

**Prevalência e classificações de lesões podais em bovinos leiteiros na região de Belo Horizonte-MG**

**Thales Everaldo Tomasella<sup>1</sup>; Luiz Carlos Negri Filho<sup>2</sup>, Mauricio Zamprônio Affonso<sup>3</sup>, Flávio Barca Junior<sup>4</sup>, Luiz César da Silva<sup>4</sup>, Werner Okano<sup>5</sup>**

---

**RESUMO:** O presente trabalho foi realizado na região de Belo Horizonte – MG, em uma fazenda com um rebanho de 1.600 animais em lactação da raça Holandesa variedade preto e branco criados em sistema de *free stall*. O objetivo deste estudo foi avaliar a ocorrência de claudicação clínica e os tipos de lesões podais em um rebanho de vacas leiteiras, sendo realizado durante todo mês de abril de 2008, identificando todas as vacas com escore de locomoção acima de dois, as quais foram levadas ao tronco de contenção mecânica para avaliação das lesões. Observou-se que 8,5 % do rebanho em lactação estava com algum tipo de lesão podal, sendo a mais frequente a úlcera de sola com 51,47 %, seguida de doença da linha branca com 25,74 % e sola fina com 10,29 %. Em relação aos membros pélvicos e torácicos os membros pélvicos foram os mais afetados com 87,5% das lesões.

**Palavras-Chaves:** Bovino leiteiro, Lactação, *Free Stall*, Lesões podais.

**Prevalence and classifications of claws injuries in dairy cattle in the region of Belo Horizonte-MG.**

**ABSTRACT:** This experiment was conducted in the region of Belo Horizonte - MG, on a dairy farm with a herd of 1.600 animals in lactating cows Holstein black and white breed

managed in the *free stall* system. The purpose of this study was to evaluate the occurrence of clinic claudication and the types of injuries foot in a herd of dairy cows during the period April 2008 identify all cows with locomotion scores over two, which were brought to the mechanical restraint trunk to find out the painful condition of the affected area of the claw. Out of 1.600 cattle, 8,5% animals were found to be affections was with type of foot injury. The most frequent injury was the sole ulcer with 51.47%, followed by white line disease with 25.74% and hell erosion with 10.29% of affected animals. For hindlimb and forelimb, hindlimbs were the most affected with 87,5% of injuries.

**Key Words:** Dairy cattle, Lactation, Free Stalls, Claw diseases

---

1 - Médico Veterinário autônomo em Santa Fé – PR

2 - Aluno da Graduação de Medicina Veterinária UNOPAR, bolsista CNPq PIBIT

3 - Mestrando PPG Acadêmico Saúde e Produção de Ruminantes UEL UNOPAR

4 - Docentes PPG Mestrado Acadêmico Saúde e Produção de Ruminantes UEL UNOPAR e Medicina Veterinária UNOPAR

5 - Docente PPG Mestrado Acadêmico Saúde e Produção de Ruminantes UEL UNOPAR e Medicina Veterinária UNOPAR. [vetwerner@gmail.com](mailto:vetwerner@gmail.com)

## **Introdução**

A claudicação é uma importante causa de redução da vida útil do animal assim como casos de mastites e infertilidade, tendo importante perda para a indústria láctea (KOSAIBATI & ESSLEMONT, 1997), causando dor e mal estar para os animais (RUTHERFORD et al., 2009; PHILLIPS, 2010). O intervalo de concepção, assim como o número de

serviços por concepção aumenta em vacas claudicantes (HERNANDES et al., 2001), resultam devido à falha na detecção do estro, vacas muitas vezes deitadas, relutantes ou incapazes de montar as outras vacas; ou atraso no retorno ao estro, anestro, condição corporal abaixo do desejado no pós-parto, balanço energético negativo; metrite concorrente. Estas perdas são sutis, e muitas vezes não são

devidamente avaliadas pelo produtor, contudo são a maior fonte de perda econômica (WEAVER et al., 2005).

Dos bovinos leiteiros com claudicação 90% têm desordens de cascos (MURRAY et al., 1996). A detecção e o tratamento precoce reduzem as perdas econômicas e a prevalência da claudicação (ESPEJO et al., 2006).

