

CAUSAS DE DESCARTE DE VACAS DA RAÇA HOLANDESA CONFINADAS EM UMA POPULAÇÃO DE 2.083 BOVINOS (2000–2003)

LUIZ ANTÔNIO FRANCO SILVA,¹ KARYNE OLIVEIRA COELHO,² PAULO FERNANDO MACHADO,³
MARCO AUGUSTO MACHADO SILVA,⁴ MARIA IVETE MOURA,⁴ VALESSA TEIXEIRA BARBOSA,⁵
MAÍSA MATIAS BARBOSA⁶ E DANIEL SILVA GOULART⁶

1. Professor do Departamento de Medicina Veterinária, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás. Rua 18-A, nº 591, Ap. 502, Ed. Acauã, Setor Aeroporto, Goiânia, GO. CEP 74.070-060. E-mail: lafranco@vet.ufg.br
2. Professora do Departamento de Ciência Animal, Universidade Católica de Goiás.
3. Professor do Departamento de Ciência Animal, Escola de Agronomia e Medicina Veterinária Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.
4. Alunos de Mestrado em Ciência Animal, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás.
5. Médica veterinária autônoma, COAPRO – Orizona, Goiás.
6. Alunos do curso de Graduação em Medicina Veterinária, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, bolsistas de Iniciação Científica – CNPq.

RESUMO

Avaliaram-se causas de descarte de vacas Holandesas manejadas intensivamente, em cinco propriedades rurais, em um rebanho de 2.083 animais, no período compreendido entre janeiro de 2000 a janeiro de 2003. As informações obtidas foram classificadas em categorias, procedendo-se ao cálculo da respectiva frequência em percentuais. Foram descartados 296 animais (14,2%) durante o período estudado, sendo que 82 (27,7%) descartes ocorreram em virtude de alterações no sistema reprodutor, 55 (18,5%) por problemas no sistema loco-

motor, 51 (17,2%) em decorrência de enfermidades na glândula mamária, 7 (2,6%) pela ocorrência de problemas digestivos, 3 (2,6%) por doenças metabólicas, 2 (0,7%) em razão de doenças respiratórias, 1 (0,7%) em consequência de fotossensibilização e 95 (32%) por motivos diversos, como idade avançada e comercialização. Considerou-se indispensável a adoção de medidas efetivas no controle dos distúrbios reprodutivos, locomotores e da glândula mamária para a manutenção dos animais no rebanho e, conseqüentemente, da lucratividade do negócio.

PALAVRAS-CHAVES: Causas de descarte, confinamento, vacas.

ABSTRACT

CULLING CAUSES IN CONFINED HOLLAND BREED COWS IN A POPULATION OF 2083 BOVINES (2000–2003)

Aiming to investigate the main factors of culling in Holstein cows under intensive management, it was obtained data from 2.083 Holstein breed of five properties from the Goiás State and one propriety from Sao Paulo State, in the period between January of 2000 and January of 2003. The obtained information were ranked in categories, after calculating the respective frequency in percentage. It was culled 296 animals (14.2%) during the studied period. Eighty two (27.7%) of them occurred for alterations on the reproductive system, 55 (18.5%) for diseases in the

locomotor system, 51 (17.2%) due to the alterations of the mammary gland, seven (2.6%) for the occurrence of digestive problems, three (2.6%) for metabolic diseases, two (0.7%) due to respiratory infirmities, one (0.7%) for photossensibility and 95 (32%) for several reasons. It was considered indispensable the adoption of effective actions for the control of the reproductive, locomotor and of the mammary gland disorders for the maintenance of the animals in the flock and, consecutively, for the profitability of this business.

KEY WORDS: Confinement, cows, culling causes.

INTRODUÇÃO

O objetivo primário do produtor de leite deve ser maximizar os lucros, tornando a atividade economicamente viável, eficiente e rentável. Para atingi-lo é necessário que o criador tenha o mínimo de conhecimento sobre os principais fatores que podem estar relacionados às constantes perdas identificadas na pecuária leiteira, como a sanidade, produção de leite, reprodução, nutrição, genética, bem-estar animal e mão-de-obra auxiliar. O desconhecimento desses fatores, ou quando esses são ignorados, pode tornar o descarte uma decisão aleatória, comprometendo a saúde financeira do criatório.

