

X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

### **Interação genótipo x ambiente na avaliação genética de reprodutores Nelore<sup>1</sup>**

Fernanda Santos Silva Raidan<sup>2</sup>, Pedro Henrique Saback Moreira<sup>2</sup>, Mariana Mamedes Correa<sup>2</sup>,  
Tiago Luciano Passafaro<sup>2</sup>, Luiz Antonio Josahkian<sup>3</sup>, Fabio Luiz Buranelo Toral<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Apoio Financeiro FAPEMIG (PPM 00456-11).

<sup>2</sup>Departamento de Zootecnia – EV-UFGM, Belo Horizonte. email: [nandasantossilva@hotmail.com](mailto:nandasantossilva@hotmail.com)

<sup>3</sup>Associação Brasileira de Criadores de Zebu, Uberaba.

**Resumo:** Objetivou-se avaliar a influencia da interação genótipo x ambiente nos valores genéticos de reprodutores Nelore para características de crescimento e perímetro escrotal obtidos por meio da avaliação das progênes em provas de ganho em peso a pasto e em confinamento. Foram estimadas as correlações de Pearson e Spearman entre os valores genéticos de 350 reprodutores que possuíam progênie nos dois ambientes. O impacto da interação genótipo x ambiente foi maior em peso final e ganho médio diário do que em perímetro escrotal. A interação genótipo ambiente implica em alterações nas classificações dos reprodutores para as características de crescimento e reprodutivas. Os melhores touros para produção de progênes num ambiente não são, necessariamente, os melhores para a produção de progênes em outro diferente. É necessário utilizar alternativas de avaliação genética que permitam obter valores genéticos dos candidatos à reprodução de acordo com o ambiente de criação da progênie.

**Palavras-chaves:** crescimento, teste de progênie, reprodução, seleção, valor genético.

### **Genotype x environment interaction in genetic evaluation of Nelore bulls**

**Abstract:** This study aimed to evaluate the influence of genotype x environment interaction on breeding values for growth and scrotal circumference of Nelore bulls with progenies in pasture and feedlot performance tests. Pearson and Spearman correlations between breeding values of 350 bulls with progenies in both environments were calculated. The influence of genotype x environment interaction was greater for final weight and average daily gain than for scrotal circumference and it causes differences in ranking of bulls for growth and reproductive traits. The best bulls for progenies production in pasture are not necessary the best for progenies production in feedlot. It is necessary to use alternatives of genetic evaluations to obtain breeding values of bulls according to the environment in which the progenies will be raised.

**Keywords:** breeding value, growth, progeny test, reproduction, selection

### **Introdução**

O sucesso dos programas de melhoramento genético de bovinos de corte está relacionado à correta identificação, seleção e utilização de reprodutores geneticamente superiores para as características de interesse econômico. O teste de progênie é uma ferramenta utilizada nesse processo por possibilitar a predição do potencial genético dos candidatos à seleção. Um fator limitante ao processo de seleção, por meio do teste de progênie, está relacionado à interação genótipo x ambiente, uma vez que o ambiente pode interferir na extensão em que o genótipo será expresso (Santana Júnior et al., 2013). Isso pode gerar inconsistência da superioridade genética dos genótipos com a variação ambiental e levar a seleção inadequada de reprodutores com redução nas taxas de ganho genético. Dessa forma, objetivou-se avaliar a influencia da interação genótipo x ambiente no valor genético de reprodutores Nelore com progênes distribuídas em provas de ganho em peso a pasto e em confinamento.

### **Material e Métodos**

Dados de características de crescimento e reprodutivas de 32.173 tourinhos da raça Nelore que participaram de 632 provas de ganho em peso no período de 2003 a 2012 foram cedidos pela Associação Brasileira de Criadores de Zebu. Os animais foram classificados em dois ambientes de acordo com a modalidade da prova, o que resultou em 24.462 animais distribuídos em 444 prova de ganho em peso a pasto e 7.711 em 188 provas em confinamento. As características avaliadas foram peso final (PF), ganho médio diário em peso (GMD) e perímetro escrotal final (PEF). O PF foi padronizado para as idades de 550 e 426 dias para animais criados a pasto e em confinamento, respectivamente.

