



ESTIMATIVAS DE COMPONENTES DE (CO)VARIÂNCIA DE ESCORES DE TEMPERAMENTO EM ANIMAIS DA RAÇA NELORE¹

LUÍS GUSTAVO GIRARDI FIGUEIREDO², ELISÂNGELA CHICARONI DE MATTOS³, GERSON BARRETO MOURÃO², JOANIR PEIREIRA ELER⁴, JOSÉ BENTO STERMAN FERRAZ⁴, JÚLIO CESAR DE CARVALHO BALIEIRO⁴, DANIELE CAMPOS CINTRA⁵

¹ Apoiado pela FAPESP e CNPq

² Doutorando do Programa de Pós-graduação em Qualidade e Produtividade Animal da FZEA/USP, Pirassununga/SP, e-mail: sancho@usp.br

³ Analista de Sistemas do Grupo de Melhoramento Animal- FZEA/USP, Pirassununga/SP

⁴ Professor do Departamento de Ciências Básicas, FZEA/USP, Pirassununga/SP

⁵ Estágaria do Grupo de Melhoramento Animal da FZEA/USP, Pirassununga/SP

RESUMO – Com o objetivo de estimar a herdabilidade do temperamento e a correlação entre esta característica e algumas características de crescimento, analisou-se um conjunto de dados contendo 5.754 observações. O modelo animal utilizado incluiu os efeitos fixos de grupos de contemporâneo e idade do animal na data da avaliação (covariável), além dos efeitos aleatórios de valor genético aditivo do animal e de resíduo. O valor estimado para o coeficiente de herdabilidade foi igual a 0,17. As correlações genéticas foram 0,36 e 0,38 entre temp e as características de peso à desmama e peso aos 18 meses, respectivamente. O coeficiente de herdabilidade obtido viabiliza a seleção, principalmente de touros para os quais a predição do mérito genético pode ser feita com boa acurácia. As correlações genéticas obtidas sugerem que animais mais dóceis sejam mais produtivos.

PALAVRAS-CHAVE: bovino de corte, parâmetros genéticos, escores subjetivos

ESTIMATION OF (CO)VARIANCE COMPONENTS FOR SCORES OF TEMPERAMENT THE NELORE BREED

ABSTRACT - With the purpose of estimating the heritability of temperament and also the correlation values between this trait with some growth traits, a data set containing 5.754 observations was analysed. The animal model used included fixed effects of contemporary groups, the age of the animal at the date of measuring as covariate, besides of random effects of additive genetic values of the animal and the residue. The heritability estimates was 0.17. The genetic correlations were of 0.36 and 0.38 between temperament and weaning weight and weight at 18 months, respectively. The heritability value observes suggest that genetic gain can be obtain by selection for temperament, mainly when breeding values of the trait is accurate. The genetic correlation indicates that more docile animal is also more productive.

KEYWORDS – beef cattle, genetic parameters, subjective scores

INTRODUÇÃO

Nos sistemas produtivos os animais passam constantemente por manejos, como pesagens, medições, controles reprodutivos entre outros. Deste modo, animais nervosos ou muito reativos são indesejáveis, principalmente por se apresentarem como fator de risco às pessoas que os manejam e para si próprios, gerando custos adicionais para sua produção (Fordyce et al., 1988; Grandin, 1993). Neste sentido, o temperamento pode ser uma característica a ser avaliada em função de sua importância dentro do sistema de produção de gado de corte.

Além de sofrer influência de fatores ambientais, tem sido proposto que efeitos genéticos podem contribuir para as diferenças de comportamento na característica de temperamento em bovinos (Mourão et al., 1998). Assim, o objetivo deste trabalho foi estimar a herdabilidade do temperamento e as correlações genéticas com o desempenho produtivo de animais da raça Nelore (*Bos indicus*).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 5.754 resultados de avaliações de temperamento de animais da raça Nelore pertencentes à Fazenda Mundo Novo, localizada em Uberaba, na região central do Estado de Minas Gerais, Brasil.

As avaliações de temperamento foram realizadas utilizando-se um padrão de escores subjetivos (Tabela 1) atribuídos em função da reação do animal em relação a um avaliador, quando este tentava tocá-los com suas mãos. Este procedimento foi aplicado junto a uma divisão de curral com aproximadamente 20m², quando o animal encontrava-se isolado após o procedimento de pesagem.

