

Estimativas de parâmetros genéticos de características de crescimento em gado Brahman

Luis Orlando Duitama Carreño¹, Rafael Keith Ono¹, Ligia Cavani², Michel Marques Farah¹, Tássia Bertipaglia¹, Ricardo da Fonseca³

¹Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento Animal - UNESP, Jaboticabal. e-mail: lorlando82@hotmail.com

²Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Animal - UNESP, Dracena.

³Professor Campus experimental de Dracena - UNESP, Dracena.

Resumo: O objetivo foi estimar parâmetros genéticos de pesos ajustados aos 60, 205, 365 e 540 dias em animais Brahman, foram utilizados registros de 22.765 animais criados nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Os componentes de variância foram estimados por meio de máxima verossimilhança sob modelo animal em análise multi-característica. O modelo considerou os efeitos fixos de sexo, grupo contemporâneo e a covariável idade da mãe ao parto; os efeitos aleatórios foram: genético aditivo direto e materno, ambiente permanente materno e resíduo. A covariância entre os efeitos genético aditivo direto e materno foi considerado como zero. Os valores de herdabilidade direta para os pesos aos 60, 205, 365 e 540 dias foram 0,41; 0,46; 0,55 e 0,67 respectivamente, enquanto a herdabilidade materna para os mesmos pesos foram de 0,025; 0,049; 0,055 e 0,0184 respectivamente. Os altos valores de herdabilidade mostram que as características responderam adequadamente a seleção, no entanto o efeito genético aditivo materno terá pouca influência sobre o peso. As correlações genéticas foram positivas de moderadas a altas (0,46 a 0,85) indicando que a seleção para pesos a idades iniciais trará ganho genético para pesos posteriores e aumento do peso adulto.

Palavras-chave: correlações genéticas, herdabilidade, modelo animal

Estimation genetic parameters for growth traits in Brahman cattle

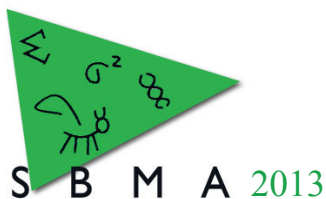
Abstract: The objective was to estimate genetic parameters for adjusted weights at 60, 205, 365 and 540 days in Brahman. Were used 22.765 records of animals reared in the Southeast and Central West of Brazil. Variance components were estimated by restricted maximum likelihood using an animal model on multi-traits analysis. The model considered the fixed effects of sex, contemporary group and dam age at calving as a covariate; random effects were: additive genetic direct and maternal, maternal permanent environmental and residual. The covariance between direct additive genetic effects and maternal was considered as zero. The direct heritability for weight at 60, 205, 365 and 540 days were 0.41, 0.46, 0.55 and 0.67 respectively, while the maternal heritability for the same weights were 0.025, 0.049, 0.055 and 0.0184 respectively. The high heritability values show that traits respond to selection, however the maternal additive genetic effect has little influence on weight. The genetic correlations were positive and moderate to high (0.46 to 0.85) indicating that selection for weights at initial ages will bring genetic gain to weights later and increasing adult weight.

Keywords: animal model, genetic correlations, heritability

Introdução

A raça Brahman foi desenvolvida nos Estados Unidos no século XIX, como resultado do cruzamento das raças Guzerá e Nelore principalmente, e em menor proporção com raças de origem européia (Hereford, Shorthorn e Angu) conferiu precocidade que, somado à adaptabilidade das raças zebuínas, produziram animais mais adaptados às condições tropicais, com melhor eficiência produtiva e reprodutiva. A raça foi introduzida no Brasil em 1994 e na atualidade é o terceiro maior rebanho do mundo, mostrando que ganha cada vez mais importância na pecuária Brasileira (ACBB, 2013).