Um método utilizado para detecção de claudicação é o escore de claudicação com índice de 1 a 5, sendo 1 considerada discreta e 5 de grau severo, baseados em observações subjetivas da postura e características de passos largos (SPRECHER et al., 1997). Segundo Phillips (2010), 1 - locomoção perfeita; 2 - algum grau de anormalidade nos andamentos; 3 - claudicação moderada, suave, não afetando o comportamento; 4 - claudicação óbvia, afetando o comportamento (cifose); 5 - dificuldade em se levantar e andar, cifose acentuada.

Os fatores de riscos do rebanho incluem práticas de manejo

(HARRIS et al., 1998, ARKINS, 1981), dieta (PETERSE, 1984), superfície do estábulo (PINSENT, 1991) e exposição aos excrementos (BAGGOTT & RUSSEL, 1991). Qualquer exploração com uma incidência anual acima dos 15% considera-se ter um problema de claudicação, o que requer uma investigação apurada das suas causas (WEAVER et al., 2005). HASKELL et al. (2006) citam 17% de casos em sistema *free stall* associado a pastoreio, e 39% somente no sistema *free-stall*.

O objetivo deste estudo foi avaliar a ocorrência de claudicação clínica e os tipos de lesões podais em um rebanho de vacas leiteiras criadas em sistema *free stall* na região de Belo Horizonte – MG.

## **Material e Métodos**

Em abril de 2008 foi realizado um levantamento em uma fazenda leiteira, com bovinos da raça Holandês, variedade Preto e Branco (HPB), na região de Belo Horizonte, MG. Compõem o rebanho 1.600 vacas em

lactação da raça HPB, distribuídas em sete *free-stalls*, com piso de concreto, cama de areia e acesso a piquete com gramínea *Tifton sp.* A ordenha é feita mecanicamente, três vezes ao dia, sendo submetidas à lavagem do teto na sala de espera utilizando água clorada e corrente. A produção média é de 26 kg por dia.

Animais que apresentaram escore de claudicação 2 ou superior foram encaminhados ao tronco de contenção para a avaliação. Após a limpeza com água corrente e escova, procedeu-se a avaliação clínica, identificando-se o tipo de lesão encontrados. Os dados foram anotados e tabulados. Anotava-se também o membro afetado pélvico ou torácico. Procedia-se a correção e o tratamento conforme o protocolo do médico veterinário responsável.

Foram sorteados aleatoriamente 25% dos animais para verificar qual das unhas encontrava-se lesionada a medial ou a lateral, anotando-se em fichário.

Para a apresentação dos dados utilizou-se a análise descritiva e para comparação dos dados categórico o teste de qui-quadrado ( $\chi^2$ ) com mínimo de significância de 5%, quando necessário foi utilizada a correção de Yates.

## **Resultados e Discussão**

Das 1600 vacas, 136 (8,5%) apresentavam escore de claudicação acima de dois. Segundo NICOLETTI (2004), o índice anual de claudicação no Brasil varia de 7 a 10%, demonstrando que o índice encontrado no presente estudo está entre os limites aceitáveis, porém o presente índice é a prevalência de apenas um mês. Já BORGES et al. (1992) descrevem um índice de 14,17% de lesões podais em bovinos leiteiros em diferentes sistemas de manejo. Valores esses próximos aos encontrados por SILVA et al (2001) em bovinos mestiços (zebuxeuropéu) de 13,75%. RENTERO (1996) relata que as doenças de cascos têm acometido de 11 a 25% das vacas de qualquer propriedade, porém não faz menção quanto a aptidão do

rebanho. Já MOLINA et al. (1999) encontraram a prevalência de 38,28% na bacia leiteira de Minas Gerais. WEAVER et al. (2005) lembram que o índice superior a 15% já é preocupante, enquanto HASKELL et al. (2006) citam que no sistema free stall associado ao pastoreio o índice é de 17%. As condições do presente estudo são as citadas por HASKELL et al. (2006), porém o período estudado abrange somente um mês de avaliação.

