



ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS GENÉTICOS E DE AMBIENTE PARA ALTURA À DESMAMA EM BOVINOS DA RAÇA NELORE¹

MÁRCIO CINACHI PEREIRA², MARCOS JUN ITI YOKOO³, ANNAIZA BRAGA BIGNARDI⁴, LUCIA GALVÃO DE ALBUQUERQUE⁵, JULIANA CRISTINA SEZANA⁶

¹ Financiado pelo CNPq

² Zootecnista - Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento Animal da FCAV-Unesp/Jaboticabal-SP; Bolsista CAPES; e-mail: mcinachi@fcav.unesp.br

³ Zootecnista - Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento Animal da FCAV - Unesp/Jaboticabal-SP; Bolsista CNPq-Brasil; e-mail: mjyokoo@aval-online.com.br

⁴ Médica Veterinária - Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento Animal da FCAV - Unesp/Jaboticabal-SP; Bolsista CAPES; e-mail: annaiza@fcav.unesp.br

⁵ Professora Adjunto - DZ - MGA - FCAV - Unesp; Pesquisadora do CNPq; e-mail: lgalb@fcav.unesp.br

⁶ Zootecnista da Agropecuária Jacarezinho Ltda. e-mail: juliana.agrojacarezinho@grendene.com.br

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de idade da vaca e idade do bezerro sobre a altura à desmama e estimar os componentes de variância e herdabilidade para esta característica e bem como a sua correlação genética com peso à desmama. Foram utilizados 107.748 dados de peso e 12.016 de altura à desmama. Os efeitos linear e quadrático da idade da vaca ao parto e o efeito linear da idade do bezerro, influenciaram significativamente ($P < 0,01$) a altura à desmama. Foi utilizado um modelo animal bi-característica. Para peso à desmama o modelo incluiu os efeitos genéticos direto e materno e de ambiente permanente da mãe como aleatórios, além do efeito fixo de grupo contemporâneo à desmama e as covariáveis, idade da vaca e idade do bezerro à desmama. Para altura, foi utilizado o mesmo modelo excluindo os efeitos genético materno e de ambiente permanente materno. As estimativas de herdabilidade do efeito genético direto foram 0,46 e 0,29 para altura e peso à desmama, respectivamente. A correlação genética entre as duas características foi alta e positiva (0,83).

PALAVRAS-CHAVE: componentes de variância, herdabilidade, idade da vaca, idade do bezerro à desmama

GENETIC AND ENVIRONMENTAL PARAMETER ESTIMATES FOR HIP HEIGHT AT WEANING IN NELORE CATTLE

ABSTRACT - The objective of this work was to evaluate the effects of age of dam at calving and age of calf at weaning on the hip height at weaning and to estimate genetic parameters for this trait and its genetic correlation with weaning weight. A total of 107,748 records for weaning weight and 12,016 for hip height at weaning were used. The age of dam (linear and quadratic effects) and age of calf at weaning (linear effect) influenced significantly ($p < 0.01$) the hip height. The genetic parameters were estimated using a two-trait animal model. For weaning weight the model included the direct and maternal genetic effects and permanent environmental effect of dam as random, besides the fixed effect of contemporary group and age of dam and age of calf at record as covariates. The same model was used for hip height without the maternal effects. Direct heritability estimates were 0.46 and 0.29 for hip height and weaning weight, respectively. The genetic correlation between these two traits was high and positive (0.83).

KEYWORDS: age of dam, age at weaning, heritability, variance components

INTRODUÇÃO

No Brasil, durante a última década, diversos programas de melhoramento genético têm sido implantados, o que tem elevado os índices de produtividade da pecuária de corte. Entretanto, vários destes programas priorizam características de crescimento, dando ênfase às medidas de peso vivo do animal, sem avaliar outras medidas corporais importantes.

Em geral, pesos nas diferentes idades e altura apresentam correlações genéticas positivas e elevadas variando de 0,53 a 0,73 (Vargas, 2000; Bourdon & Brinks, 1986). Desta forma, seleção a longo prazo, apenas para peso, pode levar à produção de animais mais altos que, em determinados ambientes, podem ser mais tardios e menos eficientes em termos nutricionais, levando maior tempo para entrar em reprodução e atingir um bom acabamento de carcaça. Segundo vários autores (Baker

et al., 1988; Jenkins et al., 1991; Hoffman, 1997) a altura de posterior é uma característica de fácil mensuração, menos susceptível às variações de meio ambiente e pode melhor refletir o tamanho corporal quando comparada à medida do peso vivo do animal.

A fase de crescimento pré-desmama é de suma importância pelo fato de que, nesta fase, os animais apresentam as mais altas taxas de crescimento de toda a sua vida. Alguns fatores como, habilidade materna, sexo, mês e ano de nascimento, idade da vaca, idade do bezerro, grupo genético entre outros, podem interferir no desempenho dos animais neste período. A identificação e multiplicação dos melhores genótipos dependem do prévio conhecimento dos fatores genéticos e ambientais que afetam o desenvolvimento dos animais.

