



## Estimativas de correlações genéticas entre pesos do nascimento à idade adulta em animais da raça Nelore<sup>1</sup>

Arione Augusti Boligon<sup>2</sup>, Lucia Galvão de Albuquerque<sup>3,4</sup>, Maria Eugênia Zerlotti Mercadante<sup>5</sup>, Raysildo Barbosa Lôbo<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Parte da dissertação de mestrado da primeira autora, financiada pelo CNPq e FAPESP

<sup>2</sup> Discente do Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento Animal da FCAV/UNESP. Jaboticabal/SP. [arioneb@bol.com.br](mailto:arioneb@bol.com.br)

<sup>3</sup> Docente da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - FCAV/UNESP. Jaboticabal/SP. [lgaib@fcav.unesp.br](mailto:lgaib@fcav.unesp.br)

<sup>4</sup> Pesquisadora do CNPq

<sup>5</sup> Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho - IZ/APTA/SAA-SP. Sertãozinho/SP, Brasil. [mezmerca@ig.com.br](mailto:mezmerca@ig.com.br)

<sup>6</sup> Pesquisador Associado da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP). Ribeirão Preto/SP. [raysildo@anpc.org.br](mailto:raysildo@anpc.org.br)

**Resumo:** Dados de 19.458 animais da raça Nelore, participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN), foram utilizados para estimar correlações genéticas entre pesos ao nascimento (PN), à desmama (PD), ao sobreano (PS) e aos 2 (P2A), 3 (P3A) e 5 (P5A) anos de idade. Utilizou-se o método da máxima verossimilhança restrita, em análise multivariada, com modelo que incluiu o efeito genético aditivo direto, como aleatório, além dos efeitos fixos de grupo de contemporâneos, idade do animal à pesagem (com exceção do modelo para PN) e idade da mãe ao parto. O efeito aleatório de ambiente permanente materno também foi incluído para PN, PD e PS, e o genético materno somente no modelo do PD. As correlações genéticas estimadas entre os pesos foram positivas e de moderadas a altas, com tendência de diminuição de acordo com o aumento da distância entre as pesagens, indicando que a seleção para peso em qualquer idade deverá promover mudança genética nos pesos nas demais idades, inclusive no peso adulto de fêmeas.

**Palavras-chave:** bovinos de corte, correlação genética, maturidade, peso corporal

### Estimates of genetic correlations between weights from birth to mature in Nelore cattle

**Abstract:** Records of 19,458 Nelore breed animals, born from 1975 to 2002, from 8 herds participating in the Nelore Cattle Breeding Program (NCBP) were used to estimate genetic correlations between birth weight (BW), weaning weight (WW), and 18 months (W18M), 2 (W2Y), 3 (W3Y) and 5 (W5Y) years of age. The restricted maximum likelihood method, with multivariate analyses, was used. The model included the random additive genetic direct effect (animal) and fixed effects of contemporary group and the covariates, age of calf (except for BW) and age of cow at calving (linear and quadratic effects). For BW, WW and W18M the model included also permanent environmental effects as random, and for WW the additive maternal effect was added. The genetic correlation estimates between traits were positive and moderate to high, decreasing with the increase in the distance between records. In general, these results indicate that selection for weight at any age will promote changes in weights on every age including female mature weight.

**Keywords:** beef cattle, body weight, genetic correlation, maturity

### Introdução

A seleção de animais que apresentam maiores pesos em idades jovens é uma prática comum nos programas de melhoramento de bovinos de corte. Nos últimos anos, a seleção para maiores pesos, ou ganhos em peso, em idades jovens, tem sido questionada com argumento de que este critério pode trazer, como consequência, o aumento do peso adulto dos animais.

Os registros de peso adulto em um programa de melhoramento genético se constituem em amostra bastante selecionada e estão sujeitos aos efeitos de seleção, já que são obtidos apenas em parte dos animais nascidos, geralmente, nas fêmeas em reprodução. Nesse contexto, análises multivariadas levam em conta o descarte não-aleatório, explorando as correlações genéticas e ambientais entre uma medida tomada antes da seleção dos animais e pesos adultos medidos subsequentemente (Meyer, 1995) sendo, dessa forma, uma alternativa para avaliação genética do peso adulto (Mercadante et al., 2004).

