting of milk transport trucks were considered extrinsic factors to the property. The chi-square test (χ^2), at 5% of significance, was used to compare the frequency of the condition between age ranges. The comparison between wet and dry seasons of the year associated to intensive and extensive managements was done by diagnosing the condition in the periods and considering the management, and then calculating the association coefficient (ϕ) to quantify the intensity of the variables considered. The odds ratio (OR) was calculated for the two variables season of the year and management system. The Spearman coefficient was used to correlate the many associated factors for the disease. Digital dermatitis was diagnosed on 161 (3.85%) animals from farm A (Jataí), and in 95 (2,66%) animals from farm B (Orizona). There was a difference ($p < 0,01$) on the occurring of the condition among the ages considered, with lower association in farm A ($p < 0,001$) ($\phi = 0,13$) and moderate association ($\phi = 0,41$) in farm B. No matter the age ranges, the greater occurrence was diagnosed in the dry season, when the animals were confined. This points to a relative influence from the season in the development of the condition, mainly in farm B, where there was an association ($\phi = 0,07$). The rainfall and the introduction of new animals in the farm did not correlate positive with the disease. Intensive management presented a greater number of cases compared to extensive management, and the greatest occurrence in the three-to-six years old group. The highest amount of lesions happened to recently calved cows, and most of cases not related to age were on the dry season of the year.

Key words: associated factors, bovine, hoof, podal lesion.

INTRODUÇÃO

A dermatite digital em bovinos é comumente designada como doença de Mortellaro, papilomatose digital, dermatite digital papilomatosa, doença do morango, *hairy warts*, *hairy heel warts*, *hairy footwarts* ou *heel warts*. Foi primeiramente reportada por Cheli e Mortellaro em 1974 como uma lesão

associada à epiderme podal, afetando proporções superiores a 70% de vacas adultas em rebanhos leiteiros no Vale do Rio Pó, Itália. Atualmente, é reconhecida como uma das principais enfermidades podais dos bovinos, já tendo sido registrada em diversos países como a Austrália, Canadá, França, Alemanha, Israel e Japão, o que confere à enfermidade um caráter cosmopolita (DEMIRKAN et al., 2000). No Brasil, foi descrita por RIBEIRO et al. (1992) em um estudo envolvendo bovinos de corte em abatedouro no Rio de Janeiro. Em seguida, BORGES et al. (1992) e NICOLETTI (1997) relataram a ocorrência da doença em rebanhos leiteiros do Rio de Janeiro e São Paulo, respectivamente. Posteriormente, SILVA et al. (2001) descreveram a enfermidade em Orizona, Goiás, em uma frequência de 24,36%.

Para DEMIRKAN et al. (2000), a dermatite digital é uma epidermatite superficial difusa ou circunscrita do dígito, comprometendo a porção marginal da banda coronária e, comumente, a porção plantar, especificamente na parte mais elevada do espaço interdigital entre os bulbos do talão. BERGSTEN (1997) caracterizou a dermatite digital como uma inflamação superficial contagiosa da epiderme, próxima à margem coronária e ao espaço interdigital do estojo córneo bovino. Segundo GREENOUGH (2000), a lesão instala-se, mais comumente, na região da comissura flexora do espaço interdigital, porém, com menor frequência, as lesões podem ser observadas na face dorsal do dígito, bem como ao redor dos mesmos. O autor classificou a lesão em dois tipos, um circunscrito de aspecto erosivo, eritematoso, ulcerado, correspondente a “doença do morango”, assim denominado pelo seu aspecto e outro proliferativo ou verrucoso, que pode conter pêlos e é conhecido por dermatite verrucosa ou verruga peluda. As lesões, inicialmente pequenas, são claramente separadas da pele saudável por uma linha branca de tecido elevado ou protuberante. Tipicamente, são redondas ou ovóides e medem entre 0,5 e 2 cm de diâmetro. As superfícies das lesões podem ser planas ou côncavas, com exposição de tecido, úmidas, de coloração vermelha, amarela ou cinzenta, com fino tufo de pêlos ou superfície granular. Lesões crônicas são extremamente sensíveis ao toque, usualmente protuberantes e bem delimitadas, medindo entre 2 e 4 cm de diâmetro, com superfície coberta por pêlos cinzentos, castanhos ou enegrecidos, semelhantes à proliferação da papilomatose.

Apesar da etiopatogenia da dermatite digital bovina constituir-se em objeto de vários estudos, a etiologia da enfermidade ainda não foi esclarecida (DEMIRKAN et al., 2000). Os agentes bacterianos envolvidos e os principais fatores de risco continuam sendo motivo de especulação. Vários microrganismos, principalmente as bactérias anaeróbias Gram-negativas e as espiroquetas, têm sido apontados como desencadeadores do processo, o qual estaria associado a fatores de risco que atuariam de diferentes formas (DEMIRKAN et al., 2000; ANDERSON, 2001; NICOLETTI, 2004).

O grau de participação de cada fator de risco ainda é considerado uma incógnita, dificultando o diagnóstico, tratamento e, principalmente, a adoção de medidas efetivas de controle (DEMIRKAN et al., 2000; ANDERSON, 2001; NICOLETTI 2004). Através de cultura bacteriana de biópsia da pele e *swabs* obtidos das lesões de dermatite digital e interdigital têm-se identificado microrganismos anaeróbios como o *Fusobacterium spp.*, *Peptococcus asaccharolyticus*, *Peptococcus saccharolyticus*, *Peptostreptococcus anaerobes* e *Clostridium* (KONIAROVA et al., 1993). Além destes, *Bacteroides fragilis*, *Fusobacterium nucleatum* e *F. mortiferum* têm sido isolados de amostras de tecido obtidas de vacas portadoras clínicas de dermatite digital (SABO et al., 1988). ROZTOCIL et al. (1988) também isolaram bactérias anaeróbias Gram-negativas das lesões, enquanto BLOWEY & SHARP (1988) demonstraram a presença de espiroquetas morfologicamente semelhantes a *Treponema spp.* BLOWEY et al. (1994) sugeriram que as espiroquetas encontradas na lesão podem produzir toxinas ceratolíticas, as quais degradam a ceratina, favorecendo a proliferação da epiderme e sua hiperplasia.

Segundo DEMIRKAN et al. (2000), a dermatite digital é uma doença de origem multifatorial, sendo que fatores de risco como nutrição, tipo de instalação, estação do ano e a condição fisiológica da vaca, participariam de forma intensa na etiopatogenia dessa enfermidade. SILVA et al. (2001) destacaram a falta de higiene das instalações e entorno delas, o excesso de umidade próximo aos estábulos, currais com pisos irregulares, mudanças bruscas de alimentação e a qualidade dos alimentos fornecidos, como fatores importantes no desenvolvimento da dermatite digital. As dietas desequilibradas com muito concentrado e pouca fibra, a permanência por longos períodos sobre pisos de

concreto, o grande número de animais numa pequena área em condições inadequadas de higiene, a elevada umidade e a introdução de animais oriundos de rebanhos contaminados também são fatores que favorecem o surgimento das dermatites. Para SILVA et al. (2001 a), DIAS & MARQUES JUNIOR (2003) e NICOLLETTI (2004), a ocorrência de lesões nos cascos não depende apenas de fatores ligados ao meio ambiente, mas também da qualidades dos cascos, em especial a sua constituição e conformação, podendo ser reflexo de doenças carenciais.

Considerando-se a relativa escassez de informações epidemiológicas existentes, este estudo teve como objetivo avaliar alguns aspectos epidemiológicos relacionados com a dermatite digital em dois criatórios de bovinos de aptidão leiteira, explorados de forma extensiva na estação chuvosa e intensiva na estação seca do ano.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido entre novembro de 2000 e outubro de 2003 em duas propriedades rurais do Estado de Goiás, sendo uma no município de Jataí (A), localizado na latitude de $17^{\circ} 53' 00''$ S, longitude $0151^{\circ} 43' 00''$ W e altitude de 670m e outra no município de Orizona (B), situado na latitude de $17^{\circ} 43' 00''$ S, longitude $048^{\circ} 10' 00''$ W e altitude de 772,39m (INMET-2004). Estudou-se em cada propriedade um rebanho aproximado de 4.000 bovinos Girolando, com idade, sexo e peso variados, incluindo os animais nascidos ou que entraram e saíram das propriedades durante o estudo.

A escolha dos municípios fundamentou-se em outras pesquisas desenvolvidas nestas regiões que apontaram a importância da enfermidade (SILVA et al., 2001; ROMANI et al., 2004), bem como na disposição do proprietário em aceitar as condições de realização do experimento. As propriedades foram selecionadas com base nos seguintes critérios: ocorrência de dermatite digital, existência de características adequadas ao estudo, como a estrutura de produção, as instalações, e facilidade de acesso. Foi considerado também o fato das duas propriedades possuírem em comum a raça de gado explorada, o manejo, a alimentação, a forma de

criação, o mesmo padrão de compra e venda de animais e tempo de condução da atividade agropecuária. As principais diferenças entre as duas propriedades estudadas eram: tipo de solo e clima, tamanho e concentração de animais no período intensivo. Na propriedade A o solo era arenoso e na B arenoso com presença de cascalho.

Durante a execução do estudo, os animais foram manejados extensivamente na estação chuvosa e mantidos em regime de confinamento no período seco do ano. Nesta ocasião foram suplementados com cana triturada e concentrado mineral e protéico, em dois fornecimentos diários. A formulação e a quantidade oferecida do produto variavam de acordo com a sua produção individual.

Independentemente da categoria animal, o confinamento ocorreu nas duas propriedades entre os meses de junho a outubro. Nesta fase, os bovinos da propriedade A foram manejados em currais, distribuídos em uma área aproximada de 30 m²/animal. O manejo extensivo ocorreu em uma área de aproximadamente 570 hectares de *Brachiaria spp* divididos em piquetes com dimensões variando de dez a 25 hectares. Quanto aos animais da propriedade B, o manejo extensivo ocorreu em uma área de 490 hectares distribuídos em piquetes de oito a 20 hectares de *Brachiaria spp* e o intensivo em currais com área de 50m²/animal.

De acordo com o manejo adotado, dividiu-se o período de três anos do estudo, em duas fases distintas, conforme mostra o quadro 1.

QUADRO1 - Esquema de manejo adotado nas propriedades A (Jataí) e B (Orizona), durante o período do estudo (2000-2003)

Propriedades	11/2000 05/2001	06/2001 10/2001	11/2001 05/2002	06/2002 10/2002	11/2002 05/2003	06/2003 10/2003
A (Jataí)	1 ^a fase	2 ^a fase	1 ^a fase	2 ^a fase	1 ^a fase	2 ^a fase
B (Orizona)	1 ^a fase	2 ^a fase	1 ^a fase	2 ^a fase	1 ^a fase	2 ^a fase

1^a fase - manejo extensivo; 2^a fase- manejo intensivo

Antecedendo o início do estudo, os animais foram submetidos a exames clínicos, conduzidos como preconizado por HOUSTON & RADOSTITIS (2002) e quando foi diagnosticada alguma enfermidade nos dígitos dos animais, estes foram descartados ou tratados, de modo que ao iniciar o trabalho todos os bovinos encontravam-se clinicamente saudáveis. A mesma metodologia utilizada

no exame clínico dos dígitos foi adotada nas avaliações subseqüentes, que aconteceram ao final de cada fase.

O diagnóstico de dermatite digital fundamentou-se nas descrições de DEMIRKAM et al. (2000) e NICOLETTI (2004) e com base nesses critérios estabeleceu-se a ocorrência da enfermidade. Para a análise dos resultados obtidos, foram avaliados como fatores associados o manejo e a estratificação do rebanho, sendo a idade, o sexo e o estado reprodutivo as principais variáveis avaliadas dentro das propriedades. Fatores considerados externos, como introdução de animais nas propriedades sem exame podológico prévio, trânsito de bovinos a pé ou em caminhões por vias que passassem pela propriedade, presença de bovinos portadores de dermatite digital nas propriedades limítrofes, acesso freqüente à propriedade de pessoas oriundas de outros locais e visitas diárias de caminhões transportadores de leite, foram também avaliados. Medidas profiláticas adotadas nas propriedades, como o toailete de casco, uso do pedilúvio e o isolamento dos animais doentes foram aspectos igualmente considerados. Tais informações foram levantadas pela aplicação de questionários estruturados fechados, como proposto por ROMANI (2003).

Como os animais foram submetidos aos mesmos fatores associados nas diferentes propriedades e não sendo possível estabelecer um grupo controle, não se aplicou teste de probabilidade e conseqüentemente não se quantificou a participação de cada fator. Para a comparação da freqüência da enfermidade entre faixas etárias, adotou-se o teste do qui-quadrado (χ^2), ao nível de significância de 5% (SAMPAIO, 1998). A comparação da freqüência da dermatite digital entre as diferentes épocas do ano, seca e chuvosa, associados a diferentes sistemas de criação, respectivamente intensivo e extensivo, foi feita utilizando-se também o teste do qui-quadrado (χ^2), com correção de continuidade devida a Yates (CURI, 1997). Calculou-se o coeficiente de associação (ϕ) para quantificar-se a intensidade da possível associação entre as variáveis estudadas. O *odds ratio* (OR) foi calculado para as variáveis época do ano (seca e chuvosa) e sistema de criação (intensivo e extensivo), segundo CURI (1997). Para a avaliação da influência dos fatores: acúmulo de dejetos (presença ou ausência), suplementação energética e protéica (sim ou não), precipitação pluviométrica (mm^3), concentração de animais (animal/m^2), concentração de partos (sim ou não), uso preventivo do pedilúvio (sim ou não) e introdução de animais (sim ou

não) na frequência de dermatite digital, utilizou-se o coeficiente de Spearman para correlação entre ordenações, como proposto por SAMPAIO (1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao final do estudo, 7.752 bovinos foram avaliados. Destes, em 161 (3,85%) na propriedade A e 95 (2,66%) na propriedade B foi diagnosticada a dermatite digital (Tabelas 1 e 2). As frequências observadas neste estudo mostraram resultados inferiores aos encontrados por SILVA et al. (2001), que detectaram na bacia leiteira de Orizona, no Estado de Goiás, índices de 24,36% e por MAREGA (2001), que relatou prevalências de 5,7% para animais confinados e de 5,2% em bovinos de corte. Já MOLINA et al. (1999) avaliaram a prevalência de doenças digitais na bacia leiteira de Belo Horizonte, Minas Gerais e detectaram ocorrência de 30,3% em vacas manejadas em regime de confinamento e as enfermidades de maior ocorrência foi a dermatite digital (24,36%), seguida pela dermatite verrucosa (14,53%) e pododermatite séptica (13,68%). Mesmo encontrando, neste estudo, índices menores de dermatite digital (3,85% e 2,66% respectivamente nas propriedades A e B) do que os 10% observados por GREENOUGH (1997), pela gravidade das lesões, por acometer bovinos em diferentes faixas etárias e desencadear graus variados de claudicação é inquestionável que esta enfermidade causa grande impacto no sistema produtivo. DEWES (1998) em trabalho realizado na Nova Zelândia, concluiu que as perdas de produtividade são representadas por baixa produção de leite e diminuição do peso corporal. Para REBHUN (2000) a redução da produção leiteira é secundária ao decréscimo do consumo alimentar, especialmente quando as vacas têm que andar até o comedouro.

TABELA 1 - Frequência de dermatite digital em bovinos de diferentes idades em uma propriedade rural no município de Jataí-GO (A), observada no período de 2000 a 2003

	Até 1 ano	1,1 a 3 anos	3,1 a 6 anos	6,1 a 9 anos	9,1 a 12 anos	Total
Enfermos	32 (4,77%)	25 (1,31%)	74 (7,10%)	21 (5,37%)	9 (5,49%)	161
Sadios	639 (95,23%)	1885 (98,69%)	968 (92,90%)	370 (94,63%)	155 (94,51%)	4.017
Total	671	1910	1042	391	164	4.178

$P < 0,001$; $\chi^2 = 68,18$; $\phi = 0,13$

TABELA 2 - Frequência de dermatite digital em bovinos de diferentes idades em uma propriedade rural no município de Orizona-GO (B), observada no período de 2000 a 2003

	Até 1 ano	1,1 a 3 anos	3,1 a 6 anos	6,1 a 9 anos	9,1 a 12 anos	Total
Enfermos	11 (2,66%)	29 (1,77%)	33 (2,82%)	17 (7,05%)	5 (4,42%)	95
Sadios	403 (97,34%)	1606 (98,23%)	1138 (97,18%)	224 (92,95%)	108 (95,58%)	3.479
Total	414	1635	1171	241	113	3.574

$P < 0,001$; $\chi^2 = 24,42$; $\varphi = 0,41$

As afirmações de BERGSTEN (1997) de que animais de todas as idades são susceptíveis à dermatite digital foram confirmadas neste estudo. Já PARDO & STURION (1997), ao encontrarem uma frequência de 10% de lesões digitais em bovinos leiteiros na região de Presidente Prudente em São Paulo, apontaram a faixa etária de quatro a oito anos como sendo a mais afetada, com 91% dos casos. Portanto, os dados aqui obtidos podem ser atribuídos a uma criteriosa estratificação dos animais estudados em intervalos médios de três anos e não de quatro, conforme estabelecido por esses autores. O fato de SILVA et al. (2001), diagnosticarem maior número de casos da doença em bovinos na faixa etária entre três e quatro anos, MOLINA et al. (1999), em seus estudos concluírem que a idade influenciou a frequência de problemas de casco, visto que a maior frequência de enfermidades digitais foi encontrada entre os animais mais velhos e de GYORKOS et al. (1999) encontrarem a maior frequência de dermatite digital em vacas jovens até a terceira lactação, reafirmam que as enfermidades digitais dos bovinos podem ser observadas em todas as faixas etárias conforme encontrado neste estudo.

Analisando a frequência de dermatite digital nas propriedades avaliadas em relação à idade e ao total de animais enfermos, observou-se que de 161 bovinos portadores da enfermidade na propriedade A, 32 (19,88%) encontravam-se na faixa etária do nascimento até um ano, 25 (15,53%) entre um e três anos, 74 (45,95%) de três a seis anos, 21 (13,04%) de seis a nove anos e 9 (5,60%) de nove a 12 anos de idade. Na propriedade B, de um total de 95 bovinos enfermos, foram observados 11 (11,58%) animais na faixa etária do nascimento até um ano, 29 (30,53%) entre um e três anos, 33 (34,74%) de três a seis anos, 17 (17,89%) de seis a nove anos e 5 (5,26%) de nove a 12 anos de idade. Houve diferença significativa na frequência da doença entre as idades estudadas ($p < 0,01$) nas duas propriedades avaliadas e a faixa de idade de maior frequência foi a de três a

seis anos. A associação entre a doença e a idade na propriedade A foi baixa ($p < 0,001$) $\phi = 0,13$ e na propriedade B, a associação foi moderada $\phi = 0,41$, caracterizando pequena influência do fator idade no desencadeamento da enfermidade. Os percentuais de animais enfermos encontrados na idade entre três e seis anos (propriedade A 45,95% e B 34,74%) são menores que os registrados por ROMANI (2003), que em estudo realizado nas mesorregiões Centro e Sul Goianos, destacou que 60,6% dos animais acometidos pelas enfermidades digitais encontravam-se na faixa etária de três a seis anos, seguida por animais de até três anos, 21,0%, com menor prevalência, de 18,4%, entre as fêmeas com mais de seis anos.

