

# CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E EPIDEMIOLÓGICOS DAS ENFERMIDADES PODAIS EM VACAS LACTANTES DO MUNICÍPIO DE ORIZONA - GO

LUIZ ANTÔNIO FRANCO DA SILVA<sup>1</sup>, LEONARDO MARÇAL DA SILVA<sup>2</sup>, ALANA FLÁVIA ROMANI<sup>3</sup>,  
ROGÉRIO ELIAS RABELO<sup>3</sup>, MARIA CLORINDA SOARES FIORAVANTI<sup>1</sup>,  
THÂMARA MENDES DE SOUZA<sup>4</sup> E CARLA AFONSO DA SILVA<sup>5</sup>

1. Departamento de Medicina Veterinária, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás.

Caixa Postal 131. CEP. 74.001-970. Goiânia, Goiás, Brasil. e-mail: lafranco@vet.ufg.br

2. Veterinário autônomo.

3. Aluno de Pós-Graduação, Mestrado em Medicina Veterinária. Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás.

4. Aluno de Graduação do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Goiás.

5. Bolsista de Desenvolvimento Científico Regional (DCR) pelo CNPq, da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás.

## RESUMO

As afecções podais dos bovinos apresentam grande variação clínica e resultam em perdas econômicas significativas para os criatórios. Este estudo teve como finalidade classificar e estabelecer a prevalência de doenças de casco em vacas lactantes na bacia leiteira do município de Orizona, GO. Foram observadas 755 vacas de raças leiteiras para a detecção de claudicação. Os animais com claudicação foram contidos em bretes para realização do exame clínico dos cascos, diagnóstico e classificação das enfermidades encontradas, seguindo os critérios adotados por Greenough et al. (1983), Silva (1997) e Ramos (1999). Do total de vacas examinadas, 224 (29,67%) apresentaram pelo menos um tipo

de lesão nos cascos e 10 mostraram dois tipos diferentes de lesões. Dentre as 234 lesões observadas, 87,66% foram encontradas nos membros pélvicos e 12,34% nos torácicos. As enfermidades de maior ocorrência foram dermatite digital (24,36%), dermatite verrucosa (14,53%) e pododermatite séptica (13,68%). A inspeção das propriedades mostrou que seis (85,71%) possuíam solos duros, três (42,85%) solos pedregosos e quatro (57,14%) pisos irregulares nos estábulos. Todas as propriedades apresentavam higienização deficiente das instalações e dos piquetes. A realização do exame clínico específico foi decisiva para a classificação das lesões e o estabelecimento do diagnóstico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bovino, casco, prevalência.

## SUMMARY

### CLINICAL AND EPIDEMIOLOGIC ASPECTS OF PODAL DISEASES ON MILKING COWS AT THE MUNICIPAL DISTRICT OF ORIZONA - GO

Bovine podal affections present a wide range of clinical variations and result on significant economic losses to raisers. This study intended to classify and establish the prevalence of hoof diseases on dairy cows at the municipal district of Orizona-GO. For detecting claudication 755 cows of milking breeds were observed. Those animals with presented claudication were contended for the clinical examination of the hooves, diagnosis and classification of the diseases when found. The classification followed the criteria adopted by Greenough *et al* (1983), Silva (1997) and Ramos (1999). Out of all the observed cows, 224 (29,67 %) presented at least one sort of lesion on the hooves and ten

presented two different kinds of lesions. Among the 234 observed lesions, 87,66% were found on the hind limbs and 12.34% on the fore limbs. The most frequent diseases were digital dermatitis (24,36%), verrucous dermatitis (14,53%) and septic pododermatitis (13,68%). In a inspection in the farms it was found that six of them (85,71%) presented hard soil, three (42,85%) presented rocky soil and four (57,14%) irregular floors at the barns. All properties presented deficient hygiene on facilities and grazing areas. The procedure of specific clinical examination was critical for classifying the lesions and establishing diagnosis.

