

X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

Interação genótipo x ambiente sobre características produtivas e reprodutivas de fêmeas da raça Nelore criadas no estado de Mato Grosso do Sul¹

Maurício Vargas da Silveira², Júlio César de Souza³, Luiz Otávio Campos da Silva⁴, Rosana Moreira da Silva², Andrea Gondo⁵, Paulo Bahiense Ferraz Filho⁶

¹Parte da dissertação do primeiro autor

²Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – UFMS, Campo Grande-MS. e-mail: mauriciozootecnia@gmail.com

³Docente do curso de Biologia Campus de Aquidauana e da Pós-Graduação em Ciência Animal – UFMS, Campo Grande-MS

⁴Pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande-MS

⁵Analista da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande-MS

⁶Docente do curso de Biologia Campus de Três Lagoas e da Pós-Graduação em Ciência Animal – UFMS, Campo Grande-MS

Resumo: O objetivo foi avaliar a existência de interação genótipo x ambiente para as características idade ao primeiro parto (IPP), intervalo entre o primeiro e segundo parto (IEP12) e peso ajustado aos 420 dias de idade (P420) em fêmeas da raça Nelore, criadas em três regiões de produção no estado de Mato Grosso do Sul. O modelo estatístico continha efeito genético aditivo direto e residual (efeitos aleatórios) e, como efeitos fixos região e grupo de contemporâneos. As análises foram executadas com o modelo animal do tipo bicaracterística. Os resultados demonstraram correlação genética abaixo de 0,80 entre algumas das regiões e em todas as características analisadas. Com base na correlação de Spearman, para avaliar se houve variação na ordenação da DEP, constatou-se alteração na classificação dos touros entre as regiões. Estes resultados evidenciam a existência de interação genótipo x ambiente para as características avaliadas, de forma que reprodutores selecionados pelo mérito genético superior em uma determinada região, pode não ser os mais apropriados para outras regiões.

Palavras-chave: gado de corte, herdabilidade, parâmetros genéticos

Genotype by environment interaction on productive and reproductive traits of females of the Nelore breed in the state of Mato Grosso do Sul

Abstract: The objective was evaluate the existence of genotype x environment interaction for age at first calving (AFC), interval between first and second calving (CI1) and weight adjusted to 420 days old (W420) in Nelore females, raised in three regions in the state of Mato Grosso do Sul. The statistical model contained the direct genetic effect and residual (random effects) and the fixed effects of contemporary group and region. Analyses were performed with bivariate animal model. The results showed genetic correlation below 0.80 between some regions and in all traits. The Spearman correlation showed variation in the rank of the sires (EPD value). The classification of sire changes among the regions. These results show evidence of genotype by environment interaction for the traits evaluated, so that bulls selected for genetic merit in a particular region may not be the most appropriate for other regions.

Keywords: beef cattle, genetic parameters, heritability

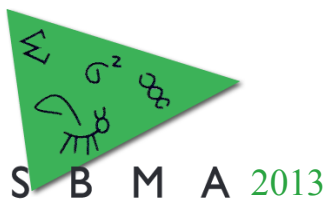
Introdução

Com a difusão da inseminação artificial, a utilização de reprodutores se expandiu possibilitando atingir diversos ambientes. Nesse contexto, a interação genótipo x ambiente é um dos gargalos quanto a seleção de genótipos mais adaptados, visto que a seleção é realizada com base no desempenho dos animais em um ambiente [A] e o material melhorado é distribuído para ambientes diversos.

Nesse contexto, objetivou-se investigar a existência de interação genótipo x ambiente para as características idade ao primeiro parto (IPP), intervalo entre o primeiro e segundo parto (IEP12) e peso ajustado aos 420 dias de idade (P420), em fêmeas da raça Nelore criadas em três regiões de produção no estado de Mato Grosso do Sul.

