

**Avaliação da interação Genótipo x Ambiente para características de crescimento em diferentes regiões do estado da Bahia em bovinos da raça Nelore**

Nayara Aquino Teixeira<sup>1\*</sup>, Caio Victor Damasceno Carvalho<sup>1</sup>, Raysildo Barbosa Lôbo<sup>2</sup>, Gleb Strauss Borges Junqueira<sup>1</sup>, Mariana Martins Rêgo Jesus<sup>1</sup>, Isis da Costa Hermisdorff<sup>1</sup>, Gabrieli de Souza Romano<sup>1</sup>, Isadora Saraiva Souza<sup>1</sup>, Thereza Cristina Bório dos Santos Calmon de Bittencourt<sup>1</sup>, Raphael Bermal Costa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Bahia, Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Salvador, Bahia, Brasil.

<sup>2</sup>Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

\*Autor correspondente: naay\_aquino@hotmail.com

**Resumo:** A importância da interação do genótipo ambiente no melhoramento animal vem sendo estudada há anos, mas a real importância do ambiente é pouco levada em consideração durante a seleção, com isso, objetivou-se avaliar a influência da interação genótipo x ambiente, sobre o peso pós desmame em bovinos de corte, da raça Nelore em diferentes regiões estado da Bahia. Foram utilizadas informações de pesos padronizados às idades de 365, 450 e 550 dias, fornecidos pela Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores. Para a avaliação da interação genótipo x ambiente (IGA), as fazendas participantes foram agrupadas segundo a sua localização geográfica em duas regiões (R1 e R2). Os efeitos da IGA foram obtidos pelas correlações genéticas (rg) entre as regiões avaliadas. Por meio da análise dos dados, observou-se grande variação dos pesos pós-desmama, possivelmente devido as diferentes condições geoclimáticas. As estimativas de herdabilidade variaram de baixa a moderada magnitude para o peso aos 365 e 450 dias, já para o peso aos 550 dias a herdabilidade estimada foi moderada a alta, sugerindo que ganhos genéticos podem ser obtidos, mesmo que a resposta de seleção seja a longo prazo. A correlação genética encontrada para as diferentes pesagens variou de acordo com as regiões, com valores de 0,69 a 0,79 para pesos aos 365,450 e 550 dias, indicando a presença de interação entre as regiões estudadas. Os diferentes desempenhos em diferentes ambientes obtidos no presente estudo reforçam a importância da interação genótipo x ambiente no melhoramento animal.

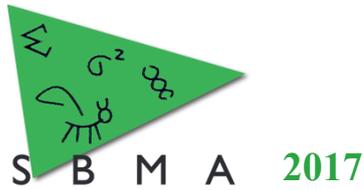
**Palavras-chave:** avaliação genética, correlação, herdabilidade, modelo animal, performance.

**Abstract:** The importance of the interaction of the genotype environment has been studied for years, but the real importance of the environment during the selection is not taken into account in breeding programs, with the purpose of evaluating the influence of genotype x environment interaction on postweaning weight in Nelore cattle in different regions of the state of Bahia. Information of standardized weights at the ages of 365, 450 and 550 days, provided by the National Association of Breeders and Researchers were used. For the evaluation of genotype x environment interaction (IGA), the participating farms were grouped according to their geographical location in two regions (R1 and R2). The effects of IGA were obtained by the genetic correlations (rg) between the evaluated regions. Through the analysis of the data, a great variation of postweaning weights was observed, possibly due to the different geoclimatic conditions. Heritability estimates ranged from low to moderate magnitude for weight at 365 and 450 days, while for weight at 550 days the estimated heritability was moderate to high, suggesting that genetic gains can be obtained, even if considering a long term selection. The genetic correlation found for the different weights varied according to the regions, with values from 0.69 to 0.79 for weights at 365.450 and 550 days, indicating the presence of interaction between the studied regions. The different performances in different environments obtained in the present study reinforce the importance of genotype x environment interaction in animal breeding.