Na presente pesquisa, o maior número de bovinos com a enfermidade, independente do manejo adotado, foi diagnosticado entre vacas paridas. Na propriedade A, durante a fase 1 (manejo extensivo), 671 fêmeas enquadraram-se na categoria parida, sendo a enfermidade diagnosticada em 16 (2,38%) delas. Na fase 2 (manejo intensivo), o número de fêmeas paridas foi de 670 e a doença foi detectada em 63 (9,4%). Já na propriedade B, 26 (3,89%) em 668 animais apresentaram a doença quando o sistema era o confinamento, e quando o manejo foi extensivo 16 (2,46%) de 650 fêmeas paridas apresentaram a enfermidade. Este percentual contrapõe-se com o citado por MAREGA (2001), que registrou um índice de 16% em vacas secas e 4,5% em vacas em lactação. Os resultados de JUBB & MALMO (1991), BERGSTEN (1997), READ & WALKER (1998) e GYORKOS et al. (1999), corroboram os achados deste trabalho, uma vez que os autores observaram índices maiores da enfermidade em novilhas e vacas jovens, em início de lactação. Avaliando especificamente o aspecto fase de lactação, COLLICK et al. (1989) relataram que a incidência de claudicação em bovinos leiteiros é maior nos 120 primeiros dias de lactação. Já VAN AMSTEL et al. (1995), ao estudarem um surto de dermatite digital em um rebanho leiteiro na Província de Gauteng na África, que afetou 72% das vacas em lactação, relataram que em um novo surto na mesma propriedade, sete meses mais tarde, 37% das vacas em lactação foram afetadas e como 48% dos animais enfermos representaram novos casos, ficou demonstrada a ocorrência de reinfecção.

Reafirmando tais resultados, DEMIRKAN et al. (2000), em revisão sobre enfermidades digitais em bovinos, descreveram que a incidência tem relação com a idade e citaram a maior frequência em animais entre três e seis

anos e/ou durante a primeira lactação. Os resultados obtidos neste estudo mostraram que a faixa etária mais acometida, nas duas propriedades foi a de animais adultos (entre três e seis anos), corroborando os resultados acima descritos.

Analisando a variável época do ano, independentemente da faixa etária, o maior número de casos da enfermidade foi diagnosticado na estação seca do ano, ocasião em que os animais permaneceram confinados. Assim, a época do ano exerceu influência sobre o aparecimento da doença, tendo sido verificada uma baixa associação ($p < 0,001$) na propriedade A e uma discreta associação ($p < 0,001$) para a propriedade B. A propriedade A apresentou 3,31 vezes mais chance de apresentar o problema (Tabelas 3 e 4). Neste contexto, FAYE & LESCOURRET (1989), MURRAY et al. (1996) e ROMANI (2003) não observaram diferença significativa na prevalência de enfermidades podais nas diferentes épocas do ano, contrariando os resultados aqui obtidos e os de DEMIRKAN et al. (2000), os quais afirmaram que há evidências de correlação direta entre a quantidade de chuva e a incidência de claudicação em gado de leite. Os autores também apontaram, como já registrado, a umidade como um fator de risco importante na gênese das enfermidades digitais, afirmando, entretanto, que provavelmente este fator torne-se menos importante quando a concentração de bovinos for menor. Igualmente, PESCE et al. (1992) ressaltaram a influência do tempo úmido e chuvoso, acrescentando que a higiene inadequada dos estábulos nos quais as estruturas do casco permanecem em contato com as fezes e a urina, terrenos pedregosos e instalações mal construídas com arestas cortantes, constituíram fatores extremamente importantes.

TABELA 3 - Frequência de dermatite digital em bovinos submetidos a sistema de criação intensivo e extensivo, respectivamente nos períodos seco e chuvoso, no município de Jataí - GO, observada no período de 2000 a 2003

	Sistema de criação/época do ano		Total
	Intensivo/Seca	Extensivo/Chuvoso	
Enfermos	129 (5,52%)	32 (1,74%)	161
Sadios	2206 (94,48%)	1811 (98,26%)	4017
Total	2335	1843	4178

$P < 0,001$; $\chi^2_{\text{corrigido}} = 38,88$; $\varphi = 0,09$; OR = 3,31

TABELA 4 - Freqüência de dermatite digital em bovinos submetidos a sistema de criação intensivo e extensivo, respectivamente nos períodos seco e chuvoso, no município de Orizona - GO, observada no período de 2000 a 2003

	Sistema de criação/época do ano		
	Intensivo/Seca	Extensivo/Chuvoso	Total
Enfermos	65 (3,92%)	30 (1,56%)	95
Sadios	1592 (96,08%)	1887 (98,44%)	3479
Total	1657	1917	3574

$P < 0,001$; $\chi^2_{\text{corrigido}} = 18,58$; $\varphi = 0,07$; $OR = 2,57$

O alto índice pluviométrico observado na região de Jataí nos meses de janeiro, fevereiro e março de 2002, com média de 353mm, em especial no mês de janeiro dos anos de 2000 a 2003, e na região de Orizona, no primeiro trimestre de 2003, com média de 291,53mm, particularmente nos meses de janeiro de 2000 a 2003 (Figuras 1 e 2) Anexo 3, resultou em acúmulo de quantidade significativa de lama na entrada dos estábulos e/ou currais bem como nas proximidades dos cochos colocados nos piquetes em ambos os criatórios. Embora os dados indiquem aumento no índice pluviométrico nesse período do ano, não foi observado um aumento na ocorrência da doença, o que pode ser atribuído ao manejo extensivo em que os animais eram submetidos nessa época. Esta observação não condiz com os relatos de DEMIRKAN et al. (2000), os quais afirmaram que a estação chuvosa interfere de forma significativa na etiopatogenia das enfermidades digitais.

Na propriedade B, onde o terreno era pedregoso, a ocorrência da doença foi menor no período seco (68,42%) quando comparado com a propriedade A (80,12%). Entretanto, na propriedade A, para cada caso da enfermidade diagnosticado no período chuvoso observava-se quatro na estação seca. Na propriedade B, essa proporção foi de 1:2 (Tabelas 3 e 4). Ressalte-se que neste estudo, em ambos criatórios, mesmo não se mantendo os animais em piso de concreto, quando confinados, esta foi a modalidade de manejo que resultou em maior número de casos da enfermidade. Complementando esta afirmação, MOLINA et al. (1999), relataram que o piso dos currais era um fator relevante, sobretudo em condições de confinamento, já que quando pavimentados e abrasivos favoreciam a erosão da

camada córnea da sola do casco e/ou dos talões das vacas criadas nessas instalações. Todavia, ao afirmarem que a alta prevalência de doenças digitais encontradas em seu estudo poderia ter sido decorrente da grande quantidade de matéria orgânica acumulada no piso das instalações, seus achados estão em concordância com os obtidos neste estudo. Quanto aos 2.335 bovinos mantidos em regime de confinamento na propriedade A e nos 1.657 na propriedade B, respectivamente, em 129 (5,52%) e em 65 (3,92%), a doença esteve presente. A maior quantidade de casos da doença no período da seca pode ser atribuída ao aumento da densidade populacional. Destaca-se que para FAYE & LESCOURRET (1989), condições de estabulação inadequadas exercem uma grande influência na incidência de claudicação.

Avaliando o manejo dos animais envolvidos neste estudo, verificou-se que 1.843 bovinos na propriedade A e 1.917 na propriedade B foram manejados extensivamente em três fases distintas de observação. Destes, respectivamente, 32 (19,87%) e 30 (31,58%) apresentaram a enfermidade nas propriedades A e B. O manejo também exerceu influência, tendo-se constatado que sob o sistema intensivo resultou em maior número de casos que o extensivo, tendo apresentado uma baixa associação na propriedade A e uma associação discreta na B, como demonstrado nas Tabelas 3 e 4. Analisando tal aspecto e comparando os resultados aqui obtidos com os de BERGSTEN (1997), verifica-se que o autor igualmente encontrou prevalência alta em animais estabulados ou semiestabulados e baixa em animais criados ou mantidos a pasto ou em regime extensivo. BORGES & MÁRSICO FILHO (1995) ressaltaram que no sistema de semiestabulação ou extensivo, é comum que a lama se acumule na entrada do estábulo ou curral e perto dos cochos, aumentando assim o risco de doenças infecciosas dos tecidos moles. ROMANI (2003) verificou em seu estudo que animais constituintes de rebanhos maiores, com mais de duzentas cabeças, tiveram 5,29 vezes mais chances de desenvolver a doença do que aqueles oriundos de rebanhos menores. A autora também apontou que a concentração de animais por hectare, foi aspecto relevante na determinação da prevalência da doença e que propriedades com mais de dois animais por hectare revelaram chance 14,12 vezes maior de apresentar a enfermidade.

No presente estudo, no sistema extensivo, tanto na propriedade A como na B, a lotação foi de 5,2 animais/hectare. MAREGA (2001), ao estudar aspectos

epidemiológicos da dermatite digital, também considerou a lotação animal como um dos fatores de influência na incidência da doença. A lotação média encontrada pelo autor foi de 13,6 animais/ha nos rebanhos leiteiros e de 3,8 bovinos/ha no gado de corte, mostrando em seu estudo que, muito provavelmente, outros fatores influenciaram a baixa prevalência de dermatite digital (5,7%) nos rebanhos leiteiros por ele investigados.

Quando se considerou o sexo, verificou-se que de 2.335 animais manejados no sistema intensivo na propriedade A, 129 (5,52%) animais eram portadores da enfermidade, sendo que 36 (27,90%) deles eram machos e 93 (72,10%) eram fêmeas. No sistema extensivo foram manejados um total de 1.843 animais. Destes, 32 (1,74%) eram portadores de dermatite digital, sendo 6 (18,75%) machos e 26 (81,25%) fêmeas. Já na propriedade B, sob o sistema de manejo intensivo, num total de 1.657 bovinos foram constatados 65 (3,92%) casos da doença, sendo 25 (38,46%) machos e 40 (61,54%) fêmeas. Quando o sistema adotado era o extensivo, 1.917 animais foram manejados, tendo sido registrados 30 (1,56%) casos da enfermidade, sendo 8 (26,66%) machos e 22 (73,34%) fêmeas. Estes achados são superiores aos de MAREGA (2001) que encontrou índices de 25% para machos adultos e 5,48% para machos jovens provenientes de rebanhos de corte.

Vários fatores associados podem ter contribuído para o surgimento da enfermidade nos animais manejados extensiva e intensivamente. No período estudado, na propriedade A observou-se correlação direta positiva entre a ocorrência da dermatite digital com a presença de dejetos ($R_s=0,8367$ e $p=0,0090$), suplementação energética e protéica, concentração de animais e concentração de partos ($R_s=0,8216$ e $p=0,0101$). Estes resultados são semelhantes aos observados por DEMIRKAN et al. (2000), VAN AMSTEL & SHEARER (2001) e NICOLETTI (2004). Independente do ano de avaliação, a precipitação pluviométrica foi inversamente proporcional ao número de casos da doença ($R_s=-0,9316$, com $p=0,0042$), resultado contrário aos estudos de PESCE et al. (1992) e DEMIRKAN et al. (2000). Neste trabalho, os maiores índices de umidade não se constituíram em fator predisponente, uma vez que no período chuvoso foi detectado menor número de casos, fase que correspondeu ao período de manejo extensivo.

Na propriedade B, contrariando os resultados de DEMIRKAN et. al. (2000), FERREIRA (2003), ROMANI (2003), SILVA et al. (2004) e NICOLETTI (2004), não foi observada correlação positiva entre a ocorrência da enfermidade e o acúmulo de dejetos, suplementação energética e protéica, precipitação pluviométrica, concentração de animais, concentração de partos, uso preventivo do pedilúvio e introdução de animais. A precipitação pluviométrica também não foi significativa ($R_s=0,5717$ com $p=0,0529$) como demonstrado nas tabelas 5 e 6, significando que neste criatório conforme observado na propriedade A, a precipitação pluviométrica não exerceu influência negativa. Há de se considerar nesta propriedade a grande presença de cascalho nas pastagens, que associado a absorção de umidade pelo estojo córneo, pode ter contribuído para o aparecimento dos casos. Por outro lado, o número de animais no sistema intensivo não ultrapassou os $30 \text{ m}^2/\text{animal}$ em A e $50 \text{ m}^2/\text{animal}$ em B. Porém, no sistema extensivo a lotação animal ficou em 5,2 animais/hectare nas duas propriedades.

TABELA 5 -Intensidade dos Fatores Associados (I.F.A.) envolvidos (A, B, C, D, E, F e G) na etiologia da dermatite digital em um rebanho bovino de aptidão leiteira no município de Jataí-GO,(A) entre os anos de 2000 a 2003

Ano	Fase	Dermatite digital (%)	I.F.A. - A*	I.F.A. - B,D,E**	I.F.A. - C***	I.F.A. - F****	I.F.A. - G*****
2000	1	1.02	1	1	2	-	1
2001	1	0.88	1	1	3	-	2
2001	2	5.50	3	3	1	-	2
2001	1	1.21	1	1	2	-	1
2001	1	1.21	1	1	2	-	1
2001	1	0.35	1	1	3	-	2
2002	1	0,35	1	1	3	-	2
2002	2	6.00	3	3	1	-	2
2002	1	1.38	1	1	2	-	1
2003	1	0.34	1	1	3	-	2
2003	2	5.10	2	3	1	-	2
2003	2	5,10	2	3	1	-	2

* $R_s=0,8367$ ($p=0,0090$), ** $R_s=0,8216$ ($p=0,0101$), *** $R_s=-0,9316$ ($p=0,0042$), **** $R_s=0,0000$ ($p=0,5000$)

Fase 1: Sistema Extensivo; Fase 2: Sistema Intensivo

- Ausência; 1- Pouca quantidade; 2- Quantidade moderada; 3- Grande quantidade

*A: Acúmulo de dejetos

**B: Suplementação energética e protéica; D: Concentração de animais; E: Concentração de partos

***C: Precipitação pluviométrica

****F: Uso preventivo do pedilúvio

*****G: Introdução de animais

TABELA 6 - Intensidade dos Fatores Associados (I.F.A.) envolvidos (A, B, C, D, E, F e G) na etiologia da dermatite digital em um rebanho bovino de aptidão leiteira no município de Orizona-GO, (B) nos anos de 2000 a 2003

Ano	Fase	Dermatite digital (%)	I.F.A. - A e E*	I.F.A. - B e D**	I.F.A. - C***	I.F.A. - F****	I.F.A. - G*****
2000	1	1,55	1	1	2	-	1
2001	1	2,24	1	1	3	-	2
2001	2	1,48	3	3	1	-	3
2001	1	2,40	1	1	2	-	1
2002	1	2,40	1	1	2	-	1
2002	1	2,21	1	1	2	-	1
2002	1	2,21	1	1	3	-	2
2002	2	1,74	3	3	1	-	3
2002	1	1,31	1	1	2	-	1
2003	1	2,06	1	1	3	-	1
2003	2	1,48	2	3	1	-	2
2003	2	1,48	2	3	1	-	2

*Rs=-0,4251 (p=0,1146), **Rs=-0,4583 (p=0,0974), ***Rs=0,5717 (p=0,0529); ****Rs=-0,1113 (p=0,3765)

Fase 1: Sistema Extensivo; Fase 2: Sistema Intensivo

- Ausência; 1- Pouca quantidade; 2- Quantidade moderada; 3- Grande quantidade

*A: Acúmulo de dejetos; E: Concentração de partos

**B: Suplementação energética e protéica; D: Concentração de animais;

***C: Precipitação pluviométrica

****F: Uso preventivo do pedilúvio

*****G: Introdução de animais

Outros fatores avaliados na presente pesquisa e também considerados por GREENOUGH & WEAVER (1997) e ROMANI et al. (2004) como decisivos na etiopatogenia da enfermidade, como o trânsito de bovinos, a pé ou em caminhões, nas vias que cruzam a propriedade constituíram-se uma rotina nos criatórios, tendo sido registrada uma freqüência de até duas vezes por semana. Em ambas propriedades, a presença de caminhões transportadores de leite, a circulação de outros veículos e de pessoas de origem desconhecida ocorria constantemente, via de regra com freqüência diária, tornando-se inevitável a veiculação de fezes e lama nos pneus, calçados e roupas de pessoas de uma propriedade contendo bovinos enfermos para a propriedade em questão, o que sinaliza para a influência de tais fatores na gênese da enfermidade, conforme afirmou GREENOUGH (1997).

Na propriedade A constatou-se que a ausência de adaptação alimentar dos animais, ao mudar o manejo de extensivo para intensivo, foi uma constante durante o estudo. Segundo GYORKOS et al. (1999), a nutrição é considerada um dos fatores de risco mais importantes relacionados com a origem das claudicações, pois dietas desbalanceadas têm demonstrado um impacto direto

sobre as patologias podais. Portanto, sugere-se neste estudo, que este aspecto tenha desempenhado papel significativo.

Adicionalmente, de forma descritiva foram avaliados outros fatores em ambas as propriedades. Existem indícios que tais condições estejam correlacionadas com a frequência da doença, especialmente a aquisição de animais sem realização de quarentena, o trânsito de bovinos a pé ou em caminhões, higienização deficiente dos caminhões transportadores de bovinos, o acesso de pessoas estranhas à propriedade, presença de animais portadores de dermatite digital nas fazendas limítrofes e visitas diárias de caminhões transportadores de leite. Em relação à aquisição de animais sem realização de quarentena, destaca-se que em algumas propriedades circunvizinhas a enfermidade foi diagnosticada em várias categorias animais e que durante os três anos de estudo, foram adquiridos em dois destes criatórios, machos na faixa etária de 30 meses para serem confinados e novilhas prenhes, o que pode ser apontado como um dos possíveis fatores associados relacionados com a introdução da doença no plantel estudado. Segundo SILVA et al. (2001), a aquisição de animais sem acompanhamento técnico, a introdução de animais na propriedade sem realizar quarentena e as condições de higiene inadequadas, sobretudo o acúmulo de material orgânico e a umidade elevada, podem ser apontados como possíveis fatores predisponentes de enfermidades digitais.