O programa de melhoramento genético para a raça é controlado pela ABCZ (Associação Brasileira dos Criadores de Zebu) que faz o controle dos registros produtivos, entres os quais, se encontram os pesos a idades padrões, que possuem grande importância econômica, facilidade de mensuração e altos valores de herdabilidade. Existem vários trabalhos que estimaram parâmetros genéticos para pesos em diferentes idades para a raça Brahman (Pico et al., 2004; Parra et al., 2007), no entanto os parâmetros genéticos são únicos para cada população e podem variar dentro da mesma sob



circunstancias específicas, como por exemplo quando se faz seleção. O objetivo do trabalho foi estimar parâmetros genéticos para os pesos aos 60, 205, 365 e 540 dias de idade na população Brahman registrada pela ABCZ.

Material e Métodos

Foram utilizados registros de 22.765 animais da raça Brahman, pertencentes à ABCZ, criados nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás, nascidos entre os anos de 2005 a 2010. As características em estudo foram os pesos previamente ajustados aos 60, 205, 365 e 540 dias de idade. O número de registros por característica se encontra na Tabela 1.

Tabela 1. Número total e registros em comum para as características de peso aos 60, 205, 365 e 540 dias (P60, P205, P365, P540).

Característica	P60	P205	P365	P540
P60	5072			
P205	2712	13609		
P365	913	4426	9424	
P540	839	2746	2635	6623

Para a estimação dos componentes de (co)variância e parâmetros genéticos foi usada a metodologia da máxima verossimilhança restrita (REML), sob um modelo animal misto. Para definir os efeitos fixos a serem incluídos no modelo foi usado o método de quadrados mínimos, os efeitos que mostram interação foram utilizados para formar o grupo contemporâneo, e os efeitos significativos restantes foram considerados de forma individual. Os efeitos fixos incluídos no modelo foram: idade da mãe ao parto como covariável (efeito linear e quadrático); sexo e grupo contemporâneo (GC) formado pelos fatores de ano, fazenda e estação de nascimento (dividida em 2 épocas, seca e chuva). Os efeitos aleatórios foram o genético aditivo direto; genético aditivo materno; ambiente permanente materno e o residuo. A covariância entre os efeitos genético aditivo direto e genético aditivo materno foi considerada como zero, para evitar problemas na estimação (Albuquerque & Meyer, 2001).

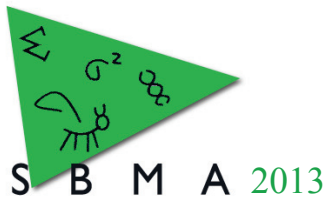
Na consistência dos dados foram eliminados animais que não possuíam mãe conhecida, registros que estivessem 3,5 desvios padrão acima ou abaixo da média para cada característica e os grupos contemporâneos que tivessem menos do que 5 animais. As características foram analisadas de forma multi-característica usando o software WOMBAT, a convergência foi atingida quando a mudança entre uma interação e outra para o logaritmo da função de verossimilhança “ $\log(L(\theta; y))$ ” foi menor do que 1×10^{-9} . Na análise foi utilizado um arquivo de pedigree contendo 37.904 animais.

Resultados e Discussão

O valor fenotípico médio e desvio padrão para cada característica foram $85,03 \pm 15,18$; $189,87 \pm 31,07$; $242,46 \pm 42,04$ e $316,24 \pm 55,98$ kg de peso aos 60; 205; 365 e 540 dias, respectivamente. Na Tabela 2 são apresentados os parâmetros genéticos para as características estudadas sob modelo animal multi-característica.

Os valores de herdabilidade direta se apresentaram superiores aos reportados por Nobre et al. (2003) e Parra et al. (2007), enquanto que os de herdabilidade materna foram inferiores, indicando que o peso do animal tem pouca influência do componente genético materno. Boligon et al. (2009) encontraram valores de herdabilidade próximos e com a mesma tendência de aumento da herdabilidade conforme aumenta a idade do animal.