O objetivo deste trabalho foi estudar os fatores de ambiente que afetam a altura à desmama e estimar os componentes de variância e a herdabilidade para esta característica e sua correlação com peso à desmama, em uma população de bovinos da raça Nelore.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados são provenientes de uma população de bovinos da raça Nelore sob seleção. As características analisadas foram altura e peso à desmama com 12.016 e 107748 observações, de altura e peso à desmama, respectivamente.

A altura foi mensurada com o auxílio de um hipômetro, com o animal contido, tomando a medida da ponta do íleo até o solo, de acordo com o Beef Improvement Federation Guidelines (BIF, 1996). O critério de agrupamento do grupo de contemporâneo (GC) foi de animais do mesmo sexo, ano e mês de nascimento, fazenda de nascimento e à desmama e grupo de manejo no nascimento e à desmama. Foram obtidos 237 e 2625 grupos contemporâneos para altura e peso, respectivamente. Foram eliminados grupos contemporâneos que possuíam menos que seis animais.

Para verificar a influência da idade da vaca ao parto (IDV) e idade do bezerro à desmama (IDB) sobre a altura foi realizada uma análise de quadrados mínimos, utilizando o procedimento GLM do SAS (1998). O modelo incluiu os efeitos fixos de GC e as covariáveis IDV e IDB (efeitos linear e quadrático). Para estimação dos componentes de variância empregou-se o programa MTDFREML descrito por Boldman et al. (1995), usando a metodologia de máxima verossimilhança restrita, aplicando algoritmo livre de derivadas. O critério de convergência foi de 1×10^{-9} . Utilizou-se um modelo animal bi-característica. Para peso à desmama o modelo incluiu os efeitos genéticos direto e materno e de ambiente permanente da mãe como aleatórios, além do efeito fixo de grupo contemporâneo à desmama e as covariáveis, idade da vaca e idade do bezerro à desmama. Para altura, não haviam medidas repetidas por mãe e, em análise prévia, verificou-se que a inclusão do efeito genético materno não aumentou significativamente a função de máxima verossimilhança. Assim, foi utilizado o mesmo modelo acima descrito, excluindo-se os efeitos genético e de ambiente permanente maternos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias e desvios-padrão para a altura e peso à desmama, a idade do bezerro à desmama e a idade da vaca, obtidas neste trabalho foram $116,03 \pm 4,51$ cm, $169,14 \pm 25,20$ kg; $193,45 \pm 21,48$ dias e $5,84 \pm 3,08$ anos, respectivamente. Todos os efeitos incluídos no modelo influenciaram significativamente ($P < 0,01$) a altura à desmama, com exceção do efeito quadrático da idade do bezerro.

Os coeficientes de regressão linear e quadrático estimados para o efeito de idade do bezerro à desmama foram, respectivamente, $0,10452444$ e $-0,00003097$ e para idade da vaca foram, $0,45583344$ e $-0,02693568$, na mesma ordem.

Na Figura 1, observa-se que a altura aumentou com a IDV até a mesma atingir cerca de oito anos de idade, manteve-se no mesmo nível até 9 anos de idade, para declinar a seguir com o avanço da IDV. Este comportamento é semelhante ao observado para peso à desmama (Bocchi et al., 1999). A influência da idade da mãe sobre o desempenho de seu bezerro está relacionada à habilidade materna desde a fase pré-natal, em razão das diferenças placentárias, até a fase pós-natal, devido aos cuidados proporcionados e à produção de leite da mãe. Essa influência é evidenciada até a desmama, pelo fato de o bezerro depender quase exclusivamente da mãe (Sarmiento et al., 2003). Pode-se observar diferenças médias em altura devido a diferenças em IDV de até dois cm. A altura do bezerro aumentou linearmente com a idade à desmama, como seria esperado, bezerras desmamadas mais velhas foram mais altas.

A estimativa de herdabilidade da altura foi alta e semelhante à descrita por Bourdon & Brinks (1986), em um rebanho Hereford (0,43). Entretanto, foi inferior à encontrada por Vargas (2000) que observou valores de 0,73 e 0,65 em diferentes modelos para animais da raça Brahman. A estimativa

de herdabilidade para peso à desmama foi moderada e superior à estimativa média descrita para a animais de origem Zebu por Lôbo et al. (2000), em trabalho de revisão. A herdabilidade para o efeito materno foi semelhante à obtida por Albuquerque e Meyer (2001) em um grande conjunto de dados de animais da raça Nelore. A covariância genética estimada entre as duas características foi 15,90, resultando em uma correlação genética de 0,83. Este resultado indica que, seleção para peso, deve levar a um aumento na estatura dos animais. Esta correlação, embora alta, não é igual à unidade. Desta forma, é possível encontrar animais pesados com estatura moderada, mas para isto é necessário associar as medidas de peso com altura.

