



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia  
Brasileira de Vanguarda



UFBA -  
Salvador, BA

### Parâmetros genéticos para o escore da contagem de células somáticas da primeira lactação de vacas da raça Holandesa no Brasil

Claudio Nápolis Costa<sup>1</sup>, Jaime Araújo Cobuci<sup>2</sup>, Ary Ferreira de Freitas<sup>3</sup>, Altair Antonio Valloto<sup>4</sup>, Milla Albuquerque de Souza<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Secretaria de Agropecuária e Abastecimento - PJF/ Juiz de Fora, MG. Bolsista do CNPq. E-mail: [ene55@terra.com.br](mailto:ene55@terra.com.br)

<sup>2</sup>Departamento de Zootecnia - UFRGS/Porto Alegre, RS.

<sup>3</sup>Embrapa Gado de Leite - Juiz de Fora, MG.

<sup>4</sup>Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa – APCBRH/Curitiba, PR.

<sup>5</sup>Acadêmica de Veterinária – Unipac/ Juiz de Fora, MG. Bolsista do PIBIC/FAPEMIG.

**Resumo:** Registros da contagem de células somáticas (CCS) da primeira lactação de 8.184 vacas da raça Holandesa, filhas de 607 touros, com partos entre 1993 e 2007 foram utilizados para a estimativa de parâmetros genéticos para o escore de células somáticas (ECS) médio da lactação, obtido pela transformação logarítmica dos registros mensais da CCS. As estimativas das variâncias genética e residual foram, respectivamente, 0,2087 e 1,1732, resultando em herdabilidade igual a 0,15 para o ECS. As estimativas de progresso genético para touros e vacas foram praticamente nulas, certamente devido à ausência de seleção no Brasil. Os resultados desse estudo indicam potencial para aplicação do ECS no sistema de avaliação genética da raça Holandesa no Brasil, mas procedimentos baseados na modelagem dos registros mensais da CCS por regressão aleatória devem ser avaliados, pela oportunidade de maior precisão na predição de valores genéticos para a seleção para resistência a mastite.

**Palavras-chave:** produção de leite, mastite, qualidade de leite, saúde do úbere, seleção

### Genetic parameters for somatic cell scores of first lactation Holstein cows in Brazil

**Abstract:** Test day somatic cell count (SCC) records of 8,184 first lactation cows, sired by 607 bulls, calving from 1993 to 2007 were used to estimate genetic parameters for somatic cell scores (SCS), obtained by log transformation. Additive genetic and residual variance estimates were 0.2087 and 1.1732, respectively, resulting in heritability equal to 0.15 for SCS. Genetic progress for both cow and sire pathways were null in the period, most likely due to lack of selection. There is a potential for using lactation average SCS for genetic evaluation of Holstein cows in Brazil, but further studies should consider using test day SCC records in random regression models, in order to improve accuracy of breeding value predictions to select for mastitis resistance.

**Keywords:** mastitis, milk yield, milk quality, selection, udder health

### Introdução

A mastite é uma das doenças mais importantes em bovinos de leite. A incidência da mastite nos rebanhos pode ser reduzida por terapia, melhoria do manejo dos animais nas práticas de ordenha e ainda por aumento da resistência por meio de seleção. Resultados da pesquisa indicam que a herdabilidade para a incidência da mastite é muito baixa, aproximadamente 0,03 (Heringstad et al., 2000; Rupp & Boichard, 2003) dificultando a seleção direta para resistência a mastite.

Uma alternativa para o controle ou redução da mastite é a seleção baseada na contagem de células somáticas (CCS). A eficiência da CCS como critério para reduzir a mastite clínica (CM) depende da correlação genética entre elas. Mrode & Swanson (1996) concluíram, baseados em valores da literatura, que a média de estimativas de correlação genética entre mastite e CCS foi de aproximadamente 0,70. Heringstad et al., (2000) relataram estimativas de correlação genética entre CCS (baseada em média de valores observados ao longo da lactação) e CM variando de 0,3 a 0,8 com média 0,6. Tais resultados indicam que a melhoria da saúde do úbere pode ser baseada na seleção indireta para a CCS, assim então usada como critério de seleção indireta para a melhoria da resistência a mastite. A herdabilidade para o ECS ao longo da lactação varia de 0,05 a 0,14 (Rupp & Boichard, 2003); de 0,04 a 0,17, com média 0,07



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia  
Brasileira de Vanguarda



Mrode & Swanson (2003), enquanto a média do ECS ao longo da lactação apresenta maior herdabilidade, ao redor de 0,15, com variação de 0,10 a 0,18 (Rupp & Boichard, 2003).

A partir da década de 90, com a instalação de laboratórios de Qualidade de Leite no Brasil, as associações estaduais afiliadas à Associação Brasileira de Criadores da Raça Holandesa – ABCBRH passaram a estimular os criadores participantes do controle leiteiro a realizarem análises de amostras de leite também para a contagem de células somáticas. A participação de produtores nos sistemas controle leiteiro possibilita o registro da CCS do leite analisado de amostras coletadas de vacas individualmente. Neste cenário torna-se importante disponibilizar avaliações genéticas para a CCS, em complemento aos procedimentos já realizados para as características produtivas de vacas da raça Holandesa no Brasil (Costa et al., 2009). O objetivo deste estudo foi estimar os parâmetros genéticos para a CCS da primeira lactação de vacas da raça Holandesa no Brasil.