O piso de concreto é considerado um fator importante no desenvolvimento das doenças de casco e de claudicação (SOMERS et al., 2005). Superfícies abrasivas, como o concreto, aumentam as taxas de desgaste e um novo tecido córneo de boa qualidade deve ser repostado ou o desempenho do animal será afetado (VERMUNT & GREENOUGH, 1995). Estas afirmações demonstram que o piso de concreto do *free stall* contribuíram para o índice de 8,5% de animais afetados. Vacas que permanecem no concreto apresentam desgaste de cascos 35% maior

que as vacas em pasto (TRANTER & MORRIS, 1992). HASKELL et al. (2006) citam 17% de casos em sistema *free stall* associado a pastoreio, e 39% somente no sistema *free-stall*.

Vacas claudicantes apresentam perda da condição corporal em decorrência da menor ingestão de alimento (HASSAL et al., 1993). Dor, desconforto e perda da condição corporal podem resultar em imunossupressão, com consequente elevação de problemas de saúde, como mastite, metrite e de problemas reprodutivos (GABARINO et al., 2004).

As perdas estimadas na produção leiteira demonstram uma diminuição de cerca de 5 a 20% na lactação. A isto se agrega a perda de 25% do peso vivo, além de consequências sobre a performance reprodutiva, principalmente com relação a ocorrência de anestro (BERTERO, 1992). WEAVER et al. (2005) citam perdas na produção leiteira de 25%.

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 (MORAES, 2000). No presente trabalho observou-se que havia excesso de umidade (devido aos equipamentos aspersores utilizados para reduzir o estresse térmico do ambiente) não somente no *free-stall*, mas também no corredor de acesso. E na sala de espera devido a frequente higienização com água, provocava o desgaste excessivo da sola devido ao piso concretado. Animais pesados, também agravam a situação,

sendo o peso médio destes em torno de 600 kg ou mais.

Em relação aos tipos de lesões, a de maior ocorrência foi a úlcera de sola (US) com 51,47% (70/136), seguido por doença da linha branca (DLB): 25,74 % (35/136), sola fina ou desgaste de sola (DS): 10,29% (14/136), dermatite digital (DD): 5,88% (8/136), dermatite interdigital (DI): 4,41% (6/136), tiloma (TI): 1,47% (2/136) e hematoma de sola (HS): 0,74% (1/136), Vide Tabela 1. Quando comparamos estes dados com os outros pesquisadores encontramos divergências quanto aos índices descritos aos tipos de lesões.

Ao contrário do índice encontrado neste trabalho de 51,47% de úlcera de sola, da Silva et al. (2001) relataram somente 7,26%, enquanto CRUZ et al. (2001) encontraram 22,8% deste tipo de lesão, valores próximos aos de TALUKDAR et al. (2005), que descreveram 22,2%.

Em relação à dermatite digital, este índice (5,88%) está abaixo dos índices descritos por SMITS & FRANKENA (1992) de 17,6% que trabalharam na Holanda com vacas leiteiras confinadas em sistema *free-stall* além dos 13,48% detectados por MOLINA et al. (1999) e de 24,36% de da SILVA et al. (2001). Valores significativamente

maiores, para ocorrência desta enfermidade foram encontrados por SOUZA (2002), 30,3% casos.

Quanto a dermatite interdigital encontrou-se no presente trabalho 4,26% enquanto CRUZ et al. (2001) descrevem 17,8% de achados, da SILVA et al. (2001), 10,26% e TALUKDAR et al. (2005), 7,4%.

**Tabela 1** – Tipos de lesões verificadas nos 8,5% de animais com claudicação relacionando os membros afetados.

Membro / lesão	HS	US	DD	DI	DS	DLB	TI	Total	%
<b>PE</b>	0	35	3	3	6	18	1	66	48,53
<b>PD</b>	1	31	2	1	6	11	1	53	38,97
<b>TE</b>	0	3	2	1	1	2	0	9	6,62
<b>TD</b>	0	1	1	1	1	4	0	8	5,88
<b>Total</b>	1	70	8	6	14	35	2	136	
<b>%</b>	0,74	51,47	5,88	4,41	10,29	25,74	1,47		100

