



## Correlações genética e ambiental entre características de tipo e produção de leite na raça Holandesa

Ary Ferreira de Freitas<sup>1,2</sup>, Jaime Araujo Cobuci<sup>3</sup>, Cláudio Napolis Costa<sup>1,2</sup>, José Braccini Neto<sup>3</sup>

1 Pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. E-mail: [ary@cnppl.embrapa.br](mailto:ary@cnppl.embrapa.br)

2 Bolsista do CNPq.

3 Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, RS.

**Resumo:** Foram estimadas correlações genéticas e ambientais entre características de tipo e produção de leite em até 305 dias pelo método da máxima verossimilhança restrita sob modelo animal. Os modelos utilizados nas análises bi-caráter incluíram os efeitos fixos de rebanho-ano de classificação, época de classificação, classificador, estágio de lactação e idade da vaca ao parto (com termos linear e quadrático), para as características de tipo e efeitos de rebanho-ano de parto, época de parto, ordem de parto e idade da vaca ao parto (com termos linear e quadrático), para produção de leite, além dos efeitos aleatórios de animal e residual comuns aos dois modelos. As correlações ambientais entre características de tipo e produção de leite foram, em geral, menores do que as correlações genéticas correspondentes. As correlações genéticas foram positivas e maiores entre a produção de leite e textura de úbere (0,38) e angulosidade (0,39), mas negativa entre a produção de leite e profundidade de úbere (-0,46).

**Palavras-chave:** Conformação linear, raça Holandesa, REML, tipo, seleção

### Genetic and environment correlation between type trait and milk yield in Holstein cows

**Abstract:** Genetic and phenotypic correlations between 21 linear type traits and 305-day milk yield were estimated by restrict maximum likelihood methodology using bi-trait animal models. The models included the fixed effects of herd-year, season of calving, classifier, age of calving, stage of lactation at classification for type traits and the effects of contemporary group (herd-year), season of calving and calving age (linear and quadratic components) for milk yield, and the additive and residual as random effects. In general, residual correlations were lower than genetic correlations between milk yield and type traits. Genetic correlations were positive and higher between milk and udder texture (0.38) and angularity (0.39), but negative between milk yield and udder depth (-0.46).

**Key words:** Linear conformation, REML, Holstein, selection, type

### Introdução

A seleção em gado de leite, se eficiente na realização de progresso genético para produção de leite, pode diminuir o mérito de outras características (Misztal et al., 1992). A classificação linear para tipo em gado de leite foi desenvolvida inicialmente como medida subjetiva da capacidade de produção dos animais, antes mesmo da implementação do controle leiteiro (McManus e Saueressig, 1998). A seleção para tipo visa aumentar a vida produtiva das vacas, e pode proporcionar melhorias na qualidade do rebanho e no preço do animal no momento da venda (Castro, 1993).

Deste 2004 têm sido disponibilizados para os criadores as avaliações genéticas para as características de tipo da raça Holandesa no Brasil (Costa et al., 2006). Certas características de tipo podem influenciar no manejo do rebanho e, por isso podem ser consideradas mais importantes no processo de seleção (Freitas et al., 2002). Características do úbere influenciam o manejo durante a ordenha mecânica e podem predispor a doenças, especialmente a mastite (McManus e Saueressig, 1998). A medida que a produtividade dos rebanhos leiteiros aumenta pela melhoria genética e do meio, os problemas ligados à saúde e conformação precisam ser estudados, visto que as vacas tornam-se mais suscetíveis a doenças. Neste contexto, objetivou-se com este trabalho estimar correlações genética e ambiental entre 21 características de tipo mais a pontuação final e produção de leite, em vacas da raça Holandesa.

### Material e Métodos

Foram disponibilizados 147 mil registros de classificação linear pela Associação Brasileira de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa - ABCBRH, oriundo de rebanhos supervisionados pelos Serviços de Classificação Linear e de Controle Leiteiro das Associações estaduais de criadores da raça.