O ambiente permanente materno explicou uma maior proporção da variância fenotípica nos pesos antes da desmama, sendo que depois diminuiu na medida em que aumentava a idade. Em gado Nelore, Nobre et al. (2003) encontraram valores maiores para o ambiente permanente materno. De forma geral, os efeitos maternos foram baixos e a herdabilidade direta alta, indicando que os efeitos maternos podem estar confundidos com o genético aditivo direto, fazendo com que a herdabilidade direta seja maior, isto



X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal
Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

pode ser decorrente da estrutura dos dados, como por exemplo, o baixo número de filhos por mãe (1,7) o que dificulta a estimação do ambiente permanente materno.

Tabela 2. Parâmetros genéticos estimados \pm o erro padrão para as características de peso aos 60, 205, 365 e 540 dias (P60, P205, P365 e P540). As herdabilidades são apresentadas na diagonal principal, correlações genéticas e fenotípicas acima e abaixo da diagonal respectivamente, proporção da variância para os efeitos genético aditivo materno (m^2) e de ambiente permanente materno (c^2) no final da tabela.

Características	P60	P205	P365	P540
P60	0,4170 \pm 0,06	0,6405 \pm 0,09	0,5033 \pm 0,10	0,4917 \pm 0,11
P205	0,6055 \pm 0,08	0,4609 \pm 0,04	0,6774 \pm 0,07	0,7089 \pm 0,08
P365	0,4875 \pm 0,09	0,6998 \pm 0,07	0,550 \pm 0,05	0,8510 \pm 0,09
P540	0,4146 \pm 0,09	0,6314 \pm 0,07	0,7644 \pm 0,08	0,6774 \pm 0,05
m^2	0,0184 \pm 0,05	0,0552 \pm 0,04	0,0494 \pm 0,04	0,0259 \pm 0,05
c^2	0,0842 \pm 0,06	0,1022 \pm 0,04	0,0468 \pm 0,05	0,0283 \pm 0,05

As correlações genéticas diretas foram positivas e de moderadas a altas (0,46 a 0,85), indicando que a seleção para pesos em idades iniciais trará progressos genéticos no mesmo sentido para pesos posteriores.

Conclusões

Os valores de herdabilidade mostram que os pesos responderão adequadamente à seleção, existindo uma correlação favorável entre as pesagens, o que levará ao aumento do peso aos 540 dias quando feita seleção para pesos a idades iniciais.

Na medida em que a população de gado Brahman no Brasil aumente, às estimativas de parâmetros genéticos serão mais acuradas.

Literatura citada

- ASSOCIAÇÃO DOS CRIADORES DE BRAHMAN DO BRASIL – ACBB. **A História da Raça Brahman**. Disponível em: <<http://www.brahman.com.br/index.php/raca-brahman/a-historia-da-raca-brahman.html>>. Acesso em: 18 Jun. 2013.
- ALBUQUERQUE, L.G.; MEYER, K. Estimates of direct and maternal genetic effects for weights from birth to 600 days of age in Nelore cattle. **Journal of Animal Breeding and Genetics**, v.118, p. 83-92, 2001.
- BOLIGON, A.A.; MERCADANTE, M.E.; BALDI, F. et al. Multi-trait and random regression mature weight heritability and breeding value estimates in Nelore cattle. **South African Journal of Animal Science**, v.39, p.145-149, 2009.
- NOBRE, P.R.; MISZTAL, I.; TSURUTA, S. et al. Analyses of growth curves of Nelore cattle by multiple-trait and random regression models. **Journal of Animal Science**, v.81, p.918-926, 2003.
- PARRA, G.M.; MARTÍNEZ, J.C.; CIENFUEGOS, E.G.; et al. Genetic parameters for growth traits in registered Brahman cattle from Mexico. **Veterinária México**, v. 38, n. 2, p. 217-229, 2007.
- PICO, B.A.; NESER, F.W.; VAN WYK, J.B. Genetic parameters for growth traits in South African Brahman cattle. **South African Journal of Animal Science**, v. 34, Sup. 2, p. 44-46, 2004.