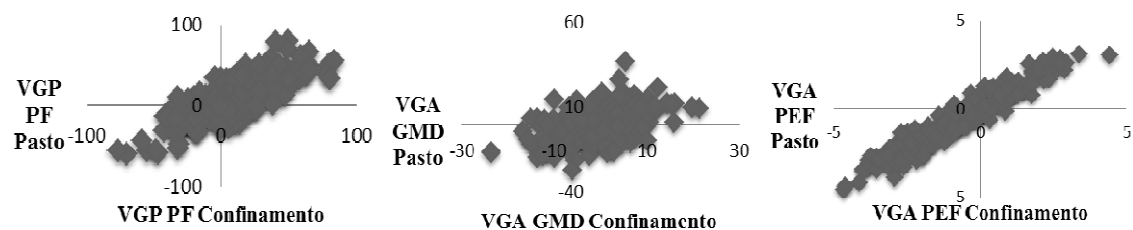
Os valores genéticos dos animais foram obtidos por procedimentos bayesianos, em análises uni e bicaracterísticas. O modelo utilizado foi  $y_{hijk} = u_h + PGP_{hj} + b_{h(ij)}(I_k - \bar{I}_j) + a_{hi} + e_{hijk}$ ; em que:  $y_{hijk}$  representa o valor observado da característica  $h$ , do animal  $i$ , na prova  $j$ , com idade inicial  $k$ ;  $u_h$ , constante geral presente em todas as observações da característica  $h$ ;  $PGP_{hj}$ , efeito da prova  $j$  sobre a característica  $h$ ;  $b_{h(ij)}$ , coeficiente de regressão linear da idade  $k$  do animal, aninhado na prova  $j$ , sobre a característica  $h$ ;  $I_k$  idade  $k$ ;  $\bar{I}_j$ , média da idade dos animais da prova  $j$ ;  $a_{hi}$ , efeito genético aditivo direto do animal  $i$ , para a característica  $h$ ; e  $e_{hijk}$ , erro associado a cada observação. Nas análises unicaracterísticas, as características também foram separadas de acordo com o ambiente. Nas análises bicaracterísticas, o PF nas provas a pasto foi considerado uma característica e o PF nas provas em confinamento como outra característica e assim para GMD e PEF. Foram consideradas cadeias com 410.000 ciclos, com períodos de descarte de 10.000 e intervalos de amostragem de 200. As análises foram realizadas no programa GIBBS1F90 (Misztal et al., 2002).

Do total de animais da matriz de parentesco (134.919), foram identificados 2.269 touros com progênes mensuradas, dos quais 350 possuíam progênes nas duas modalidades de provas. Para estes 350 touros (média do número de filhos = 110, mínimo = 2 e máximo = 1.642), foram obtidas correlações de Pearson e Spearman entre as médias *a posteriori* dos valores genéticos para cada característica (análises uni e bicaracterísticas). Foram construídos gráficos com os valores genéticos em cada ambiente para os 35 reprodutores com mais progênes (média = 646, mínimo = 271 e máximo = 1.642).

### Resultados e Discussão

As correlações de Pearson (Spearman) entre as médias *a posteriori* os valores genéticos dos touros Nelore nas análises unicaracterísticas foram 0,29 (0,32) para PF, 0,12 (0,15) para GMD e 0,40 (0,40) para PEF. Nas análises bicaracterísticas, as mesmas correlações foram 0,81 (0,79) para PF, 0,45 (0,43) para GMD e 0,96 (0,96) para PEF. Como nas análises bicaracterísticas, os dados obtidos nos dois ambientes contribuem para a obtenção dos valores genéticos para todos os ambientes, seria mesmo esperado que as correlações fossem maiores, em relação àquelas obtidas nas análises unicaracterísticas.

Variações nas classificações dos reprodutores com base nos valores genéticos foram observadas para as três características consideradas, especialmente para PF e GMD (Figuras 1 e 2), indicando que os reprodutores com maiores valores genéticos para a característica mensurada nas progênes criadas a pasto não permanecem superiores quando esta característica é mensurada nas progênes criadas em confinamento. Tal resultado pode implicar em erros na seleção dos reprodutores com impacto negativo sobre o progresso genético.

