

X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

Associação genética entre sobrevivência no rebanho e características lineares de tipo em vacas holandesas no Brasil¹

Elisandra Lurdes Kern², Jaime Araujo Cobuci³, Cláudio Nápolis Costa⁴,

¹Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor, financiada pela Capes.

²Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFRGS. e-mail: elikern@hotmail.com

³Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia – UFRGS, Bolsista do CNPq.

⁴ Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG.

Resumo: Objetivou-se avaliar a associação genética da sobrevivência no rebanho até 60 (Long₆₀) e 72 (Long₇₂) meses de idade com 21 características de tipo em vacas da raça holandesa nascidas entre os anos de 1990 a 2004. Os componentes de (co)variância foram obtidos por abordagem Bayesiana, em análises bicaráter, considerando-se um modelo limiar para Long₆₀ e Long₇₂, e um modelo linear para as características de tipo. As médias posteriores de correlação genética entre as características de tipo e a Long₆₀ e Long₇₂ variaram, respectivamente, entre -0,36 a 0,41. A seleção de animais com maior profundidade do úbere, colocação das tetas posteriores, textura do úbere, e menor largura torácica e profundidade corporal, pode conduzir a maiores ganhos correlacionados para a longevidade das vacas da raça holandesa no Brasil.

Palavras-chave: abordagem bayesiana, correlação genética, longevidade, profundidade do úbere

Genetic association between survival in the herd and linear type traits in Holstein cows in Brazil

Abstract: This study aimed to evaluate the association genetic of survival in the herd until 60 (Long₆₀) and 72 (Long₇₂) months of age with 21 type traits in Holstein cows born between the years 1990 to 2004. The (co) variance components were estimated by Bayesian approach, on bivariate analyze, considering a threshold model for Long₆₀ and Long₇₂, and a linear model for type traits. The average genetic correlation between type traits and Long₆₀ and Long₇₂ ranged, respectively, from -0.36 to 0.41. The selection of animals with greater depth of udder, teat placement later, udder texture, and lower chest width and body depth, can results in correlated gains to longevity of Holstein cows in Brazil.

Keywords: Bayesian approach, genetic correlation, longevity, udder depth

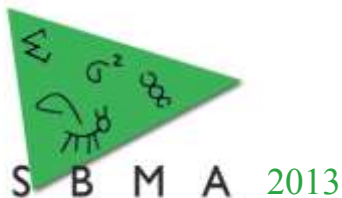
Introdução

A longevidade é uma característica que vem sendo incluída nos programas de melhoramento em bovinos leiteiros, devido sua associação com a rentabilidade da atividade leiteira. A habilidade de permanência ou sobrevivência no rebanho, definida por Hudson & Van Vleck (1981), como a probabilidade das vacas permanecerem no rebanho até uma determinada idade, pode ser uma alternativa frente às medidas de longevidade apenas obtidas após a morte ou o descarte dos animais. Pois segundo Galeazzi et al. (2010) quando obtida em idade mais precoce pode contribuir para a diminuição do intervalo de geração. Porém com o seu uso, somente informações parciais da vida da vaca podem ser conhecidas. Neste contexto, uma segunda alternativa é a seleção indireta da longevidade com base em características correlacionadas favoravelmente com a longevidade, como as características de tipo (Zavadilová et al., 2009). Considerando a inexistência de estudos no Brasil acerca da associação genética entre a sobrevivência e as características lineares de tipo analisados com modelo de limiar, e com o propósito de avaliação de medidas mais apropriadas para uso na seleção para longevidade, o presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de estimar parâmetros genéticos para sobrevivência até 60 e 72 meses de idade com 21 características lineares de tipo em vacas da raça holandesa.

Material e Métodos

Os dados utilizados foram coletados pelo Serviço de Classificação Linear, Controle Leiteiro e Genealógico da Associação Brasileira de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa – ABCBRH, referentes a vacas nascidas entre 1990 a 2004 e classificadas entre 1995 a 2010.