O descarte na pecuária leiteira é considerado uma ferramenta indispensável à manutenção da produtividade, portanto, deve ser realizado objetivando a eliminação dos animais considerados como entrave ao crescimento da atividade. Segundo VISSCHER (2003), para se eliminar uma fêmea bovina de aptidão leiteira, deve-se considerar a idade, o estágio da lactação, o desempenho produtivo e reprodutivo e o valor comercial, tanto dos animais descartados como dos de reposição. FAUST et al. (2001) acrescentaram a necessidade de se considerar o impacto econômico de tal decisão.

Existem evidências de que a taxa de descarte nas propriedades leiteiras que adotam o manejo extensivo, especialmente aquelas que exploram animais mestiços, é menor quando comparada com a obtida em criatórios cujo manejo é intensivo e exploram raças puras como a Holandesa, Jersey e Pardo Suíço. Nos criatórios intensivos, a decisão de descartar é geralmente realizada de maneira planejada, fundamentando-se em análise prévia das informações sanitárias e zootécnicas do rebanho. Apesar da importância desse planejamento e de se estabelecer critérios para descartar os animais, ainda se notam falhas nesse processo no Brasil, geralmente resultando em grandes prejuízos para os criatórios.

Antecedendo o descarte, os proprietários podem utilizar *softwares* que auxiliam nas análises das informações sanitárias e zootécnicas da propriedade e, conseqüentemente, na escolha dos ani-

mais para eliminação. Entretanto, mesmo tendo disponíveis esses meios auxiliares, os produtores ainda promovem o descarte sem prévia análise econômica da atividade, tornando a medida dispendiosa para o criatório que, freqüentemente, só é notada após sua realização (LEHENBAUER & OLTJEN, 1998).

Segundo GRÖHN et al. (1998) e RAJALA-SCHULTZ & GROHN (1999), dentre as causas que podem influenciar na decisão de descartar fêmeas bovinas leiteiras, a hipocalcemia pós-parto, a retenção de envoltórios fetais, o deslocamento do abomaso, cetose, metrites, cistos ovarianos e mastites são distúrbios considerados relevantes, apesar de existirem outros fatores importantes como a época do parto, produção leiteira, idade e prenhez. FAUST et al. (2001) verificaram que o descarte de vacas leiteiras depende da meta de produção da propriedade, sendo que em rebanhos estabilizados, nos quais não é necessário o aumento do número de vacas em lactação, as causas mais freqüentes de descarte estão relacionadas com problemas reprodutivos, baixa produção de leite, mastite e outras enfermidades.

Corroborado em parte pelo pequeno número de trabalhos científicos, especialmente no Brasil, informações consistentes sobre as causas de descarte são escassas, tornando-se indispensável a realização de pesquisas que sirvam de subsídios tanto para os produtores como para os técnicos. Diante do exposto, constituiu objetivo deste trabalho determinar as principais causas de descarte em vacas da raça Holandesa manejadas em sistema de confinamento.

MATERIAL E MÉTODOS

Avaliaram-se os dados de 2.083 fêmeas bovinas da raça Holandesa distribuídas entre os criatórios provenientes de seis propriedades rurais, cinco delas localizadas no Estado de Goiás e uma no Estado de São Paulo. As observações foram coletadas no período compreendido entre janeiro de 2000 e janeiro de 2003.

Em cinco propriedades localizadas no Estado de Goiás, o rebanho era constituído por 1.060 animais, manejados em sistema intensivo,

sendo que as fêmeas em lactação permaneciam, diariamente, por um período de até dezesseis horas em *free-stalls*, alimentando-se de silagem, concentrado e por, aproximadamente, quatro horas em piquetes de *Pennisetum purpureum* (capim-elefante). As demais categorias de fêmeas eram mantidas apenas nos piquetes e suplementadas com concentrado, cuja quantidade variava de acordo com a categoria animal.