Primeiramente, os registros de classificação foram editados para ordem de parto (1 a 5); ano de classificação e de parto (1994 a 2004) e pontuação final (50 a 90 pontos), de forma a obter uma única classificação por vaca e que esta tenha sido realizada entre o primeiro e décimo mês de lactação. Posteriormente, decidiu-se pela restrição do número de classificações por classificador, tamanho do rebanho e grupo contemporâneo, restando-se aproximadamente 26 mil registros de 21 características de tipo, com escores variando de 1 a 9 pontos, mais a pontuação final que variou de 57 a 90 pontos. Finalmente, associaram-se os registros de classificação aos de produção de leite, onde foram eliminados os animais pertencentes aos grupos contemporâneos que não continham, no mínimo, duas classificações por rebanho-ano, para as características de tipo e dois partos por rebanho-ano, para de produção de leite e o mínimo de duas progênes por touro em dois rebanhos, resultando-se num total de 18.831 registros de classificação linear e produção de leite de vacas, filhas de 768 touros, coletados em 495 rebanhos, no período de 1994 a 2004.

Os modelos utilizados nas análises bi-caráter incluíram os efeitos fixos de rebanho-ano de classificação, época de classificação, classificador, estádio de lactação e idade da vaca ao parto (com termos linear e quadrático), para as características de tipo e efeitos de rebanho-ano de parto, época de parto, ordem de parto e idade da vaca ao parto (com termos linear e quadrático), para de produção de leite e, os efeitos aleatórios de animal e residual para ambos modelos.

As estimativas dos componentes de (co)variância foram obtidas pelo método da máxima verossimilhança restrita utilizando-se do sistema MTDFREML (Boldman et al., 1995).

### Resultados e Discussão

A média e seus respectivos desvios-padrão para produção de leite e pontuação final das vacas foram respectivamente de  $8.415,22 \pm 1.910,17$  e  $81,32 \pm 3,33$ . As estimativas das correlações genética e ambiental entre as várias características de tipo e produção de leite estão apresentadas na Tabela 1. De maneira geral, as estimativas de correlação ambiental foram baixas (próximas de zero) e, quase sempre, menores do que as estimativas de correlação genética. Dez das 21 características de tipo avaliadas apresentaram correlações genéticas negativas com a produção de leite. Os maiores valores absolutos de correlação genética entre tipo e produção de leite foram observados respectivamente para profundidade (-0,46) e textura (0,39) do úbere e angulosidade (0,38).

Além destas características, altura, largura e colocação das tetas do úbere posterior, juntamente com colocação de tetas do úbere anterior, força lombar e ligamento suspensório mediano apresentaram valores de correlações genéticas variando de 0,15 a 0,27. Por outro lado, o valor estimado para correlação genética entre pontuação final e produção de leite (-0,03) indicou não existir associação na expressão destas características. A pontuação final é, em muitos casos, usada pelos produtores, como um dos critérios de seleção de animais para tipo (McManus e Saueressig, 1998). Segundo Zwaag (1999), a profundidade do úbere é a característica que apresenta a maior taxa de descarte na Holanda, ou seja, vacas com úberes profundos são as mais prováveis de serem descartadas dos rebanhos.

Esteves et al. (2004), com vacas Holandesas do Estado de Minas Gerais, relataram maior associação genética entre produção de leite e largura do úbere posterior. Esses mesmos autores, também observaram associação desfavorável entre produção de leite e profundidade do úbere. Os valores negativos para estimativas de correlações genética obtidas neste trabalho, indicam que se a seleção for praticada somente para produção de leite, algumas das características de tipo poderão evoluir em sentido indesejado.

Tabela 1 – Estimativas de correlações genética e ambiental entre características de tipo e produção de leite, na raça Holandesa.

