

## PARÂMETROS GENÉTICOS E FENOTÍPICOS DE MEDIDAS CORPORAIS OBTIDAS EM BOVINOS DA RAÇA BRAHMAN PARTICIPANTES DE EXPOSIÇÕES

Edson A. Simielli Filho<sup>1</sup>, Josineudson A. II de V. Silva<sup>3</sup>, Luiz A. Josahkian<sup>4</sup>, Carlos H. C. Machado<sup>4</sup>, Tiago R. Pinheiro<sup>1</sup>, Maria E. Z. Mercadante<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestrando em Produção Animal Sustentável, Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, SP  
[edsonsimielli@hotmail.com](mailto:edsonsimielli@hotmail.com)

<sup>2</sup> Centro APTA Bovinos de Corte - Instituto de Zootecnia, Sertãozinho, SP - Bolsista CNPq

<sup>3</sup> Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal, FMVZ - UNESP, Botucatu, SP

<sup>4</sup> Associação Brasileira dos Criadores de Zebu e Faculdades Associadas de Uberaba, Uberaba, MG - FAZU

### Resumo

O objetivo do trabalho foi estimar herdabilidades, correlações genéticas e fenotípicas para comprimento corporal, altura anterior e posterior em 1.611 bovinos da raça Brahman participantes no campeonato bezerro com idade entre 8 a 12 meses, julgados nos anos de 1998 a 2010. Foi utilizado para análise um modelo animal multicaracterística, considerando o efeito fixo de grupo de contemporâneo e a covariável linear de idade à medida, além do efeito aleatório genético aditivo. As herdabilidades das medidas corporais apresentaram alta magnitude, variando de  $0,50 \pm 0,08$  a  $0,72 \pm 0,07$ . Correlações genéticas e fenotípicas entre as características também foram altas, variando de 0,46 a 0,95. Os resultados mostram que as medidas corporais devem responder à seleção individual e que a seleção para uma das características levará a mudança genética no mesmo sentido nas outras características.

Palavras-chaves: correlações genéticas, herdabilidade, variabilidade genética

### Abstract

The objective of this research was to estimate heritability, genetic and phenotypic correlations for body length, hip height and rump height in 1,611 Brahman cattle, participating in the championship calf aged 8 to 12 months, judged in the years 1998 to 2010. Multi-trait animal model considering the linear covariate of age, the contemporary group, as fixed effect, and the additive direct genetic, as random effect, was fitted by REML. The heritability of body measurements were of high magnitude, ranging from  $0.50 \pm 0.08$  a  $0.72 \pm 0.07$ . The genetic and phenotypic correlations between the traits were also high, ranging from 0.46 a 0.95. The results show that the body measurements should respond to individual selection and that selection for one trait will lead to genetic change in the same direction in other traits.

Keywords: genetic correlations, heritability, genetic variability

### Introdução

Embora os julgamentos em exposições não utilizem técnicas modernas de melhoramento animal e não sejam abrangentes em termos de número de animais avaliados, as exposições agropecuárias certamente tem efeito sobre o melhoramento da raça, uma vez que os animais campeões são rapidamente disseminados na população via sêmen ou ovócitos.

Segundo Rocha *et al.* (2003), nos últimos anos tem sido dado maior atenção no estudo do tamanho corporal adequado para bovinos de corte, devido aos requisitos de produção e manutenção que, em última análise, influenciam o grau de maturidade fisiológica e o retorno econômico do negócio.

O conhecimento gerado sobre as relações genéticas aditivas e fenotípicas entre medidas corporais obtidas em animais julgados em exposições fornecerá subsídios científicos, para os técnicos, juízes e para os criadores de Brahman elite, na determinação das características a serem escolhidas como critérios de seleção. O objetivo do trabalho foi estimar herdabilidades ( $h^2$ ), correlações genéticas (rg) e fenotípicas (rp) para comprimento corporal (COMP), altura anterior (ALT\_A) e posterior (ALT\_P) em bovinos da raça Brahman participantes de julgamentos em exposição.

### **Material e métodos**

As informações para este estudo foram fornecidas pela Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ), Uberaba - MG. A coleta dos dados efetuou-se durante a recepção dos animais na Exposição Internacional das Raças Zebuínas, nos anos de 1998 a 2010 e na Exposição Nacional da Raça Brahman, nos anos de 2004 a 2009.

As medidas corporais foram obtidas utilizando tronco de contenção e fitas métricas apropriadas. O COMP foi obtido na diagonal do corpo, com início na ponta inferior da espádua e término na ponta do ísquio; a ALT\_A foi obtida como uma vertical baixada da cernelha até o solo e ALT\_P, como uma vertical baixada do plano médio da garupa até o solo. Estas medidas foram obtidas em 1.611 machos e fêmeas, filhos de 128 touros, participantes do campeonato bezerro, que compreende as categorias entre 8-9, acima de 9-10, acima de 10-11 e acima de 11-12 meses de idade. O arquivo de pedigree continha 5.731 animais, incluindo até a terceira geração dos animais com registros.