#### Material e Métodos

**Base de dados:** Foram utilizados 222.284 registros de CCS disponibilizados pela ABCBRH para vacas da raça Holandesa em primeira lactação, supervisionadas no período de 1993 a 2007. Para se obter uma base de dados mais balanceada e informativa, os dados foram editados para a inclusão de vacas com um mínimo de oito registros de CCS por lactação, grupo contemporâneo definido por rebanho-ano de parto com pelo menos três registros e touros com no mínimo três progênies em dois diferentes rebanhos. Após esta edição resultaram disponíveis registros de 8184 vacas, com idade média de 30,1 meses, filhas de 607 touros, com partos entre 1993 e 2007 em 732 rebanhos. Esta estrutura resultou em 16.677 animais no arquivo de *pedigree*. As medidas de CCS foram transformadas em escores de células somáticas (ECS) para atender a condição de normalidade destes dados, por meio da equação  $ECS = \log_2 (CCS/100.000) + 3$ . A média das medidas transformadas foi então calculada para cada lactação e usada nos procedimentos estatísticos. O ECS médio das primeiras lactações foi igual a  $3,04 \pm 1,37$ .

**Modelo:** O modelo de análise incluiu os efeitos fixos de rebanho-ano de parto, estação de parto, grau de sangue da vaca (pura de origem ou por cruzamento) e idade da vaca ao parto como covariável e os efeitos aleatórios de animal e de erro residual. Os componentes de covariância para os efeitos aleatórios foram estimados usando-se o programa 'AIREML' (Miszta, 2007). De posse das predições dos valores genéticos aditivos (VGs) para o ECS, foram estimadas as tendências genéticas por meio da regressão da média dos VGs de vacas ou de touros para cada ano de nascimento, sobre o ano de nascimento.

#### Resultados e Discussão

As estimativas dos componentes de variância para os efeitos genético aditivo e residual foram respectivamente, 0,2087 e 1,1732, resultando em valor de herdabilidade igual a 0,15. As tendências genéticas obtidas para touros e vacas (Tabela 1) foram praticamente nulas, muito provavelmente devido a não disponibilidade de valores genéticos e falta de orientação para a seleção para esta característica nos rebanhos brasileiros.

**Tabela 1** - Estimativa do progresso genético anual ( $\hat{b}$ ) para o ECS, erro padrão e coeficiente de determinação ( $R^2$ ) nas trilhas de touro e de vaca, com os respectivos períodos de ano de nascimento.

Trilha	$\hat{b} \pm s(\hat{b})$	$R^2$	Período
Touro	- 0,0022 $\pm$ 0,0031	0,03	1980 - 1997
Vaca	0,0006 $\pm$ 0,0010	0,02	1990 - 2005

O valor da estimativa de herdabilidade do ECS médio da lactação obtido nesse estudo coincide com valores reportados na literatura (Rupp & Boichard, 2003) e indica potencialidade de progresso genético para a resistência a mastite, por seleção baseada no ECS médio da lactação. Esse valor é maior



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

*Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia  
Brasileira de Vanguarda*



que as estimativas reportadas para herdabilidade do ECS ao longo da lactação, obtidas por procedimentos baseados em modelos de regressão aleatória para o ajuste das CCS medidas mensalmente. Todavia, Mrode & Swanson (2003) concluíram que tal modelagem resulta em predições de valor genético mais precisas, o que tem promovido, internacionalmente, a sua adoção nos processos de seleção para a resistência à mastite.

#### Conclusões

Considerando que atualmente não se utiliza nenhum processo de seleção para a resistência a mastite em vacas da raça Holandesa no Brasil, o ECS médio da lactação é um critério que apresenta potencial para a geração de progresso genético. Todavia, estudos adicionais são recomendados para a avaliação de outros modelos para o ajuste dos registros mensais da CCS para a predição de valores genéticos de maior precisão e seleção para a resistência à mastite em vacas da raça Holandesa, no Brasil.

#### Literatura citada

COSTA, C. N.; FREITAS, A. F.; COBUCCI, J. A.; GUIMARÃES, M. F. M.; VALLOTO, A. A.; RIBAS NETO, P. G.; HORST, J. A.; MENDONÇA JÚNIOR, C. F.; CAMPOS, L. S.; MARQUES, A.; SOUZA, M. A. Sumário nacional de touros da raça Holandesa - 2009. Juiz de Fora: **Embrapa Gado de Leite**, 2009. 72 p. (Documentos, 134).

HERINGSTAD, B.; KLEMETSDAL, G.; RUANE, L. Selection for mastitis resistance in dairy cattle: a review with focus on the situation in the Nordic countries. **Livest. Prod. Sci.**, 2000, v. 64, p. 95-106.

MISZTAL, I. Programa AIREMLF90 (2007). Disponível em: <http://nce.ads.uga.edu/~ignacy/numpub/blupf90/winbin/zs6/bin/>. Acessado em outubro de 2009.

MRODE, R. A.; SWANSON, G. J. T. Genetic and statistical properties of somatic cell count and its suitability as an indirect means of reducing the incidence of mastitis in dairy cattle. **Animal Breeding Abstr.**, 1996, v. 64, p. 847-857.

MRODE, R. A.; SWANSON, G. J. T. Estimation of genetic parameters for somatic cell count in first three lactations using random regression. **Livest. Prod. Sci.**, 2003, v. 79, p. 239-247.

RUPP, R.; BOICHARD, D. Genetics of resistance to mastitis in dairy cattle. **Vet. Res.**, 2003, v. 34, p. 671-688.