O criatório localizado no Estado de São Paulo era constituído de 1.023 animais, manejados em sistema intensivo, no qual todos os animais permaneciam 24 horas em *free-stalls*, que possuíam ventiladores e aspersores, acionados automaticamente quando a temperatura ultrapassava os 23°C. Os animais eram confinados em oito lotes considerando a ordem da lactação, sendo que as primíparas eram mantidas no mesmo lote até o final da lactação. A alimentação era fornecida oito vezes ao dia, sendo a primeira refeição às 5h00 e a última, às 21h00. A dieta adotada era total e única, composta de silagem de milho, silagem pré-secada de gramínea, farelo de soja, gérmen de milho, silagem de grão úmido de milho, farelo de glúten de milho, polpa cítrica e mistura mineral, cujo volumoso correspondia a 48% de matéria seca (MS) da dieta.

Todas as propriedades eram informatizadas, possuíam mão-de-obra auxiliar treinada e contavam com assistência veterinária periódica. Os animais eram vacinados contra raiva, rino-traqueíte infecciosa bovina, diarréia viral bovina, ceratoconjuntivite infecciosa, clostridioses, brucelose e febre aftosa conforme indicações dos fabricantes e obedecendo à legislação estabelecida pelos órgãos governamentais. Nas propriedades do Estado de Goiás não era realizada a imunoprofilaxia das quatro primeiras doenças citadas. A vacina contra febre aftosa era administrada conforme calendário anual estabelecido pelo Ministério da Agricultura. Todas as propriedades avaliadas adotavam calendário para vermifugação dos animais e efetuavam a secagem das vacas, no máximo, sessenta dias antes do parto. Quanto à reprodução, geralmente os animais eram examinados por meio da palpação retal, a cada quatorze dias. À oportunidade,

eram selecionados os animais aptos para inseminação ou sincronização do ciclo estral, além de proceder à avaliação do útero no pós-parto, diagnóstico de gestação e separação daqueles que necessitavam ser submetidos a algum protocolo terapêutico.

Os animais eram conduzidos duas vezes por semana ao pedilúvio, contendo formol a 5% ou sulfato de cobre a 5%, na propriedade de São Paulo. Nas fazendas do Estado de Goiás, a passagem era diária em solução contendo sulfato de cobre a 3% ou hipoclorito de sódio a 1% (SILVA, 2005).

Os motivos de descarte eram registrados em fichas apropriadas, formando um banco de dados. Estabeleceu-se que dentre as informações a serem obtidas deveriam constar a identificação do animal e a causa do respectivo descarte, tais como enfermidades do aparelho reprodutor, digestivo, respiratório, locomotor e glândula mamária, além de doenças metabólicas, fotossensibilização e causas diversas. Nessa categoria incluíram-se os descartes decorrentes de baixa produção, idade avançada e incremento na receita. Informações referentes à morte não foram contabilizadas, por ser considerada como evento natural.

As informações obtidas quanto à causa de descarte eram classificadas em categorias, procedendo-se ao cálculo da respectiva frequência em percentuais (CURI, 1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, descartaram-se 296 animais (14,2%) no período estudado (Tabela 1). Os principais motivos de descarte foram: diversos (32%); alterações nos aparelhos reprodutor (27,7%) e locomotor (18,5%) e na glândula mamária (17,2%). Estes resultados estão de acordo com os observados por SANTOS (2003), que apontou como principais causas de descarte em vacas leiteiras no Brasil os problemas reprodutivos, enfermidades da glândula mamária e doenças do aparelho locomotor, especialmente as digitais. O estudo realizado por GRÖHN et al. (1998), no Estado de Nova York nos EUA, sobre causas de descarte em rebanhos leiteiros, indicou as alterações na

glândula mamária como o principal motivo de eliminação de animais dos rebanhos.

TABELA 1. Causas de descarte de vacas da raça Holandesa manejadas em sistema intensivo, em seis propriedades rurais, no período compreendido entre janeiro de 2000 e janeiro de 2003.

