

ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS GENÉTICOS DA PRODUÇÃO DE LEITE NO DIA DO CONTROLE DE VACAS GIROLANDO UTILIZANDO A FUNÇÃO DE ALI & SCHAEFFER EM MODELO DE REGRESSÃO ALEATÓRIA

AUTORES

MARCELO SILVA DE FREITAS¹, JOÃO CRUZ REIS FILHO², ARY FERREIRA DE FREITAS³, ROBLEDO DE ALMEIDA TORRES⁴, CLÁUDIO NÁPOLIS COSTA³

¹ Doutorando em Zootecnia, DZO/UFV, av. P.H. Rolphs, s/n, Viçosa-MG. E-mail: marsilfreitas@zipmail.com.br

² Mestrando em Genética e Melhoramento, UFV, av. P.H. Rolphs, s/n, Viçosa-MG.

³ Pesquisador da EMBRAPA Gado de Leite/CNPGL, Juiz de Fora, MG.

⁴ Professor do Departamento de Zootecnia, DZO/UFV, av. P.H. Rolphs, s/n, Viçosa-MG.

RESUMO

Para estimar os parâmetros genéticos para a produção de leite no dia do controle, de vacas da raça Girolando, utilizando a função de ALI & SCHAEFFER em um modelo de regressão aleatória, foram utilizados 6.840 registros de produção de leite no dia do controle de 973 vacas Girolando, de 50 rebanhos, provenientes de primeiras lactações (completas ou incompletas), de vacas das seguintes composições raciais: 1/2 Holandês : Gir, 5/8 Holandês : Gir, 3/4 Holandês : Gir e 7/8 Holandês : Gir, filhas de 154 touros. As estimativas de herdabilidade obtidas nesse estudo, para cada dia de controle, variaram de 0,68, no início da lactação, à 0,24, aos 305 dias de lactação. Foram observados valores de correlações genéticas, entre os dias de controle adjacentes, próximos à unidade, e valores negativos entre os controles do início e final da lactação, à partir dos 190 dias de lactação. A função de ALI & SCHAEFFER mostrou-se, em geral, adequada no ajuste da produção de leite no dia do controle de vacas Girolando, por meio de modelo de regressão aleatória. Entretanto, exibiu alguns problemas nas estimativas das herdabilidades no início da lactação e das correlações genéticas entre os controles iniciais e finais da lactação.

PALAVRAS-CHAVE

Correlações genéticas, Função paramétrica, Herdabilidade

TITLE

ESTIMATES OF TEST DAY MILK YIELD GENETIC PARAMETERS OF GIROLANDO COWS USING ALI & SCHAEFFER FUNCTION IN A RANDOM REGRESSION MODEL

ABSTRACT

6,840 test day milk yield records of 973 Girolando cows, from 50 herds, of finished or unfinished first lactations, from cows of the following genetic compositions: 1/2 Holstein : Gir, 5/8 Holstein : Gir, 3/4 Holstein : Gir and 7/8 Holstein : Gir, daughters of 154 bulls, were used, to estimate test day milk yield genetic parameters using ALI & SCHAEFFER function in a random regression model. Heritability estimates for each test day ranged from 0.68, in the beginning of the lactation, to 0.24, on 305 days in milk. Genetic correlation values close to unit were obtained between adjacent test days, and negative values were observed between test days in the beginning and in the end of the lactation, after 190 days in milk. ALI & SCHAEFFER function showed to be, generally, fine to fit test day milk yield from Girolando cows, in a random regression model. However, it exhibited some problems to estimate heritabilities in the beginning of the lactation and to estimate genetic correlations between test days in the beginning and in the end of the lactation.