No presente estudo, quando o manejo era intensivo, verificou-se para a propriedade A correlação positiva entre o número de casos da doença e o acúmulo de dejetos, a suplementação mineral e protéica, a concentração de animais e a concentração de partos. A precipitação pluviométrica e a introdução de novos animais não apresentaram correlação com o número de casos. Essas diferenças entre as propriedades A e B podem ser atribuídas à lotação animal, que foi maior na A, como também à ausência de adaptação alimentar neste criatório.

Os resultados aqui obtidos reafirmam que a dermatite digital bovina é um problema multifatorial e a solução, em geral, fundamenta-se em múltiplos procedimentos, como demonstrado neste trabalho os quais devem ser ajustados de acordo com as particularidades de cada propriedade, uma vez que os fatores associados variam de um criatório para outro. Argumenta-se também, que cada

rebanho apresenta características próprias, portanto o fator predisponente para a dermatite digital e/ou outras enfermidades digitais pode ser relevante em um criatório e até desprezível em outro, mas a sua identificação é de suma importância no controle de novos casos e tratamento dos casos diagnosticados. Há de se considerar que a frequência e a gravidade das lesões da dermatite digital podem variar de um criatório para outro, podendo até mesmo ocorrer em criatórios de bovinos de aptidão leiteira ou de corte, sendo estes aspectos concordantes com as afirmações de BERGSTEN (1997), MAREGA (2001), DIAS & MARQUES JÚNIOR (2003) e NICOLETTI (2004). É importante salientar que os resultados obtidos neste trabalho apontam para a necessidade de condução de estudos complementares, empregando maior número de propriedades que possam contribuir de forma sistemática para uma melhor elucidação da epidemiologia da dermatite digital, conseqüentemente permitindo a adoção de medidas efetivas de controle e tratamento.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos nas condições do presente estudo, pode-se concluir que:

- a maior frequência de dermatite digital é observada em bovinos com idade entre três e seis anos;
- as vacas paridas apresentam maior frequência de lesões, independente do manejo adotado;
- o maior número de casos, independente da idade, ocorrem no período seco do ano, quando os animais são submetidos ao sistema de manejo intensivo;
- na propriedade A os fatores: presença de dejetos, suplementação mineral e protéica e a concentração de partos apresentam correlação com o número de casos da enfermidade.

REFERÊNCIAS

1. ANDERSON, D.E. Lameness. **The Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, Philadelphia, v. 17, n. 1, 225p, 2001.
2. BERGSTEN, C. Infectious diseases of the digits. In: GREENOUGH, P.R.; WEAVER, D.A. **Lameness in cattle**. 3. ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1997. p. 96-100.
3. BLOWEY, R. W.; DONE, S. H.; COOLEY, W. Observations on the pathogenesis of digital dermatitis in cattle. **Veterinary Record**, London, v. 135, n. 5, p. 115-17, 1994.
4. BLOWEY, R. W.; SHARP, M. W. Digital dermatitis in dairy cattle. **Veterinary Record**, London, v. 122, p. 505-508, 1988.
5. BORGES, J. R. J.; MÁRSICO FILHO, F. **Podologia bovina**. Departamento de Patologia e Clínica Veterinária, Universidade Federal Fluminense, 1995.44p.
6. BORGES, J. R. J.; PITOMBO, C. A.; SANTIAGO, S. S.; RIBEIRO, P. N.; RONCONI, M. A. Incidência de afecções podais em bovinos leiteiros submetidos a diferentes sistemas de manejo. **Arquivos da Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia**, Salvador, v. 15, n. 1, p. 34-42, 1992.
7. COLLICK, D. W.; WARD, W. R.; DOBSON, H. Associations between types of lameness and fertility. **Veterinary Record**, London, v. 125, p. 103-106, 1989.
8. CURI, P. R. **Metodologia e análise da pesquisa em ciências biológicas**. Botucatu: TIPOMIC, 1997. 263 p.
9. DEMIRKAN, I. MURRAY, R. D.; CARTER, S.D. Skin diseases of the bovine digit associated with lameness. **Veterinary Bulletin**, Fanhan Royal, v. 70, n. 2, p. 149-171, 2000.
10. DEWES, H. F. Some aspects of lameness in dairy herds. **New Zeland Veterinary Journal**, v.26, p. 147-148/157-159, 1998.
11. DIAS, R. S.; MARQUES Jr., A. P. **Atlas – casco em bovinos**, 2 ed. São Paulo: Lemos Editorial, 2003. 67p.
12. FAYE, B.; LESCOURRET. F. Environmental factors associated with lameness in dairy cattle. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v. 7, p. 267-287, 1989.
13. FERREIRA, P. M. **Enfermidades podais em rebanho leiteiro confinado**. Belo Horizonte, 2003. 79f. Tese (doutorado em Ciência Animal) - Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais.

14. GREENOUGH, P. R.; WEAVER, A. D. **Lameness in cattle**, 3 ed., Philadelphia, W. B. Saunders Company, 1997. 336p.
15. GREENOUGH, P. R. Cascos irregulares são sinais de problemas. **Revista Balde Branco**, São Paulo, n. 388, p. 9-13, 1997.
16. GREENOUGH, P. R. Diseases of the feet of dairy cows – Infectious diseases of the interdigital space. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA E ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA, 4., Goiânia. **Anais eletrônicos...**[CD-ROOM], Goiânia: Temma, 2000.
17. GYORKOS, I.; KOVACS, K.; MEZES, M.; BADER, E.; NYAKAS, I. Influence of digital dermatitis on milk production in dairy cows. **Allattenyesztes es Takarmanyozzas**, v. 48, n. 5, p. 483-489, 1999.
18. HOUSTON, D. M.; RADOSTITS, O. M. O exame clínico. In: **Exame clínico e diagnóstico em veterinária**, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002, cap. 6, p.71-97.
19. INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA- **10º Distrito de Meteorologia** – 28.04. 2004, 83464- Jataí 83522 Ipameri-Go.
20. JUBB, T. E.; MALMO, J. Lesions causing lameness requiring veterinary treatment in pasture-fed dairy cows in East Gippsland ,Vitoria, Australia. **Australian Veterinary Journal**, Montreal, v. 86, n.1, p. 21-24, 1991.
21. KONIAROVA, I.; ORSAG, A.; LEDECKY, V. Role of anaerobes in the occurrence of digital and interdigital dermatitis in cattle. **Veterinárni Medicine**, Czech Republic, v. 38, p. 589-596, 1993.
22. MAREGA, L. M. **Ocorrência e tratamento de lesões podais semelhantes à dermatite digital em bovinos**. 2001. 72f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias do Campus de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista.
23. 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 lactantes na bacia leiteira de Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 51, n. 2, p. 149-52, 1999.
24. MURRAY, R. D.; DOWNHAM, D. Y.; CLARKSON, M. J. Epidemiology of lameness in dairy cattle; description and analysis of foot lesions. **Veterinary Record**, London, v. 138, n. 24, p. 586- 591, 1996.
25. NICOLETTI, J. L. M. **Manual de podologia bovina**. São Paulo: Manole, 2004. 126p.
26. NICOLETTI, J. L. M. Nova doença de casco atinge rebanhos leiteiros. **DBO Rural**, São Paulo, v. 7, n.11, p.36-38, 1997.

27. PARDO, P. E.; STURION, D. J. Afecções podais em bovinos leiteiros de Presidente Prudente- SP. **UNIMAR Ciências**, Marília, v. 6, p. 41-45, 1997.
28. PESCE, L.; BERMUDEZ, J.; BONINO, J.; RIMBAUD, E.; HIRIGOYEN, D. **Enfermidades podais de los ruminantes**. Montividéo: Hemisfério Sur, 1992. 168p.
29. READ, D. H.; WALKER, R. L. Papilomatous digital dermatitis (footwarts) in California dairy cattle: clinical and gross pathologic findings. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, Middleton, v.10, n.1, p.67-76, 1998.
30. REBHUN, W. C. **Doenças do gado leiteiro**. São Paulo: Roca, 2000. 642p.
31. RIBEIRO, P. N.; BORGES, J. L. J.; RONCONI, M. A.; MARSICO FILHO, F.; PITOMBO, C. A. Incidência de afecções podais em bovinos de corte abatidos no Rio de Janeiro. **Arquivos da Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia**, Salvador, v.15, n.1, p. 28-33, 1992.
32. ROMANI, A. F. **Aspectos epidemiológicos de lesões podais, fatores de risco e caracterização da inflamação do tecido interdigital em bovinos de aptidão leiteira no Estado de Goiás**. 2003. 64f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
33. ROMANI, A. F.; SILVA, L. F. S.; FIORAVANTI, M. C. S.; RABELO, R. E.; CUNHA, P. H. J.; AMARAL, A. V. C., VERÍSSIMO A. C. C.; SILVA, E. B. Ocorrência de lesões podais em fêmeas bovinas leiteiras no Estado de Goiás. **Ars Veterinária**. Jaboticabal, v. 20, n. 3, p. 322-392, 2004.
34. ROZTOCIL, V.; ULMAN, L.; RUSEK, T.; BERANKOVA, E. Occurrence and control of bovine dermatitis digitalis in large dairy units. **Monatshefte fur Veterinarmedizin**, v. 43, p. 536-539, 1988.
35. SABO, J.; HUDAC, A.; FENDTOVA, E. The ecology of anaerobic nonsporulating bacteria in relation to dermatitis in cattle. **Veterinary Medicine**, New York, v. 33, p. 265-272, 1988.
36. SAMPAIO, I. B. M. **Estatística aplicada à experimentação animal**, Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 1998. 221p.
37. SILVA, L. A. F.; SILVA, L. M.; 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.
38. SILVA, L. A. F.; ATAYDE, I. B.; FIORAVANTI, M. C. S.; EURIDES, D.; OLIVEIRA, K. S.; SILVA, C. A.; VIEIRA, D.; ARAÚJO, E. G. Comparative study of three surgical treatments for two forms of the clinical presentation of bovine pododermatitis. **Annals of the New York Academy of Sciences**, New York, v. 1026, p. 118-124. 2004.

39. VAN AMSTEL, S. R. V.; VUUREN, S. V.; TUTT, C. L. C.; VAN AMSTEL S. R.; VAN VUUREN, S. Digital dermatitis: report of an outbreak. **Journal of the South African Veterinary Association**, Pretoria, v. 66, n.3, p. 177-181, 1995.
40. VAN AMSTEL, S. R. V., SHEARER, J. K. Abnormalities of hoof growth and development. **The Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, Philadelphia, v. 17, n.1, p.73-91, 2001.

CAPÍTULO 3 - DERMATITE DIGITAL BOVINA: ASPECTOS RELACIONADOS À EVOLUÇÃO CLÍNICA

RESUMO

A dermatite digital bovina é uma enfermidade de etiologia multifatorial e patogenia complexa, que representa grande entrave produtivo e econômico à pecuária mundial. O objetivo deste estudo foi avaliar aspectos relacionados à evolução clínica da enfermidade após antibioticoterapia parenteral. Foram utilizadas 28 fêmeas bovinas, da raça Girolando, com idade entre quatro a dez anos, portadoras de lesões digitais clinicamente caracterizadas como dermatite digital. Os bovinos enfermos foram distribuídos em dois grupos (I e II) de 14 animais. Aqueles pertencentes ao grupo I, constituíram o grupo controle, portanto não foi empregada antibioticoterapia. Nas vacas que compuseram o grupo II, aplicaram-se por via intramuscular, 20 mg/kg de peso corporal de oxitetraciclina, em intervalos de 48 horas, até completar quatro aplicações. Ao final de um ano de observação, a maioria das lesões na pele do espaço interdigital entre os talões evoluiu para a forma clínica erosiva e aquelas localizadas nos pontos limítrofes entre a pele e o cório coronário dos talões, na parede abaxial do estojo córneo ou no espaço interdigital dorsal, para a forma proliferativa. Não houve cura de nenhum animal em nenhum grupo, porém a antibioticoterapia parenteral reduziu a gravidade das lesões.

Palavras-chave: antibioticoterapia, desenvolvimento clínico, lesão digital, vacas.

BOVINE DIGITAL DERMATITIS: ASPECTS RELATED TO CLINICAL EVOLUTION

ABSTRACT

Bovine digital dermatitis is a multifactorial, complex disease responsible for significant economic impact in cattle production all around the world. The objective of this study was to evaluate aspects related to clinical evolution of bovine digital dermatitis after antibiotic therapy. 28 female Girolando-breed bovines between the age of four and ten years old showing digital lesions with clinical characteristics of digital dermatitis were distributed into two groups (I and II) of 14 animals. Group II cows were treated with intramuscular 20 mg of oxytetracyclin per kg of body weight in 48 hour intervals until completion of four applications, while Group I was not treated with antibiotics. In both groups lesions on the skin of the interdigital space

between the heel bulbs showed erosive clinical pattern, while those located at the limit points between the skin and the horn of the bulbs, at the abaxial wall of the hoof or at the dorsal interdigital space related to the proliferative pattern. Although no cures were verified in any animals from either groups, analysis of the clinical scores demonstrated that, regardless the characteristics of the lesions, their severity was lower in the animals treated with antibiotics therapy.

Key words: antibiotics therapy, clinical development, digital lesion, cow.

INTRODUÇÃO

As enfermidades digitais, depois dos distúrbios reprodutivos e das mastites, se constituem em um dos principais entraves econômicos e produtivos à bovinocultura mundial, especialmente à leiteira (NOCEK, 1997; SILVA, 1998). Segundo PESCE et al. (1992), uma fêmea bovina portadora de doença nas úngulas pode ter uma perda, por lactação, entre 5% e 20% na produção leiteira e de até 25% no peso da carcaça. Para NOCEK (1993), além das perdas relacionadas ao escore corporal, ocorre interferência sobre o desempenho reprodutivo.

Dentre as principais enfermidades digitais infecciosas de grande importância econômica e produtiva, destaca-se a dermatite digital bovina. Para DEMIRKAN et al. (2000) e MAREGA (2001), a doença é caracterizada por inflamação na pele do espaço interdigital palmar/plantar ou dorsal, podendo ocorrer também na região limítrofe entre o cório coronário e os talões. A lesão pode adquirir aspecto erosivo ou ulcerativo, comumente chamada de doença do morango, ou proliferativo, também denominada papilomatosa ou verrucosa. Segundo COLLIGHAN & WOODWARN (1997), SILVA (1997) e DEMIRKAN et al. (2000), sua etiologia ainda não está totalmente esclarecida, porém o *Dichelobacter nodosus*, o *Fusobacterium necrophorum* e algumas espiroquetas, tais como *Treponema spp* e *Borrelia sp*, têm sido isoladas em lesões características dessa doença.

Os sinais clínicos inespecíficos da dermatite digital compreendem a claudicação de intensidade variada, relutância em se locomover, postura de falsa xifose para distribuir o peso do corpo à posição mais confortável e a marcha em passadas curtas (NOCEK, 1993). MORTELLARO et al. (1994), BERGSTEN (1997) e NICOLETTI (2004) caracterizaram a lesão na fase inicial

da doença como uma inflamação interdigital altamente infecciosa, seguida por ulceração na epiderme, próxima à margem coronária, evoluindo para dermatite digital na forma erosiva. Segundo BLOWEY (1993) e GREENOUGH & WEAVER (1997), essa apresentação clínica é caracterizada por uma lesão circular irregular variando de um a quatro centímetros de diâmetro, coberta por debrís celulares, com visível tecido de granulação, podendo em alguns casos apresentar pêlos. Para WEAVER et al. (1981) e BLOWEY (1993), a lesão inicia-se com hiperemia e eczema úmido dorsal ou palmar/plantar no espaço interdigital. NICOLETTI (2004) afirmou que a lesão é circunscrita por uma borda epitelial branca, de centro avermelhado, com inúmeras papilas córneas brancas, dando à ferida um aspecto de morango. Para WEAVER et al. (1981), a forma verrucosa é uma inflamação proliferativa decorrente da cronicidade do processo, podendo ser uma evolução da lesão erosiva. Possui aspecto hiperplásico de couve-flor, com presença de pêlos na periferia da lesão e descarga serosa nas proximidades do bulbo dos talões.

A forma erosiva, freqüentemente, acomete a pele do espaço interdigital, entre os talões (SHELDON, 1994). De acordo com NICOLETTI (2004), a lesão pode invadir os bulbos dos talões, danificando também a camada córnea desse local e dando origem à sua erosão. Para GREENOUGH (2000) e MAREGA (2001), o quadro se instala, mais comumente, na região da comissura flexora do espaço interdigital.

De acordo com KAMILOGLO et al. (2002), a resposta ao tratamento da dermatite digital bovina com aplicação local de oxitetraciclina é de progressão lenta, porém eficiente, especialmente se administrada por quatro aplicações na fase inicial do processo. Os autores afirmaram que, no entanto, o ceftiofur sódico parenteral deve ser o produto de eleição, devido à rápida ação e eficiência sobre as lesões. NICOLETTI (2004) acrescentou que se pode aplicar oxitetraciclina de longa ação na dose de 10 a 20 mg/kg de peso corporal por via intramuscular nos casos refratários e intensa claudicação. BLOWEY & SHARP (1988) relataram que a antibioticoterapia parenteral à base de tetraciclina tem pouca eficácia, fazendo-se necessária a curetagem da lesão, seguida por aplicação tópica de oxitetraciclina e violeta de genciana em *spray* para a cura completa da lesão.

Apesar da literatura consultada apontar variações na localização e apresentação clínica da dermatite digital bovina, os estudos não realizaram um

acompanhamento sistemático da evolução clínica da enfermidade durante um período pré-estabelecido, dificultando, conseqüentemente o estabelecimento de padrões para o diagnóstico e tratamento. De igual forma, não foram encontrados relatos na literatura sobre o efeito da antibioticoterapia parenteral na progressão da enfermidade a partir da fase inicial e a possibilidade de cura espontânea da doença.

Os objetivos deste estudo foram avaliar a evolução clínica da dermatite digital bovina a partir da sua fase inicial após antibioticoterapia parenteral com oxitetraciclina e descrever os achados clínicos observados durante a evolução dessa doença em fêmeas bovinas de aptidão leiteira.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo desenvolveu-se em uma propriedade rural no município de Jataí no Estado de Goiás, no período de 2000 a 2003, utilizando 28 fêmeas bovinas da raça Girolando, com idade de quatro a dez anos, portadoras de lesões digitais, clinicamente caracterizadas como dermatite digital. Após o diagnóstico da dermatite digital na fase inicial, os bovinos foram distribuídos, aleatoriamente, em dois grupos (GI e GII) de 14 animais. Os animais em lactação eram manejados, na estação chuvosa, extensivamente, em pasto de *Brachiaria decumbens* e mantidos confinados no período seco do ano, ocasião em que recebiam suplementação com cana triturada *ad libitum* e um concentrado mineral e protéico (Rações Paraíso - Jataí-GO), distribuídos em dois fornecimentos diários, sendo a quantidade variável de acordo com a produção de leite.