As características de tipo estudadas foram: estatura, nivelamento da linha superior, largura torácica, profundidade corporal, força lombar, nivelamento e largura da garupa, ângulo do casco, qualidade óssea, posição das pernas, inserção do úbere anterior, colocação e comprimento das tetas do úbere anterior, altura, largura e colocação das tetas do úbere posterior, profundidade, textura e ligamento mediano do sistema mamário, angulosidade e pontuação final. As medidas de longevidade avaliadas foram as



X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

relacionadas a sobrevivência do nascimento até 60 (Long₆₀) e 72 (Long₇₂) meses de idade, sendo definidas como sucesso (1), as vacas que permaneceram no rebanho até as datas estipuladas, e fracasso (0) para aquelas que não estavam mais no rebanho. Formou-se dois arquivos em que todos possuíam as características de tipo, diferindo da medida de sobrevivência. O arquivo com a medida Long₆₀ apresentou 20.900 registros e o com a Long₇₂, com 17.628 registros.

Para a consistência das características de tipo exigiu-se que as vacas tivessem a primeira classificação até a terceira lactação, com idade no parto de 20 a 87 meses. Foram obtidas 10 classes de estágio a lactação até 305 dias. Os meses de classificação foram agrupados em quatro estações (verão, outono, inverno, primavera). Os animais contemporâneos foram formados pelo rebanho, ano e estação de classificação. Na consistência das medidas de longevidade foram criadas, quatro classes de produção de leite à primeira lactação, e quatro classes de idade no primeiro parto, de acordo com intervalo de 20 a 48 meses. O grupo contemporâneo foi composto por rebanho e ano do primeiro parto, com a exclusão de grupos sem variabilidade, ou seja, aqueles em que todos os animais apresentaram a mesma categoria de resposta (0 ou 1). Consideraram-se grupos contemporâneos com no mínimo três registros, e touros com pelo menos duas filhas em dois rebanhos diferentes, tanto para características de tipo quando para a sobrevivência.

Os modelos bicaráter utilizados para estimação dos componentes de (co)variância incluíram os efeitos fixos de grupo contemporâneo, estação a classificação, classificador, estágio de lactação e a idade da vaca à classificação (covariável, com termos linear e quadrático) para as características de tipo e os efeitos fixos de grupo contemporâneo, classes de produção de leite na primeira lactação e classes de idade ao primeiro parto para a sobrevivência, acrescido do efeito de limiar. Os efeitos aleatórios de animal e residual foram comuns a ambos os modelos. Para a obtenção das estimativas de (co)variâncias foi utilizado o programa computacional THRGIBBS1F90 (Misztal et al., 2002). As análises executadas consistiram de uma única cadeia de 1.000.000 ciclos, porém com diferentes tamanhos de período de aquecimento (300.000 ou 500.000) e período amostral (80 ou 60), variando de acordo com a característica analisada. As estimativas posteriores foram obtidas pelo aplicativo POSTGIBBSF90 (Misztal et al., 2002).

Resultados e Discussão

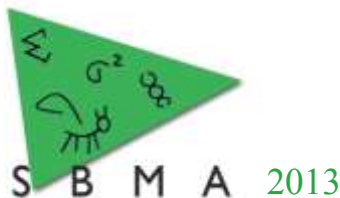
As médias posteriores das correlações residuais foram baixas, variando de -0,05 a 0,08 (Tabela 1). Os valores próximos da nulidade estimados para as correlações residuais sugerem que as características de tipo, a Long₆₀ e a Long₇₂ não são influenciadas pelos mesmos efeitos ambientais, reforçando a necessidade de se praticar a seleção fundamentalmente com base nos valores genéticos dos animais gerados simultaneamente pelos procedimentos de avaliação genética.

Em geral, as médias posteriores das correlações genéticas entre as características lineares de tipo com a Long₆₀ e Long₇₂, foram negativas e variaram de moderadas a baixas (Tabela 1). Com exceção da inserção do úbere anterior (IU), pontuação final (PF), textura do úbere (TM), profundidade do úbere (PM), largura da garupa (LA), nivelamento da linha superior (IN) e posição das pernas (FP), as demais correlações genéticas apresentaram pequenas variações de acordo com as Long₆₀ e Long₇₂.