KEYWORDS

Genetic correlations, Heritability, Parametric function

INTRODUÇÃO

Os modelos de regressão aleatória têm sido recomendados para o ajuste de dados longitudinais, ou seja, para situações em que as observações são medidas repetidas, de uma determinada característica, ao longo da vida produtiva do animal. Esses modelos apresentam algumas vantagens sobre os modelos de ajuste da produção de leite até 305 dias, como a utilização dos registros de animais com lactações completas ou incompletas, sem a necessidade de fatores de ajustamento para estender lactações parciais, e um possível aumento na acurácia da predição dos valores genéticos, pelo aumento no número de observações por animal, o que pode ser vantajoso para programas de melhoramento de gado de leite no Brasil, como, por exemplo, o programa de melhoramento da raça Girolando (COSTA et al.; FREITAS). Diversas funções paramétricas e polinomiais têm sido utilizadas, em modelos de regressão aleatória, para descrever a trajetória dos valores genéticos ao longo da lactação. Entre essas funções, a função de ALI & SCHAEFFER tem exibido melhores estimativas de parâmetros genéticos pelo ajuste da produção de leite no dia do controle (GUO & SWALVE). O objetivo nesse estudo foi estimar os parâmetros genéticos para a produção de leite no dia do controle, de vacas da raça Girolando, utilizando a função de ALI & SCHAEFFER em um modelo de regressão aleatória.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizaram-se 14.459 registros de produção de leite no dia do controle de 1.925 primeiras lactações de vacas da raça Girolando, filhas de 597 touros, em 116 rebanhos supervisionados, no período de 1989 a 2002, pelo serviço de controle leiteiro da Associação Brasileira dos Criadores de Girolando (Girolando). Entretanto, algumas eliminações foram efetuadas nas observações dos animais. As informações de vacas com idade ao primeiro parto superiores à 47 meses e inferiores a 20 meses foram excluídas do conjunto de dados, assim como as produções de leite no dia do controle inferiores a 1,0 kg e todos os animais com menos de 4 controles e os números de controles maiores que 11. Os grupos contemporâneos foram definidos por 796 classes de rebanho-ano-mês de controle (RAM). As épocas de controle foram definidas como águas (de outubro a março) e seca (de abril a setembro). As classes de RAM com menos de três vacas foram eliminadas. Além disso, foi exigido o intervalo máximo entre controles consecutivos de 45 dias e a realização do primeiro controle da vaca até 75 dias de lactação. O arquivo final para as análises continha 6.840 registros de produção de leite no dia do controle de 973 vacas, de 50 rebanhos. Os registros são provenientes de primeiras lactações (completas ou incompletas), de vacas das seguintes composições raciais: 1/2 Holandês : Gir, 5/8 Holandês : Gir, 3/4 Holandês : Gir e 7/8 Holandês : Gir, filhas de 154 touros. A função de ALI & SCHAEFFER é descrita por $R(t) = a_0 + a_1 \cdot (t/305) + a_2 \cdot (t/305)^2 + a_3 \cdot \ln(305/t) + a_4 \cdot [\ln(305/t)]^2$, em que $R(t)$ é a função, t é o dia de controle, \ln é o logaritmo natural e a_i , para $i=0$ a 4, representa as covariáveis da função. O modelo de regressão aleatória pode ser descrito pela seguinte notação matricial: $Y = Xb + Za + Zp + e$, em que b inclui os efeitos fixos de grau de sangue e RAM, a covariável idade ao parto e os coeficientes de regressão fixa, específicos da função de ALI & SCHAEFFER; a e p incluem os coeficientes de regressão aleatória genética aditiva e de ambiente permanente; X e Z são matrizes de incidência e de covariáveis, respectivamente. Os parâmetros genéticos foram obtidos por meio do programa DXMRR (MEYER, 1998), que utiliza o método da Máxima Verossimilhança Restrita Livre de Derivada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estimativas de herdabilidade obtidas nesse estudo, para cada dia de controle, variaram de 0,68, no início da lactação, à 0,24, aos 305 dias de lactação (Figura 1). COSTA et al. observaram estimativas de herdabilidade entre 0,74 e 0,20, para o início e final da lactação, respectivamente, utilizando a função de ALI & SCHAEFFER, em modelo de regressão aleatória, para ajustar a produção de leite no dia do controle de vacas da raça Gir. Entretanto, BROTHERSTONE et al. obtiveram estimativas menores no início da lactação (0,10) e maiores aos 305 dias (0,27), ajustando a produção de leite no dia do controle de vacas da raça Holandês. As correlações genéticas entre os dias de controle são exibidas na Figura 2. Foram observados valores próximos à unidade entre os controles adjacentes, e valores negativos entre os controles do início e final da

lactação, à partir dos 190 dias de lactação. Tal fenômeno também foi observado por BROTHERSTONE et al. e COSTA et al.. Segundo BROTHERSTONE et al., funções paramétricas, como a função de ALI & SCHAEFFER, têm apresentado estimativas de correlações genéticas negativas entre os controle iniciais e finais da lactação. FREITAS, utilizando registros de produção de leite no dia do controle, para obter os valores genéticos de vacas e touros Girolando, observou que as correlações genéticas negativas entre os controles influenciaram nos valores genéticos preditos, já que os animais apresentaram valores genéticos negativos no início e valores genéticos positivos no final da lactação.

CONCLUSÕES

A função de ALI & SCHAEFFER mostrou-se, em geral, adequada para ajustar a produção de leite no dia do controle de vacas Girolando, por meio de regressão aleatória. Entretanto, exibiu alguns problemas ao estimar as herdabilidades no início da lactação e as correlações genéticas entre os controles iniciais e finais da lactação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALI, T.E., SCHAEFFER, L.R.. Accounting for covariances among test day milk yields in dairy cows. *Canadian Journal of Animal Science*, v. 67, n.3, p.637-644, 1987.
2. BROTHERSTONE, S., WHITE, I.M.S., MEYER, K.. Genetic modelling of daily milk yield using orthogonal polynomials and parametric curves. *Anim. Sci.* 70:407-415, 2000.
3. COSTA, C.N., MELO, C.M.R., MACHADO, C.H.C. et al.. Avaliação de funções polinomiais para ajuste da produção de leite no dia do controle de primeiras lactações de vacas Gir com modelo de regressão aleatória. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, Recife, Pernambuco. Anais... Recife: SBZ, 2002. (CD-ROM).
4. FREITAS, M.S.. Utilização de Modelos de Regressão Aleatória na Avaliação Genética de animais da Raça Girolando. Viçosa: UFV, 2003, 78p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, MG, 2003.
5. GUO, Z., SWALVE, H.H.. Comparison of different lactation sub-models in test day models. *Proceedings of the 1997 Interbull meeting*. Viena, Austria, 1997.
6. MEYER, K.. 'DXMRR' – A program to estimate covariance functions for longitudinal data by restricted maximum likelihood. *Proceedings of the sixth world congress on genetics applied to livestock production*. Armidale, vol. 27. pg:465-466, 1998.