PE – Pélvico esquerdo/PD – Pélvico Direito/ TE – Toracico esquerdo/ TD – Toracico Direito

Em relação ao membro afetado, pélvico ou torácico dos 136 animais estudados, 87,50% (119/136) afetaram membros pélvicos e 12,50% (17/136) torácicos. Destes membros

quando avaliados se direito ou esquerdo em relação ao membro pélvico 48,53% (66/136) o membro foi o esquerdo e 38,97% (53/136) direito. Quanto ao

membro torácico, 6,62% (9/136) do membro esquerdo e 5,88% (8/136) direito.

Quando comparado com outros autores temos os dados de SILVA et al. (2001) com 87,60% nos membros pélvicos e 12,40% nos torácicos. As lesões apresentaram maior ocorrência nos membros pélvicos do que nos torácicos o que se assemelha com os dados desta pesquisa, corroborado por MAREGA (2001), que encontrou 81,1% dos membros pélvicos acometidos. Diferentemente de MOLINA et al. (1999), 66,67% dos casos ocorreram nos membros pélvicos e 33,33% nos membros torácicos. BORGES (1992) 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.

VAN DER TOL et al. (2003), mostraram que a pressão suportada pela unha atinge valores altos durante a locomoção sobre uma superfície plana e dura e sugerem que a agressão resultante

sofrida pelo estojo córneo seja uma das causas das desordens de cascos. O volume das unhas posteriores é maior que o volume das unhas anteriores na proporção de 60:40, razão comparável a distribuição da sustentação do peso (GREENOUGH, 2003).

Segundo BORGES (1992), o maior número de animais com o membro direito acometido foi atribuído à diminuição da circulação neste membro, uma vez que os bovinos em repouso esternal comumente exercem maior pressão sobre este membro. Em relação a esta afirmação, no presente trabalho o membro mais afetado foi o posterior esquerdo, com 48,53% (66/136), enquanto que no direito foi de 38,97% (53/136).

Em relação às unhas acometidas dos 25% de animais claudicantes, sorteados aleatoriamente, em 69,44% a unha acometida foi a lateral, enquanto que em 30,56% foram as unhas mediais, Tabela 2. Segundo VAN DER TOL et al., (2002) as unhas posteriores



laterais apresentam maior área de contato com o solo e sofrem maior pressão quando comparadas com as unhas mediais, o que concordam PHILLIPS (2010) e Tadich et al. (2010). Nos cascos anteriores, foi encontrado que a maior pressão é sofrida pela unha medial. De modo geral observou-se que a pressão máxima exercida concentra-se na parte posterior

das unhas pélvicas laterais e na parte anterior das unhas mediais nos membros torácicos. Nos bovinos criados em condições de confinamento, isto é, não em seu habitat natural, a cápsula sofre maiores alterações. O suporte do peso corporal pela unha pode ser transferido da parede para a sola ou região do talão (VAN DER TOL et al., 2003).

**Tabela 2-** Comparação entre as unhas mais acometidas nos 25% dos animais avaliados.

Lesões	Unha medial	Unha lateral	Total
<b>US</b>	4	17	21
<b>DLB</b>	3	5	8
<b>SF</b>	3	3	6
<b>DD</b>	0	0	0
<b>DI</b>	0	0	0
<b>HS</b>	1	0	1
<b>Tiloma</b>	0	0	0
<b>Total</b>	11	25	36
%	30,56	69,44	100

## Conclusões

O índice de claudicação foi de 8,5%. Embora com valores menores o ambiente úmido e piso concretado propiciou as lesões encontradas.

Os tipos de lesões com maior incidência foram a úlcera de sola com 51,47%, seguido da doença da linha branca 25,74% e desgaste de sola com 10,29%.

Os membros pélvicos foram mais afetados com 87,50% em relação aos membros torácicos, tendo a unha lateral 69,44% de acometimento.

## Agradecimentos

À Pro reitoria de Pesquisa e Pós Graduação da UNOPAR e ao CNPq PIBIT.

## Referências Bibliográficas

ARKINS, S. **Irish Veterinary Journal**, v. 35, p. 135, 1981.