**KEY WORDS:** Bovine, hoof, prevalence.

## INTRODUÇÃO

A abertura da economia nacional para o mercado internacional aumentou a concorrência e passou a exigir maior produtividade com melhor qualidade nos diferentes segmentos produtivos. Na bovinocultura leiteira, os criadores, com o propósito de alcançar tais avanços, vêm implementando métodos de criação ditos modernos, mas muitas vezes utilizados de forma inadequada, influenciando diretamente nas condições epidemiológicas favoráveis à ocorrência de várias enfermidades podais e resultando em grandes prejuízos para os criatórios.

As principais perdas econômicas causadas pelas afecções do casco são atribuídas ao descarte prematuro dos animais acometidos, à perda na produtividade com diminuição da produção de leite e carne, à redução da fertilidade e aos altos custos dos tratamentos (Greenough et al. 1981; Groehn & Kaneene, 1992; Gyorkos et al. 1999). Silva (1998) afirma que os problemas podais dos bovinos causam grandes perdas, muitas vezes imperceptíveis, visto que essas perdas ocorrem de forma gradativa e podem comprometer até 20% da produção leiteira e 25% da produção de carne.

Vários fatores podem estar envolvidos na etiologia das doenças dos cascos dos bovinos, como a predisposição genética, o meio ambiente (o estado dos pisos dos currais e a sala de ordenha, as pastagens), o manejo (grande concentração de animais e exercícios excessivos), as estações do ano, o clima e a nutrição. Agentes bacterianos, como o *Fusobacterium necrophorum*, *Dichelobacter nodosus* e espiroquetas, também têm sido relacionados como agentes etiológicos das enfermidades podais (Greenough, 1986; Corbellini, 1994; Moraes 2000). Algumas lesões de casco podem ser secundárias às laminites, que são mais frequentes nos períodos próximos à parição e, principalmente, nos três meses iniciais da lactação (Nocek, 1993). Silva (1998) elucida que a aquisição de animais sem a realização de exames específicos do casco e a adoção de medidas de biosseguridade, como a quarentena, constituem fatores importantes para não permitirem a introdução de animais doentes no criatório. Rutter (1994) afirmou que é importante interpretar tais fatores, a fim de corrigi-los e, assim, obter incidências menores.

Em determinadas regiões do país avalia-se que as doenças podais atinjam números significativos. Borges et al. (1992) observaram índices de até 14,17% de patologias podais em bovinos leiteiros, submetidos a diferentes sistemas de manejo. Molina et al. (1999), utilizando 469 vacas em lactação, encontraram uma prevalência de 30,28% na bacia leiteira de Belo Horizonte. Em Goiás acredita-se que haja propriedades com índices de 0,3% a 20% de animais claudicantes, tanto em gado de aptidão leiteira como em gado de corte, sendo que, aproximadamente, 10% podem ser decorrentes das afecções das extremidades distais dos membros locomotores (Silva, 1997).

As principais enfermidades podais que acometem os bovinos são a dermatite interdigital, a pododermatite necrosante, o flegmão interdigital, a pododermatite interdigital, a dermatite digital, a pododermatite asséptica difusa ou laminite, a pododermatite circunscrita ou úlcera de sola, as erosões, as fissuras, as deformações, entre outras (Greenough et al., 1983; Silva, 1997; Ramos, 1999).

Apesar da grande importância econômica, a prevalência das enfermidades podais nos rebanhos leiteiros do Estado de Goiás ainda não foi determinada. Um outro fator que tem sido discutido entre os pesquisadores é a ausência de padronização quanto à nomenclatura das lesões podais. A terminologia adotada em nosso meio é a proposta por Greenough et al. (1983), que se fundamenta na localização anatômica da lesão. Essa carência de informações dificulta a adoção de medidas efetivas de controle e tratamento.

Este estudo teve como finalidade identificar os possíveis fatores predisponentes, diagnosticar, estabelecer a prevalência e classificar as enfermidades de casco em vacas em lactação na bacia leiteira do município de Orizona, Estado de Goiás, Brasil, de acordo com critérios de classificação das afecções podais propostas por Greenough et al. (1983), Silva (1997) e Ramos (1999).