Causas de descarte	Freqüência	%
Alterações no aparelho reprodutor	82	27,7%
Alterações no aparelho locomotor	55	18,5%
Alterações na glândula mamária	51	17,2%
Alterações no aparelho digestivo	7	2,6%
Doenças metabólicas	3	1,0%
Alterações no aparelho respiratório	2	0,7%
Fotossensibilização	1	0,3%
Diversos	95	32,0%
Total	296	100,0%

Dentre os 95 (32%) casos descartados por motivos diversos, 12 (4%) animais foram eliminados das propriedades em razão da baixa produção de leite. JONES & LINEWEAVER (1993), avaliando programas de descarte em fazendas de exploração leiteira, indicaram a baixa produção de leite como sendo um dos principais fatores a serem considerados. Segundo NEBEL (1996), quando a eliminação dos animais é realizada em rebanhos constituídos de bovinos com baixa produção, o descarte pode contribuir para a redução do padrão genético do rebanho explorado. Por outro lado, como o consumo desses animais é geralmente semelhante ao das fêmeas de maior produção, mas com baixa produção de leite, acarretando aumento significativo no custo de produção, justificam-se os descartes, como observado no presente estudo.

A idade avançada, também categorizada como “motivos diversos”, contribuiu para a eliminação de 40 (13,5%) animais. GRÖHN et al. (1998) também apontaram a idade avançada como um importante fator de risco para o descarte. Ainda dentro dessa categoria, a comercialização, com o objetivo de incrementar a receita, totalizou descarte de 43 (14,5%) fêmeas do rebanho. FAUST

et al. (2001) atribuíram aos descartes voluntários, como aqueles aqui observados, a responsabilidade pela redução no lucro das propriedades. Afirmaram ainda que essa situação pode ser comparada ao descarte de animais doentes, inférteis ou às perdas em razão dos óbitos, as quais são consideradas como descartes involuntários. Por esse motivo, ao optar pela comercialização de uma fêmea bovina de aptidão leiteira, o proprietário deve fazer análise do impacto financeiro de tal atitude. Ressalte-se que a necessidade de transformar o animal em moeda corrente, por meio da comercialização, encontra respaldo nas recomendações de QUEIROZ & MCALLISTER (2002), os quais afirmaram que o descarte para pecuária leiteira deve ser uma decisão puramente econômica.

O descarte fundamentado no número de lactações e no estágio da lactação, apesar de considerado no trabalho de BAR-ANAN & RON (1985), MADALENA (1988) e SEWALEM et al. (2005), não foi possível de se incluir no presente estudo, uma vez que durante o período de observação tais causas não foram identificadas isoladamente. Ao contrário, se apresentaram associados a outras causas de descarte como baixa produção e idade avançada.

Dentre as alterações no aparelho digestivo consideradas como motivo de descarte no período observado, três (42,8%) foram atribuídos à ocorrência de deslocamento de abomaso, dois (28,5%) por desgaste dos dentes incisivos e dois (28,5%) por timpanismo crônico. Ao contrário do que foi observado no presente estudo, GRÖHN et al. (1998), ao estudarem as causas de descarte em vacas leiteiras, apontaram o deslocamento de abomaso como responsável por 5,3% dos descartes. GEISHAUSER et al. (1998) também afirmaram que o deslocamento de abomaso constituiu uma das principais causas de descarte em rebanhos leiteiros, mas não estabeleceram a frequência desse distúrbio.

Os descartes atribuídos a doenças metabólicas e respiratórias não ultrapassaram 1%, valor considerado insignificante em relação à frequência total de causas de descarte nos rebanhos estudados. FLEISHER et al. (2001) e COELHO

(2004) ressaltaram a importância do diagnóstico precoce dessas enfermidades, com a finalidade de minimizar os prejuízos, pois o impacto que elas exercem sobre os parâmetros produtivos e reprodutivos pode contribuir para a eliminação antecipada de animais do rebanho.