BAGGOTT, D.G.& RUSSELL, A .M. **British Veterinary Journal**, v. 137, p. 113, 1991.

BETERO, J. Exploracion clinica del pie del bovino. In: PESCE,L. Enfermidades

podais de los ruminantes. Montevideo: Hemisfério Sur., p.3-16, 1992.

BORGES, J.R.J.; PITOMBO, C.A.; SANTIAGO, S.S.; RIBEIRO, P.N.; ROCONI, M.A. Incidência de afecções podais em bovinos leiteiros submetidos a diferente sistemas de manejo. **Arquivos da. Escola de Medicina Veterinária. Universidade Federal da Bahia**, v. 15, n. 1, p. 34-42, 1992.

CRUZ, C.; DRIEMEIER, D.; CERVA, C.; CORBELLINI, L.G. Clinical and epidemiological aspects of bovine digital lesions in southern Brazil. **Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 53, p. 654-657, 2001.

ESPEJO, L. A. Endres M I and SALFER J.A. Prevalence of Lameness in high-producing Holstein cows Housed in Free stall barns in Minnesota. **Journal of Dairy Science**, v. 89, p. 3052-3058, 2006.

GABARINO, E.J.; HERNADEZ, J.A.; SHEARER, J.K. et al. effect of lameness on ovarian activity in postpartum holstein

cows. **Journal of Dairy Science**, v. 87, p. 4123-4131, 2004.

GREENOUGHT, P.R.; BERGSTEN, C. Effects of biotin supplementation on performance and Claw Lesions on a Commercial Dairy Farm. **Journal of Dairy Science**, v. 86, n. 12, p. 3953-3961, 2003.

HARRIS, D.J., HIBBURT, C.D., ANDERSON, G.A., YOUNIS, P.J., FITZPATRICK, D.H., DUNN, A.C., PARSONS, I.W. & M.BEATH, N.R. **Australian Veterinary Journal**, v. 65, p.171, 1998.

HASSAL, S.A.; WARD, W.R.; MURRAI, R.D. Effect of lameness on the behavior of cows during of summer. **Veterinary Record**, v. 132, p.578-580, 1993.

HERNADEZ, J.; SHEARER, J.K. and WEBB, D.W. Effect of lameness on the calving-to-conception interval in dairy cows. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 218, p. 1611-1614, 2001.

HASKELL, M.J.; RENNIE, L.J.; BOWELL, V.A.; BELL, M.J.; LAWRENCE, A.B.; Housing system, milk production, and zero-grazing effects on lameness and leg injury in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 89, p. 4259-4266, 2006.

KOSSAIBAITI, M.A., R.J.ESSLEMON. The costs of production diseases in dairy herds in England. **Veterinary Journal**, v. 154, p. 41-51, 1997.

MAREGA, L.M. **Ocorrência e tratamento de lesões podais semelhantes a dermatite digital em bovinos**. (Dissertação de mestrado). Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, São Paulo., p.72, 2001.

MOLINA, L.R.; CARVALHO, A.U.; FACURY FILHO, E.J.; FERREIRA, P.M.; FERREIRA, V.C.P. Prevalência e classificação das afeições podais em vacas lactantes na bacia leiteira de Belo Horizonte. **Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 51, n. 2, p. 149-152, 1999.