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em sete propriedades rurais do município de Orizona (GO), utilizando bovinos das raças Holandesa PO e PC, Girolando e Jersey, com idades variando entre dois e dez anos

e criados em regime semi-extensivo. Foram inicialmente observadas 755 vacas lactantes, em posição quadrupedal, paradas e em movimento. Ao identificar a claudicação de qualquer intensidade, efetuou-se a contenção dos animais em bretes apropriados, a fim de realizar o exame específico das extremidades distais dos membros locomotores, segundo as recomendações de Rosemberger (1988) e Dirksen (1993), e posteriormente diagnosticar e classificar as possíveis enfermidades.

A classificação das afecções seguiu os critérios adotados por Greenough et al. (1983), Silva (1997) e Ramos (1999), que consideram: 1. dermatite interdigital - inflamação da pele interdigital sem extensão aos tecidos profundos; 2. erosão do estojo córneo - perda de substância da camada córnea ou dos talões; 3. dermatite verrucosa - inflamação crônica da pele na região dorsal ou palmar/plantar, muitas vezes com proliferação de tecido semelhante a verruga; 4. pododermatite interdigital vegetativa - reação proliferativa da pele e/ou tecido subcutâneo interdigital; 5. dermatite digital - inflamação circunscrita ou difusa da coroa do casco; 6. Flegmão interdigital - inflamação da pele interdigital e dos tecidos subjacentes, caracterizada por necrose de pele com fissura, fluído substância de aspecto purulento; 7. pododermatite asséptica difusa - inflamação asséptica aguda, subaguda ou crônica da pododerme; 8. pododermatite circunscrita - ulceração circunscrita da pododerme; 9. pododermatite necrosante - inflamação séptica, difusa, muitas ve-

zes com proliferação de tecido de granulação, envolvendo estruturas internas dos dedos ou localizada na pododerme, principalmente nos limites dos talões e sola, muitas vezes com a presença de miíases nas lesões mais severas; 10. fissura da unha - fissura da camada córnea da muralha paralela à sua face dorsal ou paralela à coroa; 11. deformidade da unha - qualquer tipo de deformação da unha; 14. afecções diversas - outras afecções que não foram anteriormente descritas. Acrescentaram-se a essa classificação a doença da linha branca e as fraturas de falange, descritas por Ramos (1999).

Paralelamente foram conduzidos questionamentos e realizada a inspeção da propriedade na tentativa de elucidar alguns fatores que pudessem estar predispondo o aparecimento das doenças, avaliando-se aspectos relacionados à higiene, ao tipo de piso, aos critérios para aquisição, ao transporte, à quarentena e à realização de exames periódicos do casco.

Os dados obtidos foram analisados mediante a aplicação do teste do sinal e do teste de  $X^2$  (Gomes, 1987)

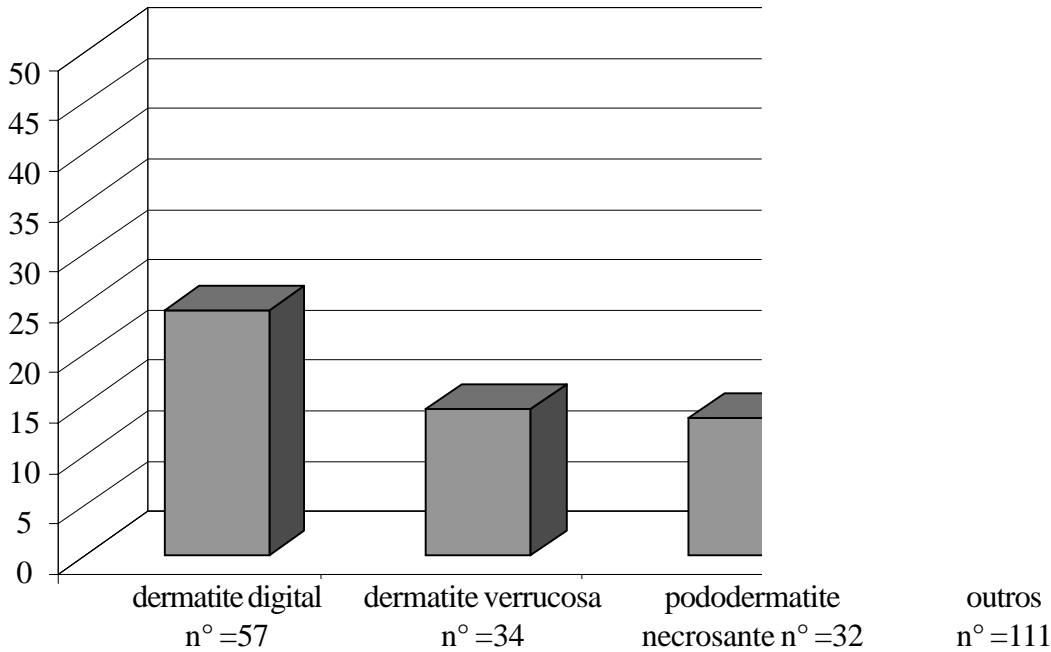
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 755 vacas examinadas, 224 apresentaram ao menos um tipo de lesão nos cascos, portanto com uma prevalência de 29,67%. Foram identificadas 234 lesões (Tabela 1), sendo 87,60% (205) encontradas nos membros pélvicos e 12,40% (29) nos