Todas as fêmeas bovinas em lactação eram inspecionadas mensalmente e, quando se suspeitava da presença de enfermidades podais, os animais eram contidos em bretes apropriados para a realização do exame clínico específico dos dígitos, de acordo com o estabelecido por DESROCHERS et al. (2001). O diagnóstico da enfermidade fundamentou-se nas características das lesões descritas por GREENOUGH & WEAVER (1997), ANDERSON (2001) e NICOLETTI (2004). Para monitorar a evolução clínica da enfermidade, os exames clínicos dos dígitos dos animais enfermos foram realizados mensalmente, até completar um ano

de avaliação, seguindo-se os mesmos critérios adotados para a identificação dos bovinos doentes.

Nos bovinos do grupo I (GI) não foi utilizada antibioticoterapia e nos animais que compuseram o grupo II (GII), realizaram-se quatro aplicações parenterais de oxitetraciclina LA (Oxitrat LA® - Vallée S.A. - São Paulo-SP), via intramuscular, na dose de 20 mg/kg de peso corporal, em intervalos de 48 em 48 horas, conforme preconizado por MORAES (2000). Eventualmente, para controlar miíases, utilizou-se na ferida um produto à base de dicloro divinil pirrolidona e cristal violeta (Matabicheira Azul® - Vallée S.A. - São Paulo-SP) nos bovinos de ambos os grupos.

Para composição dos grupos, estabeleceu-se por sorteio que a alocação do primeiro animal doente seria no grupo II, continuando a distribuição de forma alternada até completar o número de 14 animais, determinado para compor o grupo. Os animais alocados nos dois grupos apresentavam lesões hiperêmicas, inflamatórias e ulcerativas nas regiões interdigital ou do cório coronário, além de exsudato sanguinolento, características da manifestação inicial da doença. A lesão do casco foi localizada de acordo com a região anatômica comprometida: região 1- pele entre os talões; região 2- pontos limítrofes entre a pele e o cório coronário dos talões; região 3- pontos limítrofes entre a pele e o cório coronário da parede abaxial do estojo córneo e região 4- espaço interdigital dorsal (Figura 1).

Na classificação da evolução clínica das lesões, utilizaram-se escores clínicos de acordo com CUNHA (2000) e SILVA et al. (2002), especialmente adaptados para a enfermidade estudada (Quadro 1), obedecendo aos critérios estabelecidos por SMILIE et al. (1999). As principais alterações identificadas e utilizadas na caracterização e avaliação da evolução clínica do processo foram: presença de necrose, erosão do talão e da sola, sola dupla, presença de pêlos na lesão, comprometimento do estojo córneo, aspecto erosivo ou proliferativo, sensibilidade e claudicação.

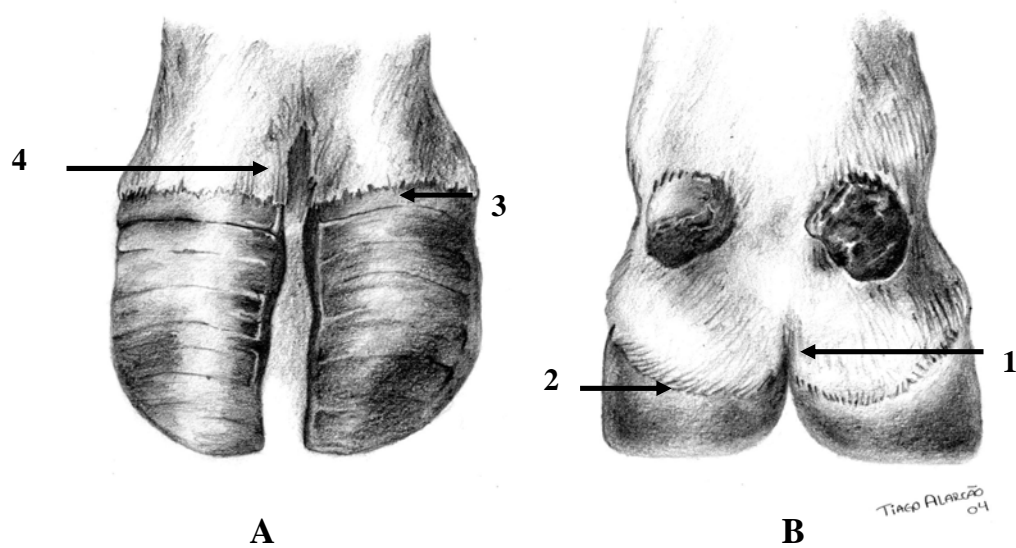


FIGURA 1 - Representação esquemática das faces dorsal (A) e palmar/plantar (B), dos dígitos de bovino, identificando-se em 1, 2, 3 e 4 as regiões onde foram diagnosticadas lesões de dermatite digital, em uma propriedade rural do Estado de Goiás, entre os anos 2002 e 2003

QUADRO 1 - Escores empregados na avaliação clínica das lesões podais presentes na dermatite digital, em fêmeas bovinas leiteiras, de uma propriedade rural do Estado de Goiás, durante o período 2000 a 2003

Escores	Sinais clínicos
0	Ausência de lesão
1	Lesão na pele interdigital, com odor característico, secreção serosa, aspecto erosivo e hiperêmico, com pontos esbranquiçados, presença de pêlos e moderada sensibilidade à palpação (fase inicial)
2	Áreas de necrose alternando com áreas esbranquiçadas, lesões erosivas ou proliferativas, odor fétido, exsudato sanguinolento, presença de pêlos alternando com tecido de aspecto verrucoso e filiforme, sensibilidade e claudicação
3	Presença de necrose, áreas erosivas hiperêmicas alternando com áreas esbranquiçadas, odor fétido, crescimento de tecido de aspecto verrucoso, presença de pequenas lâminas de aspecto foliáceo e enegrecido, destruição do tecido córneo, sola dupla, erosão de talão e/ou sola, claudicação e sensibilidade
4	Comprometimento do estojo córneo, necrose, miíases, lesões do tipo ulcerativa ou verrucosa, sola dupla, perda parcial do estojo córneo, comprometimento dos talões e/ou sola, presença de tecido verrucoso enegrecido com aspecto foliáceo ou de espículas, sensibilidade e claudicação
5	Lesões semelhantes às do escore anterior, associadas a artrite interfalangeana, associada ou não a fratura de falange distal

O grau de sensibilidade foi determinado durante o exame específico das úngulas e variou de leve a extrema, definidas a seguir: leve - reação à palpação traduzida por movimento do membro, sem escoicear; moderada - um movimento de coice e extrema - repetidos movimentos de coice. Para desencadear a reação, o examinador exercia pressão digital sobre o local comprometido e quando a lesão já havia atingido o estojo córneo, utilizava-se a pinça de casco, conforme as recomendações de DIRKSEN (1993). A confirmação da resposta do animal foi obtida após repetir-se o teste de sensibilidade por três vezes, realizado pelo mesmo profissional, empregando-se o mesmo método.

No décimo segundo mês, os animais do Grupo I e II, independente da evolução clínica das lesões, foram submetidos ao tratamento cirúrgico preconizado por SILVA et al. (2001), com o objetivo de se evitar o descarte dessas fêmeas. O procedimento constou da remoção das áreas de necrose do casco e que apresentavam tecido de granulação, utilização tópica de percloro de ferro (Hemostal® – Minerthal Produtos Agropecuários LTDA - São Paulo-SP) e de oxitetraciclina em pó, seguida de proteção da ferida com algodão ortopédico e uma fina camada de bandagem, aplicação de sulfato de cobre

granulado sobre a faixa protetora e posterior cobertura por bandagem e impermeabilização com produto à base de dicloro divinil pirrolidona e alcatrão vegetal esterilizado (Miosthal® - Minerthal Produtos Agropecuários LTDA - São Paulo-SP) mantida por sete dias. Após a remoção da bandagem, o tratamento foi realizado em pedilúvio contendo hipoclorito de sódio a 1% ou sulfato de cobre a 3%, como preconizado por SILVA et al. (2001).

Para avaliar a evolução da enfermidade nos animais dos dois grupos, considerando a gravidade da lesão, durante o período experimental foi calculada a diferença entre o escore final e o inicial de todos os bovinos dos dois grupos. Posteriormente, essas diferenças foram agrupadas em duas categorias (1 e 2). Na primeira categoria foram alocados os animais cuja diferença entre os escores final e inicial foi zero, um e dois. Na segunda categoria foram alocados aqueles cujas diferenças foram três, quatro e cinco. Após a formação dessas duas categorias, comparou-se pelo teste do qui-quadrado com correção para a continuidade, ao nível de significância de 5% (CURI, 1997), a frequência de animais tratados e não tratados em cada categoria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal sítio de localização das lesões de dermatite digital foi a região 1 (pele entre os talões). No grupo I, em 50% dos animais as lesões foram observadas nesse local e no grupo II em 64,28%, conforme mostra a tabela 1. A distribuição nas demais áreas anatômicas foi irregular, porém ficou evidente que o padrão de distribuição das lesões no grupo I foi semelhante ao do grupo II, indicando que o método utilizado para alocar os animais propiciou uniformidade entre os grupos (Tabela 1). A localização das lesões nas regiões 2 e 3 nos animais de ambos os grupos, apontadas por DIAS (1997) e NICOLETTI (2004) como as mais freqüentes, não foi observada neste estudo. SHELDON (1994), GREENOUGH (2000), CRUZ et al. (2001) e FERREIRA (2003), também relataram o predomínio de lesões na região 1.

TABELA 1 - Distribuição, de acordo com a região de localização das lesões características de dermatite digital, nos dígitos de fêmeas bovinas Girolandos, manejadas extensivamente na estação chuvosa e confinadas no período seco do ano, em uma propriedade rural do Estado de Goiás, durante o período 2000 a 2003

Grupos	Região de localização das lesões nos dígitos				TOTAL
	1	2	3	4	
	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	
I	7 (50,00)	4 (28,57)	2 (14,28)	1 (7,15)	14 (100%)
II	9 (64,28)	3 (21,12)	1 (7,15)	1 (7,15)	14 (100%)
TOTAL	16 (57,14)	7 (25,00)	3 (10,71)	2 (7,15)	28 (100%)

1. Lesões na pele entre os talões
2. Lesões entre a pele e o cório coronário dos talões
3. Lesões entre a pele e parede abaxial do estojo córneo
4. Lesões no espaço interdigital dorsal.

Analisando em conjunto a composição dos dois grupos, verificou-se que ao iniciar a avaliação, 16 (57,14%) animais apresentavam lesões localizadas na pele entre os talões (região 1). Este local, provavelmente, pela conformação anatômica, possibilita maior acúmulo de sujidades, diminuindo a aeração e, conseqüentemente, favorecendo o desenvolvimento dos microrganismos co-participantes na etiopatogenia do processo. Esse achado condiz com a afirmação de GREENOUGH (1997), destacando que, nesse local, a pele é mais delgada, facilitando o surgimento de erosões.

A sensibilidade, variou de discreta a extrema, predominantemente nas regiões 1 e 2, sendo que nessas regiões, com a evolução do processo e conseqüente cronificação das lesões ocorria mudança na forma do animal apoiar no solo, fazendo-o geralmente com as pinças. Essa observação está de acordo GREENOUGH (2000), que chamou a atenção para o fato de que o animal acometido pela enfermidade apóia cuidadosamente a pata no solo e, preferencialmente, com as pinças dos cascos.

No início do estudo, todos os bovinos apresentavam lesões do tipo erosivas ou ulcerativas e hiperêmicas, com odor característico, secreção serosa com pontos esbranquiçados, presença de pêlos e moderada sensibilidade à palpação, características da dermatite digital, sendo portanto consideradas na fase inicial da enfermidade. WEAVER et al. (1981), BLOWEY (1993) e NICOLETTI (2004) caracterizaram de forma semelhante às lesões decorrentes da enfermidade na fase

clínica inicial do processo, mas ao contrário do que foi observado neste estudo, os autores não relacionaram a localização das lesões com as diferentes formas de apresentação clínica da doença no decorrer de sua evolução. GREENOUGH & WEAVER (1997) e NICOLETTI (2004) utilizaram os mesmos achados para caracterizar as lesões de dermatite digital diagnosticada na pele interdigital entre os talões.

A evolução clínica da enfermidade nos animais pertencentes ao grupo I foi relativamente mais rápida que aquela verificada para os bovinos do grupo II, uma vez que aos 180 dias de avaliação, oito (57,14%) animais apresentaram lesões com escore 2, cinco (35,71%) com escore 3 e um (7,15%) com escore 4 (Quadro 2). Não foram encontrados na literatura consultada, dados relativos ao tempo de evolução das lesões, contudo BLOWEY et al. (1994), MORTELLARO et al. (1994) relataram que pode haver cronificação da doença, com as lesões perdurando meses e desencadeando complicações, tais como erosão de talão, úlcera de sola e destruição irreversível do estojo córneo.

QUADRO 2 - Distribuição de 28 bovinos de uma propriedade rural do Estado de Goiás portadores de dermatite digital, de acordo com o escore da lesão, em dois grupos: GI (14 animais não tratados) e GII (14 animais tratados com oxitetraciclina), avaliados mensalmente, durante o período de 12 meses entre os anos de 2002 e 2003

DIA	ESCORE										
	1		2		3		4		5		
	GI	GII	GI	GII	GI	GII	GI	GII	GI	GII	
0	14	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	10	13	4	1	-	-	-	-	-	-	-
60	8	11	6	3	-	-	-	-	-	-	-
90	4	7	9	7	1	-	-	-	-	-	-
120	3	4	10	10	1	-	-	-	-	-	-
150	2	3	8	10	4	1	-	-	-	-	-
180	-	1	8	11	5	2	1	-	-	-	-
210	-	1	6	8	7	5	1	-	-	-	-
240	-	1	4	5	9	8	1	-	-	-	-
270	-	1	4	3	7	9	3	1	-	-	-
300	-	1	2	3	8	9	4	1	-	-	-
330	-	1	2	3	6	8	5	2	1	-	-
360	-	1	2	3	4	8	7	2	1	-	-

1. Lesões entre os talões
2. Lesões entre a pele e o cório coronário dos talões
3. Lesões entre a pele e parede abaxial do estojo córneo
4. Lesões no espaço interdigital dorsal

Ao avaliar a diferença obtida entre o escore inicial e o final das lesões de dermatite digital, encontrou-se diferença significativa ($p < 0,05$) entre os dois grupos (Tabela 2), além de que a aplicação de quatro doses de oxitetraciclina não foi suficiente para promover a cura. Entretanto, constatou-se que a antibioticoterapia parenteral retardou a evolução clínica da enfermidade.

Ao completar 360 dias de observação, verificaram-se no grupo I, dois (14,28%) animais com escore 2, quatro (28,57%) com escore 3, sete (50%) com escore 4 e um (7,15%) com escore 5 (Quadro 2). Neste estudo não foi observado nenhum caso de regressão espontânea. Quanto à dermatite digital, não foram encontrados relatos de cura espontânea, entretanto SILVA et al. (2002), apesar de não apontarem uma cura espontânea para essa enfermidade, descreveram casos de recuperação espontânea em bovinos com pododermatite séptica.

TABELA 2 - Frequência de casos da diferença entre o escore final e inicial da evolução da dermatite digital bovina, segundo o escore da lesão (categoria 1 e categoria 2) e o tratamento GI (não tratados) e GII (tratados), em uma propriedade rural do Estado de Goiás, entre os anos de 2000 e 2003

Categoria/Escore	GI		GII		Total
	FO	FE	FO	FE	
Categoria 1 (0, 1 e 2)	6	9	12	9	18
Categoria 2 (3, 4 e 5)	8	5	2	5	10
Total	14		14		28

$$\chi^2_{\text{corr}} = 3,89 > \chi^2_{(1)} = 3,84; p < 0,05$$

FO - frequência observada; FE - frequência esperada

Na análise dos escores clínicos atribuídos aos bovinos pertencentes ao grupo II (Quadro 2), observou-se após seis meses de acompanhamento, um (7,15%) animal com escore 1, 11 (78,57%) com escore 2 e dois (14,28%) com escore 3. Para BLOWEY & SHARP (1988), PETERSE (1992), a antibioticoterapia parenteral à base de tetraciclina tem pouca eficácia, fazendo-se necessário realizar a curetagem da lesão, seguida por aplicação tópica desse antimicrobiano e violeta de genciana em *spray*, podendo haver a cura completa em dois a três dias após o tratamento. Os resultados deste trabalho reforçam essa observação, pois o tratamento cirúrgico foi necessário em todos os animais. VAN AMSTEL et al. (1995) relataram a cura total de 98 (72%) vacas, de um total de 136 animais enfermos, tratadas com solução de tetraciclina (8 g/L) em *spray* após limpeza dos cascos e

por um período de quatro semanas, sendo duas aplicações por dia na primeira semana, uma aplicação a cada três dias nas duas semanas subseqüentes e uma única aplicação na quarta semana. Deste modo, fica claro que o sucesso da terapia com antibióticos depende do número de aplicações e, possivelmente, da necessidade de realizar antecipadamente o tratamento cirúrgico, o que justifica os resultados encontrados neste estudo.

Mesmo após o tratamento, independente da localização, as lesões com a evolução do quadro elas mantiveram a característica erosiva (Figura 2) ou progrediram para uma forma proliferativa (Figura 3).



FIGURA 2 – Aspecto morfológico da dermatite digital bovina erosiva/ulcerativa com um ano de evolução clínica. Observa-se áreas de erosão e ulceração expondo um tecido de granulação recoberto de material necrótico escurecido



FIGURA 3 – Aspecto morfológico da dermatite digital bovina proliferativa/verrucosa com um ano de evolução clínica. Observa-se formações verrucosas em forma de espículas brancacentas ou enegrecidas substituindo o tecido córneo destruído

Ao analisar os diferentes escores clínicos ao final do estudo, verificou-se que a enfermidade evoluiu de forma mais lenta nos animais que receberam antibioticoterapia parenteral com oxitetraciclina de longa ação (Quadro 2).

BLOWEY & SHARP (1988) não obtiveram a cura de nenhum animal tratado com oxitetraciclina por via parenteral, porém observaram retardo na evolução da enfermidade ao compararem, ao final da avaliação, os escores clínicos das lesões dos bovinos que receberam antibioticoterapia à base de tetraciclina com os animais do grupo controle, resultados semelhantes aos aqui detectados.

