

X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

Inclusão da idade inicial nos modelos de avaliação genética de características de crescimento, de reprodução e escores visuais de tourinhos Nelore em provas de ganho de peso a pasto¹

Juan Salvador Andrade Tineo², Dalinne Chrystian Carvalho dos Santos², Fernanda Santos Silva Raidan², Juan Pablo Botero Carrera², Livia Loiola dos Santos², Fabio Luiz Buranelo Toral²

¹Apoio financeiro FAPEMIG (PPM-00456-11) e CNPq (Processo 502401/2009-5).

²Departamento de Zootecnia – EV-UFGM, Belo Horizonte. e-mail: juanti78@hotmail.com

Resumo: Objetivou-se avaliar o efeito da inclusão da idade no início do teste como covariável nos modelos de avaliação genética de tourinhos Nelore em provas de ganho em peso a pasto para peso aos 550 dias de idade (P550), ganho médio diário (GMD), perímetro (PE) e volume (VE) escrotal, estrutura corporal (E), precocidade (P) e musculosidade (M). No primeiro modelo foram considerados o efeito fixo de prova de ganho em peso e os efeitos aleatórios genético direto e residual. No segundo, a idade inicial foi incluída como covariável. Para P550 e GMD, a inclusão do efeito da idade inicial não resultou em melhoria no ajuste. A inclusão deste efeito melhorou os ajustes dos modelos para PE, VE, E, P e M. As correlações de Pearson entre os valores genéticos preditos pelos dois modelos foram acima de 0,90 para as características consideradas, exceto para PE e VE. É necessário incluir o efeito da idade no início do teste nos modelos de avaliação genética de tourinhos Nelore em provas de ganho em peso a pasto.

Palavras-chave: componentes de variância, covariável, herdabilidade, seleção

Inclusion of initial age in genetic evaluation models for growth, reproduction and visual scores of Nelore young bulls in pasture performance test

Abstract: The objective in this work was to evaluate the inclusion of initial age as covariable in genetic evaluation models of Nelore young bulls for weight at 550 days (W550), average daily gain (ADG), scrotal circumference (SC), scrotal volume (SV), body structure (S), precocity (P) and muscling (M). Fixed effect of performance test and random additive direct and residual effects were considered in the first model. In the second one, the initial age was added as linear covariable. For W550 and ADG, the inclusion of the linear initial age effect did not improve the model adjustment. The inclusion of this effect improved the adjustment of the models for SC, SV, E, P and M. The Pearson correlations between predicted breeding values by the two models were above 0.90 for all studied traits, except for SC and SV. It is necessary to include the initial age effect in genetic evaluation models of Nelore young bulls in pasture performance tests.

Keywords: covariable, heritability, selection, variance components

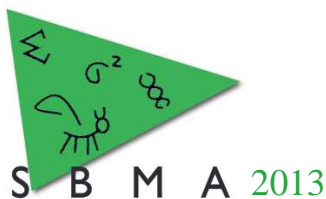
Introdução

A prova de ganho em peso (PGP) está se tornando cada vez mais comum nos programas de melhoramento genético de bovinos de corte e os estudos para implantação de metodologias de avaliação genética mais adequada para os dados obtidos são importantes para aumentar a resposta à seleção. Neste sentido, Toral & Alencar (2010) concluíram que a análise de dados de PGP pela metodologia de modelos mistos é mais adequada que a realização do ajuste dos dados para efeitos ambientais e classificação dos candidatos à seleção com base nos fenótipos.

Nas PGP de zebuínos a pasto, é possível comparar animais com diferenças de idade de até 90 dias (Josahkian et al., 2009). Teixeira & Albuquerque (2003) verificaram efeito da idade sobre o ganho em peso pré-desmama de bovinos com diferenças de até 33% entre os animais mais jovens e mais velhos. Então, é possível que, mesmo estando sob as mesmas condições ambientais, diferenças nas idades iniciais ainda possam influenciar o desempenho nas provas. Por isso, este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a inclusão de idade inicial como covariável no modelo de avaliação genética dos dados de tourinhos Nelore em provas de ganho em peso a pasto.