Na Tabela 2 estão apresentados os motivos dos descartes categorizados de acordo com as alterações do aparelho reprodutor, locomotor e da glândula mamária. Verifica-se que as alterações do sistema reprodutor contribuíram para a eliminação de 27,7% dos animais, constituindo, portanto, o principal motivo de descarte. Esses achados encontram sustentação no trabalho desenvolvido por NEBEL (1996), que afirmou serem os problemas reprodutivos as principais causas de descarte em rebanhos leiteiros.

TABELA 2. Causas de descarte relacionadas aos aparelhos reprodutor, locomotor e alterações da glândula mamária em vacas da raça Holandesa, manejadas em sistema intensivo, em seis propriedades rurais, no período de janeiro de 2000 a janeiro de 2003.

Causa de descarte	Freqüên- cia	%
Sistema reprodutor		
Cesariana	1	0,33%
Cisto ovariano	11	3,3%
Parto distócico	1	0,33%
Prolapso vaginal	3	1,0%
Prolapso uterino	1	0,33%
Endometrite	53	17,9%
Repetição de cio	11	3,3%
Tumor ovariano	1	0,33%
Sistema locomotor		
Artrite	2	0,7%
Enfermidades digitais	53	17,9%
Alterações da glândula mamária		
Abscesso de úbere	4	1,3%
Baixa persistência na lactação	7	2,4%
Mastite	28	9,4%
Papilomatose	3	1,0%
Estefanofilariose	1	0,3%
Tumor mamário	1	0,3%
Flacidez dos ligamentos	7	2,4%
Total	188	62,52%

A endometrite foi a principal enfermidade reprodutiva responsável pelo descarte de 17,9% dos animais, valor superior aos obtidos por GRÖHN et al. (1998), que responsabilizaram a endometrite por 4,2% dos descartes em rebanhos leiteiros americanos. Já o descarte em decorrência de cistos ovarianos representou 3,3%, ocupando o segundo lugar dentre os fatores que motivaram a eliminação por problemas reprodutivos. Autores como NEBEL (1996), GRÖHN et al. (1998) e VASCONCELOS (2003) apontaram os cistos ovarianos como um dos principais motivos responsáveis pela eliminação de animais em rebanhos leiteiros, confirmando, portanto, os resultados obtidos neste estudo.

As alterações no aparelho locomotor foram responsáveis pelo descarte de 18,5% dos animais. De acordo com SILVA et al. (2007), a fixação dorsal de patela é uma enfermidade que pode levar ao descarte prematuro de vacas em lactação, estando presente em até 29,1% do rebanho. Contudo, esta doença não foi relatada como causa de descarte no presente estudo. As enfermidades digitais contribuíram com mais de 17% dos casos, sendo esses resultados similares aos observados por FERREIRA (2003), que afirmou estarem as patologias digitais dos bovinos entre as três principais causas de perdas econômicas dos criatórios, juntamente com os problemas na glândula mamária e os reprodutivos. VISSCHER (2003) relatou que problemas nos membros locomotores, especialmente nos dígitos de bovinos, constituíram a sexta causa de descarte em rebanhos leiteiros americanos. Por sua vez, MOLINA et al. (1999), RAMOS et al. (2001) e COELHO (2004) relataram que as enfermidades digitais estão relacionadas com a diminuição da persistência na lactação, ocorrência de mastite e com problemas reprodutivos, sem, contudo, apresentar o valor da sua contribuição para a eliminação de animais do rebanho. HULTGREN et al. (2004) afirmaram que o descarte de fêmeas bovinas muitas vezes é fundamentado na experiência do proprietário, resultando na eliminação desnecessária de certos animais, incluindo portadores de úlcera de sola.

De um total de 18% dos animais descartados em razão de alterações da glândula mamária, a mastite foi a enfermidade de maior ocorrência, com 28 (9,4%) casos diagnosticados, sendo os resultados semelhantes aos obtidos por GRÖHN et al. (1998), que atribuíram à mastite a responsabilidade por 14,5% do total das doenças que motivaram a comercialização de bovinos leiteiros. Segundo PHILPOT (1998) e COELHO (2004), as principais características que devem ser consideradas no momento do descarte de fêmeas bovinas portadoras de mastite é a ocorrência de casos crônicos e diminuição da produção, ressaltando-se que a manutenção desse tipo de animal no rebanho favorece a disseminação da doença, aumentando os prejuízos.

