



# A PRODUÇÃO ANIMAL E O FOCO NO AGRO

## 42ª Reunião Anual da SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA

### 25 a 28 de Julho de 2005 - Goiânia, Goiás

Voltar

#### ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS GENÉTICOS PARA ESCORES VISUAIS DE CONFORMAÇÃO, PRECOCIDADE E MUSCULATURA E SUAS RELAÇÕES COM PESO À DESMAMA EM BOVINOS DA RAÇA NELORE<sup>1</sup>

WILLIAM KOURY FILHO<sup>2</sup>, LÚCIA GALVÃO DE ALBUQUERQUE<sup>3</sup>, JOSINELTON AUGUSTO LL DE VASCONCELOS SILVA<sup>4</sup>, MAURÍCIO MELLO DE ALENCAR<sup>5</sup>, SELMA FORNI<sup>6</sup>, MÁRCIO CINACHI PEREIRA<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Trabalho apoiado pela CAPES e CNPq

<sup>2</sup> Zootecnista – Doutorando no Programa de Pós-graduação em Zootecnia da FCAV – UNESP/Jaboticabal, SP e-mail: [william@brazilcomz.com](mailto:william@brazilcomz.com) - Zootecnista da [brazilcomz](http://brazilcomz.com) – zootecnia tropical

<sup>3</sup> Professora Adjunto Doutora – DZ-MGA – FCAV – UNESP; Pesquisadora do CNPq e-mail: [lgalb@fcav.unesp.br](mailto:lgalb@fcav.unesp.br)

<sup>4</sup> Pesquisador do Instituto de Zootecnia de Sertãozinho e-mail [jaugustovs@yahoo.com](mailto:jaugustovs@yahoo.com)

<sup>5</sup> Pesquisador da EMBRAPA Pecuária Sudeste – São Carlos e-mail [mauricio@cnpq.embrapa.br](mailto:mauricio@cnpq.embrapa.br)

<sup>6</sup> Zootecnista – Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Zootecnia da FCAV – UNESP/Jaboticabal, SP e-mail: [forni@fcav.unesp.br](mailto:forni@fcav.unesp.br)

<sup>7</sup> Zootecnista – Doutorando no Programa de Pós-graduação em Zootecnia da FCAV – UNESP/Jaboticabal, SP e-mail: [mcinachi@fcav.unesp.br](mailto:mcinachi@fcav.unesp.br)

**RESUMO** Registros de 27.523 animais da raça Nelore à desmama foram analisados por máxima verossimilhança restrita utilizando modelo animal para se estimar parâmetros genéticos das características conformação (C), precocidade (P), musculatura (M) e peso. As estimativas de herdabilidade dos escores à desmama foram de 0,13 para C; 0,25 para P e 0,23 para M. As estimativas das correlações genéticas dos escores entre si foram 0,72 entre C e P; 0,61 entre C e M e, entre P e M as correlações estimadas foram 0,95. As correlações genéticas estimadas dos escores visuais e peso à desmama foram de 0,97 com C; 0,67 com P; e 0,62 com M. Os resultados das herdabilidades permitem dizer que, embora considerados subjetivos, quando criteriosamente aplicados, os escores visuais à desmama podem ser utilizados para promover ganho genético direto na população estudada, para P e M, similar ao progresso esperado na seleção da característica peso à desmama. Entre as características P e M à desmama há grande associação genética. As correlações genéticas obtidas entre os escores visuais e peso à desmama, indicaram que a seleção para C, P e M deve promover aumento no peso.

**PALAVRAS-CHAVE** avaliação visual correlação genética CPM gado de corte herdabilidade Nelore

ESTIMATES OF GENETIC PARAMETERS FOR VISUAL SCORES OF CONFORMATION, FINNISHING PRECOCITY AND MUSCULATURE AND THEIR RELATIONSHIP WITH WEANING WEIGHT IN NELORE CATTLE

**ABSTRACT** Data from 27,523 Nelore cattle weaning animals were analyzed by restricted maximum likelihood with an animal model to estimate genetics parameters for visual scores of conformation (C), precocity (P), musculature (M) and weight. Heritability estimates for visual scores were 0.13 for C, 0.25 for P and 0.23 for M. Genetic correlation estimates for visual scores were 0.72 between C and P, 0.61 between C and M and, between P and M 0.95. Genetic correlation estimates between visual scores and weaning weight were 0.97 with C; 0.67 with P and 0.62 with M. The results of heritability estimates indicate that visual scores, although considered subjective traits, when well applied, can be used to promote genetic gain by direct selection. In this case, for P and M, the expected progress is similar to that could be obtained for weaning weight. The genetic association between P and M is high. The genetic correlation estimates between visual scores and weaning weight, indicate that selection for C, P e M shall promote gain in weight.