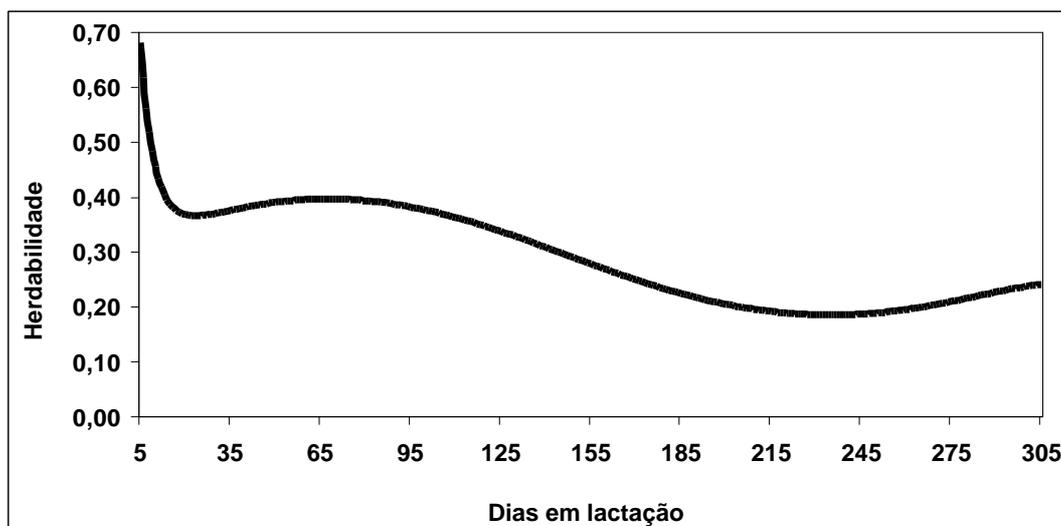


Figura 1. Estimativas de herdabilidade para as produções de leite no dia do controle de vacas Girolando, utilizando a função de ALI & SCHAEFFER em um modelo de regressão aleatória.

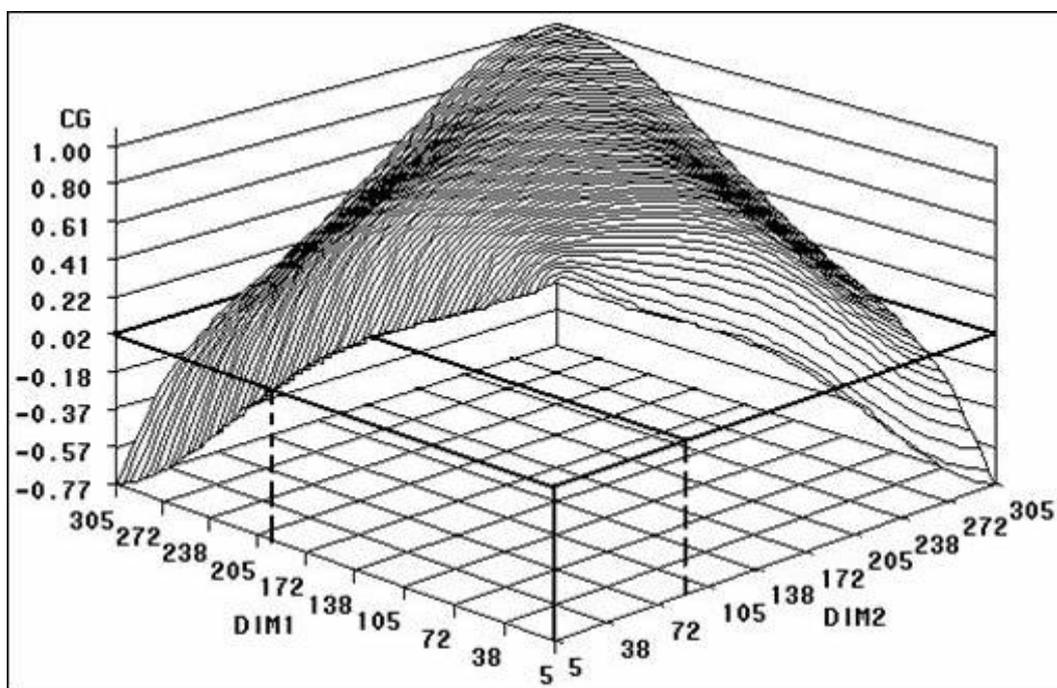


Figura 2. Estimativas de correlações genéticas (CG) entre os dias de controles (DIM1 e DIM2), utilizando a função de ALI & SCHAEFFER em modelo de regressão aleatória.