TABELA 1. Padrão de escore de temperamento usado na Fazenda Mundo Novo

Escore	Temperamento	Descrição
1	Muito Agressivo	O avaliador tenta tocar o animal, porém o mesmo se mostra arisco, se esquia e investe contra o avaliador, obrigando-o a se proteger subindo na cerca, sob a qual o animal inibe sua descida;
2	Agressivo	O avaliador tenta tocar o animal, porém o mesmo se mostra arisco, se esquia e investe contra o avaliador, obrigando-o a se proteger subindo na cerca, contudo o animal permite sua descida;
3	Levemente Agressivo	O avaliador tenta tocar o animal, porém o mesmo se mostra arisco e se esquia, contudo não investe contra o avaliador;
4	Dócil	O avaliador tenta tocar o animal, porém o mesmo se esquia e não deixa ser tocado, apesar de se mostrar tranqüilo e dócil;
5	Muito Dócil	O avaliador tenta tocar o animal, este se mostra tranqüilo e dócil, além de permitir ser tocado.

Para a estimação dos componentes de variância e de covariância foi utilizado o método de máxima verossimilhança restrita através do programa MTDFREML (Boldman et al., 1993), processando-se análises bi-características, incluindo-se os escores de temperamento e uma das características de desempenho produtivo, como peso à desmama (PESDES), e aos 18 meses (PES18). O número total de observações consideradas em cada característica envolvida na análise e suas respectivas idades à mensuração, assim como suas médias e respectivos desvios-padrão, estão apresentados na Tabela 2. A distribuição dos escores de temperamento são apresentadas na Figura 1.

TABELA 2. Estatística descritiva do banco de dados analisado, contendo os números de observações (N), as médias observadas (Média), os desvios-padrão (DP), os mínimos (MIN) e os máximos (MAX) para as características estudadas e suas respectivas idades à mensuração

Características	N	Mensurações				Idades à Mensuração			
		Média	DP	MIN	MAX	Média	DP	MIN	MAX
PESDES	14.559	169,69	30,03	85	257	210,34	25,52	150	270
PES18	12.706	290,53	45,04	166	417	548,13	32,36	460	640
TEMP	5.754	3,22	0,81	1	5	560,54	35,33	461	640

