

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

Interação genótipo-ambiente em pesos pós-desmama de bovinos Nelore criados nos estados do Maranhão, Mato Grosso e Pará¹

Thaymisson Santos de Lira², Leonardo de Sousa Pereira², Jorge Luis Ferreira³

¹Trabalho financiado pela CAPES

² Mestrando em Ciência Animal Tropical - UFT/Araguaína-TO. e-mail: thaymisson@hotmail.com

² Mestrando em Ciência Animal Tropical - UFT/Araguaína-TO. e-mail: leonardospmedvet@hotmail.com

³Professor doutor em Ciência Animal Tropical – UFT/Araguaína-TO. e-mail jorgeuft@gmail.com

Resumo: Variações de ambiente e clima podem influenciar o desempenho genotípico e consequentemente fenotípico dos animais, assim objetivou-se analisar a interação genótipo ambiente sobre os pesos pós desmama de bovinos da raça Nelore, criados a pasto, nos Estados do Maranhão (MA), Mato Grosso (MG) e Pará (PA). O estudo foi realizado utilizando-se de dados da raça Nelore cedidos pelo Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN-ANCP), totalizando 37.032 animais registrados desde 1993 a 2010. As correlações genéticas entre os desempenhos das progênes de um mesmo reprodutor nos diferentes estados variaram de 0,27 (MA-MT), -0,16 (MA-PA) e 0,37 (MT-PA) para P365; de 0,29 (MA-MT), -0,10 (MA-PA) e 0,38 (MT-PA) para P450; e 0,41 (MA-MT), -0,20 (MA-PA) e -0,05 (MT-PA) para P550. As menores correlações genéticas, em ambas as características estudadas, foram observadas entre Mato Grosso e Para seguida de Maranhão e Pará, estados com condições ambientais mais contrastantes. Os resultados deste estudo reforçam a preocupação atual com a presença da interação genótipo-ambiente e a melhor forma de lidar com ela, uma vez que a situação econômica em cada região influi de maneira significativa na tomada de decisão dos criadores.

Palavras-chave: bovinos de corte, correlação genética, genética, herdabilidade

Genotype-environment interaction in post-weaning weights of Nelore cattle raised in the states of Maranhão, Mato Grosso and Pará

Abstract: Variations in environment and climate can influence performance genotypic and phenotypic consequence of the animals, so the objective was to analyze the genotype environment interaction on post weaning weights of Nelore cattle raised on pasture, in the states of Maranhão (MA), Mato Grosso (MG) and Pará (PA). The study was conducted using data Nelore assigned by the Program for Genetic Improvement of the Nelore (PMGRN-ANCP), totaling 37,032 animals recorded from 1993 to 2010. Genetic correlations between the performances of the progeny of the same player in different states ranged from 0.27 (MA-MT), -0.16 (MA-PA) and 0.37 (MT-PA) for P365; 0, 29 (MA-MT), -0.10 (MA-PA) and 0.38 (MT-PA) for P450, and 0.41 (MA-MT), -0.20 (MA-PA) and -0, 05 (MT-PA) to P550. The lowest genetic correlations in both traits were observed between Mato Grosso and Para Para and Maranhao followed, states with contrasting environmental conditions. The results of this study support the current concern with the presence of genotype-environment interaction and the best way to deal with it, since the economic situation in each region significantly influences the decision making of the creators.

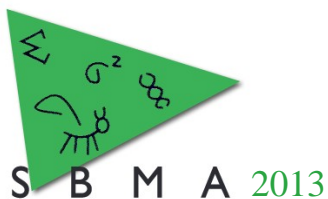
Keywords: beef cattle, genetic correlation, genetic evaluation, heritability

Introdução

Nas regiões tropicais, grande importância tem sido relacionada à eficiência produtiva e reprodutiva, principalmente em bovinos de corte criados a pasto. Uma vez, que devido às variações de ambiente e clima podem influenciar o desempenho genotípico e consequentemente fenotípico dos animais, comprometendo a competitividade, produtividade e eficiência do rebanho.