Característica de tipo	Correlação genética	Correlação ambiental
<b>Conformação/Capacidade</b>		
Estatura	-0,02 ± 0,06	0,10 ± 0,02
Nivelamento da linha superior	-0,12 ± 0,08	0,03 ± 0,01
Peso	-0,08 ± 0,07	0,10 ± 0,02
Largura Torácica	-0,11 ± 0,08	0,03 ± 0,02
Profundidade corporal	-0,01 ± 0,07	0,09 ± 0,02
Força lombar	0,22 ± 0,08	0,09 ± 0,02
<b>Garupa</b>		
Nivelamento	0,12 ± 0,07	-0,03 ± 0,02
Largura	0,06 ± 0,06	0,11 ± 0,02

<b>Pernas / Pés</b>		
Ângulo do casco	0,10 ± 0,09	0,02 ± 0,01
Qualidade óssea	0,18 ± 0,08	0,09 ± 0,02
Posição das pernas	-0,08 ± 0,07	-0,04 ± 0,02
<b>Úbere Anterior</b>		
Inserção	-0,09 ± 0,07	0,06 ± 0,02
Colocação das tetas	-0,03 ± 0,07	-0,01 ± 0,02
Comprimento das tetas	0,17 ± 0,06	-0,04 ± 0,02
<b>Úbere Posterior</b>		
Altura	0,19 ± 0,08	0,14 ± 0,02
Largura	0,19 ± 0,09	0,19 ± 0,02
Colocação das tetas	0,27 ± 0,08	-0,05 ± 0,02
<b>Sistema Mamário</b>		
Profundidade	-0,46 ± 0,09	-0,10 ± 0,02
Textura	0,39 ± 0,00	0,12 ± 0,00
Ligamento mediano	0,15 ± 0,08	0,07 ± 0,02
<b>Característica Leiteira</b>		
Angulosidade	0,38 ± 0,09	0,21 ± 0,02
<b>Pontuação final</b>	<b>-0,03 ± 0,07</b>	<b>0,27 ± 0,02</b>

### Conclusão

As estimativas de correlação genética entre as características de tipo e produção de leite não apresentaram uma tendência específica, indicando que a seleção exclusiva para produção de leite pode comprometer a melhoria de algumas daquelas características, prejudicando potencialmente a maior eficiência da produção e longevidade dos animais.

### Referências Bibliográficas

- CASTRO, R. P. de. Sistema linear de classificação In: Peixoto, A. M.; Moura, J. C. de; Faria, V. P. de ed. Bovinocultura leiteira: Fundamentos da exploração racional. Piracicaba: FEALQ, p.431-453, 1993.
- COSTA, C. N.; TEIXEIRA, N. M.; FREITAS, A. F.; COBUCCI, J. A.; VALLOTO, A. A.; RIBAS NETO, P. G.; BARRA, R. B.; CAMPOS, L. S.; HAGUIHARA, K.; MARQUES, A. Sumário Nacional de touros da Raça Holandesa. Juiz de Fora: Embraoa Gado de Leite, 2006. 69 p. (Documentos, 110).
- ESTEVES, A. M. C.; BERGMANN, J. A. C.; DURÃES, M. C. et al. Correlações genéticas e fenotípicas entre as características de tipo e produção de leite em bovinos da raça Holandesa. Arq. Bras. Zootecnia, v.56, n.4, p.529-535, 2004
- FREITAS, A. F.; TEIXEIRA, N. M.; DURÃES, M. C. et al. Parâmetros genéticos para características lineares de úbere, score final de tipo, produção de leite e produção de gordura na raça Holandesa. Arq. Bras. Vet. Zootec., v.54, n.5, p.485-491, 2002
- MCMANUS, C.; SAUERESSIG, M. G. R. Estudo de características lineares de tipo em gado Holandês em confinamento total no Distrito Federal. Bras. Zootec., v.27, n.5, p.906-915, 1998
- MISZTAL, I.; LAWLOR, T. J.; SHORT, T. H. Multiple-traits estimation of variance components of yield and type traits using an animal model. J. Dairy Sci., v.75, p.544-551, 1992
- ZWAAG, H.V.D. Linear type traits in the Netherlands. In: MINAS LEITE – QUALIDADE DO LEITE E PRODUTIVIDADE DE REBANHOS LEITEIROS, 1, 1999, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, p.63-66, 1999