**Keywords:** animal model, correlation, genetic evaluation, heritability, performance.

### Introdução

Segundo a Organização das Nações Unidas para alimentação e agricultura (FAO, 2017), o Brasil ocupa a segunda posição no ranking mundial de maior produtor com 9,5 milhões de toneladas de carne bovina. No entanto, apesar da alta produção, a produtividade brasileira tem sido relativamente baixa em relação aos demais países produtores, como os Estados Unidos. Uma vez que, a genética bovina brasileira é frequentemente importada de outros países, o baixo desempenho sugere a influência da interação



## XII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal Ribeirão Preto, SP – 12 e 13 de junho de 2017

genótipo – ambiente (IGA), pois o fenótipo de um animal é determinado não só por seus genes, mas também pela nutrição, temperatura, condições sociais e muitos outros aspectos do ambiente do animal (Ribeiro et al., 2015), portanto o estudo sobre a interação entre esses fatores são fundamentais para o processo de seleção. Assim, objetivou-se verificar a influência IGA sobre o peso pós desmame em bovinos de corte, da raça Nelore em diferentes regiões estado da Bahia.

### Material e Métodos

O banco de dados utilizado foi formado por animais criados no estado da Bahia, com informações de pesos padronizados às idades de 365, 450 e 550 dias, fornecidos pela Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores, ANCP, apresentados com suas estatísticas descritivas na Tabela 1.

Para a realização da avaliação da interação genótipo x ambiente (IGA), as fazendas participantes foram agrupadas segundo a sua localização geográfica. De acordo com Carvalho et al. (2016), o estado da Bahia possui dois grupos geoclimaticamente homogêneos, quando avaliado as características: altitude, precipitação anual, temperatura média anual, umidade relativa do ar e classificação climática de Koppen. Assim, os municípios foram distribuídos em dois grupos homogêneos de acordo com a proposta de Carvalho et al. (2016), e a avaliação da IGA foi realizada entre os animais criados nestes grupos, sendo a região 1 (R1), constituída pelas fazendas localizadas nos seguintes municípios: Barreiras e Luís Eduardo Magalhães, e a região 2 (R2) pelos municípios: Catu e Itagibá.

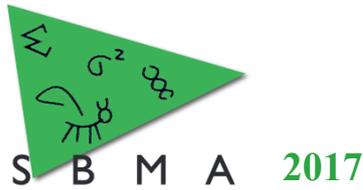
Para cada diferente característica avaliada formou-se um arquivo de pedigree, composto por informações do animal, pai e mãe. Sendo seguido pelos arquivos com as informações do animal, grupo de contemporâneos (GC), e a característica em estudo, sendo esta considerada como uma característica distinta em cada uma das três regiões avaliadas. Para a formação dos grupos de contemporâneos, os animais foram agrupados quanto à fazenda, sexo, ano e estação de nascimento. Foram utilizados nas análises apenas rebanhos conectados geneticamente, (com progênie de touros e matrizes entre as diferentes regiões). Para estimar os componentes de variância, bem como para avaliar a IGA, foram realizadas análises multicaracterística, utilizando o modelo animal, através do programa Gibbs2f90 (Miztal, 2010). Os efeitos da IGA foram obtidos pelas correlações genéticas ( $r_g$ ) entre as regiões avaliadas, sendo considerado presença da interação quando os valores de  $r_g$  são inferiores a 0,80 (Robertson, 1959). Nos modelos adotados, foram incluídos como efeito fixo o GC e como aleatório os efeitos animal e residual.

### Resultados e Discussão

Observou-se grande variação dos pesos pós-desmama (Tabela 1), possivelmente devido as diferentes condições geoclimáticas. De acordo com Ribeiro et al. (2015), o aumento da variabilidade fenotípica, causa a diminuição nas estimativas de herdabilidade, o qual pode ser observado na Tabela 2, onde as estimativas variam de baixas à moderada, para o peso de 365 e 450, contrastando com o peso aos 550 dias, que apresentou estimativa moderada a alta. Aditivamente, as magnitudes de herdabilidades observadas sugerem que ganhos genéticos podem ser obtidos quando selecionados, mesmo que as respostas à seleção sejam a longo prazo. Resultados discrepantes foram encontrados por Lira et al. (2013) em um estudo realizado na região tropical úmida do Brasil, onde o coeficiente de herdabilidade foi de  $0,41 \pm 0,013$  para P365,  $0,41 \pm 0,015$  para P450 e  $0,41 \pm 0,021$  para P550. Essas diferenças podem ser explicadas devido a diferença geoclimática entre as regiões avaliadas.