Ao final do estudo, avaliando-se a apresentação clínica da enfermidade, verificou-se que em seis (42,85%) bovinos do grupo I a enfermidade evoluiu para a forma proliferativa/verrucosa e em oito (57,14%) as lesões apresentaram forma erosiva/ulcerativa. Dentre os bovinos do grupo II, em cinco (35,72%) o quadro evoluiu para a forma clínica verrucosa e em nove (64,28%) para erosiva. Os achados do presente trabalho condizem com as afirmações de WEAVER et al. (1981), BLOWEY et al. (1994), MORTELLARO (1994), SHELDON (1994), GREENOUGH (2000), FERREIRA (2003) e NICOLETTI (2004), os quais relataram que a maioria das lesões características de dermatite digital evoluem para a forma erosiva ou ulcerativa, havendo uma pequena parcela que evolui para a forma proliferativa ou verrucosa.

Ao término do estudo, ao correlacionar a aparência final da lesão com a sua localização anatômica, verificou-se que das 16 (57,14%) lesões diagnosticadas na pele entre os talões (região 1), 14 (87,50%) eram erosivas e duas (12,50%) proliferativas. Dentre as sete (25%) lesões diagnosticadas na região limítrofe entre a pele e o cório do talão (região 2), em apenas duas (28,57%) o processo apresentava características erosivas e em cinco (71,43%) o aspecto era proliferativo. Quanto às três (10,71%) lesões verificadas na pele e cório coronário da parede lateral do estojo córneo (região 3), uma (33,33%) mostrou-se com característica erosiva e duas (66,67%) com aspecto proliferativo. No espaço interdigital dorsal (região 4), uma (50,00%) lesão era erosiva e uma (50,00%) proliferativa. Ressalta-se que, poucas informações foram obtidas na literatura correlacionando a localização da lesão no dígito com a evolução clínica, tanto para a forma erosiva quanto para proliferativa. Contudo, WEAVER et al. (1981) e SUICHIES et al. (1993) relataram que a forma proliferativa acomete com maior frequência a junção no limite do cório coronário dos talões na porção palmar/plantar. Tal afirmação corresponde à constatada neste trabalho. Igualmente, BRENTROP & ADAMS (1990), SHELDON (1994), GREENOUGH (2000) e FERREIRA (2003) registraram que a frequência de lesões do tipo erosivo é maior na pele do espaço

interdigital da região palmar ou plantar. No presente estudo, ficou evidente que lesões localizadas na pele interdigital entre os talões evoluíram, na maioria dos casos, para a forma erosiva (Figura 2) e, nas demais regiões avaliadas dos dígitos, para a forma proliferativa (Figura 3).

Um outro achado relevante foi a variação na apresentação clínica das lesões proliferativas. Quando o processo localizava-se nas regiões 1, 2 e 3, as lesões apresentaram aspecto verrucoso, foliáceo ou filiforme, cujo tamanho das espículas não ultrapassava dois centímetros e a coloração, muitas vezes era enegrecida com pontos esbranquiçados. Em alguns animais identificou-se a presença de pêlos entre as lâminas de tecido. Já o tecido verrucoso que desenvolveu-se na região 4, assemelhava-se à forma clínica da papilomatose cutânea pedunculada, com superfície irregular não foliácea, semelhante a uma “amora”, o que corresponde às descrições de DEMIRKAN et al. (2000) e MAREGA (2001).

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos e nas condições em que o estudo se desenvolveu, pode-se concluir que a antibioticoterapia parenteral com oxitetraciclina L.A. não resulta na cura de bovinos portadores de dermatite digital, porém diminuiu a gravidade do quadro clínico das lesões retardando a evolução clínica da enfermidade. A maioria das lesões características da fase inicial da dermatite digital nos bovinos, independente do grupo ao qual pertenciam, evoluiu para a forma erosiva ou ulcerativa. As lesões localizadas na pele do espaço interdigital da região palmar ou plantar evoluem principalmente para a forma erosiva, enquanto que aquelas localizadas nos pontos limítrofes entre a pele e o cório coronário dos talões ou da parede abaxial do estojo córneo, progridem para a forma proliferativa. As lesões do tipo proliferativo, localizadas na região interdigital dorsal do casco, apresentam superfície irregular, assemelhando-se à forma clínica da papilomatose cutânea pedunculada.

REFERÊNCIAS

1. ANDERSON, D. E. Prevention of lameness in cow-calf operations. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, Philadelphia. W.B. Saunders, v.17, n. 1, p. 209-221, 2001.
2. BERGSTEN, C. Infectious diseases of the digit. In: GREENOUGH, P. R.; WEAVER, D. A. **Lameness in cattle**. 3. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1997. p. 96-100.
3. BLOWEY, R. W. Common disease of the foot. **Cattle lameness and hoof care**. Ipswich: Farming Impress, p. 39-55, 1993.
4. BLOWEY, R. W.; DONE, S. H.; COOLEY, W. Observations on the pathogenesis of digital dermatitis in cattle. **Veterinary Record**, London, v.135, p. 115-117, 1994.
5. BLOWEY, R. W.; SHARP, M. W. Digital dermatitis in dairy cattle. **Veterinary Record**, London, v.122, p. 505-508, 1988.
6. BRENTROP, P. H.; ADAMS, W. Clinical aspects of digital dermatitis in cattle. **Tierärztliche Umschau**, v. 45, p. 311-314, 1990.
7. COLLIGHAN, R. J.; WOODWARD, M. J. Spirochaetes and other bacterial species associated with bovine digital dermatitis. **FEMS Microbiology Letters**, n. 156, v.1, p.37-41, 1997.
8. CRUZ, C.; DRIEMEIER, D.; CERVA, C.; CORBELLINI, L. G. Bovine digital dermatitis in southern Brazil. **Veterinary Record**, London, v.148, n.18, p. 576-577, 2001.
9. CURI, P.R. **Metodologia e análise da pesquisa em ciências biológicas**. Botucatu: TIPOMIC,1997. p.149-159. 263p.
10. CUNHA, P. H. J. **Pedilúvio para bovinos: avaliação físico-química, microbiológica e eficácia terapêutica das soluções desinfetantes**. 2000, 131f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
11. DEMIRKAN, I.; MURRAY, R. D.; CARTER, S. D. Skin diseases of the bovine digit associated whit lameness. **Veterinary Bulletin**, Fanhan Royal, v. 70, n. 2, p. 149-171. 2000.
12. DESROCHERS, A.; ANDERSON, D. E.; ST-JEAN, G. Lameness examination in cattle. In: **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**. Philadelphia: W. B. Saunders. v. 17, n. 1, p. 39-52. 2001.
13. DIAS, R. O. S. Suas vacas mancam e você não sabe porque. **Imagem Rural**, São Paulo, ano 4, n. 42, p. 18-24, outubro, 1997.

14. DIRKSEN, G. **Sistema locomotor**. In: DIKSEN, G.; GRÜNDER, H-D.; STÖBER, M. Rosenberger, Exame clínico dos bovinos. 3 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. p. 315-340.
15. FERREIRA, P. M. **Enfermidades podais em rebanho leiteiro confinado**. 2003, 79f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
16. GREENOUGH, P. R. Cascos irregulares são sinais de problema. **Revista Balde Branco**, São Paulo, n. 388, p. 9-13, 1997.
17. GREENOUGH, P. R. Disease of the feet of dairy cows - Infectious disease of the interdigital space. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA E ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA, 4., 2000, Goiânia. **Anais eletrônicos...** [CD-ROM], Goiânia: Temma, 2000.
18. GREENOUGH, P. R; WEAVER, A. D. **Lameness in cattle**, 3. ed., Philadelphia: W. B. Saunders 1997, p.96-99.
19. KAMILOGLO, A.; DEMIRKAN, I.; BARAN, V. Comparisson of ceftiofur sodium by intravenous region antibiotherapy and local oxtetracycline application for treatment of bovine digital dermatitis. **Kafkas Universitesi Veteriner Dergise**. n. 8, v. 2, p. 107-110, 2002.
20. MAREGA, L.M. **Ocorrência e tratamento de lesões podais semelhantes à dermatite digital em bovinos**. 2001. 72f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias do Campus de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.
21. MORAES, R. R. **Caracterização clínica, laboratorial e anatomopatológica da fase inicial da inflamação do tecido interdigital de bovinos da raça Girolando**. 2000, 110f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás.
22. MORTELLARO, C. M.; ROMUSSI, S.; SCAVIA, G. Preliminary report on the onset and evolution of digital skin disease in a group of 32 heifers. In: GREENOUGH, P. R. **International Symposium on Disorders of the Ruminant Digit Conference on Bovine Lameness**, 8. Banff, 1994, p. 177-179.
23. NICOLETTI, J. L. M. **Manual de podologia bovina**. Barueri: Manole, 2004. 125p.
24. NOCEK, J. E. **Hoof care for dairy cattle**. Fort Atkison: W.D. Hoard & Company. 1993. 32p. [Apostila].
25. NOCEK, J. E. Bovine acidosis: implications on laminitis. **Journal of Dairy Science**, Lancaster, v. 80, n. 5, p. 1005-1028, 1997.
26. PESCE, L.; BERMUDEZ, J.; BONINO, J.; RIMBAUD, E.; HIRIGOYEN, D. **Enfermidades podais de los ruminantes**. Montividéo: Hemisfério Sul, 1992, 168p.

27. PETERSE, D. J. Digital dermatitis. In: ANDREWS, A. H. **Bovine medicine diseases and husbandry in cattle**. Oxford: Blackwell. 1992. p. 353-363.
28. SHELDON, I. M. Digital and interdigital dermatitis in dairy cattle. **Veterinary Record**, London, v. 134, p. 559-560, 1994.
29. SILVA, C. A. **Identificação e isolamento do *Dichelobacter nodosus* e do *Fusobacterium necrophorum* de bovinos portadores de pododermatite, relações com a etiopatogenia, dados edafoclimáticos e avaliação do tratamento**. 1997, 81f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
30. SILVA, L. A. F. Haja casco para tanta doença. **Revista Produtiva**, Goiânia, v.3, n.22, p.17-21, 1998.
31. SILVA, L. A. F.; SILVA, L. M.; ROMANI, A. F.; RABELO, R. E.; FIORAVANTI, M. C. S.; BORGES, N. C.; VERÍSSIMO, A. C. C. Uma proposta de tratamento para afecções podais em bovinos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 4., 2001, Campo Grande. **Anais Eletrônicos...** [CD ROM], São Paulo: Sonopress-Rimo, 2001.
32. SILVA, L. A. F.; SILVA, C. A.; ROMANI, A. F.; RABELO, R. E.; FIORAVANTI, M. C. S.; BORGES, J. R. J. CUNHA, P. H. J. SILVA, G. F. S. Evolução clínica da pododermatite bovina. **XXIX CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA (CONBRAVET)** 10-14 outubro de 2002, Gramado RS Brasil.
33. SMILIE, R. H.; HOBLET, M. L.; EASTRIDGE, M. L.; WEIS, W. P.; SCHNITKEY, G. L.; MOESCHBERGER, M. L. Subclinical laminitisw in dairy cows: use of severity of hoof lesions to rank and evalute herds. **Veterinary Record**, London, v.2, p. 17-20, 1999.
34. SUICHIES, H. R.; MERKENS, H. W.; NOORDHUIZEN-STASSEN, E. N.; LAM, T. J. G. M. Digital dermatitis in cattle and an evaluation of intensive therapy. **Trjdschrift Diergeneeskunde**, v. 118, n. 4, p. 116-119. 1993.
35. VAN AMSTEL, S. R.; VAN VUUREN, S.; TUTT, C. L. C. Digital dermatitis: report of an outbreak. **Journal of the South African Veterinary Association**, Pretoria, v. 66, n. 3, p. 177-181.1995.
36. WEAVER, A. D.; ANDERSON, L.; BATTING, A. L.; DEMERZIS, P. N.; KNEZEVIC, P. F.; PETERSE, D. J.; SANKOVIC, F. Review of disorders of the ruminant digit with proposal of anatomical and pathological terminology and recording. **Veterinary Record**, London, v 7, p.117-120, 1981.

CAPÍTULO 4 - DERMATITE DIGITAL BOVINA: RESPOSTA E AVALIAÇÃO ECONÔMICA DOS PROTOCOLOS TERAPÊUTICOS ADOTADOS EM DUAS DIFERENTES PROPRIEDADES RURAIS

RESUMO

Este trabalho avaliou a resposta das lesões de dermatite digital na fase inicial, a diferentes protocolos terapêuticos, em bovinos Girolando, submetidos ao mesmo manejo, em duas propriedades rurais distintas, bem como estimar os custos dos tratamentos estabelecidos. O estudo foi conduzido, simultaneamente, no período de abril de 2004 a abril de 2005, utilizando 42 fêmeas bovinas, portadoras de lesões clínicas características de dermatite digital na fase inicial. Os animais foram distribuídos em três grupos (GI, GII, e GIII) de sete animais, sendo 21 oriundos da propriedade A e os demais da B. Os animais do GI receberam antibioticoterapia parenteral e as feridas cirúrgicas foram submetidas a um protocolo medicamentoso local, sendo que, após a remoção da bandagem no sétimo dia do pós-operatório, procedeu-se a passagem em pedilúvio contendo solução de sulfato de cobre a 3%, intercalando-se em intervalos semanais com solução de hipoclorito de sódio a 1%. Os animais que compuseram o grupo dois (GII) não receberam antibioticoterapia local e parenteral, tendo as feridas cirúrgicas, imediatamente após a curetagem, sido protegidas com algodão ortopédico e ataduras de crepon e a partir do sétimo dia da intervenção cirúrgica foram submetidos ao mesmo manejo do GI. Os bovinos do grupo três (GIII) constituíram o controle, portanto após tratamento cirúrgico não receberam antibioticoterapia local ou parenteral e ao completar sete dias do pós-operatório procedeu-se a retirada da atadura e imersão dos dígitos em pedilúvio contendo apenas água. Todos os animais foram avaliados com 7, 15, 30, 45 e 60 dias do pós-operatório, utilizando escores clínicos de cicatrização como parâmetros da evolução clínica das feridas cirúrgicas. Os custos dos procedimentos foram estimados, fundamentando-se no material de consumo e mão de obra, entre outros. O tratamento associado à antibioticoterapia parenteral e local, seguido de tratamento local realizado em pedilúvio, recuperou numericamente maior número de animais (GI), mas não se observou diferença estatística quando comparado com o tratamento cirúrgico associado ao tratamento em pedilúvio (GII). Somente o tratamento cirúrgico não foi suficiente para recuperar um número significativo de lesões, não devendo ser recomendado como protocolo terapêutico para a dermatite digital na fase inicial. Os protocolos terapêuticos I e II apresentaram a mesma eficácia, independente da propriedade e da época do ano, mas os escores de cicatrização foram influenciados pelos protocolos terapêuticos. O custo estimado, em dólares, por animal foi de US\$ 69,41 para o tratamento GI, US\$ 54,02 para o GII e US\$ 51,96 para o GIII.

Palavras-Chave: casco, doença digital, tratamento, custos.

CATTLE DIGITAL DERMATITIS: RESPONSE AND ECONOMIC ANALYSIS TO THERAPEUTIC PROTOCOLS ADOPTED IN TWO DIFFERENT FARMS

ABSTRACT

The scope of this study was to evaluate the response of early phase digital dermatitis wounds to different therapeutic protocols, in Gir breed cattle in two distinct farms subjected to the same management, and also to estimate the costs of the treatments proposed. The study was conducted simultaneously during the period of april 2004 and april 2005, in 42 female cattle bearing wounds clinically characteristic of early phase digital dermatitis. The animals were allocated in three groups (GI, GII, GIII) of seven animals, where 21 were from farm A, and the remaining from farm B. Animals of group one (GI) received parenteral antibiotic therapy, and their surgical wounds were treated with a local treatment protocol, and when the bandage was removed, on the seventh day, they passed in a footbath with a three-percent copper solution, weekly and intercalated to a one-percent sodium hypochlorite solution. Animals from group two (GII) did not receive local or parenteral antibiotic therapy, having their surgical wounds protected with orthopedic cotton and bandage right after curettage, then being subjected to the same management of GI. The animals of group three (GIII) constituted the control group, therefore receiving neither local nor parenteral antibiotic therapy, and after the seventh day, after removing the bandage, passed in a footbath water only. All animals were evaluated considering clinical scores of healing associated to clinical parameters of surgical wound evolution, at days 7, 15, 30, 45 and 60 counting from the surgical day. Procedures costs were estimated based upon consumption material and human labor among other costs. Treatment GI healed a greater number of animals, but there was no statistic difference when compared to surgical treatment associated to footbath (GII). Surgical treatment alone was not enough to recover a significant amount of wounds, therefore not recommended as a treatment for early phase digital dermatitis. Therapeutic protocols I and II had the same efficiency, no matter the season of the year, but the healing scores were influenced by therapeutic protocols. The estimated costs per treatment were of US\$ 69,41 for GI, US\$ 54,02 for GII and US\$ 51,96 for GIII.

Key words: bovine, hoof, treatment, costs.

INTRODUÇÃO

As lesões de dermatite digital bovina são freqüentes na face plantar do casco próxima à margem coronária e na comissura entre os bulbos dos talões, envolvendo predominantemente a camada epidérmica e em menor extensão a derme (NICOLETTI, 2004). Segundo GREENOUGH (1987), MORTELLARO et al. (1994), BORGES & MÁRSICO FILHO (1995), BERGSTEN (1997) e GREENOUGH (1997), a lesão na fase inicial da doença caracteriza-se por inflamação interdigital altamente infecciosa, seguida por ulceração na epiderme, próxima à zona de crescimento do casco, podendo evoluir para a forma erosiva da dermatite digital. NICOLETTI (2004) afirmou que a lesão é circunscrita por uma borda epitelial branca, com centro avermelhado e inúmeras papilas córneas brancas, conferindo à ferida um aspecto de morango.

A dermatite digital tem recebido destaque especial em função da distribuição mundial, da alta prevalência e rápida disseminação nos rebanhos, além das dificuldades de controle (VAN AMSTEL et al., 1995; LUGINBUHL & KOLLBRUNNER, 2000). Segundo NICOLETTI (2004), existem poucos dados nacionais sobre a incidência da dermatite digital, admitindo-se que a doença está disseminada principalmente entre os rebanhos leiteiros em várias regiões do país. SILVA et al. (2001a), estudando as características clínicas e epidemiológicas das enfermidades podais na bacia leiteira de Orizona-GO, observaram freqüência de 24,36% de dermatite digital, sendo 14,53% de dermatite digital verrucosa. MAREGA (2001) afirmou que a ocorrência de dermatite digital em rebanhos brasileiros mostrou as mesmas tendências mundiais, com prevalência de 5,7% para rebanhos leiteiros e 5,2% para gado de corte.