**TABELA 1.** Lesões podais observadas em vacas em lactação na bacia leiteira do município de Orizona (GO), durante o ano de 2000.

Classificação	N ° de lesões	Porcentagem
Dermatite interdigital	24	10,26
Erosão da camada córnea	15	6,41
Dermatite verrucosa	34	14,53
Pododermatite interdigital vegetativa	20	8,55
Dermatite digital	57	24,36
Flegmão interdigital	15	6,41
Pododermatite asséptica difusa	14	5,98
Pododermatite circunscrita	17	7,26
Pododermatite necrosante	32	13,68
Fissura da unha	3	1,28
Doença da linha branca	1	0,43
Fraturas de falange	2	0,85
Total	234	100

**FIGURA 1.** Distribuição de acordo com a ocorrência das principais enfermidades podais em 224 vacas lactantes de aptidão leiteira, criadas em regime semi-extensivo, no município de Orizona (GO) no ano de 2000.

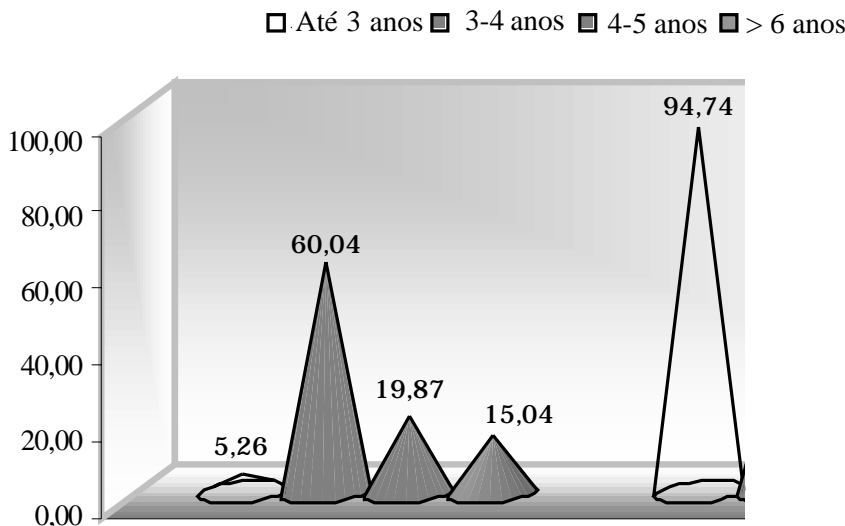


membros torácicos. A análise estatística, mediante a aplicação do teste do sinal, permitiu a observação de  $t_{\text{calculado}} = 11,50 > t_{0,01(232)} = 2,58$ , o que implica afirmar que existe diferença significativa (1% de probabilidade) na ocorrência de lesões, ou seja, as lesões apresentaram maior ocorrência nos membros pélvicos do que nos torácicos.

Observou-se a influência da idade na ocorrência das afecções podais, uma vez que a maior ocorrência de lesões foi observada nos animais na faixa etária entre três a quatro anos (Figura 2).