TABELA 1. Estimativas das variâncias dos efeitos genéticos diretos (σ_a^2), materno (σ_m^2), ambiente permanente (σ_{pm}^2) e residual (σ_e^2) e as herdabilidades do efeito direto (h_d^2) e maternal (h_m^2) para a altura e peso à desmama

Característica	σ_a^2	σ_m^2	σ_{pm}^2	σ_e^2	h_d^2	h_m^2
Altura	4,66	-	-	5,56	0,46	-
Peso	79,29	23,58	37,68	130,30	0,29	0,09

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos indicam que nas avaliações genéticas dos animais para altura à desmama é necessário ajustar os dados para os efeitos de idade da vaca ao parto e idade do bezerro à desmama. A estimativa da herdabilidade para o efeito direto da altura à desmama foi alta indicando que a característica deve responder à seleção individual. Peso e altura à desmama são genética e positivamente associados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, L.G.; MEYER, K. Estimatives of direct and maternal genetic effects for weights from birth to 600 days of age in Nelore cattle. **Journal Animal Breeding Genetics**, v.118, p. 83-92, 2001.
- BIF. **Guidelines for uniform beef improvement programs** (7th ed.). Beef Improvement Federation, Kansas State Univ., Manhattan, KS, 1996.
- BAKER, J. F.; STEWART, T. S.; LONG, C. R.; CARTWRIGHT, T. C. Multiple regression and principal components analysis of puberty and growth in cattle. **Journal of Animal Science**, v.66, p.2147-2158, 1988.
- BOCCHI, A.L.; ALBUQUERQUE, L.G.; FRIES, L.A. Efeito da idade da vaca e da data juliana de nascimento sobre o ganho médio diário de bezerros de corte durante o período pré-desmame. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre, RS. **Anais...** Porto Alegre, RS: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999.
- 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 variance and covariance [DRAFT]**. Lincoln: Agricultural Research Service, 120p, 1995.
- BOURDON, R. M.; BRINKS, J. S. Scrotal circumference in yearling Hereford bulls: Adjustment factors, heritabilities and genetic, environmental and phenotypic relationships with growth traits. **Journal of Animal Science**, v. 62, p.958-967, 1986.
- JENKINS, T. G.; KAPS, M.; CUNDIFF, L. V.; FERRELL, C. L. Evaluation of between and within breed variation in measures of weight-age relationships. **Journal of Animal Science**, v.69, p.3118-3128, 1991.
- HOFFMAN, P. C. Optimum body size of Holstein replacement heifers. **Journal of Animal Science**, v.75, p.836-845, 1997.
- LÔBO, R.N.B.; MADALENA, F.E.; VIEIRA, A.R. Average estimates of genetic parameters for beef and dairy cattle in tropical regions. **Animal Breeding Abstract**, v. 68, p.433-462, 2000.

SARMENTO, J.L.R.; PIMENTA FILHO, E.C.; RIBEIRO, M.N.; MARTINS FILHO, R. Efeitos ambientais e genéticos sobre o ganho em peso diário de bovinos Nelore no estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.2, p.325-330, 2003.

SAS STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM. **User's guide: Statistics**. Verson 6.11. NC: SAS Institute, 1996.

VARGAS, C.A. **Estimation of phenotypic and genatic relationships among hip height and productive and reproductive performance in Brahman cattle**. Gainesville: University of Florida, 2000. 133p. Dissertation (Doctor of Philosophy) - University of Florida, 2000.

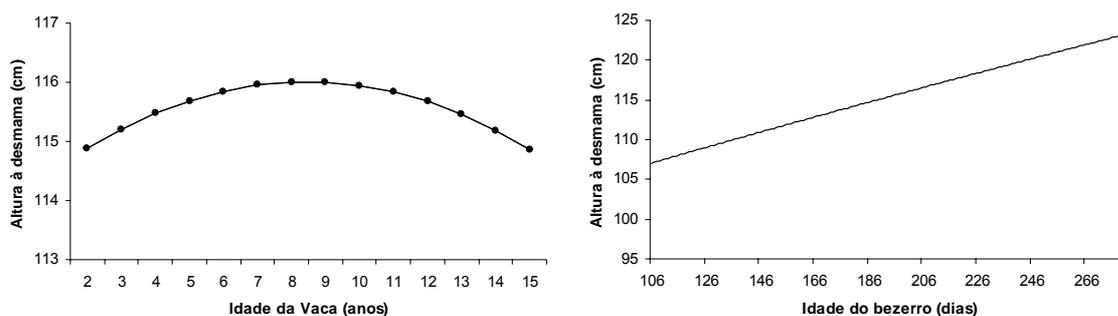


FIGURA 1. Estimativas de altura à desmama de animais da raça Nelore em função da idade da vaca ao parto (esquerda) e da idade do bezerro à desmama (direita)