O diagnóstico da dermatite digital é realizado com base no histórico clínico do início de uma epidemia, desconforto e claudicação em animais do rebanho (GREENOUGH, 1987; BORGES & MÁRSICO FILHO, 1995; BERGSTEN, 1997). LAVEN & PROVEN (2000), CUNHA (2000), MAREGA (2001), SILVA et al. (2001b), MANSKE et al. (2002) e FERREIRA (2003) foram unânimes ao afirmarem que são inúmeras as referências em relação aos tratamentos da dermatite digital, sendo que após realização de intervenção cirúrgica, recomenda-se antibioticoterapia local, parenteral ou em pedilúvios. GREENOUGH & WEAVER (1997) afirmaram que o

uso de substâncias tóxicas como sulfato de cobre não é recomendável, por retardar a formação de tecido córneo. Entretanto, NICOLETTI (2004) recomendou para tratamento da dermatite digital o emprego de produtos não antibióticos, como sulfato de cobre e sulfato de zinco, mas afirmou que os resultados são variáveis.

O uso de bandagens, com o objetivo de proteger a ferida, é recomendado somente nos casos onde é realizada intervenção cirúrgica (GREENOUGH & WEAVER, 1997). Para amenizar a dor no dígito lesionado, FERREIRA (2003) recomendou o uso de tamancos de madeira (ipê) fixados com resina acrílica na sola do dígito saudável. BLOWEY (1998) afirmou que devido à baixa eficácia da oxitetraciclina parenteral, faz-se necessária a curetagem cirúrgica da lesão associada ao uso tópico desse antibiótico e violeta de genciana para a obtenção da cura completa. KAMILOGLO et al. (2002) concluíram que a resposta ao tratamento da dermatite digital bovina com aplicação local de oxitetraciclina é lenta, porém eficiente, quando administrada por quatro aplicações na fase inicial do processo. NICOLETTI (2004) e SILVA et al. (2005) acrescentaram que a oxitetraciclina de longa ação por via intramuscular na dose de 10 a 20mg/Kg de peso corporal é indicada nos casos refratários e de intensa claudicação.

Segundo NICOLETTI (2004), o pedilúvio contendo solução antibiótica para tratamento da dermatite digital é bastante discutível, caro e ineficiente se for realizado tardiamente. Quando manejado incorretamente, o pedilúvio pode contribuir para aumentar a disseminação da dermatite digital no rebanho. BLOWEY (2000) lembrou que inicialmente o pedilúvio era usado quando havia número significativo de animais do rebanho com lesões. Mas recentemente essa visão tem sido modificada e hoje há uma tendência crescente entre produtores e veterinários para que desinfetem os pés dos bovinos regularmente, em uma tentativa de impedir o desenvolvimento de lesões digitais. Para atingir esse objetivo, SILVA et al. (2002a) testaram o uso do hipoclorito de sódio como anti-séptico em pedilúvios para bovinos, obtendo resultados satisfatórios.

Para atingir o controle da enfermidade torna-se necessário, além do tratamento medicamentoso, adotar medidas como higiene das instalações, exames periódicos no rebanho, quarentena de animais introduzidos no rebanho, diminuição da densidade animal nos lotes, uso correto do pedilúvio, redução da distância percorrida dos piquetes até a sala de ordenha e esterilização do material de

casqueamento (BERGSTEN, 1997; DIAS & MARQUES JÚNIOR, 2003; CRUZ, 2004; NICOLETTI, 2004).

Corroborado em parte pela escassez de trabalhos científicos desenvolvidos nessa área, especialmente em propriedades rurais brasileiras, e ainda considerando a experiência de profissionais que prestam assistência técnica em propriedades rurais que exploram gado de aptidão leiteira, não foram encontrados relatos sobre a avaliação do resultado do mesmo protocolo terapêutico para a dermatite digital bovina utilizado simultaneamente em propriedades rurais diferentes. Portanto, na tentativa de responder essas indagações, este trabalho objetivou avaliar a resposta de lesões de dermatite digital em sua fase inicial a diferentes protocolos terapêuticos em bovinos Girolandos, submetidos ao mesmo manejo, em duas propriedades rurais, bem como os custos dos diferentes tratamentos estabelecidos.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado, simultaneamente, em duas propriedades rurais, identificadas como A e B, localizadas na região Centro-Sul do Estado de Goiás, distantes aproximadamente 500 quilômetros uma da outra e destinadas à criação extensiva de bovinos de aptidão leiteira. Cada fazenda contava, na ocasião, com um efetivo fixo de aproximadamente 1.000 animais. As fêmeas em lactação eram manejadas extensivamente em pastagens de *Brachiaria decumbens* no período chuvoso com sal mineral à vontade em cochos distribuídos e mantidas confinadas no período seco do ano, ocasião em que eram suplementadas com cana de açúcar triturada e concentrado mineral e protéico, em dois fornecimentos diários. A formulação e a quantidade oferecida do suplemento variavam de acordo com a produção individual.

A pesquisa foi realizada entre os meses de abril de 2004 a abril de 2005, utilizando 42 fêmeas bovinas, com idade entre três e nove anos, portadoras de lesões clínicas características de dermatite digital como descritas por NICOLETTI (2004), sendo 21 oriundas da propriedade A e as demais da B. Em cada propriedade os bovinos foram distribuídos de acordo com o protocolo terapêutico, em três grupos compostos por sete animais cada, denominados de GI, GII e GIII ou

protocolos I, II e III. Para facilitar a observação das lesões, removeu-se sujidades e crostas das feridas e realizou-se exame podológico específico, seguindo as recomendações de ROSENBERGER (1988) e DIRKSEN (1993). Após o diagnóstico da enfermidade, optou-se pela inclusão na pesquisa apenas de bovinos cujas lesões localizavam-se no espaço interdigital, na região dos talões e que apresentavam odor acre característico da doença, presença de secreção serosa, aspecto erosivo e hiperemia com alguns pontos esbranquiçados, presença de pêlos e moderada sensibilidade à palpação (Figura 1), sendo todos os casos considerados na fase inicial da doença, com base nas descrições de BORGMANN et al. (1996), GREENOUGH & WEAVER (1997) e NICOLETTI (2004). O estudo desenvolveu-se simultaneamente, de tal forma que na mesma época, em ambos os criatórios, no mínimo um animal era submetido ao protocolo terapêutico estabelecido.

O protocolo geral de tratamento incluiu a remoção cirúrgica das lesões, toaleta dos cascos, tratamento tópico das feridas e antibioticoterapia local e/ou parenteral, além de passagem em pedilúvio.

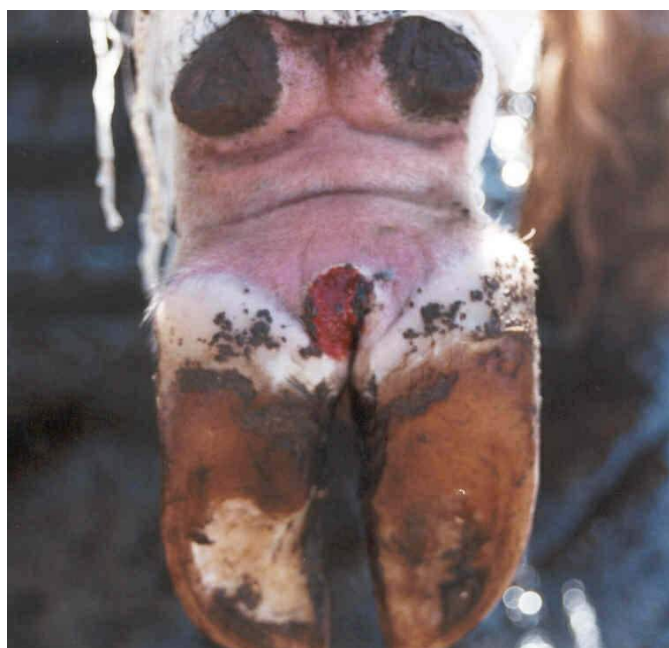


FIGURA 1 - Dermatite digital bovina – fase inicial – hiperemia e erosão no espaço interdigital entre os talões

O pré-operatório constou de jejum hídrico e alimentar de no mínimo 12 horas, tranquilização com cloridrato de xilazina a 2% (Anasedan®, Sespo Indústria e Comércio Ltda - Divisão Vetbrands Saúde Animal - Jacareí-SP), na dose de 0,05 a 0,1 mg/kg de peso corporal, via intravenosa (MASSONE, 2003), quando o animal apresentava temperamento agressivo, contenção em decúbito dorsal ou em bretes apropriados para casqueamento, limpeza e higienização das feridas com água, sabão e iodophor (Biocid® Laboratórios Pfizer Ltda, Guarulhos -SP). Na anestesia intravenosa locoregional, empregou-se o cloridrato de lidocaína a 2% (Dorfin®, Laboratório Hertape, Juatuba – Minas Gerais), conforme recomendação de WEAVER (1997) e MASSONE (2003). Quando a contenção foi realizada em bretes próprios para casqueamento, dispensou-se o jejum e a tranquilização.

A curetagem das feridas foi realizada em todos os animais, independente da propriedade e do grupo ao qual pertenciam. A realização do tratamento cirúrgico das lesões e do toailete dos estojos córneos comprometidos e saudáveis foi conduzido conforme descrito por SILVA (1997) e CUNHA (2000). Nos bovinos pertencentes ao grupo um (G1), aplicou-se imediatamente sobre as feridas cirúrgicas uma solução contendo perclorato de ferro, iodo metálico e salicilato de metila (Hemosthal® - Minerthal Produtos Agropecuários Ltda - SP) e polvilhou-se oxitetraciclina pó (Terramicina pó solúvel com Antigerm 77® - Laboratório Pfizer Ltda- Divisão de Saúde Animal - Guarulhos - SP), de forma que os dois produtos atingissem a ferida em sua plenitude. O mesmo princípio ativo desse antibiótico (Oxitape LA® - Laboratório Hertape - Juatuba, Minas Gerais), em sua apresentação de longa ação para uso injetável, também foi empregado nos animais que compuseram esse grupo na dose de 20mg/kg de peso corporal, por via intramuscular, em intervalos de 48 horas, até completar três aplicações. As lesões, após serem tratadas com os dois medicamentos, foram protegidas com algodão hidrófilo e sobre este foi pulverizado sulfato de cobre. Seqüencialmente, as feridas foram envolvidas por ataduras de crepon (Ortho Surgical Superintendência Hospitalar Ltda, Santa Bárbara – SP) e impermeabilizadas com um produto composto por dicloro divinil pivolidona, orto-ortodimetil para-nitrofenil-fosforodioato e alcatrão vegetal esterilizado (Miosthal® - Minerthal Produtos Agropecuários Ltda - São Paulo -

SP). Segundo recomendações de BLOWEY & SHARP (1988), READ & WALKER (1998) e BRITT et al. (1999), o leite dos animais pertencentes a esse grupo foi descartado.

Os animais que compuseram o grupo dois (GII), após tratamento cirúrgico das lesões e toailete dos cascos, tiveram as feridas cirúrgicas protegidas com algodão hidrófilo e ataduras de crepon, porém sem aplicação local e parenteral de medicamentos.

Os bovinos do grupo três (GIII), após a remoção cirúrgica das lesões e toailete dos cascos, foram submetidos à mesma conduta adotada para os animais do grupo dois (GII).

Após a retirada da bandagem protetora, sete dias depois do procedimento cirúrgico, os bovinos pertencentes ao grupo três (GIII) foram conduzidos, diariamente, a um pedilúvio contendo apenas água trocada a cada 48 horas, por um período de 60 dias. Os bovinos pertencentes ao grupo um (GI) e dois (GII), após a remoção da bandagem protetora, tiveram as feridas cirúrgicas tratadas por um período de 60 dias, em pedilúvio contendo solução de sulfato de cobre a 3% ou hipoclorito de sódio a 1%, de acordo com o preconizado por SILVA et al. (2005), obedecendo-se a um intervalo de 48 horas para efetuar as trocas das soluções. Estipulou-se que o rodízio entre as soluções ocorreria semanalmente por um período de dois meses.

Para avaliar o protocolo terapêutico foram estabelecidos escores de cicatrização, definidos no Quadro 1.

QUADRO 1 – Escores de cicatrização para avaliação clínica durante o período pós-operatório dos animais experimentais portadores de dermatite digital

Escores	Porcentagem de cicatrização
Escore 0	Ausência
Escore 1	Até 25%
Escore 2	26% a 50%
Escore 3	51% a 75%
Escore 4	76% a 100%

As dimensões das lesões foram medidas no sentido longitudinal e no transversal para o estabelecimento do diâmetro, logo após o tratamento cirúrgico (momento zero – M0), aos sete dias (M=7) e, subsequentemente, com intervalos de 15 dias até completar 60 dias (M15, M30, M45 e M60), quando as

avaliações foram encerradas. Considerou-se como recuperados apenas os bovinos que apresentarem escore 4 ao final das avaliações. Os custos dos procedimentos cirúrgicos e tratamentos empregados foram estimados, levando-se em consideração o material de consumo utilizado no pré- trans- e pós-operatório, os honorários de um veterinário autônomo, as despesas com deslocamento da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás para as duas propriedades, bem como os custos de construção de um pedilúvio. Para o cálculo do combustível, considerou-se o volume em litros consumidos para o deslocamento até as propriedades.

Para avaliar o efeito da propriedade rural, do tratamento e períodos do ano sobre os animais recuperados e não recuperados utilizou-se a análise do desvio (ANODEV), segundo CORDEIRO (1986). Para as análises estatísticas das variáveis escore, os dados foram transformados e as médias comparadas pelo teste de Tukey (5%), utilizando-se o “General Linear Models Procedure” do “Statistical Analysis System” SAS (1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O exame clínico realizado, de acordo com as recomendações de ROSENBERGER (1988), DIRKSEN (1993) e GREENOUGH (2000), assim como a limpeza das lesões, removendo as sujidades e crostas, foi de grande importância para o estabelecimento do diagnóstico e avaliação do grau de comprometimento dos dígitos dos bovinos. Para SHEARER (1998), os diagnósticos precoces associados a tratamentos apropriados para doenças podais, minimizam as perdas econômicas, reduzem o sofrimento do animal, além de serem mais eficazes. HINDMARGH et al. (1989) e NICOLETTI (2004) também relataram que a limpeza da ferida é fundamental para a definição do diagnóstico.

A contenção dos animais em bretes apropriados permitiu a realização das intervenções cirúrgicas e o toailete dos cascos, proporcionando segurança ao cirurgião e auxiliar, dispensando o jejum e o uso de tranqüilizantes. Este método de contenção possibilitou a condução do procedimento cirúrgico em animais em estágio avançado de gestação. A ausência de jejum minimizou o

impacto sobre a produtividade no dia da intervenção e nos dias subseqüentes ao procedimento. Como o método dispensou o uso de tranqüilizantes, reduziu-se o custo e os animais foram submetidos a uma situação de menor estresse. Conduta semelhante foi preconizada por MAREGA (2001), que ao instituir tratamento para a dermatite digital bovina, também dispensou o uso de medicação pré-anestésica ou anestesia, mas não mencionou as vantagens aqui registradas.

A lavagem, antissepsia e a curetagem das feridas contribuíram substancialmente para remoção de crostas e sujidades. Esta conduta, associada ao toalete do casco, também permitiu a exerece do tecido necrosado, proporcionou aeração da ferida e promoveu melhor distribuição do peso do animal durante a locomoção. Avaliando as recomendações de SILVA (1998), CUNHA (2000) e SILVA et al. (2005), verificou-se que a conduta estabelecida no presente estudo encontra respaldo nos trabalhos conduzidos por estes autores.

O medicamento a base de percloro de ferro, iodo metálico e salicilato de metila aplicado sobre a ferida após remoção cirúrgica das lesões, além da função antisséptica, objetivou conter a hemorragia, conduta diferente daquela preconizada por SILVA et al. (2004), que utilizaram a cauterização física para esse fim. Já o uso local de oxitetraciclina na apresentação pó fundamentou-se nas informações de SHEARER & HERNANDEZ (2000) e SILVA et al. (2001b), que afirmaram ter obtido bons resultados utilizando esse antibiótico no tratamento de enfermidades podais dos bovinos.

A utilização do algodão ortopédico antecedendo a aplicação da atadura teve a finalidade de diminuir o comprometimento circulatório promovido pela pressão da bandagem de crepon sobre a área afetada e impedir o contato direto do sulfato de cobre com a lesão. Acredita-se que esse procedimento minimize o efeito abrasivo do cobre quando colocado diretamente sobre as lesões, bem como a sua ação irritativa sobre os tecidos, devido ao pH ácido. Infere-se que o contato gradativo e indireto com a lesão permitiu que o medicamento atuasse sobre o tecido afetado, mais como epitelizante, que como removedor de tecidos necrosados.

O uso parenteral de oxitetraciclina baseou-se nas informações de BRITT et al. (1996), os quais afirmaram que a administração sistêmica ou local de

antibióticos é indicada no tratamento de determinadas enfermidades podais. FAJT & APLEY (2001) e SILVA et al. (2001b) apontaram a oxitetraciclina como uma das drogas utilizadas com maior frequência no tratamento da pododermatite séptica. Para BLOWEY et al. (1998), READ & WALKER (1998) e BRITT et al. (1999) o uso sistêmico de antibióticos como penicilina e ceftiofur tem sido relatado como eficiente por pesquisadores norte-americanos, mas incorrem na necessidade de descarte do leite produzido pelas vacas, enquanto estão sendo tratadas.

A retirada da bandagem preconizada aos sete dias após a intervenção cirúrgica nos três grupos fundamentou-se no fato de que depois desse período o curativo já se apresenta desgastado e a ferida em alguns casos desprotegida. Na primeira semana do pós-operatório não foram realizadas trocas dos curativos, com o objetivo de diminuir os custos e facilitar o manejo.

A solução de sulfato de cobre foi escolhida como um dos protocolos de tratamento, pois, para SPINOSA et al. (1996) e SILVA et al. (2005), o cobre é um agente oxidante com importantes efeitos deletérios sobre os microrganismos, agindo como adstringente, bactericida e fungicida. HERNANDEZ et al. (1999), MAREGA (2001) e MOORE et al. (2001) citaram que formulações comerciais de cobre solúvel têm tido sua eficácia testada para o tratamento e controle de lesões de dermatite digital. CUNHA (2000), ao avaliar os valores numéricos do pH de soluções desinfetantes, afirmou que o pH de uma solução de sulfato de cobre a 5% manteve-se em torno de 3,97. Neste estudo, o uso da solução de sulfato de cobre no pedilúvio não mostrou efeito abrasivo, provavelmente pelo fato do cobre encontrar-se diluído e por apresentar tempo reduzido de contato com os tecidos.