Os óbitos ocorridos no período avaliado não foram contabilizados de forma sistemática, principalmente porque as visitas técnicas em algumas propriedades eram realizadas quinzenalmente e nem sempre os proprietários e gerentes tinham conhecimento dos motivos que resultavam na morte dos animais. Estima-se, no entanto, que ocorreram cinco óbitos, mas, como não foi possível obter o número exato, considerou-se esse achado como evento natural a que todas as vacas estão susceptíveis, não podendo ser considerado como causa específica de descarte. Fundamentando nos relatos de GRÖHN et al. (1998), que classificaram os óbitos como causas involuntárias de descarte, argumenta-se que a decisão de considerá-los neste estudo como situação não específica de descarte encontra respaldo na literatura. HOFMANN-LEHMANN et al. (2004), em estudo desenvolvido no norte europeu, relataram um episódio de anemia hemolítica desencadeado por *Anaplasma marginale*, resultando em inúmeros óbitos, razão que motivou o descarte de todo o rebanho, fato não observado neste estudo.

CONCLUSÃO

As principais causas de descarte, observadas em seis propriedades rurais de exploração intensiva de vacas da raça Holandesa, no período compreendido entre janeiro de 2000 e janeiro de 2003, foram: causas diversas, principalmente em

virtude de idade avançada, e venda para incrementar a receita, alterações do aparelho reprodutivo, problemas locomotores e alterações da glândula mamária.

REFERÊNCIAS

- BAR-ANAN, R.; RON, M. Associations among milk yield, yield persistency, conception, and culling of israeli holstein dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, Lancaster, v. 68, p. 382-386, 1985.
- COELHO, K. O. **Impacto dos eventos ocorridos antes e após o parto sobre o desempenho produtivo e reprodutivo da lactação anterior e da posterior de vacas Holandesas**. Piracicaba, SP, 2004. 70 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.
- CURI, P. R. **Metodologia e análise da pesquisa em ciências biológicas**. Botucatu: Gráfica e Editora Tipomic, 1997. 263 p.
- FAUST, M. A.; KINSEL, M. L.; KIRKPATRICK, M. A. Characterizing biosecurity, health and culling during dairy herd expansions. **Journal of Dairy Science**, Lancaster, v. 84, p. 955-965, 2001.
- FERREIRA, P. M. **Enfermidades podais em rebanho leiteiro confinado**. Belo Horizonte, MG, 2003, 79 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais.
- FLEISHER, P.; HOEDEMARKER, M.; METZNER, M.; SLOSARKOVA, S. Clinical disorders in Holstein cows: Incidence and association among lactation risk factors. **Acta Veterinária**, Brno, v. 70, n. 2, p. 157-165, 2001.
- GEISHAUSER, T.; SHOUKRI, M.; KELTON, D. Analysis of survivorship after displaced abomasum is diagnosed in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Lancaster, v. 81, p. 2346-3353, 1998.
- GROHN, Y. T.; EICKER, S. W.; DUCROCQ, V.; HERTL, A. Effect of diseases on the culling of Holstein dairy cows in New York State. **Journal of Dairy Science**, Lancaster, v. 81, p. 966-978, 1998.
- HOFMANN-LEHMANN, R.; MELI, M. L.; DREHER, U. M.; GÖNCZI, E.; DEPLAZES, P.; BRAUN, U.; ENGELS, M.; SCHÜPBACH, J.; JÖRGER, K.; THOMA, R.; GRIOT, C.; STÄRK, K. D. C.; WILLI, B.; SCHMIDT, J.; KOCAN, K. M.; LUTZ, H. Concurrent infections with vector-borne pathogens associated with fatal hemolytic anemia in a cattle