No geral, estudos disponíveis sobre peso adulto de *Bos indicus* sugerem a existência de variabilidade genética suficiente para o alcance de mudança genética em programas de melhoramento

(Rosa et al., 2001 e Mercadante et al., 2004), seja com objetivo de diminuir, aumentar, ou mantê-lo constante. Porém, observa-se uma grande lacuna de pesquisas sobre peso adulto de raças zebuínas em condições brasileiras, desde abordagens sobre que pesos devem ser considerados em uma avaliação genética, até a magnitude das correlações com pesos e ganhos em peso obtidos em idades jovens.

O objetivo do presente estudo foi estimar correlações genéticas entre pesos do nascimento à idade adulta (peso ao nascer, à desmama, ao sobreano e aos 2, 3 e 5 anos de idade) de animais da raça Nelore.

### Material e Métodos

Foram utilizados dados de 19.458 animais da raça Nelore, nascidos entre 1975 e 2002, pertencentes a 8 fazendas participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN). As características avaliadas foram: peso ao nascimento (PN), à desmama (PD), ao sobreano (PS) e aos 2 (P2A), 3 (P3A) e 5 (P5A) anos de idade. Sempre foram tomadas as pesagens mais próximas e essas idades, num intervalo que variou de 180 a 300 dias para PD (240 dias de idade); 490 a 610 dias para PS (550 dias de idade); 650 a 810 dias para P2A (2 anos de idade); 2,5 a 3,5 anos para P3A (3 anos de idade) e 4,5 a 5,5 anos para P5A (5 anos de idade). Foram excluídos registros de pesos fora dos intervalos dados pela média do grupo de contemporâneos (GC) mais ou menos três desvios-padrão. Como sugerido por Rosa et al. (2001), o peso mais próximo aos 5 anos de idade foi considerado como indicativo do peso adulto. Para as estações de nascimento, foram agrupados os meses de dezembro a fevereiro (estação 1), março a maio (estação 2), junho a agosto (estação 3) e setembro a novembro (estação 4). Os GC foram constituídos por animais nascidos na mesma fazenda, ano e estação e pertencentes ao mesmo sexo. Para P3A e P5A não foi considerado o sexo no GC, uma vez que foram analisadas somente informações de fêmeas. GC com menos de 4 observações foram excluídos. A estrutura geral do arquivo de dados analisado apresenta-se descrita na Tabela 1.

Tabela 1- Descrição dos dados de peso ao nascimento (PN), à desmama (PD), ao sobreano (PS) e aos 2 (P2A), 3 (P3A) e 5 (P5A) anos de idade

Descrição	PN	PD	PS	P2A	P3A	P5A
Observações	635	18.770	14.242	5.378	1.561	1.222
Touros	27	515	496	373	180	190
Vacas	397	8.546	7.382	3.756	1.115	966

As correlações foram estimadas pelo método da máxima verossimilhança restrita (REML) em análise multicaracterística utilizando o programa REMLF90 (Misztal, 2001), que emprega o algoritmo de Maximização da Esperança (EM), com processo de aceleração da convergência. O modelo utilizado incluiu os efeitos genético aditivo direto, genético aditivo materno (somente para PD), de ambiente permanente materno (PN, PD e PS) e residual como aleatórios, além dos efeitos fixos de grupo de contemporâneos e os efeitos linear e quadrático da idade do animal à pesagem (com exceção do PN) e da idade da mãe ao parto. A matriz de parentesco continha informações de 26.924 animais.

### Resultados e Discussão

O número de observações e as médias de peso nas diferentes idades são apresentados na Figura 1. O menor número de observações, obtidos principalmente a partir do sobreano, se deve ao fato dos animais serem selecionados da desmama ao sobreano e, a partir dessa idade, terem permanecido nos rebanhos somente aqueles usados como reprodutores.

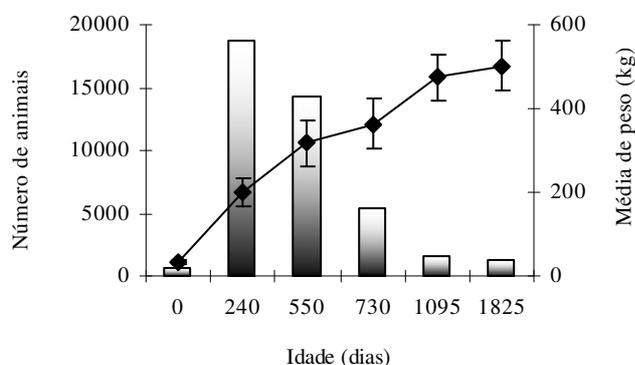


Figura 1- Número de animais (barras), média e desvio-padrão de pesos (linhas), por idade