A escolha da solução antisséptica a base de hipoclorito de sódio fundamentou-se na ação do princípio ativo sobre vírus, fungos e bactérias descritas por GUERREIRO et al. (1984); QUINN et al. (1994) e por resultados positivos obtidos por SILVA et al. (2005) no tratamento de lesões de dermatite digital. O hipoclorito de sódio oxida os grupos sulfidrilas de enzimas e tem ação direta nos grupos aminados de proteínas celulares, o que resulta em morte microbiana (FONSECA & SANTOS, 2000).

A alternância entre as duas soluções antissépticas fundamentou-se no princípio da modificação do pH, ou seja, no uso rotacionado de uma solução

com pH ácido (sulfato de cobre) e outra com pH alcalino (hipoclorito de sódio). O pH é um fator limitante do crescimento para as bactérias e fungos. A maior parte das bactérias cresce em um pH ótimo próximo da neutralidade, estando seus valores mínimos e máximo entre de 5 e 9. Já os fungos desenvolvem-se melhor em um meio ácido, com valor mínimo de pH entre 1 e 3 e pH ótimo em torno de 3 (RUIZ,1992).

Na propriedade A, aos 60 dias de tratamento, observou-se recuperação de sete animais (100%) submetidos ao protocolo terapêutico I, seis animais (85,72%) do protocolo II e dois animais (28,57%) do protocolo terapêutico III. Os mesmos procedimentos terapêuticos quando empregados nos bovinos da propriedade B, apresentaram os seguintes índices de recuperação: cinco animais (71,43%) submetidos ao protocolo I, quatro animais (57,14%) do protocolo II e dois animais (28,57%) do protocolo III (Tabela 1).

TABELA 1 - Distribuição de bovinos Girolandos, de acordo com o protocolo terapêutico e índice de recuperação após tratamento da dermatite digital, em duas propriedades rurais do Estado de Goiás, durante os meses de abril de 2004 a abril de 2005

Grupos/Propriedade	Resultados dos tratamentos		Total
	Recuperados	Não recuperados	
GI-A	7 (100%)	0 (0%)	7
GII-A	6 (85,72%)	1 (14,28%)	7
GIII-A	2 (28,57%)	5 (71,43%)	7
GI-B	5 (71,43%)	2 (28,57%)	7
GII-B	4 (57,14%)	3 (42,86%)	7
GIII-B	2 (28,57%)	5 (71,43%)	7
TOTAL	26	16	42

GI (Grupo I): Curetagem, tratamento local, parenteral e pedilúvio

GII (Grupo II): Curetagem, sem tratamento local e parenteral, com pedilúvio

GIII (Grupo III): Curetagem, sem tratamento local e parenteral, pedilúvio com água (controle)

Não se observou diferença significativa entre os protocolos terapêuticos I e II (Tabela 2) nas duas propriedades avaliadas. Esta uniformidade de resposta pode ser atribuída, em parte, à padronização do rebanho, manejo, infra-estrutura física e especialmente a mão-de-obra qualificada. Entretanto, foi observada diferença significativa quando se comparou o protocolo terapêutico I com o III e II com o III

(Tabela 2), mostrando que apenas o tratamento cirúrgico não foi suficiente para promover a cura de um número significativo de lesões. Neste contexto, é possível inferir que após a curetagem cirúrgica das lesões é necessário promover o tratamento local da ferida empregando antibióticos local e parenteral, bem como o tratamento em pedilúvio. Corroborando essa afirmação, LAVEN & PROVEN (2000) e MANSKE et al. (2002) fizeram referências à eficácia de vários tratamentos empregando antibióticos, locais ou em pedilúvios, aplicados às lesões de dermatite digital. De igual forma, CUNHA (2000) enfatizou a necessidade de se estabelecer uma associação de medidas, que de forma conjunta contribuem para a recuperação dos animais acometidos, destacando-se o tratamento cirúrgico, utilização do pedilúvio no pós-operatório e antibioticoterapia. Diante desta constatação, embora numericamente o protocolo terapêutico II tenha recuperado menor número de bovinos do que o protocolo I, não existe justificativa econômica para empregar antibioticoterapia local e parenteral no tratamento de lesões iniciais da dermatite digital quando se fizer uso de pedilúvio.

Ao avaliar-se o efeito do período do ano sobre a recuperação dos animais, não foi observada diferença significativa entre os dois criatórios (Tabela 2). Este resultado mostra que os protocolos terapêuticos adotados neste estudo apresentaram a mesma eficácia, independente da estação do ano em que os animais foram tratados. Na literatura consultada (LAVEN & PROVEN, 2000; MANSKE et al., 2002; SILVA et al., 2005) não foram encontradas referências sobre o índice de recuperação de bovinos portadores de dermatite digital, submetidos a diferentes protocolos terapêuticos, simultaneamente em mais de uma propriedade rural. Dos autores consultados apenas READ & WALKER (1998), após acompanharem fazendas leiteiras na Califórnia, concluíram que a doença parece ser mais severa durante os meses de primavera e verão.

TABELA 2 - Efeitos do tipo de tratamento (grupo) e período do ano (seca e chuva) sobre o resultado do tratamento da dermatite digital de bovinos em duas propriedades rurais do Estado de Goiás, durante os meses de abril de 2004 a abril de 2005

Efeito	Grupo		Nível de significância
	I	II	
Grupo	I	III	p>0,1022
	II	III	P<0,0015
	II	III	P<0,0128

Efeito	Período	Nível de significância
Período	Chuva Seca	p>0,3851

GI (Grupo I): Curetagem, tratamento local, parenteral e pedilúvio

GII (Grupo II): Curetagem, sem tratamento local e parenteral, com pedilúvio

GIII (Grupo III): Curetagem, sem tratamento local e parenteral, pedilúvio com água (Controle)

Seca – período compreendido entre maio e setembro

Chuva – período compreendido entre outubro e abril

O índice de recuperação dos bovinos submetidos aos três protocolos de tratamento, considerando o período do ano, está indicado na Tabela 3.

TABELA 3 - Resultados obtidos após o tratamento simultâneo de 42 bovinos Girolando, clinicamente portadores de dermatite digital e submetidos a três tratamentos no pós-operatório, no período seco e chuvoso, em duas propriedades rurais do Estado de Goiás, durante os meses de abril de 2004 a abril de 2005

Propriedades	Número de animais tratados				Total
	Período seco (intensivo)		Período chuvoso (extensivo)		
	Recuperados	Não Recuperados	Recuperados	Não Recuperados	
A	10 (47,63%)	3 (14,28%)	5 (23,81%)	3 (14,28%)	21
B	4 (19,06%)	7 (33,33%)	7 (33,33%)	3 (14,28%)	21
Total	13	10	12	7	42

GI (Grupo I): Curetagem, tratamento local, parenteral e pedilúvio

GII (Grupo II): Curetagem, sem tratamento local e parenteral, com pedilúvio

GIII (Grupo III): Curetagem, sem tratamento local e parenteral, pedilúvio com água (controle)

Fazenda A – Jataí (GO)

Fazenda B – Orizona (GO)

Seca – período compreendido entre maio e setembro

Chuva – período compreendido entre outubro e abril

No período seco, dez (47,63%) bovinos se recuperaram na propriedade A, enquanto na propriedade B ocorreu a cura de quatro (19,06%) animais. Ressalta-se que nessa ocasião, na propriedade B ocorreram substituições não programadas da mão de obra auxiliar, demandando alguns meses para que as pessoas contratadas recebessem o treinamento necessário para conduzir adequadamente o pós-operatório. Diante desta situação, fica claro que o fator mão de obra é de suma importância para a condução do pós-operatório.

A avaliação da interação entre os efeitos fazenda e período do ano na propriedade A mostrou que não houve diferença significativa no resultado dos tratamentos entre os períodos seco e chuvoso. Porém, na propriedade B a período do ano exerceu influência na recuperação dos bovinos, sendo que sete (33,33%) animais se recuperaram no período chuvoso e somente quatro (19,06%) no período seco (Tabelas 3 e 4). Possivelmente as características do solo da propriedade B, que era do tipo pedregoso, propiciaram menor retenção de umidade, aspecto que BORGES & MÁRSICO FILHO (1995) e SILVA et al. (2001a) detectaram como fator de extrema importância na recuperação da enfermidade.

TABELA 4 – Efeito da interação entre local (fazenda) e período (seca e chuva) sobre o resultado do tratamento da dermatite digital em duas propriedades rurais do Estado de Goiás, durante os meses de abril de 2004 a abril de 2005

Efeito	Fazenda	Período	Fazenda	Período	Nível de significância
Interação entre fazenda e estação do ano	A	Chuva	A	Seca	p>0,1515
	A	Chuva	B	Chuva	p>0,1750
	A	Chuva	B	Seca	p>0,2192
	A	Seca	B	Chuva	p>0,9539
	A	Seca	B	Seca	p<0,0160
	B	Chuva	B	Seca	p<0,0208

Fazenda A – Jataí (GO)

Fazenda B – Orizona (GO)

Seca – período compreendido entre abril e setembro

Chuva – período compreendido entre outubro e abril

Os bovinos submetidos ao tratamento III apresentaram os piores escores de cicatrização (Tabela 5). Diante desta constatação é possível afirmar que somente o procedimento cirúrgico não foi suficiente para debelar o processo infeccioso local, ficando evidenciado que é de fundamental importância o uso paralelo de substâncias bactericidas de uso tópico, para ocorrer a recuperação de um grande número de animais, ainda que se considere a limpeza cirúrgica da região afetada é um procedimento benéfico.

TABELA 5 - Escores clínicos de cicatrização das lesões de dermatite digital bovina em diferentes momentos de avaliação, após o tratamento realizado no período de abril de 2004 a abril de 2005 em duas propriedades rurais do Estado de Goiás

Grupo / Fazenda	Momentos de avaliação (dias)					
	7 dias	15 dias	30 dias	45 dias	60 dias	
I	A	1,24* (1,57**)	1,63 (2,71)	2,10 (4,43)	2,20 (4,86)	2,36 (5,00)
	B	1,18 (1,43)	1,48 (2,29)	1,91 (3,71)	1,86 (3,57)	2,05 (4,28)
II	A	1,06 (1,14)	1,40 (2,00)	1,72 (3,00)	2,07 (4,28)	2,16 (4,71)
	B	1,12 (1,28)	1,28 (1,71)	1,67 (2,86)	1,94 (3,86)	2,01 (4,14)
III	A	1,00 (1,00)	1,06 (1,14)	1,10 (1,28)	1,20 (1,57)	1,34 (2,00)
	B	1,00 (1,00)	1,06 (1,14)	1,16 (1,43)	1,31 (1,86)	1,47 (2,43)

*Raiz quadrada do escore ** Média do escore

GI (Grupo I): Curetagem, tratamento local, parenteral e pedilúvio

GII (Grupo II): Curetagem, sem tratamento local e parenteral, com pedilúvio

GIII (Grupo III): Curetagem, sem tratamento local e parenteral, pedilúvio com água (controle)

Fazenda A – Jataí (GO), Fazenda B – Orizona (GO)

As figuras 2 e 3 retratam a evolução dos escores de cicatrização nas duas propriedades considerando o período de tempo avaliado.

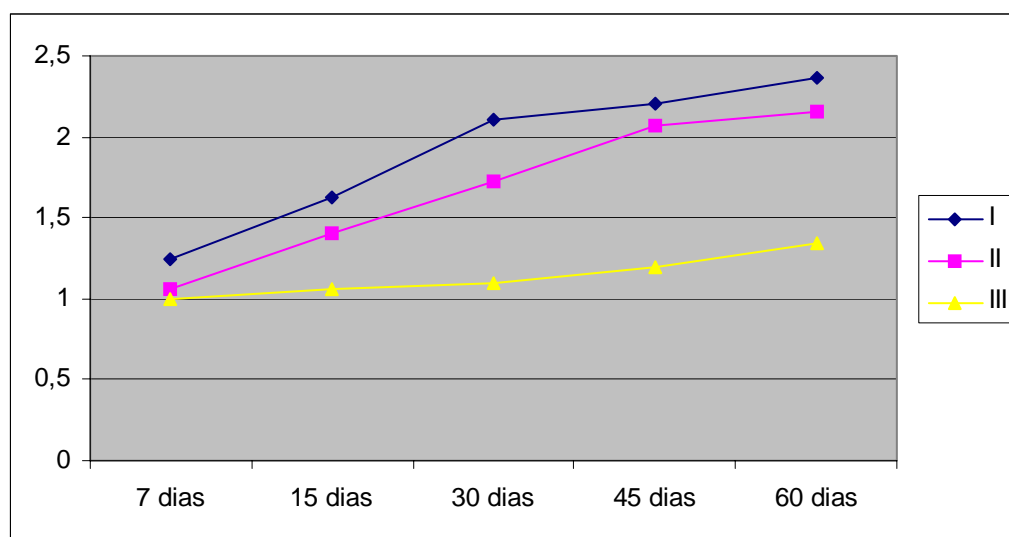


FIGURA 2 – Raiz quadrada dos escores ao longo do período de avaliação dos bovinos dos três grupos experimentais da fazenda A

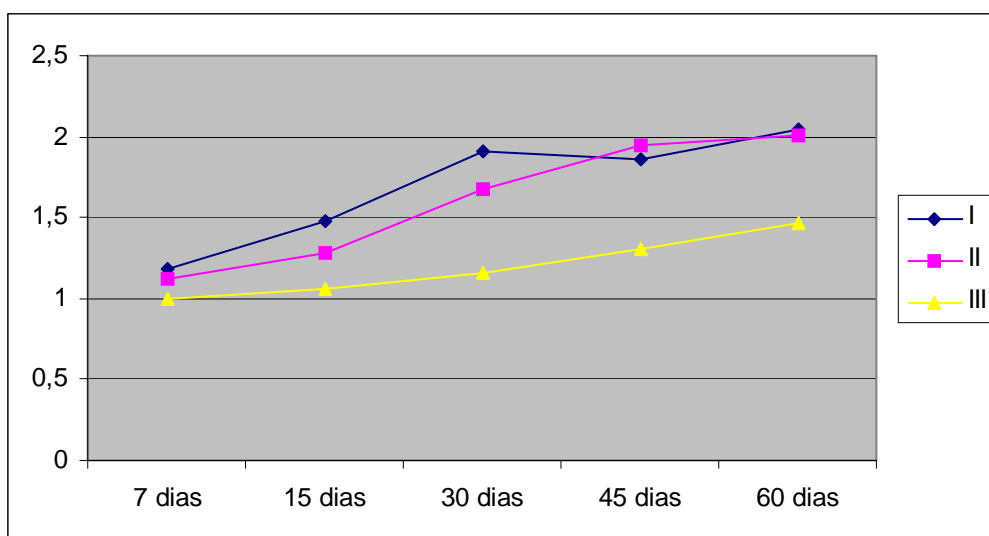


FIGURA 3 – Raiz quadrada dos escores ao longo do período de avaliação dos bovinos dos três grupos experimentais da fazenda B

Nas duas fazendas os escores de cicatrização foram influenciados pelos tratamentos I, II e III, pelos momentos de observação e pela interação tratamento ao longo do tempo (Tabela 6).

TABELA 6 – Avaliação do efeito de grupo, tempo e interação entre grupo e tempo sobre o tratamento da dermatite digital bovina em duas propriedades rurais do Estado de Goiás

Variável / Fazenda	Quadrado Médio	Valor de F	Significância	
Grupo	A	0,18	7,60	p<0,0001
	B	0,35	10,86	p<0,0001
Tempo do pós-operatório	A	2,37	99,11	p<0,0001
	B	1,98	61,13	p<0,0001
Interação entre grupo e tempo	A	0,28	11,59	p<0,0001
	B	0,13	3,99	P<0,0006

Fazenda A – Jataí (GO)

Fazenda B – Orizona (GO)

Comparando os escores de cicatrização obtidos empregando os protocolos terapêuticos I e II não se observou diferença significativa, indicando que a evolução clínica do processo cicatricial apresentou o mesmo comportamento quando foram usados os dois protocolos ao mesmo tempo, reforçando a possibilidade de empregar o protocolo II como uma opção mais viável para o tratamento da

enfermidade na sua fase inicial. Todavia ao comparar, em ambas as propriedades, os protocolos I com o III e II com o III, observou-se diferença significativa (Tabela 7).

TABELA 7 – Resultados da comparação dos tratamentos nas fazendas A e B

	Fazenda A		Fazenda B	
	Grupo	Média	Grupo	Média
	I	1,88A		1,69A
	II	1,68A		1,61A
	III	1,14B		1,20B

*letras iguais na mesma coluna indicam médias equivalentes

**nível de significância 0,05

GI (Grupo I): Curetagem, tratamento local, parenteral e pedilúvio

GII (Grupo II): Curetagem, sem tratamento local e parenteral, com pedilúvio

GIII (Grupo III): Curetagem, sem tratamento local e parenteral, pedilúvio com água (controle)

Fazenda A – Jataí (GO)

Fazenda B – Orizona (GO)

Ao longo do tempo houve diferença significativa (Tabela 8) entre os três tratamentos testados no período de 60 dias quanto à cicatrização de lesões de dermatite digital bovina nas propriedades A e B. Na propriedade A, o tratamento cirúrgico associado ao pós-operatório com uso parenteral e local de oxitetraciclina, com posterior tratamento local em pedilúvio com sulfato de cobre a 3% e ou hipoclorito de sódio a 1% (GI) mostrou desempenho ligeiramente superior aos outros tratamentos (Figura 2). No intervalo entre 45 a 60 dias de observação os animais apresentaram os melhores escores de cicatrização. Os tratamentos I e II mostraram índices de cicatrização muito semelhantes a partir de 45 dias. SILVA (1998), RAMOS (1999) e SILVA et al. (2005) foram unânimes ao afirmarem que quando a ocorrência da dermatite digital bovina for alta os tratamentos, onde se faz a associação da curetagem cirúrgica com a aplicação tópica e parenteral de medicamentos, podem se tornar onerosos, mas resultam na recuperação da grande maioria dos animais.

TABELA 8 – Resultado das diferenças entre os períodos de avaliação nas fazendas A e B

Período	Fazenda A	Fazenda B
	Média	Média
M60	3,90A	3,62 ^a
M45	3,57A	3,10AB
M30	2,90B	2,67B
M15	1,95C	1,71C
M7	1,24D	1,24C

*letras iguais na mesma coluna indicam médias equivalentes

**nível de significância 0,05

Fazenda A – Jataí (GO)

Fazenda B – Orizona (GO)

Avaliando-se a propriedade B, verificou-se o mesmo comportamento dos tratamentos com relação aos escores nos diferentes momentos de avaliação (Figura 3), porém aos 45 dias do pós-operatório ocorreu uma ligeira superioridade do tratamento II em relação ao tratamento I, para logo em seguida o tratamento I apresentar resultados melhores que o tratamento II. Esta variação pode ser atribuída à condução do pós-operatório, uma vez que a mão de obra da propriedade teve que ser substituída, como já registrado.