**KEYWORDS** visual evaluation, genetic correlation, CPM, beef cattle, heritability, Nelore

## INTRODUÇÃO

Embora haja carência de trabalhos que tenham avaliado os animais “in vivo”, por escores visuais, e estimado correlações com composição das carcaças, as avaliações visuais por escores parecem ferramentas interessantes a serem utilizadas na seleção, com objetivo de identificar animais mais pesados aliado a melhor conformação morfológica, enfatizando características como precocidade de acabamento e volume de musculatura.

Nos Estados Unidos, país em que a indústria frigorífica remunera, também, por qualidade de carcaça, May et al. (1992), estudando as características “frame size”, musculabilidade e gordura subcutânea em bovinos de corte, avaliadas “in vivo”, concluíram que as três características têm grande influência no valor econômico da carcaça.

O objetivo do presente estudo foi estimar componentes de (co)variâncias e os parâmetros genéticos das características conformação, precocidade e musculatura, avaliadas por escores visuais, suas relações entre si e com características de desempenho ponderal em um rebanho da raça Nelore à desmama.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas as características conformação (C), precocidade (P) e musculatura (M), avaliadas por escores visuais à desmama e, peso à desmama (PED) contidos no arquivo zootécnico da Agropecuária Jacarezinho. Os animais foram criados à pasto com suplementação mineral.

Na avaliação visual de C, P e M foram atribuídos, por consenso entre três avaliadores, escores conceituais relativos ao grupo de contemporâneos com escala de 1 a 5, sendo 5 a maior expressão da característica e 1 a menor.

De acordo com Conexão Delta G (2004), a definição de C, P e M se dá por:

- Conformação: “avalia a quantidade de carne na carcaça. Os escores são atribuídos imaginando-se o abate do animal no momento em que é realizada a avaliação”;
- Precocidade: “avalia a capacidade do animal chegar a um grau de acabamento mínimo de carcaça, com peso vivo não elevado, fixado pelo mercado. Animais com maior profundidade de costelas, maior caixa torácica, de silhueta cheia, com virilhas pesadas e em início de deposição de gordura subcutânea, principalmente na base da cauda, indicam maior precocidade de terminação”;
- Musculatura: “avalia o desenvolvimento da massa muscular como um todo, observada

em pontos como antebraço, paleta, lombo, garupa e, principalmente, no traseiro”.

Os pesos à desmama (PED) foram obtidos ao redor dos 210 dias de idade em jejum completo de aproximadamente 12 horas, utilizando balança eletrônica.

A definição dos grupos de contemporâneos (GC) foi dada por:

GC à desmama: fazenda de nascimento + ano de nascimento + mês de nascimento + sexo ao nascimento + fazenda à desmama + grupo de manejo à desmama;

Após consistência dos dados foi chegado-se a um arquivo final contendo 27.523 animais com observações de C, P, M e peso à desmama, filhos de 263 pais e 16.540 mães, o que significa média de 1,66 filhos por vaca. A matriz de parentesco continha 48.573.

Os componentes de variância e (co)variância foram estimados por máxima verossimilhança restrita, com utilização do programa REMLF90 do pacote BLUPF90 – (MISZTAL, 1999).

Análises uni-característica foram realizadas a fim de se obterem as estimativas de herdabilidade e variância, as quais também foram utilizadas como valores iniciais para as análises multi-característica, sendo o modelo em forma matricial definido por:  $y = Xb + Z1a + Z2m + Z3c + e$ ;