- MORAES, R.R., SILVA, L.A.F.; FIORAVANTI, M.C.; FLEURY, L.F.F.; da CUNHA, P.H.J.; SILVA, E.B.; TEIXEIRA, P.A.; MENEZES, L.B. Caracterização clínica, laboratorial e anatomopatológica da fase inicial da inflamação do tecido interdigital de bovinos da raça girolanda. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias**, v. 11, n. 3, p. 129-134, setdez., 2000.
- MURRAY, R.D.,D.Y.; DOWNHAM, M.J.; CLARKSON,W.B.; FALL, J.W.; HUGHES, F.J.; MANSON,J.B; MERRITT, W.B.; RUSSELL, J.E.; AND W.R.WARD. Epidemiology of lameness in dairy cattle: Description and analysis of digit lesions. **Veterinary Record**, v. 138, p. 586-591, 1996.
- NICOLETTI, J. L.M. Manual de podologia bovina. Barueri: Manole, p. 126, 2004.
- PETERSE, D.J., KORVER, S; OLDENBROEK, J.K.& TALMON, F.P. **Veterinary Record**., v. 115, p. 629, 1984.
- PHILLIPS, C.J. Principles of Cattle Production 2ª Ed, Cambridge University Press, UK, p. 75-129, 2010.
- PINSENT, P.F.N. Factors associated with frequency of lameness in dairy cattle managed in pasture based systems with the addition of supplementary feeds : **Brief Communication Bovine Practitioner**, v. 16, p. 61, 1991.
- RENTERO, N. Tratamento de casco se faz com informações e critérios. **Revista Balde Branco**, v. 385, p. 26-29, 1996.
- RUTHERFORD, K.M.D.; LANGFORD, F.M.; JACK, M.C.; SHERWOOD, L.; LAWRENCE, A.B.; HASKELL, M.J. Lameness prevalence and risk factors in organic and non-organic dairy herds in the United Kingdom. **The Veterinary Journal**, v. 180, p. 95–105, 2009.
- 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 Arizona-GO.

**Ciência Animal Brasileira**, v. 2, n. 2, p. 119-126, jul./dez. 2001.

SMITS, M. C. J.; FRANKENA, K. Prevalence of digital disorders in zero-grazing dairy cows. **Livestock Product Science**, London., v. 32, n. 3, p. 231- 244, 1992.

SOMERS, J.G.C.J.; SCHOUTEN, W.G.P.; FRANKENA, K. Development of Claw Traits and Claw Lesions in Dairy Cows Kept on Different Floor Systems. **Journal Dairy Science**, v. 88, n. 1 p. 110-119, 2005.

SOUZA, R. C. **Perfil epidemiológico e clínico das afecções podais em vacas nas bacias leiteiras de Belo Horizonte e Pedro Leopoldo**. 72f. (Dissertação de Mestrado) Ciência Animal, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.

SPRECHER, D.J.; HOSTETLER, D.E.; KANEENE, J.B. A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance.

**Theriogenolog.**, v. 47, p. 1179-1187, 1997.

TADICH, N.; FLOR, E.; GREEN, L.; Associations between hoof lesions and locomotion score in 1098 unsound dairy cows. **The Veterinary Journal**, v. 184, p. 60–65, 2010.

TALUKDAR, M.M.A.A.; ALAM, M.M.; MOHAMMED, Y.; HOSSAIN, M.A. Claws affections of dairy cows in an organized dairy farm. **Bangladesh Journal Veterinary Medicine**, v. 3, n. 2, p. 110-113, 2005.

TRANTER, W.P.; MORRIS, R.S. Hoof growth and wear in pasture fed dairy cattle. **New Zealand Veterinary Journal.**, v. 40, n. 3, p.89-96, 1992.

VAN DER TOL, P.P.J.; METZ, J.H.M.; NOORDHUIZEN-STASSEN, E.N.; BACK, W.; BRAAM, C.R.; WEIJS, W.A. The pressure distribution under the bovine claw during square standing on a flat substrate. **Journal of Dairy Science.**, v. 85, p. 1476-1481, 2002.

VAN DER TOL, P.P.J.; METZ, J.H.M.;

NOORDHUIZEN-STASSEN, E.N.;

BACK, W.; BRAAM, C.R.; WEIJS, W.A.

The vertical ground reaction force and the pressure distribution on the claws of dairy cows while walking on a flat substrate.

**Journal of Dairy Science.**, v. 86, p. 2875-2883, 2003.

VERMUNT, J.J.; GREENOUGH, P.R.

Structural characteristics of the bovine claw: horn growth and wear, horn hardness and claw conformation. **British Veterinary**

**Journal**, v. 151, p. 157-180, 1995.

WEAVER, A.D.; JEAN, G.; STEINER,

A.; *Bovine Surgery and Lameness*; 2<sup>o</sup> Ed.

Oxford: Blackwell; p. 198-258, 2005.