As médias posteriores das correlações genéticas das características da seção conformação com a Long₆₀ e Long₇₂, foram as mais elevadas em comparação as demais seções (Tabela 1), porém foram negativas e moderadas, sugerindo que vacas de maior estatura (ES), nivelamento da linha superior (IN), largura torácica (LT), profundidade corporal (PC) e força lombar (FL), apresentam menor sobrevivência no rebanho. Correlações negativas também foram observadas para as características de garupa (NI e LA), porém estas foram próximas da nulidade.

A qualidade óssea (QO) apresentou média posterior de correlação genética positiva e favorável com Long₆₀ (0,21) e Long₇₂ (0,18), indicando que vacas com boa qualidade óssea (QO), apresentam potencial genético para a permanência no rebanho até aos 60 ou aos 72 meses de idade.

Dentre as características relacionadas ao úbere anterior, úbere posterior e sistema mamário, as médias posteriores de correlações genéticas mais elevadas foram observadas entre a colocação das tetas posteriores (PP) e a profundidade (PM) com a Long₆₀ e Long₇₂, respectivamente, e entre a textura (TM) e a inserção do úbere anterior (IU) com a Long₆₀, respectivamente. As demais correlações genéticas para as características destas seções e assim como para angulosidade (AN) e pontuação final (PF) foram baixas, indicando que a seleção indireta realizada para estas características resultaria em menor resposta correlacionada com a sobrevivência até aos 60 ou 72 meses de idade das vacas.



X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

Tabela 1. Média, moda e mediana da distribuição posterior das correlações genéticas e residuais obtidas em análise bicaráter entre as características lineares de tipo com a sobrevivência do nascimento até 60 e 72 meses de idade

| | Correlação Genética | | | | | | Correlação Residual | | | | | |
|----|---------------------|-------|---------|---------|-------|---------|---------------------|-------|---------|---------|-------|---------|
| | Média | Moda | Mediana | Média | Moda | Mediana | Média | Moda | Mediana | Média | Moda | Mediana |
| | Long_60 | | | Long_72 | | | Long_60 | | | Long_72 | | |
| ES | -0,22 | -0,18 | -0,22 | -0,20 | -0,24 | -0,20 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,02 |
| IN | -0,20 | -0,21 | -0,20 | -0,10 | -0,13 | -0,10 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 |
| LT | -0,36 | -0,38 | -0,36 | -0,37 | -0,42 | -0,37 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| PC | -0,30 | -0,36 | -0,30 | -0,30 | -0,35 | -0,30 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | 0,00 | -0,01 |
| FL | -0,14 | -0,10 | -0,14 | -0,21 | -0,18 | -0,20 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NI | -0,05 | -0,05 | -0,05 | -0,02 | -0,01 | -0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | -0,01 | -0,01 | -0,01 |
| LA | -0,12 | -0,08 | -0,12 | -0,01 | -0,04 | -0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,02 | -0,03 | -0,02 |
| AC | -0,06 | -0,07 | -0,06 | -0,10 | -0,04 | -0,09 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 |
| QO | 0,21 | 0,19 | 0,21 | 0,18 | 0,17 | 0,18 | -0,02 | -0,02 | -0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| FP | 0,15 | 0,10 | 0,15 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,03 | -0,03 | 0,03 |
| IU | -0,09 | -0,15 | -0,10 | 0,19 | 0,18 | 0,18 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | -0,01 | -0,01 | -0,01 |
| PA | 0,14 | 0,13 | 0,14 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | -0,04 | -0,04 | -0,04 | -0,02 | -0,02 | -0,02 |
| CT | 0,08 | 0,10 | 0,08 | 0,07 | 0,05 | 0,07 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 |
| HU | 0,13 | 0,14 | 0,13 | 0,14 | 0,13 | 0,08 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| LU | -0,15 | -0,17 | -0,15 | -0,11 | -0,11 | -0,09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| PP | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,22 | 0,23 | 0,22 | -0,05 | -0,05 | -0,05 | -0,04 | -0,04 | -0,04 |
| PM | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| TM | 0,08 | 0,06 | 0,08 | 0,24 | 0,21 | 0,24 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | -0,01 |
| LM | -0,11 | -0,10 | -0,11 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| AN | -0,02 | -0,01 | -0,02 | -0,06 | -0,05 | -0,06 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | 0,00 | -0,01 | 0,00 |
| PF | -0,06 | -0,10 | -0,06 | 0,14 | 0,18 | 0,14 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |