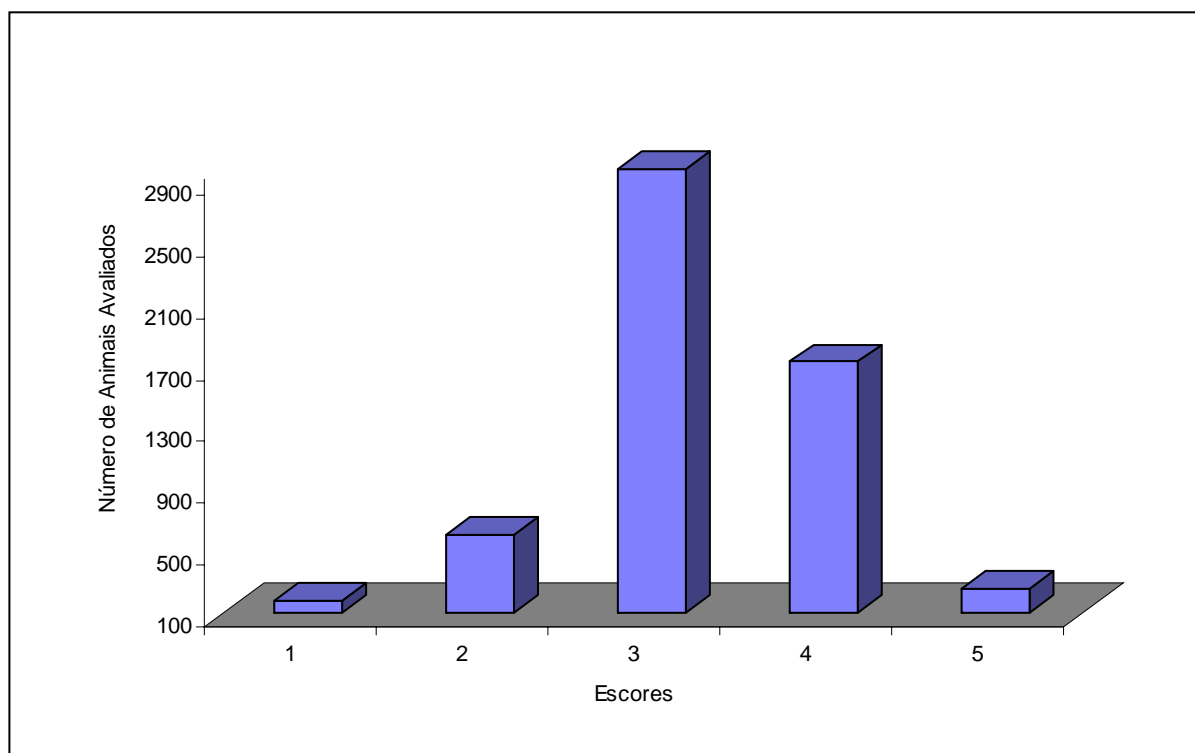


FIGURA 1. Distribuição de escores de temperamento

Os modelos de análises consideraram como efeitos fixos diferentes fatores ambientais, os quais são apresentados a seguir, de acordo com cada característica (Tabela 3):

1. PESDES – grupo de contemporâneo à desmama (GCDES), classe de idade da vaca ao parto como efeito classificatório e idade do animal à desmama (IDADEDES) como covariável;
2. PES18 – grupo de contemporâneo aos 18 meses (GC18) como efeito classificatório e idade do animal à medida como covariável (IDADE18);
3. TEMP – grupo de contemporâneo de temperamento (GCTEMP) como efeito classificatório e a idade do animal na data da avaliação de temperamento como covariável (IDADETEMP).

A composição dos grupos de contemporâneos encontram-se descritos na Tabela 3.

TABELA 3. Descrição da composição dos grupos de contemporâneos utilizados para ajustes de efeitos ambientais das diferentes medidas estudadas

Grupo de Contemporâneo	Sexo	Ano de Nascimento	GM	GM
			DES	18M
GCDES	X	X	X	
GC18	X	X	X	X
GCTEMP	X	X		X

GM = grupo de manejo; ao desmame (DES) e aos 18 meses de idade (18M);

Para as análises genéticas, utilizou-se a metodologia de modelos mistos, (Henderson, 1963 e 1975) com base no seguinte modelo:

Em que,

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 & 0 \\ 0 & X_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Z_1 & 0 \\ 0 & Z_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \end{bmatrix}$$

y_1 = vetor das observações da característica 1, neste caso temperamento (TEMP);
 y_2 = vetor das observações da característica 2;
 b_1 = vetor de efeitos fixos para TEMP;
 b_2 = vetor de efeitos fixos para característica 2;
 u_1 = vetor de efeitos aleatórios de valor genético aditivo direto para TEMP;
 u_2 = vetor de efeitos aleatórios de valor genético aditivo direto para característica 2;
 $X_1(X_2)$ = matriz de incidência associando elementos de $b_1(b_2)$ a $y_1(y_2)$;
 $Z_1(Z_2)$ = matriz de incidência associando elementos de $u_1(u_2)$ a $y_1(y_2)$;
 $e_1(e_2)$ = vetor dos erros aleatórios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores obtidos para o coeficiente de herdabilidade da característica temperamento nas várias análises (Tabela 4) situam-se na faixa inferior aos resultados publicados na literatura. Mishra et al. (1975) reportaram valor de 0,19; Fordyce et al. (1982) encontraram valores que variaram entre 0,17 e 0,67 em três análises de temperamento em bovinos de corte e Mourão et al. (1998) encontraram valores de 0,06; 0,15 e 0,27 em bovinos mestiços Holandês-Zebu utilizando-se diferentes modelos de estimação. Gaulty et al. (2001) estudando uma população da raça Angus, relataram coeficientes de herdabilidade variando em função dos anos de avaliação de 0,11 a 0,13, com desvios-padrão de 0,07 e 0,11 respectivamente, para os escores de temperamento avaliados no período anterior ao manejo, em que o animal foi mantido sozinho em uma área restrita de 25 m². Estes autores mostraram ainda que os valores de herdabilidade para os animais da raça Simental variaram de 0,17 ($\pm 0,12$) e 0,35 ($\pm 0,21$), respectivamente, para os dois anos avaliados. Quando os animais eram submetidos ao manejo com movimentação em espaço restrito de 4,0m², as herdabilidades para os dois períodos foram de 0,61 ($\pm 0,17$) e 0,18 ($\pm 0,07$) para animais da raça Angus e de 0,55 ($\pm 0,15$) e 0,52 ($\pm 0,20$) para animais da raça Simental, respectivamente, para os dois períodos. Burrow (2001) encontrou coeficientes de herdabilidade para os escores de temperamento superiores aos descritos neste trabalho, com valores variando de 0,40 a 0,44 em animais compostos de raças de corte tropicais.