Material e Métodos

Foram utilizados dados de ganho médio diário (GMD), peso aos 550 dias de idade (P550), perímetro (PE) e volume (VE) escrotal, e escores visuais de estrutura corporal (E), precocidade (P) e



X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

musculosidade (M) de 3.193 tourinhos Nelore que participaram de 42 provas de ganho em peso a pasto realizadas pelo Grupo Provados a Pasto. As provas foram realizadas em fazendas no Estado de Goiás, entre 1997 e 2009, de acordo com as normas oficiais da Associação Brasileira de Criadores de Zebu (Josahkian et al., 2009). Dois modelos estatísticos foram utilizados para estimação de componentes de variância e predição de valores genéticos em análises univariadas, quais sejam: $y_{ik} = \mu + PGP_i + a_k + e_{ik}$, em que: y_{ik} representa o valor observado da variável y , do animal k , participante da PGP i ; PGP_i , o efeito da PGP i ; a_k o valor genético aditivo do animal k ; e e_{ik} , o erro associado a cada observação; e $y_{ijk} = \mu + PGP_i + b_{(i)}(I_j - \bar{I}_i) + a_k + e_{ijk}$, em que: $b_{(i)}$ representa o coeficiente de regressão do efeito da idade, aninhado na PGP i , sobre a variável y ; I_j , a idade inicial j ; \bar{I}_i , a média da idade inicial na PGP i ; e os demais termos já foram definidos.

Os componentes de variâncias foram estimados pelo método da máxima verossimilhança restrita, utilizando-se o programa REMLF90 (Misztal, 2001). O valor da função de máxima verossimilhança (-2LogL) e o critério de informação de Akaike (AIC) foram utilizados para escolha do modelo de melhor ajuste aos dados. Correlações de Pearson foram obtidas entre os valores genéticos preditos para cada característica, considerando-se os modelos sem e com a inclusão da idade. Essas correlações foram obtidas para cada PGP e, posteriormente, obteve-se as médias das correlações.

Resultados e Discussão

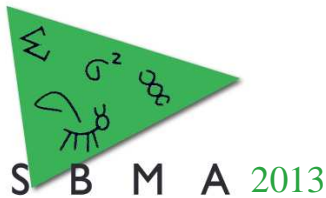
Em geral, as médias observadas para as características consideradas (Tabela 1) estão dentro do intervalo observado para a raça Nelore (Boligon & Albuquerque, 2010; Boligon et al., 2010).

Tabela 1. Estatísticas¹ descritivas para características² de crescimento, de reprodução e escores visuais de tourinhos Nelore em provas de ganho de peso a pasto

	P550	GMD	PE	VE	E	P	M
N	3.193	3.193	3.010	600	802	915	915
Média	327,44	0,500	26,29	223,11	3,74	3,41	3,23
Desvio-padrão	38,95	0,150	2,90	110,22	1,08	1,05	1,08
Mínimo	186,79	-0,004	18,00	44,00	1,00	1,00	1,00
Máximo	466,82	0,96	39,00	692,72	6,00	6,00	6,00
CV (%)	11,89	29,32	11,06	49,40	29,03	31,05	33,41

¹N = número de observações; CV = coeficiente de variação. ²P550 = peso aos 550 dias de idade (kg); GMD = ganho médio diário (kg/dia); PE e VE = perímetro (cm) e volume escrotal (cm³); E = estrutura corporal; P = precocidade; e M = musculosidade.

A inclusão da idade inicial no modelo estatístico melhorou o ajuste aos dados reprodutivos e escores visuais (Tabela 2). O mesmo não foi verificado para as características de crescimento. O GMD já é uma variável padronizada para um dia e o P550 foi padronizado para todos os animais. Contudo, as demais variáveis foram mensuradas apenas no final da PGP, de modo que não foi possível realizar qualquer padronização antes da análise. O resultado obtido para as características de crescimento difere daqueles apresentados por Teixeira & Albuquerque (2003), que mesmo trabalhando com o peso padronizado, afirmaram que a utilização de ajuste linear para o efeito de idade do bezerro à desmama não foi suficiente para remover todo o efeito da idade sobre o GMD do nascimento à desmama e sugeriram a necessidade de incluir o efeito da idade no modelo. A inclusão do efeito da idade inicial como covariável nos modelos estatísticos provocou redução das variâncias da maioria das características e mudanças nas herdabilidades de PE, VE e E (Tabela 2). As correlações entre os valores genéticos preditos nos dois modelos foram inferiores a 0,95 para as características reprodutivas e E. Este resultado sugere existência de mudanças nos valores genéticos preditos dos candidatos à seleção, provavelmente como resultado das diferenças nas herdabilidades. Para as características de crescimento e escores visuais de precocidade e musculosidade, a inclusão do efeito da idade no modelo estatístico não resultou em modificações nos valores genéticos, como pode ser inferido pela análise das correlações apresentadas na Tabela 2.