ES= Estatura; IN= Nivelamento da linha superior; LT= Largura Torácica; PC= Profundidade Corporal; FL= Força Lombar (**Seção Conformação**); NI=Nivelamento; LA=Largura (**Seção Garupa**); AC= Ângulo do casco; QO=Qualidade Óssea; FP= Posição das Pernas (**Seção Pernas e Pés**); IU= Inserção do Úbere; PA= Colocação das Tetas do Úbere Anterior; CT= Comprimento das Tetas (**Seção Úbere Anterior**); HU=Altura do Úbere; LU= Largura do Úbere; PP= Colocação das Tetas do Úbere Posterior (**Seção Úbere Posterior**); PM= Profundidade TM= Textura do Úbere LM= Ligamento Mediano (**Seção Sistema Mamário**); AN= Angulosidade (**Seção Característica Leiteira**); PF= Pontuação Final; Long_60= Sobrevivência do nascimento até 60 meses de idade; e Long_72 = Sobrevivência do nascimento até 72 meses de idade (**Longevidade**).

As correlações genéticas positivas obtidas entre as características de úbere e sistema mamário com Long_60 e Long_72 revelam que vacas longevas tendem a apresentar úberes mais rasos, fortemente inseridos, macios e elásticos, bem como tetos localizados no centro dos quartos posteriores, demonstrando que quando a seleção para tipo é praticada, efeitos desejáveis sobre a longevidade poderão ocorrer. Desta forma, o comprimento da vida produtiva não é comprometido, com aumento da longevidade e a redução dos descartes involuntários, baseados na saúde do úbere. Dentre as características lineares de tipo, as relacionadas ao sistema mamário podem ser consideradas, como as de maior importância na atividade leiteira por apresentarem associação genética com a produção de leite (Logrotta et al., 2010), e com a longevidade dos animais (Zavadilová et al., 2009).

Conclusões

A profundidade do úbere, colocação das tetas posteriores, textura do úbere, largura torácica e profundidade corporal destacam-se, dentre as demais características de tipo, como as de maior potencial para serem utilizadas como características auxiliares na seleção genética para maior sobrevivência das vacas até 60 ou 72 meses de idade.

Literatura citada

- GALEAZZI, P. M.; MERCADANTE, M. E. Z.; SILVA, J. A. IIV. et al. Genetic parameters for stayability in Murrah buffaloes. *Journal of Dairy Research*, v. 77, p. 252-256, 2010.
- HUDSON, G. F. S.; VAN VLECK, L. D. Relations between production and stayability in Holstein cattle. *Journal of Dairy Science*, v. 64, p. 2246-2250, 1981.
- LAGROTTA, M. R.; EUCLYDES, R. F.; VERNEQUE, R. S. et al. Relação entre características morfológicas e produção de leite em vacas da raça Gir. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 45, p. 423-429, 2010.
- MISZTAL, et al. BLUPF90 and related programs (BGF90). In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 7., 2002, Montpellier, France. *Proceedings...* Montpellier, France, 2002. (Communication No 28-07).
- ZAVADILLOVÁ, L.; STIPKOVA, M.; NEMCOVA, E. et al. Analysis of the phenotypic relationships between type traits and functional survival in Czech Fleckvieh cows. *Czech Journal of Animal Science*, v.54, p. 521-531, 2009.