Material e Métodos

Foram analisadas informações de 30.461 fêmeas da raça Nelore, nascidas entre os anos de 1978 e 2008 e criadas a pasto. Os dados utilizados pertencem ao Arquivo Zootécnico Nacional – raças zebuínas



X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

(Convênio ABCZ/Embrapa/MAPA) e foram cedidos pela Embrapa Gado de Corte. As regiões de produção utilizadas neste trabalho foram Pantanal Sul (R1), Alto Taquari-Bolsão (R2) e Campo Grande-Dourados (R3) caracterizadas e diferenciadas por Arruda & Sugai (1994).

Para a característica P420 considerou-se registro de animais com peso variando três desvios-padrão em relação à média, dentro de cada região. Para IPP a amplitude de variação foi entre 780 e 1620 dias de idade; já para IEP12 variou entre 330 e 1095 dias. O modelo estatístico continha como efeitos aleatórios os valores aditivos direto e residual; e como efeitos fixos a região e o grupo de contemporâneos (animais nascidos no mesmo ano e época [seca: maio a setembro - águas: outubro a abril], do mesmo sexo e mantidos na mesma fazenda).

O efeito da interação genótipo x ambiente foi avaliado por meio de análise do tipo bi-característica considerando a mesma característica expressa em duas regiões, como características distintas e determinadas por grupos diferentes de genes. Em relação às correlações das características avaliadas entre as regiões, assumi-se a existência da interação genótipo x ambiente quando o valor da correlação genética for menor que 0,80, segundo o proposto por Robertson (1959).

O efeito da interação genótipo x ambiente também foi avaliado por meio da mudança na ordem de classificação dos reprodutores com base na DEP das características (P420, IPP e IEP12) avaliadas entre as regiões aos pares e consideradas como sendo características diferentes. A similaridade entre a classificação dos reprodutores entre as regiões foi avaliada por meio da correlação de Spearman.

Os parâmetros genéticos foram obtidos pelo método da máxima verossimilhança restrita, utilizando o software MTDFREML, assumindo modelo animal. As iterações foram interrompidas quando a variância do “simplex” foi menor que 10^{-6} . A cada convergência o programa era reiniciado utilizando como valores iniciais aqueles obtidos na análise anterior, até a obtenção do mínimo de -2 Log L (em que L = função de verossimilhança), alcançado a convergência global.

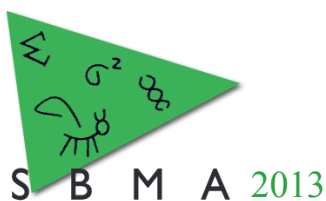
Resultados e Discussão

Na tabela 1, observam-se os valores das estimativas de herdabilidade (h^2) quando as regiões (R1, R2 e R3) avaliadas separadamente, as quais foram consideradas como sendo características distintas. As estimativas de h^2 para as características reprodutivas (IPP e IEP12) foram de magnitude baixa indicando que a maior causa de variação que atuante sobre elas pode ser devida a fatores ambientais. Estes valores demonstram que quando as informações de regiões distintas são avaliadas separadamente ocorre alteração nas estimativas de h^2 , o que pode indicar a existência da interação genótipo x ambiente.

Com base nas estimativas de correlação genética, observa-se (Tabela 1) que para a característica P420 ocorre interação genótipo x ambiente (valores de correlação genética menor que 0,80) entre as regiões R1 e R3 e entre R2 e R3; para IPP ocorre interação entre as três regiões; para IEP12 ocorre interação entre R2 e R3. Na presença da interação genótipo x ambiente, percebe-se que a mesma característica expressa em diferentes regiões, como características distintas, são determinadas por grupos diferentes de genes, conforme proposto por Robertson (1959).

