

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

**Avaliação da Interação Genótipo x Ambiente sobre a circunferência escrotal aos 365 e 450 dias de idade em bovinos Nelore**

Caio Victor Damasceno Carvalho<sup>1</sup>, Thereza Cristina Calmon Bittencourt<sup>2</sup>, Raysildo Barbosa Lôbo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mestrando em Zootecnia, Bolsista CAPES, Universidade Federal da Bahia, Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Salvador, Bahia, Brasil, [caiovictor3@gmail.com](mailto:caiovictor3@gmail.com).

<sup>2</sup>Professor Adjunto da Universidade Federal da Bahia, Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Departamento de Produção animal, Salvador, Bahia, Brasil.

<sup>3</sup>Faculdade de medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

**Resumo:** O objetivo desse trabalho foi avaliar a interação genótipo x ambiente (IGA) entre a circunferência escrotal medidas aos 365 e 450 (CE365 e CE450) dias de idade em bovinos da raça Nelore participantes do programa Nelore Brasil, avaliados nas regiões Sudeste (R1), Norte (R2) e Centro-Oeste (R3) do país. As características foram analisadas pelo Método de Máxima Verossimilhança Restrita (REML), sob modelo animal. Os resultados encontrados da correlação genética entre as regiões para a CE 365 foram 0,94 (R1xR2), 0,99 (R1xR3) e 0,91 (R2xR3). Para a CE450 foram encontrados os seguintes resultados: 0,91 (R1xR2), 0,94 (R1xR3) e 0,87 (R2xR3). Indicando a ausência da IGA para as características entre as regiões avaliadas.

**Palavras-chave:** bovinos de corte, características reprodutivas, zebuínos

**Evaluation of Genotype x Environment Interaction on scrotal circumference at 365 and 450 days of age in Nelore cattle**

**Abstract:** The objective of this work was to evaluate the genotype x environment (GEI) between scrotal circumference measures 365 and 450 (SC365 and SC450) days of age in Nelore cattle participants of the program Nelore Brazil, evaluated in the Southeast (R1), North (R2) and Midwest (R3) of the country. The traits were analyzed by Restricted Maximum Likelihood method (REML) and animal model. The results of the genetic correlation between regions for the SC365 were 0.94 (R1xR2), 0.99 (R1xR3) and 0.91 (R2xR3). For the SC450 we found the following results: 0.91 (R1xR2), 0.94 (R1xR3) and 0.87 (R2xR3). Indicating the lack of IGA to the characteristics among the regions measured.

**Keywords:** beef cattle, reproductive traits, zebu

**Introdução**

A identificação da interação genótipo x ambiente (IGA) torna-se importante quando as progênes dos melhores animais, em um determinado ambiente, poderão não apresentar o mesmo desempenho em locais diferentes de onde foi realizada a seleção de seus genitores (Toral et al. 2004). Isso se deve ao fato que os grupos gênicos que determinam a característica em um ambiente serem diferentes daqueles, ou parcialmente diferente, em ambientes distintos (Falconer, 1952). Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a presença da IGA para a circunferência escrotal (CE) aos 365 e 450 dias de idade em bovinos Nelore entre as regiões Centro-Oeste, Sudeste e Norte.

**Material e Métodos**

Foram utilizados dados das regiões Sudeste (R1), Norte (R2) e Centro-Oeste (R3) do Brasil, coletados pela ANCP (Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores) oriundos de 29 rebanhos, participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (Nelore Brasil).

Os bancos de dados foram compostos por 20270 e 21322 informações de CE365 e CE450 dias de idade respectivamente, distribuídas segundo a tabela 1. Foram eliminadas informações que excederam três desvios-padrão acima ou abaixo da média das características.



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

Tabela 1- Análise descritiva do arquivo da CE365 e CE450 nas três regiões estudadas

Item	Norte	Sudeste	Centro - Oeste
Número de animais - CE365	3379	4853	12038
Número de animais - CE450	3714	4943	12665
Número de animais na A <sup>-1</sup>	39393	39393	39393
Média ± DP - CE365	19,89±1,09	20,81±1,25	20,23±1,19
Média ± DP - CE450	23,05±1,57	23,86±1,67	23,06±1,64
Coefficiente de variação - CE365	5,48%	6,01%	5,88%
Coefficiente de variação - CE450	6,81%	6,99%	7,11%

A<sup>-1</sup> = matriz de parentesco; DP = desvio padrão; Média±DP (expressos em cm).

Para avaliar a importância do efeito de cada região sobre as características, foi realizada a ANOVA, que possibilitou verificar a existência de, ao menos, um contraste entre as médias das características e as regiões. Para cada uma das características foram formados dois arquivos para as análises. O primeiro com dados do animal, pai, mãe, grupo contemporâneo, idade da vaca ao parto e os pesos padronizados para as idades em estudo, considerados como características distintas em cada região. O segundo arquivo com informações do pedigree, formado pelos dados recodificados do animal, do pai e da mãe. Os arquivos foram constituídos apenas com informações de animais criados exclusivamente a pasto e com suplementação mineral.