Tabela 1. Análise descritiva e estimativas dos componentes de variância obtidos pela análise multicaracterística para P365, P450 e P550, entre as duas regiões de estudo, R1 e R2

		<b>P365</b>				
	<b>Nº animais</b>	<b><math>\mu / \sigma</math></b>	<b><math>\sigma^2_A</math></b>	<b><math>\sigma^2_E</math></b>	<b><math>\sigma^2_P</math></b>	<b><math>h^2</math></b>
R1	1956	198,80 $\pm$ 29, 24	153,97	247,01	400,98	0,39
R2	1993	252, 74 $\pm$ 43, 44	143,32	357,19	500,51	0,29
		<b>P450</b>				
R1	1951	246, 36 $\pm$ 39, 07	223,48	332,45	1152,09	0,19
R2	1927	292, 99 $\pm$ 55, 69	214,07	382,09	596,16	0,36
		<b>P550</b>				
R1	1925	290, 05 $\pm$ 49,25	281,65	419,63	701,28	0,40



XII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal  
Ribeirão Preto, SP – 12 e 13 de junho de 2017

$\mu$  /  $\sigma$  = Média e desvio padrão;  $\sigma^2_A$  = Variância genética aditiva;  $\sigma^2_E$  = Variância residual;  $\sigma^2_P$  = Variância fenotípica;  $h^2$  = herdabilidade.

De acordo com os dados dispostos na Tabela 2, observa-se que a correlação genética das características variou de acordo com as regiões, onde apresentaram correlação significativa, variando de 0,69 – 0,79, para pesos aos 365, 450 e 550 dias, indicando a presença de interação entre as regiões estudadas. Acredita-se que a diferença observada é provavelmente devido a diferenças das condições ambientais e manejo de cada região, portanto, animais pertencentes a uma região podem apresentar diferentes desempenhos quando alocados em outra região.

Tabela 2. Estimativa das correlações genéticas ( $r_g$ ) entre P365, P450, P550 e as regiões R1 e R2

	P365		P450		P550	
	R1	R2	R1	R2	R1	R2
R1	1	0,79	1	0,69	1	0,72
R2		1		1		1

#### Conclusão

A alteração da performance dos animais comparados nos ambientes diferentes do presente estudo, mostrou que mesmo em regiões relativamente próximas, o ambiente é capaz de alterar os desempenhos. Pode-se inferir que a escolha de animais adaptados à região onde o mesmo será explorado é de extrema importância.

#### Literatura citada

CARVALHO, C.V.D.; JUNQUEIRA, G.S.B.; BITTENCOURT, R.C.B.C.; LÔBO, R.B.; COSTA, R.B., Utilização de técnicas estatísticas multivariadas para definição de ambiente de produção para o estudo da interação genótipo-ambiente na Bahia em bovinos Nelore. In. REUNIÃO DA ASSOCIAÇÃO LATINO-AMERICANA DE PRODUÇÃO ANIMAL, 2016, Recife, PE, **Anais...** Recife, PE: Arquivos Latinoamericanos de Produção Animal. Vol. 24. Supl. 1, p. 671-672, 2016.

FAO (2017) **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. TradeSTAT – detailed trade data. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>

LIRA, T.S.; PEREIRA, L.S.; LOPES, F.B.; FERREIRA, J.L.; LÔBO, R.B.; SANTOS, G.C.J. Genetic trends for growth traits in nellore cattle raised in the humid tropical region of Brazil. **Ciência Animal Brasileira**, v.14, p. 23-31, 2013.

MISZTAL, I. **GIBBS2F90 manual**. Available on: <http://nce.ads.uga.edu/~ignacy/numpub/blupf90/docs/blupf90.pdf>

ROBERTSON, A. The sampling variance of the genetic correlation coefficient. **Biometrics**, v.15, n.3, p. 469 – 485, 1959

RIBEIRO, S., ELER, J. P., PEDROSA, V. B., ROSA, G. J. M., FERRAZ, J. B. S., & BALIEIRO, J. C. C. Genotype x environment interaction for weaning weight in Nellore cattle using reaction norm analysis. **Livestock Science**, v. 176, p. 40-46, 2015.