Ao comparar a idade dos animais com as lesões no casco obtive-se um  $X^2_{\text{calculado}} = 89,43 > X^2_{0,01(3)} = 11,34$ , o que indica existir diferença signi-

**FIGURA 2.** Ocorrência de afecções de casco segundo a idade, em vacas em lactação, criadas semi-extensivamente na bacia leiteira do município de Orizona (GO), no ano de 2000.



ficativa (1% de probabilidade) entre as idades e as lesões (Tabela 2). Pode-se concluir que o maior número de ocorrência das lesões está na faixa etária de três a quatro anos, enquanto os animais de até três anos são os menos acometidos. Do exposto pode-se sugerir que devemos ter maior cuidado com os bovinos na faixa de três a quatro anos, a fim de evitar a manifestação ou o agravamento das enfermidades podais.

Considerou-se imprescindível a realização de uma inspeção da propriedade, antecedendo a inspeção individual dos animais acometidos, com o objetivo de identificar possíveis fatores predisponentes e/ou estressantes, que poderiam estar ocasionando os problemas podais. Para Weaver (1985), esse procedimento pode influenciar diretamente no sucesso do tratamento e na profilaxia das afecções de casco.

**TABELA 2.** Comparação entre as idades e a presença de lesões de casco em vacas em lactação criadas semi-extensivamente na bacia leiteira do município de Orizona-GO, no ano de 2000.

Idade (anos)	Lesões		Total
	Com	Sem	
Até 3	2 (0,26%)	36 (4,77%)	38
3 a 4	192 (25,43%)	261 (34,57%)	453
4 a 6	21 (2,79%)	130 (17,22%)	151
Mais de 6	9 (1,19%)	104 (13,77%)	113
Total	224 (29,67%)	531 (70,33%)	755

Seis (85,71%) propriedades possuíam solos duros, três (42,85%) solos pedregosos e quatro (57,14%) pisos irregulares nos estábulos. As sete propriedades (100%) apresentavam higienização deficiente das instalações e com acúmulo de material orgânico nos piquetes. Dirksen & Stöber (1981) e Moraes (2000) esclareceram que o solo dos piquetes e o piso dos estábulos devem receber atenção especial, assegurando bom isolamento térmico, limpeza satisfatória e locomoção segura, fatores importantes na manutenção do equilíbrio entre o desgaste e o crescimento dos cascos.

Ficou evidente que não existe preocupação, por parte dos fazendeiros, com relação à assistência técnica por ocasião da compra de animais e nem com a higienização dos caminhões utilizados no transporte desses animais, já que, das sete propriedades consultadas (100%), nenhuma se preocupava com esses aspectos. Tal fato contraria as recomendações de Silva (1998), que alerta para a importância do exame específico dos cascos por ocasião da aquisição dos animais e a adoção da quarentena, a fim de que não sejam introduzidos animais portadores de problemas podais no criatório. Bergsten (1997)

acrescentou que o gado pode ser acometido por doenças infecciosas do casco quando se introduzem no criatório animais provenientes de rebanhos contaminados ou por outro meio, como a introdução de esterco contaminado de locais com animais infectados. Nas sete fazendas estudadas, os proprietários relataram a ocorrência da aquisição de animais sem qualquer acompanhamento técnico, não tendo sido observado o aspecto da biosseguridade, além de não se realizar a quarentena.

A prevalência encontrada foi de 29,67%, superando as estimativas de Silva (1997), que acreditava haver, no Estado de Goiás, independente do manejo, da aptidão dos bovinos e do tipo de propriedade, índices variando de 0,3% a 20% de animais claudicantes, sendo que aproximadamente 10% poderiam ser decorrentes de enfermidades das extremidades distais dos membros locomotores. Já Rentero (1996) descreveu que as doenças dos cascos têm acometido de 11% a 25% das vacas de qualquer propriedade, mas não faz menção sobre a aptidão e o manejo do rebanho. Por outro lado, em concordância com o estudo aqui realizado, Molina et al. (1999), utilizando 469 vacas da raça Holandesa em

lactação de dez propriedades rurais, encontraram uma prevalência de 30,28, sendo que 66,67% dos casos ocorreram nos membros pélvicos e 33,33% nos membros torácicos.

Neste estudo identificou-se um maior número de lesões nos membros pélvicos (87,66%) do que nos torácicos (12,34%). Esse achado é corroborado por Marega (2001), que encontrou 81,1% dos membros pélvicos acometidos. Borges (1998) acrescentou que provavelmente o maior acometimento dos membros pélvicos deve-se ao maior contato com fezes, urina e excesso de umidade, principalmente durante a ordenha. O maior número de animais com o membro direito acometido foi atribuído à diminuição da circulação neste membro, uma vez que sobre este os bovinos em repouso esternal comumente exercem maior pressão.