Em que,  $y$  = Vetor das variáveis dependentes (escores visuais e pesos);  $X$  = Matriz de incidência associando os efeitos fixos às variáveis dependentes (escores visuais e pesos);  $b$  = Vetor dos efeitos fixos (grupos de contemporâneos, classe de idade da vaca e covariável idade à desmama);  $Z1$  = Matriz de incidência de efeitos genéticos aditivos diretos para as variáveis dependentes;  $a$  = Vetor de valores genéticos aditivos diretos dos animais;  $Z2$  = Matriz de incidência dos efeitos genéticos aditivos maternos;  $m$  = Vetor de valores genéticos aditivos maternos;  $Z3$  = Matriz de incidência do efeito de ambiente permanente da vaca;  $c$  = Vetor de efeito do ambiente permanente da vaca;  $e$  = Vetor de efeitos residuais aleatórios.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estimativas de herdabilidade ( $h^2$ ) para efeito genético direto das características Pd e Md (Tabela 1), são semelhantes a  $h^2$  do PED, evidenciando expectativa de progresso genético pela seleção direta para os escores visuais, próximas à esperada para o PED. Já a estimativa de  $h^2$  para Cd (0,13) foi inferior às demais características avaliadas à desmama, evidenciando menor variabilidade genética nesta característica.

Os resultados obtidos para Pd e Md neste estudo foram superiores aos valores encontrados por Cardoso et al. (2001). No entanto, em trabalho com a raça Nelore, Jorge Júnior (2002) estimou  $h^2$  de 0,33; 0,39 e 0,34 respectivamente para C, P e M à desmama. Pode-se especular que a disparidade encontrada nos diferentes trabalhos podem ser conseqüência de maior variabilidade para C, P e M existente na raça Nelore, ou, ainda, devido à inconsistência da metodologia de coleta de dados de escores visuais à desmama.

A menor estimativa de herdabilidade para C á desmama comparativamente às características P e M, provavelmente se deve à definição mais subjetiva da característica, que não identifica um tipo morfológico específico, confundindo tamanho e musculosidade, conferindo assim margem para diferentes interpretações pelos avaliadores, porém, pode ser ainda conseqüência da menor variabilidade para esta característica na população estudada.

As estimativas de  $h^2$  dos escores visuais de C, P e M relatadas neste estudo suportam a conclusão de Cardoso et al. (2001), que salientam que, embora com relativo grau de subjetividade, os escores visuais relacionados à características de carcaça, quando aplicados criteriosamente por avaliadores qualificados, podem ser utilizados para

seleção direta.

Embora em vários trabalhos tenham sido relatadas correlações genéticas negativas e altas entre os efeitos genéticos direto e materno, no presente estudo optou-se por fixar esta correlação em zero.

Apesar da magnitude do efeito genético materno não ser alta, o mesmo não pode ser desprezado no modelo para análise das características PED, Cd, Pd e Md na população avaliada. Modelos que não consideram os efeitos maternos podem superestimar a variância genética aditiva direta e, conseqüentemente, resultar em estimativas mais altas de herdabilidade para efeito direto de características avaliadas até a desmama (ELER et al., 1995). Entretanto, Cardoso et al. (2001), descrevem ser suficiente a inclusão do ambiente permanente materno para C, P e M à desmama na raça Angus, optando pela não inclusão de efeito genético materno no modelo estatístico.

As frações da variância do efeito de ambiente permanente da vaca como proporções da variância fenotípica total para Cd, Pd e Md (Tabela 1) são próximas dos valores relatados por Jorge Júnior (2001), indicando ser importante a inclusão do ambiente permanente da vaca no modelo, pois mesmo incluindo o efeito genético materno, este pode explicar, de 11 a 15% da variância fenotípica para escores visuais de C, P e M à desmama.

As correlações genéticas dos escores de Cd, Pd e Md entre si foram consideravelmente altas, sendo as maiores correlações genéticas entre as características P e M (Tabela 2), corroborando com Jorge Júnior (2002). Relações genéticas de maiores magnitudes e mais próximas são relatadas por Cardoso et al. (2001).

As correlações genéticas estimadas entre PED e escores visuais à desmama (Tabela 2) foram de moderadas a altas, evidenciando associação genética entre peso à desmama e os escores visuais na mesma fase de crescimento, principalmente entre PED e Cd. Tais resultados concordam com Jorge Júnior (2002) e Cardoso et al. (2001).

As altas correlações genéticas estimadas entre C e PED indicam que estas características são determinadas, em grande parte, pelos mesmos conjuntos de genes. Essas correlações estão de acordo com a expectativa gerada pela definição de C, que procura atribuir escores de acordo com a estimativa visual do peso de carcaça do animal.