Os custos dos procedimentos cirúrgicos e tratamentos empregados nos GI, GII e GIII estão representados no Quadro 1. O protocolo terapêutico empregado no tratamento dos animais do GI foi estimado em R\$ 158,96, do GII em R\$, 123,70 e do GIII em R\$ 118, 99, ou U\$ 69,41, U\$ 54,02, U\$ 51,96 respectivamente. Os itens que mais oneraram o tratamento foram a mão de obra e a construção do pedilúvio. Segundo POLITIEK et al. (1986), os problemas com cascos possuem importantes implicações econômicas diretas, tais como gastos com toalete, pedilúvio, mão de obra e tratamento veterinário; e indiretas, como queda na produção de leite, descarte involuntário, diminuição de fertilidade, da vida útil e do valor do animal para abate.

QUADRO 2 - Estimativa dos custos dos procedimentos cirúrgicos e tratamentos empregados nos Grupos I, II e III, de acordo com a discriminação do serviço, material de consumo e construção de pedilúvio em duas propriedades rurais no mês de abril de 2005

Nº	Discriminação	GI		GII		GIII	
		Qd	R\$	Qd	R\$	Qd	R\$
1	Atadura de Crepon 15x4,5m	2dz	65,00	2dz	65,00	2dz	65,00
2	Algodão Hidróflo	2dz	68,00	2dz	68,00	2dz	68,00
3	Anestésico local	14fr	51,00	14fr	51,00	14fr	51,00
4	Hipoclorito	20lt	34,50	-	0,00	-	0,00
5	Oxitetraciclina injetável	40fr	400,00	-	0,00	-	0,00
6	Oxitetraciclina pó	1kg	10,60	-	0,00	-	0,00
7	Seringas descartáveis 5ml	14un	5,00	14un	5,00	14un	5,00
8	Seringas descartáveis 20ml	42un	7,00	-	0,00	-	0,00
9	Agulhas 40x12	50un	7,00	50un	7,00	50un	7,00
10	Agulhas 25x8	50un	4,50	50un	4,50	50un	4,50
11	Gaze	14pc	1,00	14pc	1,00	14pc	1,00
12	Sulfato de Cobre	13kg	66,00	13kg	66,00	-	0,00
13	Povidine	3lt	9,30	3lt	9,30	3lt	9,30
14	Miothal	5fr	45,00	5fr	45,00	5fr	45,00
15	Xilazina	7fr	170,00	7fr	170,00	7fr	170,00
16	Hemosthal	5fr	41,50	-	0,00	-	0,00
17	Lâminas de bisturi	15un	5,40	15un	5,40	15un	5,40
18	Combustível	100lt	250,00	100lt	250,00	100lt	250,00
19	Luva de procedimento	1cx	18,00	1cx	18,00	1cx	18,00
20	Custo de instalação do pedilúvio		666,66		666,66		666,66
21	Mão-de-obra		300,00		300,00		300,00
	CUSTO TOTAL (R\$)		2225,46		1731,86		1665,86
	CUSTO POR ANIMAL (R\$)		158,96		123,70		118,99
	CUSTO TOTAL (U\$)		972,00		756,27		727,45
	CUSTO POR ANIMAL (U\$)		69,41		54,02		51,96

Finalizando, ao se fazer uma avaliação concomitante da resposta aos diferentes protocolos terapêuticos empregados nos grupos I e II, pela semelhança entre os resultados e considerando-se o custo de cada protocolo, é possível recomendar no pós-operatório de bovinos portadores de dermatite digital, na fase inicial, apenas o tratamento cirúrgico das lesões, associado ao tratamento local das feridas cirúrgicas feito em pedilúvio contendo soluções sanitizantes a base de sulfato de cobre ou hipoclorito de sódio.

CONCLUSÕES

Nas condições em que este estudo foi conduzido, pode-se concluir que:

- o protocolo mais indicado para o tratamento da fase inicial da dermatite digital é a associação da cirurgia/pedilúvio e soluções;
- a exclusão do uso parenteral de antibiótico justifica-se frente à redução no custo final do tratamento;
- a velocidade de cicatrização é influenciada pelos diferentes protocolos terapêuticos empregados no tratamento da fase inicial da dermatite digital.

REFERÊNCIAS

1. BERGSTEN, C. Infectious diseases of the digit. In: GREENOUGH, P. R.; WEAVER, D. A. **Lameness in cattle**. 3 ed. Philadelphia: Saunders, p. 96-100. 1997
2. BLOWEY, R. W. Control of digital dermatitis, **Veterinary Record**, London, v. 146, p. 295, 2000.
3. BLOWEY, R. W. Welfare aspects of foot lameness in cattle. **Irish Veterinary Journal**, Dublin, n. 51, p. 203-206, 1998.
4. BLOWEY, R. W., DAVIS, C.; KRATZER, D. Local application of lincomycin for the treatment of digital dermatitis. INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON LAMENESS IN RUMINANTS, 10., 1998, Lucerne-Switzerland. **Proceedings...** Lucerne-Switzerland, 1998. p. 276-278.
5. BLOWEY, R. W.; SHARP, M. W. Digital dermatitis in dairy cattle. **Veterinary Record**, London, n. 122, p. 5505-508, 1988.
6. BORGES, J. R. J.; MÁRSICO FILHO, F. **Podologia bovina**. Departamento de Patologia e Clínica Veterinária, Universidade Federal Fluminense, 1995. 44p.
7. BORGMANN, I. E.; BAILEY, J.; CLARK, E. G. Spirochet-associated bovine digital dermatitis. **Canadian Veterinary Journal**, Ottawa, n. 37, p. 35-37, 1996.
8. BRITT, J. S.; CARSON, M. C.; VON BREDOW, J. D. Antibiotics residues in milk samples obtained from cows after treatment for papillomatous digital dermatitis. **Journal of American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 215, p. 833-836, 1999.

9. BRITT, J. S.; GASKA, J.; GARRET, E. F.; KONKLE, D.; MEALY, M. Comparison of topical application of three products for treatment of papillomatous digital dermatitis in dairy cattle. **Journal American Veterinary Medical Association**, Shamburg, n. 209, p. 1134-1136, 1996.
10. CORDEIRO, G. M. **Modelos lineares generalizados**. Campinas, VII SINAPE, 1986. 286p.
11. CRUZ, C. E. F. **Epidermites digitais em bovinos**. 2004. 75f. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) - Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
12. CUNHA, P. H. J. **Pedilúvio para bovinos: avaliação físico-química, microbiológica e eficácia terapêutica das soluções desinfetantes**. 2000, 131f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
13. DIAS, R. S.; MARQUES JÚNIOR., A. P. **Atlas – Casco em bovinos**, 2 ed. São Paulo: Lemos Editorial, 2003. 67p.
14. DIRKSEN, G. **Sistema locomotor**. In: DIRKSEN, G.; GRÜNDER, H. D.; STÖBER, ROSENBERGER, M. Exame clínico dos bovinos. 3 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.315-340, 1993.
15. FAJT, V. R.; APLEY, M. D. Antimicrobial tissues in bovine lameness. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, Philadelphia, v.17, n. 1, p. 159-74, 2001.
16. FERREIRA, P. M. **Enfermidades podais em rebanho leiteiro confinado**. 2003, 79 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
17. FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. **Qualidade do leite e controle de mastite**. São Paulo: Lemos, 2000, 174 p.
18. GREENOUG, P. R. Diseases of the feet of dairy cows – Infectious diseases of the interdigital space. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRÚRGIA E ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA, 4., Goiânia. **Anais eletrônicos...** [CD-ROM], Goiânia: Temma, 2000.
19. GREENOUGH, P. R. An illustrated compendium of bovine lameness: Part 2. **Modern Veterinary Practice**, Wheaton, v.68, n. 2, p. 94-97, 1987.
20. GREENOUGH, P. R. Cascos irregulares são sinais de problema. **Revista Balde Branco**, São Paulo, n. 388, p. 9-13, 1997.
21. GREENOUGH, P. R.; WEAVER, A. D. **Lameness in cattle**. 3 ed, Philadelphia, W. B. Saunders, 1997, 336p.
22. GUERREIRO, M. G.; OLIVEIRA, S. J.; SARAIVA, D. **Bacteriologia especial de interesse em saúde animal e saúde pública**. Porto Alegre: Sulina, 1984. 492p.

23. HERNANDEZ, J.; SHEARER, J. K., ELLIOT, J. B. Comparison of topical application of oxytetracycline and four nonantibiotic solutions for treatment of papillomatous digital dermatitis in dairy cows. **Journal of American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 214, p. 688-690, 1999.
24. HINDMARGH, F.; FRASER, J.; SCOTT, K. Efficacy of a multivalent *Bacteroides nodosus* vaccine against foot-rot in sheep in Britain. **Veterinary Record**, London, v. 125, p. 128-130, 1989.
25. KAMILOGLO, A.; DEMIRKAN, I.; BARAN, V. Comparisson of ceftiofur sodium by intravenous region antibiotherapy and local oxtetracycline application for treatment of bovine digital dermatitis. **Kafkas Universitesi Veteriner Dergise**, n. 8, v.2, p. 107-110, 2002.
26. LAVEN, R. A; PROVEN, M. J. Use of an a antibiotic footbath in the treatment of bovine digital dermatitis. **Veterinary Record**, London, v. 147, p. 503-506, 2000.
27. LUGINBUHL A., KOLLBRUNNER, M. Increasing number of cattle suffering from papillomatous digital dermatitis in Switzerland. **Schweizer Archiv fur Tierheilkunde**, v. 142, p. 513-519, 2000.
28. MANSKE, T., HULTGEEN, J., BERGSTEN, C. Topical treatment of digital dermatitis associated with severe heel-horn erosion in a Swedish dairy herd. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdan, v. 53, p. 215-231, 2002.
29. MAREGA, L. M. **Ocorrência e tratamento de lesões podais semelhantes à dermatite digital em bovinos**. Dissertação 72f. (Mestrado) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP - Jaboticabal. SP 2001, 72p.
30. MASSONE, F. Miorelaxantes. In: **Anestesiologia veterinária. farmacologia e técnicas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap 9, p. 94-102, 2003.
31. MOORE, D. A., BERRY, S. L., TRUCOTT, M. L.; KOZIY, V. Efficacy of a nonantimicrobial cream administered topically for treatment of digital dermatitis in dairy cattle. **Journal of American Medical Association**, Schaumburg, v. 219, p. 1435-1438, 2001.
32. MORTELLARO, C. M.; ROMUSSI, S.; SCAVIA, G. Preliminary report on the onset and evolution of digital skin disease in a group of 32 heifers. In: GREENOUGH, P. R. INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON DISORDERS OF THE RUMINANT DIGITAL CONFERENCE ON BOVINE LAMENESS, 8.,1994, Banff. **Annais...** Banff, 1994, p. 177-179.
33. NICOLETTI, J. L. M. **Manual de podologia bovina**. Barueri: Manole, 2004.125p.

34. POLITIEK, M. J.; DISTL, O.; FJELDAAS, T. Importance of claw quality in cattle: review and recommendations to achieve genetic improvement. **Livestock Production Science**, Livestock, v. 115, p. 133-152, 1986.
35. QUINN, P. J.; CARTER, G. R. **Clinical veterinary microbiology**, London: Wolf, 1994. 648p.
36. RAMOS, L. S. **Avaliação econômica dos efeitos da pododermatite sobre a reprodução e produção dos bovinos**. 1999 113 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
37. READ, D. H., WALKER, R. L. Papillomatous digital dermatitis (footwarts) in California dairy cattle: clinical and gross pathologic findings. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, Middleton, v.10, p.67-76, 1998.
38. ROSENBERGER, G. **Enfermidades de los bovinos**. Montivideo: Hemisfério Sur, v. 2, 1988. 577 p.
39. RUIZ, R. L. **Microbiologia zootécnica**. São Paulo: Roca, 1992. 314p.
40. SAS ®. 1997. **User's Guide: Statistics**, Version 8th. SAS Institute Inc., Cary, NC.
41. SHEARER, J. K. Lameness of dairy cattle: Consequence and causes. **The Bovine Practitioner**, Stillwater, v.1, n.32, p. 79-85, 1998.
42. SHEARER, J. K; HERNANDEZ, J. Efficacy of two modified nonantibiotic formulations (Victory) for treatment of papillomatous digital dermatitis in dairy cows. **Journal Dairy Science**, Lancaster, vol. 83, p. 71-745, 2000.
43. SILVA, C. A. **Identificação e isolamento do *Dichelobacter nodosus* e do *Fusobacterium necrophorum* de bovinos portadores de pododermatite, relações com a etiopatogenia, dados edafoclimáticos e avaliação do tratamento**. 1997. Dissertação 81f. (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
44. SILVA, L. A. F. Haja casco para tanta doença. **Revista Produtiva**, Goiânia, v.3, n. 22, p. 17-21, 1998.
45. SILVA, L. A. F.; ATAYDE, I. B.; FIORAVANTI, M. C. S.; EURIDES, D.; OLIVEIRA, K. S.; SILVA, C. A.; VIEIRA, D.; ARAÚJO, E. G. Comparative study of three surgical treatments for two forms of the clinical presentation of bovine pododermatitis. **Annals of the New York Academy of Sciences**, New York, v. 1026, p. 118-124, 2004.
46. SILVA, L. A. F.; COELHO, K. O.; MESQUITA, A. J.; COUTO, D. V.; FIORAVANTI, M. C. S.; SOUSA, T. M.; ATAYDE, I. B. The effects of sodium hypochlorite on mesophilic aerobic bacteria of interdigital space of healthy cattle.

Israel Journal of Veterinary Medicine, Tel-Aviv, v. 57. n. 3, p. 101-104, 2002a.

47. SILVA, L. A. F.; SILVA, C. A.; ROMANI, A. F.; RABELO, R. E.; FIORAVANTI, M. C. S.; BORGES, J. R. J. ; CUNHA, P. H. J. ;SILVA, G. F. S. Evolução clínica da pododermatite bovina. CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA (COMBRAVET), 29., 2002, Gramado. **Resumos...** Gramado, 2002b.

48. SILVA, L. A. F.; SILVA, L. M.; 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, 2001a.

49. SILVA, L. A. F.; SILVA, L. M.; ROMANI, A. F.; RABELO, R. E.; FIORAVANTI, M. C. S.; BORGES, G. T.; VERÍSSIMO, A. C. C. Uma proposta de tratamento para afecções podais em bovinos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 4., 2001b, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande, 2001b, [CD ROOM].

50. SILVA, L. A. F.; SILVA, 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 oxytetracycline on the healing of digital dermatitis lesions in cattle. **Canadian Veterinary Journal**, Ottawa, v. 46, n. 4, 2005.

51. SPINOSA, H. S.; GORNIK, M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. Rio de Janeiro: Koogan, 1996. 545p.

52. VAN AMSTEL, S. R.; VAN VUUREN, S., TUTT, C. L. Digital dermatitis: report of on outbreak. **Journal of the South African Veterinary Association**, Pretoria, vol. 66, p. 177-181, 1995.

53. WEAVER, A. D. Cattle foot problems part I: **Agriculture Practice-Podiatry**, v. 9, n.1, p.34-38,1997.

CAPÍTULO 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trinta anos após Mortellaro ter diagnosticado, pela primeira vez, uma nova doença dos pés dos bovinos, causando perdas substanciais na produtividade e lucratividade dos rebanhos acometidos pela enfermidade, o problema tomou proporções de uma epidemia, tanto em criatórios de animais de aptidão leiteira como de corte em todo o mundo. No início acreditava-se que o achado era mais um simples problema sanitário, fácil de ser diagnosticado, tratado e controlado. Entretanto, nos anos subseqüentes, mesmo após a publicação de inúmeros estudos, admite-se que vários questionamentos quanto a etiopatogenia, tratamento e controle relacionados com a doença ainda permanecem sem respostas. Por este motivo, acredita-se ser extremamente importante continuar avançando nas pesquisas e manter um sistema de comunicação e colaboração entre os pesquisadores que se dedicam a investigarem essa enfermidade, que hoje é de interesse de todo o sistema de produção de bovinos. Diante dessa possibilidade considera-se como medida viável centralizar todas as informações, publicações e linhas de pesquisa que se conhece para garantir o acesso por parte dos pesquisadores, produtores e dos órgãos governamentais, e conseqüentemente, de posse desses dados concentrar esforços para o estabelecimento de um programa de controle e profilaxia da enfermidade.

Pesquisas científicas têm indicado que a apresentação clínica da dermatite digital é variada, a doença tem causas multifatoriais, a epidemiologia é inerente aos criatórios, podendo ocorrer diferenças entre propriedades com o mesmo sistema de criação, e que o tratamento não erradica a enfermidade do criatório. Fundamentando-se nestas informações, realizou-se o presente estudo, sendo que as conclusões principais foram:

- Avaliando o sistema de produção, simultaneamente, em duas propriedades rurais diferentes, ficou evidenciado que o manejo intensivo e a estação seca, independente da idade, resultaram na maior ocorrência da enfermidade;
- A maioria das lesões iniciais localizadas na pele do espaço interdigital entre os talões evoluiu principalmente para forma clínica erosiva e as localizadas nos pontos limítrofes entre a pele e o cório coronário dos talões e parede abaxial do

estoujo córneo para forma proliferativa. A antibioticoterapia parenteral em bovinos portadores da enfermidade também na sua forma inicial não resultou na cura de nenhum animal, mas reduziu a gravidade das lesões;

- o tratamento cirúrgico é imprescindível mas não é suficiente para a recuperação das lesões de dermatite digital na fase inicial, fazendo-se necessário a associação de tratamentos. O tratamento local e parenteral seguido pela condução em pedilúvio mostrou-se mais eficaz. Porém, a curetagem cirúrgica seguida de tratamento local em pedilúvio também mostrou-se eficiente na recuperação de lesões de dermatite digital em sua fase inicial. Os protocolos terapêuticos apresentaram resultados semelhantes em ambas as propriedades, independente da estação do ano, e os escores de cicatrização foram influenciados pelos protocolos terapêuticos.

Ao finalizar este estudo, acredita-se que a sua principal contribuição foi no sentido de relacionar alguns fatores intrínsecos e extrínsecos com a possível etiologia da enfermidade. É provável que o conhecimento profundo destes fatores possa auxiliar no estabelecimento de mecanismos eficazes empregados no controle da doença. Neste contexto, é fundamental que produtores e veterinários se convençam de que a prevenção é o melhor caminho, pois minimiza os prejuízos decorrentes da enfermidade.

ANEXOS