

Inclusão de animais oriundos da técnica de transferência de embriões, na estimação de parâmetros genéticos de bovinos da raça Simental

Rodrigo Reis Mota¹, Luiz Fernando Aarão Marques², Paulo Sávio Lopes³, Marcos Deon Vilela de Resende⁴, Felipe Gomes da Silva⁵

¹Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento – UFV/Viçosa. Bolsista da CAPES. e-mail: reismota@hotmail.com

²Departamento de Zootecnia - Centro de Ciências Agrárias – CCA/UFES/ Alegre-ES.

³Departamento de Zootecnia - UFV/Viçosa. Bolsista do CNPq/ INCT Ciência Animal.

⁴Embrapa/UFV/Viçosa. Bolsista CNPq.

⁵Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento – UFV/Viçosa. Bolsista da CAPES.

Resumo: Registros de pesos de bovinos da raça Simental, cedidos pela Associação Brasileira de Criadores das Raças Simental e Simbrasil (ABCRSS), foram utilizados na estimação de parâmetros genéticos, mediante inclusão (MMC2) ou não (MMC1), de animais oriundos da técnica de transferência de embriões (TE). Os parâmetros genéticos foram estimados pelo método da máxima verossimilhança restrita (REML). As herdabilidades diretas (h^2_d) em MMC1 foram 0,04, 0,11, 0,20, 0,27, 0,31, 0,42, e, em MMC2 foram 0,11, 0,11, 0,17, 0,21, 0,22, e 0,26, respectivamente, para as idades aos 100, 205, 365, 450, 550 e 730 dias. Diante dos resultados, a inclusão dos animais oriundos da técnica de transferência de embriões na avaliação genética de bovinos da raça Simental, pode resultar em potencial ganho em acurácia nas avaliações e maiores ganhos genéticos, em razão da diminuição do intervalo de gerações.

Palavras-chave: avaliação genética, herdabilidade, peso corporal

Inclusion of animals from embryo transfer technique in genetic parameters estimation in Simmental beef cattle

Abstract: Weight records from Simmental cattle provided by the Associação Brasileira dos Criadores das Raças Simental e Simbrasil (ABCRSS) were used in genetic parameters estimation by with (MTM2) or without (MTM1) inclusion of animals from the embryo transfer technique (ET). The genetic parameters were estimated by restrict maximum likelihood (REML). The direct heritabilities (h^2_d) in MTM1 were 0.04, 0.11, 0.20, 0.27, 0.31, 0.42, and in MTM2 were 0.11, 0.11, 0.17, 0.21, 0.22 and 0.26, respectively, for ages at 100, 205, 365, 450, 550 and 730 days. The inclusion of animals from the technique of embryo transfer can result in potential accuracy gains in genetic evaluations and more genetic gains because of the reduction of the generation interval.

Keywords: body weight, genetic evaluation, heritability

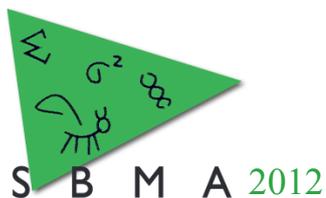
Introdução

O uso da transferência de embriões (TE), quando adotada nos rebanhos bovinos e aliada à inseminação artificial e às técnicas de genética quantitativa, permite ganhos genéticos em grande escala. A seleção torna-se mais rápida e acurada, em razão do aumento da intensidade de seleção e da redução do intervalo de gerações de fêmeas.

Contudo, a inclusão dessa técnica gera um problema na avaliação genética dos indivíduos, em razão de não permitir a estimação dos efeitos maternos, uma vez que a prole é criada por uma mãe receptora e não biológica.

A abordagem geralmente empregada é a exclusão dos animais oriundos de TE das avaliações genéticas. Uma alternativa à abordagem supracitada seria a inclusão da genealogia da mãe biológica, para o efeito genético aditivo materno, e sua exclusão da genealogia, para o efeito de ambiente permanente materno (Van Vleck, 1990).

Tendo em vista que a inclusão de animais de TE pode acarretar maiores ganhos genéticos, objetivou-se, neste estudo, avaliar a inclusão de animais oriundos da técnica de transferência de embriões



IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

João Pessoa, PB – 20 a 22 de junho de 2012

na estimação de parâmetros genéticos para pesos aos 100, 205, 365, 450, 550 e 730 dias de idade, utilizando-se modelos multicaudados.

Material e métodos

Os dados analisados referem-se a pesos de bovinos da raça Simental, cedidos pela Associação Brasileira de Criadores das Raças Simental e Simbrasil (ABCRSS),

Dois arquivos de dados foram preparados para as análises (MMC1 e MMC2). Em MMC1, composto por 29.510 registros de 10.659 animais, os animais oriundos da técnica de transferência de embriões foram excluídos e em MMC2, composto por 62.895 registros de 23.160 animais, esses indivíduos foram incluídos e a metodologia proposta por Van Vleck (1990) foi adotada.

Foram considerados nas análises, como efeito fixo, o grupo de contemporâneos e a classe de idade da vaca ao parto em dias como covariável nos efeitos linear e quadrático, além dos efeitos aleatórios, genético aditivo direto, genético aditivo materno e de ambiente permanente materno.

A estimação dos parâmetros genéticos foi feita pelo método da máxima verossimilhança restrita (REML) e obtidos pelo programa WOMBAT, (Meyer, 2007).