X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

Tabela 2. Critérios de ajuste¹ e estimativas de variâncias genéticas aditivas ($\hat{\sigma}_a^2$), residuais ($\hat{\sigma}_e^2$), herdabilidades (h^2) e médias das correlações de Pearson (r) entre os valores genéticos de tourinhos Nelore para características² de crescimento, de reprodução e escores visuais em provas de ganho de peso a pasto em modelos sem (M1) e com (M2) o efeito da idade inicial como covariável

		P550	GMD	PE	VE	E	P	M
Critérios de ajuste								
-2logL	M1	31.414	-5.683	15.581	8.136	7.986	7.974	8.033
	M2	31.440	-6.422	13.699	6.717	3.608	6.762	6.826
AIC	M1	31.418	-5.679	15.585	8.140	7.990	7.978	8.037
	M2	31.444	-6.418	13.703	6.723	3.612	6.766	6.830
Estimativas								
$\hat{\sigma}_a^2$	M1	626,50	0,002	3,24	1.917,00	0,14	0,21	0,09
	M2	595,10	0,002	2,10	2.107,00	0,15	0,19	0,07
$\hat{\sigma}_e^2$	M1	258,20	0,005	4,00	4.559,00	0,90	0,70	0,87
	M2	262,60	0,004	3,164	2.978,00	0,75	0,64	0,81
h^2	M1	0,71	0,28	0,45	0,30	0,13	0,23	0,10
	M2	0,69	0,29	0,40	0,41	0,17	0,23	0,09
r	M1 vs M2	0,98	0,98	0,84	0,82	0,92	0,96	0,95

¹-2LogL = valor da função de verossimilhança; AIC = critério de informação de Akaike. ²P550 = peso aos 550 dias de idade (kg); GMD = ganho médio diário (kg/dia); PE e VE = perímetro (cm) e volume escrotal (cm³); E = estrutura corporal; P = precocidade; e M = musculosidade.

Conclusões

A idade inicial deve ser incluída nos modelos de avaliação genética para características reprodutivas e escores visuais de tourinhos Nelore participantes de provas de ganho em peso a pasto.

Literatura citada

- BOLIGON, A.A.; ALBUQUERQUE, L.G. Correlações genéticas entre escores visuais e características reprodutivas em bovinos Nelore usando inferência bayesiana. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, p.1412-1418, 2010.
- BOLIGON, A.A.; SILVA, J.A.V.; SESANA, R.C. et al. Estimation of genetic parameters for body weights, scrotal circumference, and testicular volume measured at different ages in Nellore cattle. **Journal of Animal Science**, v.88, p.1215-1219, 2010.
- JOSAHKIAN, L.A.; LUCAS, C.H.; MACHADO, C.H.C. **Manual do Serviço de Registro Genealógico das Raças Zebuínas e PMGZ**. Uberaba: Associação Brasileira dos Criadores de Zebu, 2009. 190p.
- MISZTAL, I. REMLF90 Manual: Disponível em: <<http://nce.ads.uga.edu/~ignacy/numpub/blupf90/docs/remlf90.pdf>>, 2001.
- TEIXEIRA, R.A.; ALBUQUERQUE, L.G. Efeitos ambientais que afetam o ganho de peso pré-desmama em animais Angus, Hereford, Nelore e mestiços Angus-Nelore e Hereford-Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, p.887-890, 2003.
- TORAL, F.L.B.; ALENCAR, M.M. Alternatives for analysis of performance data and ranking of Charolais x Nellore crossbred bulls in performance tests. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, p.1484-1490, 2010.