As afecções de maior ocorrência foram a dermatite digital, com 24,36% do total, seguida da dermatite verrucosa, com 14,53%, e da pododermatite séptica, que representou 13,68%. Molina et al. (1999), por sua vez, encontraram como lesão mais freqüente a erosão da camada córnea, seguida por dermatite interdigital e pododermatite séptica. Jubb & Malmo (1991), examinando 653 vacas produtoras de leite, alimentadas a pasto, identificaram a dermatite digital, a dermatite interdigital e a hiperplasia interdigital como as lesões mais encontradas.

Dentre as diversas enfermidades podais, a mais encontrada foi a dermatite digital ou verruga do casco, primeiramente descrita por Dias (1997) e Blowey (1998) no início da década de setenta como uma lesão altamente contagiosa com aspectos ulcerativos e proliferativos nas regiões do bulbo do talão ou próximo ao espaço interdigital. Klupiec et al. (1998) citaram que a etiopatogenia da doença ainda não foi elucidada, mas bactérias em espiral semelhantes às espiroquetas, provavelmente do gênero *Treponema*, têm sido associadas com esta afecção podal. Um fato que chamou a atenção foi o grau de variação na apresentação clínica da doença nos bovinos deste estudo, sugerindo que possa haver modificações no comportamento do agente etiológico de acordo com o clima, tipo de solo, ou mesmo a resistência do animal. Greenough (1986), Corbellini (1994) e Moraes (2000) também acreditaram que bactérias como o *Fusobacterium necrophorum* e o *Dichelobacter*

*nodosus* também estejam envolvidas na etiologia das enfermidades podais.

Conforme elucidada Moraes (2000), ficou evidente neste estudo que há uma gama muito grande de afecções podais, de etiopatogenia complexa e sinais clínicos semelhantes sendo, provavelmente, doenças de caráter multifatorial. Esses achados, além de trazerem mais dificuldades à elucidação dos problemas de casco, dificultam a adoção de tratamento e de medidas profiláticas adequadas. Deve-se ressaltar que para concluir o diagnóstico e adotar um tratamento preciso é indispensável a realização de um exame clínico criterioso. Garcia et al. (1996) acrescentaram ainda que o diagnóstico depende essencialmente da habilidade e do raciocínio clínico do profissional. Neste estudo, além da influência destes fatores, observou-se que, a campo, o diagnóstico precoce na maioria das vezes não é realizado, o que certamente contribuiu para aumentar a diversificação na apresentação clínica das doenças diagnosticadas.

## CONCLUSÕES

As lesões podais mais freqüentes foram a dermatite digital (24,36%), seguida da dermatite verrucosa (14,53%) e da pododermatite séptica (13,68%).

A prevalência de enfermidades podais em vacas em lactação na bacia leiteira do município de Orizona (GO) foi de 29,67%, sendo 87,66% encontradas nos membros pélvicos e 12,34% nos torácicos.

A realização de um exame clínico específico foi fundamental na classificação e conclusão do diagnóstico.

Os principais fatores predisponentes envolvidos na gênese das afecções podais foram a aquisição de animais sem acompanhamento técnico, a introdução de bovinos sem quarentena e as condições de higiene deficientes das instalações com acúmulo de material orgânico e elevada umidade.

## REFERÊNCIAS

BERGSTEN, C. Infectious diseases of the digits. In: GREENOUGH, P.R.; WEAVER, D.A.