O modelo animal, com seis características de acompanhamento ponderal, pode ser descrito, matricialmente, da seguinte forma:

$$y = X\beta + Z_1d + Z_2m + Z_3mp + e$$

em que:

y = vetor de observações;

X, Z₁, Z₂ e Z₃ = matrizes de incidência referentes aos efeitos fixos, e aos efeitos aleatórios, genético aditivo direto, genético aditivo materno e de ambiente permanente materno, respectivamente;

β = vetor de efeitos fixos;

d = vetor de efeitos aleatórios genéticos aditivos diretos;

m = vetor de efeitos aleatórios genéticos aditivos maternos;

mp = vetor de efeitos aleatórios de ambiente permanente materno;

e = vetor de efeitos aleatórios residuais.

Resultados e discussão

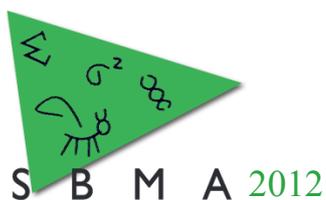
As herdabilidades diretas (h^2_d) variaram de 0,04 a 0,42, em MMC1, e de 0,11 a 0,26, em MMC2, e foram, de modo geral, similares e de média magnitude. Todavia, em idades mais avançadas, essas foram superiores para o modelo MMC1 em relação à MMC2 (Tabela 1). Estes resultados são semelhantes àqueles encontrados por Marques et al. (2000) que ao trabalharem com animais Simental, com modelo similar ao MMC1, nas idades P100, P205, P365 e P550 encontraram valores de herdabilidades diretas, respectivamente, iguais a 0,08, 0,13, 0,19 e 0,24.

A similaridade nos valores encontrados pode indicar que a inclusão de animais de TE possibilita ganhos genéticos congruentes, ou até mesmo superiores, principalmente pelo incremento na acurácia de seleção das fêmeas e animais jovens.

Em relação às estimativas de herdabilidades maternas (h^2_m), estas também foram similares nos dois modelos, porém de baixa magnitude com valores de zero (0) a 0,06. Porém, ao contrário do que ocorreu com h^2_d , as estimativas de h^2_m para MMC1 foram ligeiramente inferiores às obtidas por MMC2. Possivelmente, os menores valores de herdabilidades maternas para MMC1 estão associados com maiores valores de herdabilidades diretas, em razão de diferenças na partição das variâncias genéticas aditivas diretas e maternas, para pesos dos 100 dias à idade adulta.

No caso do ambiente permanente materno (mp^2), as proporções das variâncias foram semelhantes tanto em MMC1 quanto MMC2, indicando que, apesar das receptoras serem de outra composição genética, não parece haver diferença na variação entre os dois grupos. Bilhassi et al. (2010), em estudo semelhante, encontraram valores de mp^2 próximos, em ambos os modelos.

Diferenças também não foram encontradas entre as estimativas de variância residual (ec^2), como proporção da variância fenotípica, para MMC1 e MMC2. Este mesmo comportamento indica que a inclusão de animais, oriundos de TE pode ser feita, e potenciais ganhos em acurácia podem ser alcançados, desde que metodologias adequadas sejam utilizadas.



IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

João Pessoa, PB – 20 a 22 de junho de 2012

Contudo, estudos mais detalhados e resultados mais contundentes são necessários para confirmar a viabilidade da inclusão destes animais nas avaliações genéticas da raça Simental.

Tabela 1 Estimativas de herdabilidades direta (h^2_d) e materna (h^2_m) e proporção da variância de ambiente permanente materno (mp^2) e residual (ec^2), em relação à variância fenotípica total, obtidas para os arquivos MMC1 e MMC2 (entre parênteses), para os pesos aos 100 (P100), 205 (P205), 365 (P365), 450 (P450), 550 (P550) e 730 (P730) dias de idade.

Pesos	h^2_d	h^2_m	mp^2	ec^2
P100	0,04 (0,11)	0,01 (0,01)	0,09 (0,14)	0,85 (0,74)
P205	0,11 (0,11)	0,01 (0,02)	0,08 (0,10)	0,81 (0,76)
P365	0,20 (0,17)	0,00 (0,01)	0,08 (0,12)	0,72 (0,71)
P450	0,27 (0,21)	0,01 (0,03)	0,10 (0,10)	0,62 (0,66)
P550	0,31 (0,22)	0,00 (0,01)	0,08 (0,10)	0,61 (0,67)
P730	0,42 (0,26)	0,03 (0,06)	0,06 (0,03)	0,50 (0,65)

MMC1= modelo multicaracterístico com exclusão de animais oriundos de TE; MMC2 = modelo multicaracterístico com inclusão de animais oriundos de TE

Conclusões

Os animais oriundos da técnica de transferência de embriões podem ser incluídos na avaliação genética de bovinos da raça Simental, no Brasil, resultando em potenciais ganhos em acurácia nas avaliações e maiores ganhos genéticos, em razão da diminuição do intervalo de gerações.

Agradecimentos

Ao CNPq, CAPES e FAPEMIG pelo apoio financeiro. À Associação Brasileira de Criadores das Raças Simental e Simbrasil (ABCRSS) pela disponibilização do banco de dados.

Literatura Citada

- BILHASSI T.B.; NETO F.R.A.; DIAZ I.D.P. et al. Efeito da inclusão de animais provindos de transferência de embriões na avaliação genética de medidas ponderais na raça Simental. In: SIMPÓSIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL, 8., 2010. Maringá - PR. **Anais...** Maringá - PR, 2010.
- MARQUES, L.F.A.; PEREIRA, J.C.C.; OLIVEIRA, H.N. et al. Análise de característica de crescimento da raça Simental. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.52, p. 527-533, 2000.
- MEYER, K. WOMBAT – A tool for mixed model analyses in quantitative genetics by REML. **Journal Zhejiang University SCIENCE B**, v.8 p.815–821, 2007.
- VAN VLECK, L.D. Alternative animal models with maternal effects and foster dams. **Journal Animal Science**, v.68, p.4026-4038, 1990.