As correlações genéticas e residuais estimadas entre os pesos do nascimento à idade adulta, obtidas na análise multicaracterística, estão apresentadas na Tabela 1. As correlações genéticas estimadas entre o peso ao nascer e pesos até os dois anos de idade foram positivas, de moderadas a altas magnitudes, com tendência de diminuição após esse período. Portanto, a seleção baseada em pesos obtidos em idades jovens pode levar ao aumento do peso ao nascer e ter, como consequência, aumento da incidência de partos distócicos a médio prazo.

Tabela 1- Estimativas das correlações genéticas (acima da diagonal) e residuais (abaixo da diagonal) entre as características de crescimento, obtidas em análise multicaracterística

	PN	PD	PS	P2A	P3A	P5A
PN	-	0,81	0,74	0,61	0,54	0,43
PD	0,27	-	0,82	0,69	0,65	0,63
PS	0,26	0,41	-	0,85	0,69	0,66
P2A	0,19	0,32	0,37	-	0,71	0,74
P3A	0,12	0,24	0,28	0,31	-	0,88
P5A	0,10	0,19	0,17	0,26	0,39	-

PN (peso ao nascer); PD (peso ao desmame); PS (peso ao sobreano); P2A (peso aos 2 anos de idade); P3A (peso aos 3 anos de idade) e P5A (peso aos 5 anos de idade)

As correlações genéticas estimadas entre PD, PS e P2A foram altas e positivas, indicando que a grande parte dos genes responsáveis por maiores pesos da desmama aos dois anos de idades são os mesmos.

As correlações genéticas estimadas entre pesos obtidos em idades jovens com peso adulto variaram de moderadas a altas. Para animais da raça Hereford, Meyer et al. (2004) estimaram correlações genéticas entre PN, PD e PS com o peso adulto de 0,62; 0,49 e 0,77, respectivamente. Observa-se que, em geral, as correlações genéticas são maiores entre pesos adjacentes, apresentando redução à medida que as idades vão se distanciando. Os valores de correlações genéticas sugerem que, grande parte dos animais geneticamente superiores em uma determinada idade deverão ser superiores também nas idades posteriores, principalmente, a partir da desmama.

De modo geral, as correlações genéticas estimadas para pesos medidos em idades jovens versus pesos em idades mais avançadas podem ser consideradas de relevante valor prático uma vez que, o peso adulto estaria sendo sujeito a aumentos, como resposta à seleção para maiores pesos em idades mais jovens, o que vem sendo praticado em gado de corte. Esses resultados reforçam a preocupação atual com o tamanho adulto das matrizes para a maioria das raças bovinas de corte, uma vez que, segundo alguns estudos, existe correlação genética baixa, porém desfavorável, entre peso adulto e características reprodutivas (Meyer et al., 2004). Outros estudos são necessários para investigar quais pesos devem ser considerados como critério de seleção quando se tem por objetivo manter constante o peso adulto das matrizes.

### Conclusões

A seleção com base em características de crescimento em qualquer idade pode promover ganhos genéticos consideráveis no peso corporal de animais da raça Nelore, em todas as idades-padrão, inclusive nos pesos ao nascer e adulto das fêmeas.

### Literatura Citada

- MERCADANTE, M.E.Z.; RAZOOK, A.G.; TROVO, J.B.F. et al. Parâmetros genéticos do peso no início da estação de monta, considerando indicativo do peso adulto de matrizes Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.5, p.1135- 1144, 2004.
- MEYER, K. Estimates of genetic parameters for mature weight of Australian beef cows and its relationship to early growth and skeletal measures. **Livestock Production Science**, v.44, p.125-137, 1995.
- MEYER, K., JOHNSTON, D., GRASER, H. Estimates of the complete genetic covariance matrix for traits in multi-trait genetic evaluation of Australian Hereford cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.55, p.195-210, 2004.
- MISZTAL, I. REMLF90 Manual, 2001. Disponível em: <http://nce.ads.uga.edu/~ignacy/newprograms.html/>. Acesso em 06/04/2007.
- ROSA, A.N.; LÔBO, R.B.; OLIVEIRA, H.N. et al. Peso adulto de matrizes em rebanhos de seleção da raça Nelore no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.1027- 1033, 2001.