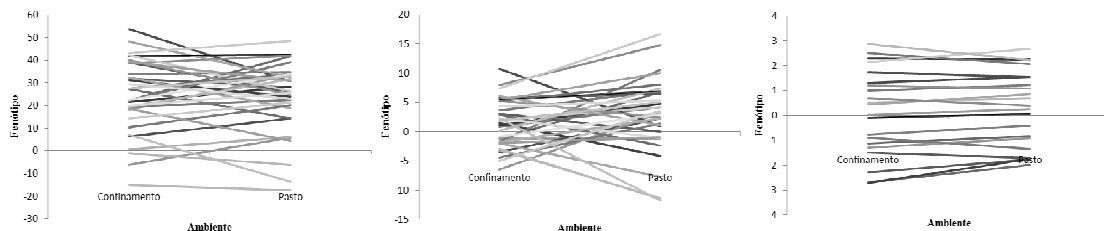


**Figura 1.** Distribuição dos valores genéticos obtidos em análises bicaracterísticas para peso final (esquerda), ganho médio diário (centro) e perímetro escrotal (direita) de reprodutores Nelore com progênes em provas de ganho em peso a pasto e em confinamento.

Os resultados do presente estudo corroboram aqueles obtidos por Mattar et al. (2009), que estudaram o efeito da interação genótipo x ambiente para o peso ao sobreano de bovinos da raça

Canchim e Santana Júnior et al. (2013), que trabalharam com ganho médio diário e perímetro escrotal do Composto Montana Tropical. Esses autores recomendaram a inclusão da interação genótipo x ambiente nos modelos de avaliação genética para essas características para permitir a identificação dos reprodutores mais adequados a cada sistema de produção. Tais resultados reforçam a afirmação de Côrrea et al. (2007) de que é necessário cautela em relação a importação de material genético com valores genéticos superiores em um ambiente para produção de progênes em outro ambiente diferente.

A interação genótipo x ambiente também implicou em mudanças nas classificações dos reprodutores com maior número de progênes (Figura 2). Mattar et al. (2011) e Santana Júnior et al. (2013) descreveram mudanças na classificação dos animais quanto aos valores genéticos preditos para peso ao sobreano e ganho médio diário em peso, respectivamente. Dessa forma os autores recomendaram a realização de avaliações genéticas regionais. Santana Júnior et al. (2013) não encontraram variações nas classificações dos animais para perímetro escrotal, mas observaram variâncias heterogêneas em virtude da diversidade ambiental. Tal fato indica que não se deve descartar a influencia ambiental para perímetro escrotal.



**Figura 2.** Valores genéticos obtidos em análises bicaracterísticas para peso final (esquerda), ganho médio diário (centro) e perímetro escrotal (direita) a pasto e confinamento de reprodutores Nelore com progênes nestes dois ambientes de criação.

### Conclusões

A interação genótipo x ambiente implica na alteração da classificação dos reprodutores Nelore com progênes criadas a pasto e em confinamento para peso final, ganho médio diário e perímetro escrotal. É necessário utilizar alternativas de avaliação genética que permitam obter valores genéticos dos candidatos à reprodução de acordo com o ambiente de criação da progênie.

### Agradecimentos

À Associação Brasileira de Criadores de Zebu pela disponibilização dos dados. À Capes, CNPq e FAPEMIG pelo apoio financeiro. Ao Dr. Ignacy Misztal e colaboradores por permitirem livre acesso ao programa GIBBS1F90.

### Literatura citada

- CORRÊA, M.B.B.; DIONELLO, N.J.L.; CARDOSO, F.F. Efeito da interação genótipo-ambiente na avaliação genética de bovinos de corte. **Revista Brasileira Agrociência**, v.13, p.153-159, 2007.
- SANTANA JÚNIOR, M.L.; ELER, J.P.; CARDOSO, F.F. et al. Phenotypic plasticity of composite beef cattle performance using reaction norms model with unknown covariate. **Animal**, v.7, p.202-210, 2013.
- MATTAR, M; SILVA, L.O.C.; ALENCAR, M.M. et al. Genotype × environment interaction for long-yearling weight in Canchim cattle quantified by reaction norm analysis. **Journal of Animal Science**, v.89, p.2349-2355, 2011.
- MISZTAL, I.S.; TSURUTA, T.; STRABEL, B. et al. **BLUPF90 and related programs (BGF90)**. Commun. No. 28-07 in Proc. 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Montpellier, France.