O modelo incluiu o grupo de contemporâneo (GC) como efeito fixo, o efeito da idade como covariável, o efeito aleatório de animal e resíduo. O GC foi composto pelas variáveis ano e mês da exposição, categoria do campeonato e sexo, totalizando 95 GC. GC com menos de quatro animais e que apresentavam filhos de somente um touro, foram desconsiderados.

O pacote estatístico SAS (SAS, 2001) foi utilizado para consistência do banco de dados e os componentes de variância e covariância foram estimados por máxima verossimilhança restrita, por meio do programa MTDFREML – Multiple Trait Derivative Free Restricted Maximun Likelihood (BOLDMAN *et al.*, 1995), em análise multicaracterística. Os valores genéticos (VG) e acurácias foram obtidos após a convergência.

### **Resultados e discussão**

As estatísticas descritivas são apresentadas na Tabela 1. Todos os animais possuíam as três características estudadas. Lôbo *et al.* (2002), ao analisarem dados de machos da raça Nelore com idade média de 8 meses, relataram médias de 122,4 ± 5,4 cm, 121,0 ± 3,1 cm e 127,5 ± 3,7 cm respectivamente para COMP, ALT\_A e ALT\_P.

Na Tabela 2 estão apresentadas as estimativas de herdabilidade ( $h^2$ ) e de correlação genética (rg) e fenotípica (rp) entre as características estudadas. Cyrillo *et al.* (2001), relataram estimativa de  $h^2$  de 0,13 e 0,58 respectivamente para COMP e ALT\_P de machos Nelore aos 378 dias de idade. Magnabosco *et al.* (2002), em estudo com 1.018 bovinos da raça Brahman, relataram coeficientes de  $h^2$  de 0,32, 0,56 e 0,54 respectivamente para COMP, ALT\_A e ALT\_P. Vargas *et al.* (1998),

obtiveram estimativa de  $h^2$  para ALT\_P de 0,65 para machos e fêmeas da raça Brahman. Essas estimativas foram inferiores às obtidas no presente estudo. É importante lembrar que os animais analisados são oriundos de vários criatórios, cada qual com seu critério de seleção e, portanto, apresentando variabilidade diferente dos estudos que utilizam somente um rebanho. Os valores encontrados sugerem que as características avaliadas apresentam considerável variação genética, sendo passíveis de seleção.

As estimativas de  $r_g$  e  $r_p$  foram altas, com exceção da  $r_p$  entre COMP e ALT\_A. A estimativa de  $r_g$  relatada por Cyrillo *et al.* (2001) entre COMP e ALT\_P foi de 0,73. Magnabosco *et al.* (2002) relataram  $r_g$  de 0,78 entre COMP e ALT\_P e 0,99 entre ALT\_A e ALT\_P. Neste estudo, foram estimadas  $r_g$  altas e positivas variando de 0,77 a 0,95 entre as medidas corporais, indicando que os genes que influenciam uma determinada característica corporal, também influenciam as outras características corporais no mesmo sentido.

Na Figura 1 são apresentadas as médias dos valores genéticos estimados e das acurácias por ano de nascimento. As médias dos valores genéticos, considerando todos os animais analisados nestes 10 anos, foram 0,67 cm, 0,43 cm e 0,59 cm para COMP, ALT\_A e ALT\_P, respectivamente.

Nestes últimos 10 anos em bovinos da raça Brahman participantes de exposições, a média dos valores genéticos estimados para COMP não mudou de forma expressiva, diferentemente das médias dos valores genéticos estimados para ALT\_A e ALT\_P que apresentam ligeira tendência de diminuição ao longo dos anos. É importante destacar que, pelo fato dos dados analisados serem provenientes de bovinos participantes de exposições agropecuárias, ou seja, de animais que certamente foram submetidos à seleção prévia por determinado critério, era esperada redução da variabilidade genética, fato que não ocorreu.

## Conclusão

As estimativas de herdabilidade para medidas corporais sugerem que essas características apresentam considerável variação genética aditiva, sendo, portanto, passíveis de seleção direta. As correlações genéticas entre as medidas corporais foram altas, indicando que genes que determinam a manifestação da característica comprimento corporal de animais Brahman são também, em parte, responsáveis pela manifestação de características corporais como altura anterior e posterior.

## Agradecimento

À ABCZ, por fornecer a base de dados e apoiar estudos em zebuínos.

## Referências

BOLDMAN, K.G., KRIESE, L.A., VAN VLECK, L.D. et al. A manual for use of MTDFREML: a set of programs to obtain estimates of variances and covariances. Beltsville: **Department of Agriculture, Agricultural Research Service**, 1995.  
CYRILLO, J.N.S.G., RAZOOK, A.G., FIGUEIREDO, L.A. et al. Estimativas de tendências e parâmetros genéticos do peso padronizado aos 378 dias de idade, medidas corporais e perímetro escrotal em machos Nelore de Sertãozinho, SP. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, p. 56-65, 2001.