Os coeficientes de correlação genética entre o temperamento e as outras características de desempenho analisadas estão apresentados na Tabela 4. Os valores encontrados sugerem melhor desempenho produtivo para os indivíduos com melhor temperamento, ou seja, mais dóceis. Este comportamento é coerente com os relatos de Voisin et al. (1997) e Gaulty et al (2001).

TABELA 4. Componentes de variância e covariância estimados em análises unicaracterística e herdabilidades e correlações genéticas em análises bicaracterística

Características	$\hat{\sigma}_a^2$	$\hat{\sigma}_m^2$	$\hat{\sigma}_{am}$	$\hat{\sigma}_c^2$	$\hat{\sigma}_e^2$	$\hat{\sigma}_p^2$	\hat{h}_a^2	\hat{r}_a
Temperamento	0,1006	----	----	----	0,5044	0,6050	0,17 \pm 0,028	
Peso à desmama	236,9937	62,5575	-78,1127	66,5628	285,5679	573,5039	0,42 \pm 0,046	0,36
Peso aos 18 meses	278,3878	----	----	----	500,2674	778,6552	0,36 \pm 0,023	0,38

$\hat{\sigma}_a^2$ - variância genética aditiva direta; $\hat{\sigma}_m^2$ - variância genética materna; $\hat{\sigma}_{am}$ - covariância entre genética aditiva e materna; $\hat{\sigma}_c^2$ - variância do efeito aleatório não correlacionado; $\hat{\sigma}_e^2$ - variância do resíduo; $\hat{\sigma}_p^2$ - variância fenotípica;
 \hat{h}_a^2 - Herdabilidade aditiva direta; \hat{r}_a - correlação genética entre temperamento e pesos à desmama e aos 18 meses

CONCLUSÕES

A herdabilidade estimada para o temperamento permite a obtenção de ganho genético, principalmente para seleção de touros, pois o mérito genético pode ser predito com acurácia mais alta. As correlações genéticas obtidas sugerem que animais mais dóceis sejam mais produtivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.** USDA-ARS, 1993.



- BURROW, H.M. Variances and covariances between productive and adaptive traits and temperament in composite breed of tropical beef cattle. **Livest. Prod. Sci.**, v.70, p. 213-233, 2001.
- FORDYCE, G.E.; DODT, R.M.; WYTHES, J.R. Cattle temperaments in extensive beef herds in northern queensland. 1. Factors affecting temperament. **Aust. J. Exp. Agric.**, v. 28, p.683-687, 1988.
- FORDYCE, G.; GODDARD, M.E.; SEIFERT, G.W. The measurement of temperament in cattle and effect of experience and genotype. **Proc. Aust. Anim. Prod.**, v.14, p.329-332, 1982.
- GAULY, G.; MATHIAK, K.; HOFFMANN, K., et al. Estimating genetic variability in temperamental traits in German Angus e Simental cattle. **Livest. Prod. Sci.**, v.74, p. 109-119, 2001.
- GRANDIN, T. Behavioral agitation during handling of cattle is persistent over time. **Appl. Anim.Behav. Sci.**, v.36, p. 1-9, 1993.
- HENDERSON, C.R. Selection index and expected genetic advance. In: STATISTICAL GENETIC AND PLANT BREEDING. **NAS-NRC Publication 982**, 1963.
- HENDERSON, C.R. Best linear unbiased prediction under a selection model. **Biometrics**, v.31, p.423-447, 1975.
- MISHRA, R.R.; CHAUHAN, R.S.; GUPTA, S.C. Studies of dairy temperament of Karan Swiss cows. **Indian J. Dairy Sci.**, v. 28 , p.85-88., 1975.
- MOURÃO, G. B.; BERGMANN, J.A.G.; FERREIRA, M.B.D. Diferenças genéticas e estimação de coeficientes de herdabilidade para temperamento em fêmeas zebus e F1 Holandês x Zebu, **Rev. Bras. Zootec.**, v. 27, n. 4, p.722-729, 1998.
- VOISINET, B.D.; GRANDIN, T.; TATUM, J.D.; O'CONNOR S.F.; STRUTHERS J.J. Feedlot cattle with calm temperaments have average daily gains than cattle with excitable temperaments. **J. Anim. Sci.**, v. 75, p. 892-896, 1997.