- herd in Switzerland. **Journal of Clinical Microbiology**, Washington, v. 42, n. 8, p. 3775-3780, 2004.
- HULTGREN, J.; MANSKE, T.; BERGSTEN, C. Associations of sole ulcer at claw trimming with reproductive performance, udder health, milk yield, and culling in Swedish dairy cattle. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v. 62, n. 4, p. 233-251, 2004.
- JONES, G. M.; LINEWEAVER, J. A. **Guidelines to culling dairy cows**. Blacksburg: Dairy Guideline, Virginia Cooperative Extension, Virginia Tech, 1993.
- LEHENBAUER, T. W.; OLTJEN, J. W. Dairy cow culling strategies: making economical culling decisions. **Journal of Dairy Science**, Lancaster, v. 81, p. 264-271, 1998.
- MADALENA, F. E. A note on the effect of variation of lactation length on the efficiency of tropical cattle selection for milk yield. **Theoretical and Applied Genetics**, Berlin, v. 76, n. 6, p. 830-834, 1988.
- MOLINA, L. R.; CARVALHO, A. U.; FACURY-FILHO, E. J. 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. 149-152, 1999.
- NEBEL, R. L. **Reproductive culling**: who, when, and why. 1996. Disponível em: <http://www.ext.vt.edu/news/periodicals>.html>. Acesso em: 4 maio 2003.
- PHILPOT, W. N. Importância da contagem de células somáticas e outros fatores que afetam a qualidade do leite. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE DO LEITE, 1., Curitiba, 1998. **Anais...** Curitiba: UFPR, 1998. p.28-35.
- QUEIROZ, A. S.; MCALLISTER, A. J. Evaluation of the type of discard of cows about the flocks milkmen's profitability in the State of Kentucky. **Journal of Dairy Science**, Lancaster, v. 72, p. 3765-3770, 1998.
- RAJALA-SCHULTZ, P. J.; GROHN, Y. T. Culling of dairy cows – part I: Effects of diseases on culling in Finnish Ayrshire cows. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v. 41, p. 195-208, 1999.
- RAMOS, L. S.; SILVA, L. A.; MEIRINHOS, M. L. Avaliação de parâmetros reprodutivos em fêmeas bovinas de aptidão leiteira portadoras de pododermatite necrosante. **ARS Veterinária**, v. 17, n. 2, p. 98-106, 2001.
- SANTOS, M. V. **Descarte de vacas com mastite crônica**. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/mn/radarestecnicos/artigo.html>>. Acesso em: 28 maio 2003.
- SEWALEM, A.; KISTEMAKER, G. J.; DUCROCQ, V.; VAN DOORMAAL, B. J. Genetic analysis of herd life in canadian dairy cattle on a lactation basis using a weibull proportional hazards model. **Journal of Dairy Science**, Lancaster, v. 88, p. 368-375, 2005.
- SILVA, L.A.F.; DILVA, C.A.; BORGES, J.R.J.; FIORAVANTI, M.C.S.; BORGES, G.T.B.; ATAYDE, IB. A clinical trial to assess the use of sodium hypochlorite and oxytetracycline on the healing of digital dermatitis lesions in cattle. **The Canadian Veterinary Journal**, Ottawa, v. 46, p. 345-348, 2005.
- SILVA, O. C.; SILVA, L. A. F.; VIU, M. A. O.; SILVA, M. A. M.; LEÃO, M. A.; CALAÇA, G. M. Efeitos ambientais e de manejo na prevalência de fixação dorsal de patela em bovinos no Estado de Goiás, Brasil: estudo epidemiológico. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 8, n. 4, p. 787-797, 2007.
- VASCONCELOS, J. L. M. **Cistos ovarianos**: resultados experimentais no Brasil. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/mn/radarestecnicos/artigos.html>>. Acesso em: 28 maio 2003.
- VISSCHER, A. W. **Dairy management consultant**: culling records. Disponível em: <<http://www.afns.ualberta.ca/deag>.html>>. Acesso em: 4 jul. 2003.

Protocolado em: 14 jul. 2006. Aceito em: 18 jan. 2008.