LÔBO, R.N.B., MARTINS, J.A.M., MALHADO, C.H.M. et al. Correlações entre características de crescimento, abate e medidas corporais em tourinhos da raça Nelore. **Revista Ciência Agronômica**, v. 33, p. 5-12, 2002.

MAGNABOSCO, C.D.U., OJALA, M., REYES, A. et al. Estimates of environmental effects and genetic parameters for body measurements and weight in Brahman cattle raised in Mexico. **Journal of Animal Breeding and Genetics**, v. 119, p. 221-228, 2002.

ROCHA, E.D., NOGUEIRA, E., ANDRADE, V.J. et al. Tamanho de vacas Nelore adultas e seus efeitos no sistema de produção de gado de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 55, p. 474-479, 2003.

SAS INSTITUTE. SAS/ETS User's Guide. Version 8.1 ed. Cary: **SAS Institute**, 2001.

VARGAS, C.A., ELZO, M.A., CHASE, C.C. et al. Estimation of parameters for scrotal circumference, age at puberty in heifers, and hip height in Brahman cattle. **Journal of Animal Science**, v. 76, p. 2536-2541, 1998.

Tabela 1. Descrição dos dados analisados das medidas corporais obtidas em bovinos da raça Brahman participantes de exposições

Medidas Corporais	Observações	Média ± DP	CV (%)	Mínimo	Máximo
COMP	1.611	127,39 ± 6,92	5,43	106,00	150,00
ALT_A	1.611	121,65 ± 4,54	3,73	109,00	136,00
ALT_P	1.611	128,78 ± 4,95	3,84	115,00	142,00

COMP: comprimento corporal (cm); ALT\_A: altura anterior (cm); ALT\_P: altura posterior (cm); DP: Desvio Padrão; CV: Coeficiente de Variação.

Tabela 2. Herdabilidade ( $h^2$ ) (na diagonal, correlação genética (rg) (acima da diagonal) e correlação fenotípica (rp) (abaixo da diagonal) das medidas corporais obtidas em bovinos da raça Brahman participantes de exposições

Medidas Corporais	COMP	ALT_A	ALT_P
COMP	0,50 ± 0,08	0,77 ± 0,07	0,81 ± 0,06
ALT_A	0,46	0,66 ± 0,07	0,95 ± 0,02
ALT_P	0,82	0,79	0,72 ± 0,07

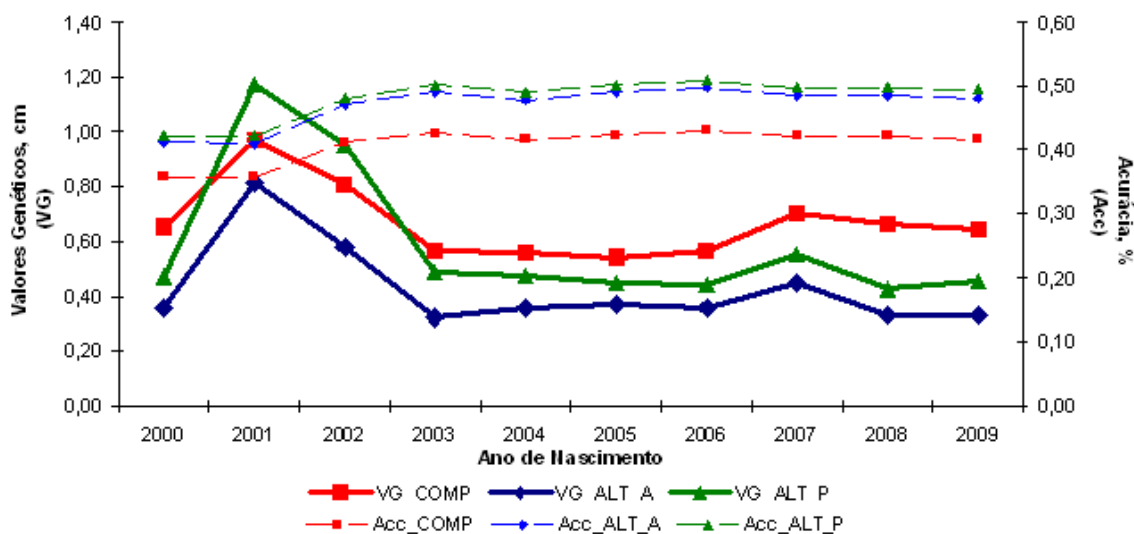


Figura 1. Valores genéticos médios de bovinos da raça Brahman e respectivas acurácias (Acc) das medidas corporais por ano de nascimento