É possível que a combinação em índices de seleção que contemplem características de crescimento com escores visuais, principalmente as características P e M - menos associadas geneticamente ao peso - conduzam a seleção para indivíduos equilibrados/adaptados aos sistemas de produção em que estão sendo criados.

## **CONCLUSÕES**

As características precocidade e musculatura devem responder à seleção individual com progresso genético similar ao peso.

A seleção para qualquer característica de escores visuais levará à resposta correlacionada positiva em todos os outros escores.

A seleção para escore visual promove também aumento no peso. Conformação, em grande parte, é determinada pelos mesmos pares de genes que o peso.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. CARDOSO, F.F.; CARDELLINO, R.A.; CAMPOS, L.T.. Componentes de (co)variância e parâmetros genéticos para caracteres produtivos à desmama de bezerros Angus criados no estado do Rio Grande do Sul. Rev. Soc. Bras.

Zootec., v. 30, n. 01, p. 41-48, 2001.

2. CONEXÃO DELTA G. Sumário de avaliação de reprodutores – GenSys Consultores Associados S/C Ltda, 2004.
3. ELER, J.P.; VAN VLECK, L.D.; FERRAZ, J.B.S.; et al. . Estimation of variances due to direct and maternal effects for growth traits of Nelore cattle. J. Anim. Sci., v. 73, n. 1, p. 3253-3258, 1995.
4. JORGE JÚNIOR, J. Análise genética de escores de avaliações visuais e suas respectivas relações com desempenho ponderal na raça Nelore. 2002, 67p. Dissertação (Mestrado em Melhoramento Animal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária da UNESP - Jaboticabal.
5. MAY, G.S.; MIES, W.L.; EDWARDS, J.W.; et al. Effect of frame size, muscle score, and external fatness on live and carcass value of beef cattle. J. Anim. Sci., v. 70, p. 3311-3316, 1992.
6. MISZTAL, I. Complex models, more data: simpler programming. Proc. Inter. Workshop Comput. Cattle Breed., Tuusula, Finland. Interbull Bull. 20:33-42, 1999.

**Tabela 1.** Componentes de variância e parâmetros genéticos de peso à desmama (PED), conformação à desmama (Cd), precocidade à desmama (Pd), e musculatura à desmama (Md), obtidos em análise uni-característica

Característica	Componentes de variância*				Parâmetros genéticos***			
	$s^2_d$	$s^2_m$	$s^2_c$	$s^2_e$	$h^2_d$	$h^2_m$	$c^2$	$e^2$
<b>PED</b>	63,110	31,271	38,361	142,520	0,23	0,11	0,14	0,52
<b>Cd</b>	0,083	0,033	0,091	0,421	0,13	0,05	0,15	0,67
<b>Pd</b>	0,163	0,025	0,074	0,389	0,25	0,04	0,11	0,60
<b>Md</b>	0,162	0,040	0,092	0,405	0,23	0,06	0,13	0,58

\* $s^2_d$  = componente de variância para efeito genético aditivo direto;  $s^2_m$  = componente de variância para efeito genético aditivo materno;  $s^2_c$  = componente de variância para efeito de ambiente permanente da vaca;  $s^2_e$  = componente de variância residual; \*\*\*  $h^2_d$  = coeficiente de herdabilidade para efeito genético aditivo direto;  $h^2_m$  = coeficiente de herdabilidade para efeito genético aditivo materno;  $c^2$  = proporção da variância total devida ao efeito de ambiente permanente da vaca;  $e^2$  = proporção da variância total devida aos efeitos residuais. As covariâncias entre efeitos genéticos, direto e materno,  $s^2_{dm}$ , foram fixadas em 0.

**Tabela 2.** Estimativas de correlações entre os efeitos aditivos genéticos diretos (acima da diagonal) e entre os efeitos aditivos genéticos maternos (abaixo da diagonal) entre as características peso (PED), conformação (Cd), precocidade (Pd), e musculatura (Md) à desmama obtidas em análises bi e tri-característica

	<b>PED</b>	<b>Cd</b>	<b>Pd</b>	<b>Md</b>
<b>PED</b>	-	0,97	0,67	0,62
<b>Cd</b>	0,98	-	0,72	0,67
<b>Pd</b>	0,93	0,94	-	0,95
<b>Md</b>	0,94	0,93	0,97	-