A correlação de Spearman com base na DEP de reprodutores que possuem filhas nas regiões analisadas aos pares, foi outro indicativo da existência da interação genótipo x ambiente (Tabela 1). Esta correlação indica qual a magnitude da combinação na classificação com base nas DEP's de reprodutores avaliados em duas regiões diferenciam-se ou assemelham-se entre si. Sendo que entre as regiões (R1 e R2 para P420 e IEP12; R1 e R3 para IEP12) que não se detectou interação genótipo x ambiente por meio de correlações genéticas, a correlação de Spearman situou-se mais próximo de 1,00 (acima de 0,93). Ao se analisar as DEP's dos reprodutores em cada região percebeu-se que quanto mais se reduz o valor da correlação de Spearman, o reprodutor que foi classificado entre os melhores em uma região teve uma pior classificação em outra. Estes resultados demonstram a necessidade de atenção na escolha do reprodutor a ser utilizado, pois a escolha equivocada pode prejudicar o progresso genético dos rebanhos, logo a existência da interação genótipo x ambiente encontrada nas regiões indica que a sua inclusão nas avaliações genéticas seria de grande valia para maior progresso genético.

Falconer & Mackay (1996) afirmaram que na presença da interação genótipo x ambiente, portanto, pela resposta diferenciada dos genótipos as variações ambientais, os genótipos podem sofrer uma alteração



X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

no ordenamento de seus desempenhos nos diferentes ambientes. Assim os animais identificados como melhoradores em um determinado ambiente não serão, necessariamente, os de melhores desempenhos quando transferidos para outro ambiente distinto ou se a sua progênie for criada em condições diferentes dos ambientes nos quais esses animais foram selecionados.

Trabalhando com peso ao desmame em animais da raça Nelore, e utilizando a mesma metodologia, Souza et al. (2003) também detectaram a existência de interação genótipo x ambiente entre as regiões do Alto Taquari – Bolsão e Campo Grande – Dourados. Carolino et al. (2007) trabalhando com características reprodutivas em bovinos da raça Alentejana não observaram indícios de interação genótipo ambiente.

Tabela 1. Estimativas de herdabilidade (diagonal), correlações genéticas (acima da diagonal) e correlação de Spearman (abaixo da diagonal) para características peso ajustado aos 420 dias de idade (P420), idade ao primeiro parto (IPP) e intervalo entre o primeiro e segundo parto (IEP12) para fêmeas da raça Nelore.

Região	Região		
	R1	R2	R3
	P420		
R1	0,47	0,80	0,62
R2 (N)	0,94* (239)	0,37	0,70
R3 (N)	0,83* (349)	0,90* (627)	0,44
	IPP		
R1	0,25	0,62	0,72
R2 (N)	0,82* (214)	0,17	0,51
R3 (N)	0,91* (316)	0,75* (591)	0,17
	IEP12		
R1	0,08	1,00	0,89
R2 (N)	1,00* (167)	0,06	0,76
R3 (N)	0,99* (240)	0,96* (468)	0,11

*correlação estatisticamente significativa ($P < 0,05$); (N): número de reprodutores em comum entre duas regiões; R1: Pantanal Sul; R2: Alto Taquari – Bolsão; R3: Campo Grande – Dourados.

Conclusões

Estes resultados evidenciam a existência de interação genótipo x ambiente para as características avaliadas, de forma que reprodutores selecionados pelo mérito genético superior em uma determinada região, pode não ser os mais apropriados para outras regiões. Isso sugere a necessidade de se escolher corretamente os touros apropriados para cada uma das regiões especificamente.

Literatura citada

- ARRUDA, Z.J.; SUGAI, Y. **Regionalização da pecuária bovina no Brasil**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1994. 144p.
- CAROLINO, N.; GAMA, L.T.; ESPADINHA, P. Interações genótipo x ambiente em caracteres reprodutivos e de crescimento de bovinos Alentejanos. **Archivos de Zootecnia**, v.56, p.634-640, 2007.
- FALCONER, D.S.; MACKAY, T.F.C. **Introduction to quantitative genetics**. Harlow: Longman, 1996. 464p.
- ROBERTSON, A. The sampling variance of the genetic correlation coefficient. **Biometrics**, v.15, p.469-485, 1959.
- SOUZA, J.C.; GADINI, C.H.; SILVA, L.O.C. et al. Estimates of genetic parameters and evaluation of genotype x environment interaction for weaning weight in Nelore cattle. **Archivos Latinoamericanos de Produccion Animal**, v.11, p.94-100, 2003.