- Lameness in cattle*. 3. ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, p. 96-100, 1997.
- BLOWEY, R. W. Welfare aspects of foot lameness in cattle. *Irish Vet. J.*, v. 51, n. 4, 1998.
- 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. *Arq. Esc. Méd. Vet. Univ. Fed. Bahia*, v. 15, n. 1, p. 34-42, 1992.
- BORGES, N. C. *Caracterização do fluido rumenal e dos parâmetros clínicos-laboratoriais de bovinos com pododermatite*. Goiânia, 1998. 69 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás.
- CORBELLINI, C. N. Factores nutricionales de riesgo para las afecciones podales. In: *Enfermedades podales del bovino. Jornada-Taller para médicos veterinários*, Navarro, p. 1-15, 1994.
- DIAS, R. O. S. Suas vacas mancam e você não sabe por quê... *Imagem Rural*, n. 44, p. 18-24, 1997.
- DIRKSEN, G. Sistema locomotor. In: \_\_\_\_\_. *Exame clínico dos bovinos*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. p. 36-55.
- DIRKSEN, G.; STOBER, E. M. As afecções dos cascos dos bovinos: melhor prevenir que curar. *Hora Vet.*, v. 1, n. 3, p. 13-18, 1981.
- GARCIA, M.; LIBERA, A. M. P.; BARROS FILHO, I. R. *Manual de semiologia e clínica dos ruminantes*. São Paulo: Varela, 1996.
- GOMES, F. P. *Estatística experimental*. 12. ed. Piracicaba: Nobel, 1987.
- GREENOUGH, P. R. Pododermatitis circumscripta (Ulceration of the sole) in cattle. *Agri-Practice*, p. 17-22, 1986.
- GREENOUGH, P. R.; CALLUM, F. J.; WEAVER, A. D. *Lameness in cattle*. 2. ed. Bristol: Wright Sciencetechnica, 1981.
- GREENOUGH, P. R.; CALLUM, F. J.; WEAVER, A. D. *Les boiteries des bovins*. 3. ed. Paris: Du Point Veterinaire, 1983.
- GROEHN, J.A.; KANEENE, J.B. Risk factors associated with lameness in lactating dairy cattle in Michigan. *Prev. Vet. Amsterdam*, v. 14, p. 77-85, 1992.
- GYORKOS, I.; KOVACS, K.; MIEZES, M.; BADER, E.; NYAKAS, I. Influence of digital dermatitis on milk production in dairy cows. *Allattenyesztes Takarmanyozas*, v. 48, n. 5, p. 483-489, 1999.
- JUBB, T. E.; MALMO, J. Lesions causing lameness requiring veterinary treatment in pasture-fed dairy cows in East Gippsland (Vitoria, Australia). *Aust. Vet. J.*, v. 86, n. 1, p. 21-24, 1991.
- KLUPIEC, C.; BLOWEY, R.; DAVIS, C. Local application of a lincomycin water solution for treatment of digital dermatitis in dairy cows. *Aust. Assoc. Cattle Vet.*, v. 1, p. 95-98, 1998.
- MAREGA, L. M. *Aspectos epidemiológicos e de tratamento da dermatite digital em bovinos*. Jaboticabal, 2001. 68 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.
- 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. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 51, n. 2, p. 149-152, 1999.
- MORAES, R. R. *Caracterização clínica, laboratorial e anatomopatológica da fase inicial da inflamação do tecido interdigital de bovinos da raça Girolanda*. Goiânia, 2000. 110 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás.
- NOCEK, J. E. *Hoof care for dairy cattle*. Fort Atkison: Ed. W. D. Hoard & Company, 1993.
- RAMOS, L. S. *Avaliação econômica dos efeitos da pododermatite sobre a reprodução e produção dos bovinos*. Goiânia, 1999. 113 p. Dissertação

(Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás.

RENTERO, N. Tratamento de cascos se faz com informações e critérios. *Rev. Balde Branco*, v. 385, p. 26-29, 1996.

ROSENBERGER, G. *Enfermedades de los bovinos*. Berlin y Hamburg: Paul Parey, 1988. v. 2.

RUTTER, B. Afecciones podales del bovino: Impacto econômico, diagnóstico diferencial, tratamento e profilaxia. In: ENFERMEDADES PODALES DEL BOVINO. Jornada Taller para Médicos Veterinários. Navarro, p. 1-7, 1994.

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*. Goiânia, 1997. 81 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás.

SILVA, L. A. F. Haja casco para tanta doença. *Rev. Prod.*, v. 3, n. 22, p. 17-21, 1998.

WEAVER, A. D. Lameness in cattle- investigational and diagnostic check lists. *British Vet. J.*, v. 121, n. 1, p. 27-33, 1985.