Para a formação dos grupos de contemporâneos, os animais foram agrupados quanto à fazenda, ano e estação de nascimento. Foram consideradas quatro estações de nascimento: outubro a dezembro, janeiro a março, abril a junho e julho a setembro. A conectividade entre as regiões foi definida por "tousos de conexão", isto é, os tousos deveriam ter número mínimo de cinco progênies em cada uma das regiões. Para estimar os parâmetros genéticos, foi realizada a análise bicaracterística, sob modelo animal por meio do programa MTDFREML (Boldman et al. 1995). Os efeitos da IGA foram obtidos pelas correlações genéticas entre os pesos, considerando a mesma característica (CE365 e CE450) como característica diferente nas regiões avaliadas. O modelo matemático para CE incluiu o efeito fixo de grupo contemporâneo, como covariável a idade da vaca ao parto (linear e quadrático) e o efeito aleatório de animal.

### Resultados e Discussão

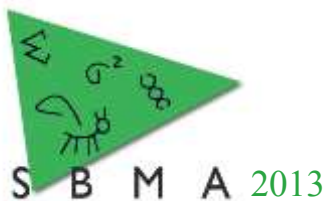
Os resultados encontrados estão apresentados nas tabelas 2 e 3.

Tabela 2- Estimativas das variâncias genotípica (g1-g2) e residual (e1-e2) (diagonal) e covariâncias (fora da diagonal), obtidas pela análise bicaracterística da CE365 e CE450 dias de idade em bovinos Nelore, nas combinações das regiões Sudeste (R1), Norte (R2) e Centro-Oeste (R3)

Circunferência escrotal aos 365 dias de idade – CE365														
R1 x R2				R2 x R3				R1 x R3						
	g1	g2	e1	e2		g1	g2	e1	e2		g1	g2	e1	e2
g1	0,31				g1	0,25				g1	0,29			
g2	0,26	0,25			g2	0,22	0,23			g2	0,26	0,23		
e1	-	-	1,06		e1	-	-	0,81		e1	-	-	1,08	
e2	-	-	0,08	0,81	e2	-	-	0,59	0,94	e2	-	-	0,97	0,94

Circunferência escrotal aos 450 dias de idade – CE450														
R1 x R2				R2 x R3				R1 x R3						
	g1	g2	e1	e2		g1	g2	e1	e2		g1	g2	e1	e2
g1	0,52				g1	0,54				g1	0,62			
g2	0,49	0,57			g2	0,40	0,39			g2	0,48	0,42		
e1	-	-	0,33		e1	-	-	0,36		e1	-	-	0,48	
e2	-	-	0,32	0,34	e2	-	-	0,28	0,49	e2	-	-	0,43	0,50



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

Tabela 3- Análise conjunta da CE365 e CE450 dias de idade, mostrando as herdabilidades diretas para cada região nas diagonais e as correlações genéticas (**Rg**) entre a mesma característica considerada como característica distinta entre as regiões Sudeste (R1), Norte (R2) e Centro-Oeste (R3)

Circunferência escrotal aos 365 dias de idade – CE365								
R1xR2			R2xR3			R1xR3		
	a1	a2		a1	a2		a1	a2
a1	0,22	-	a1	0,23	-	a1	0,21	-
a2	<b>0,94</b>	0,24	a2	<b>0,91</b>	0,20	a2	<b>0,99</b>	0,20
Circunferência escrotal aos 450 dias de idade – CE450								
R1xR2			R2xR3			R1xR3		
	a1	a2		a1	a2		a1	a2
a1	0,22	-	a1	0,24	-	a1	0,26	-
a2	<b>0,91</b>	0,26	a2	<b>0,87</b>	0,18	a2	<b>0,94</b>	0,20

Não foi verificada a presença da IGA para a CE365 entre as combinações envolvendo as três regiões estudadas. Segundo Robertson (1959), a presença da IGA é sugerida quando a correlação genética entre a característica estudada considerada como diferente nos ambientes distintos é menos que 0,80.

Assim como foi verificado para a CE365, também não houve presença da IGA para a CE450 entre as combinações das regiões avaliadas neste trabalho.

Os valores de herdabilidade mais baixos foram observados para a região Centro-Oeste, 0,18 à 0,20. Já a estimativa de herdabilidade mais alta foi observada nas regiões Sudeste e Norte. Estes resultados sugerem que nestas regiões o ambiente é mais homogêneo e propício para que os animais manifestem seu potencial genético para CE.

#### Conclusões

Diante dos resultados obtidos, não foi possível verificar a presença da interação genótipo x ambiente entre as regiões Centro-Oeste, Sudeste e Norte sobre a circunferência escrotal aos 365 e 450 dias de idade.

#### Agradecimentos

Os autores agradecem a Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP).

#### Literatura citada

- BOLDMAN, K.G.; KRIESE, L.A.; Van VLECK, L.D. **A manual for use of MTDFREML: a set of programs to obtain estimates of variance and covariance**. Lincoln: Department of Agriculture, Agricultural Research Service, 1993. 120p.
- FALCONER, D.S. The problem of environment and selection. **The American Naturalist**, Chicago, v.86, p.293-298, 1952.
- ROBERTSON, A. The sampling variance of the genetic correlation coefficient. **Biometrics**, v.15, n.3, p.469-485, 1959.
- TORAL, F.L.B.; SILVA, L.O.C.; MARTINS, E.N. et al. Interação genótipo x ambiente em características de crescimento de bovinos da raça Nelore no Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1445-1455, 2004.