Os estados do Maranhão, Mato Grosso e Pará destacam-se na produção de bovinos de corte no cenário Nacional, e estão inseridos numa mesma região climática. No entanto, entre e dentro de cada unidade federativa há variações ambientais contrastantes que podem interferir, positivo ou negativamente, na expressão do genótipo dos animais. Assim, a seleção de animais na região pode não ser fidedigna para cada unidade federativa.

Dessa forma, objetivou-se analisar a interação genótipo x ambiente sobre os pesos pós-desmama de bovinos da raça Nelore, criados a pasto, nos Estados do Maranhão, Mato Grosso e Pará.



X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

Material e Métodos

O estudo foi realizado utilizando-se de dados de campo da raça Nelore cedidos pelo Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN-ANCP), de rebanhos localizados nos estados do Maranhão, Mato Grosso e Pará. Os registros analisados corresponderam aos animais nascidos nos anos de 1993 a 2010, totalizando 37.032 registros de animais criados a pasto. As características analisadas foram: peso aos 365 dias de idade (P365), peso aos 450 dias de idade (P450), e peso aos 550 dias de idade (P550).

O arquivo inicial foi dividido em três, cada um com as observações dos filhos de um mesmo grupo de reprodutores em dois dos estados, da seguinte forma: Maranhão – Mato Grosso (MA-MT), Maranhão – Pará (MA-PA), e Mato Grosso – Pará (MT-PA). As herdabilidades e correlações genéticas para a mesma característica nos estados diferentes foram estimadas por meio de análises bivariadas.

As análises bicaráter dos pesos pós-desmame (P365, P450, P550), foram realizadas segundo o modelo descrito a baixo.

$$y = x\beta + Z_1a + e$$

em que: y = vetor de observações (P365, P450, P550); β = vetor dos efeitos fixos ; a = vetor do efeito genético aditivo direto; X = matriz de incidência que associa β com y ; Z_1 = matriz de incidência dos efeitos genéticos direto; e , e = vetor dos efeitos residuais.

Para obtenção das estimativas de (co)variâncias, empregou-se a metodologia da Máxima Verossimilhança Restrita Livre de Derivada (DFREML), por meio de modelos animal unicaráter, usando o aplicativo Multiple Trait Derivative Free Restricted Maximum Likelihood (MTDFREML), desenvolvido por Boldman et al. (1995).

Resultados e Discussão

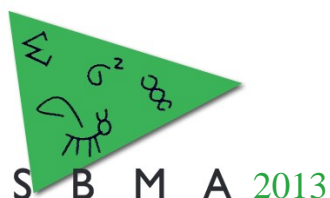
O Estado do Mato Grosso apresentou estimativas de menor magnitude para herdabilidade das características P365 (0,26), P450 (0,27) e P550 (0,24), sugerindo menor variabilidade genética e maior ambiental. No entanto, observou-se que os Estados do Maranhão e Pará, nas características avaliadas, apresentaram maiores estimativas deste parâmetro comprovando efeito menor do ambiente sobre o desempenho nas condições de criação adotadas. A maior diferença observada sempre foi em relação ao estado do Mato Grosso, demonstrando que possivelmente os objetivos de seleção fossem diferentes dos demais estados.

As correlações genéticas (Tabela 1) entre os desempenhos das progênes de um mesmo reprodutor nos diferentes estados variaram de 0,27 (MA-MT), -0,16 (MA-PA) e 0,37 (MT-PA) para P365; de 0,29 (MA-MT), -0,10 (MA-PA) e 0,38 (MT-PA) para P450; e 0,41 (MA-MT), -0,20 (MA-PA) e -0,05 (MT-PA) para P550. Hammond (1947) já afirmava que os animais deveriam ser selecionados nos melhores ambientes em razão da maior expressão dos genes de interesse. Falconer (1952) sugeriu que a base genética pode não ser a mesma nos vários ambientes, ou seja, que o conjunto de genes responsáveis pela expressão de determinada característica pode variar, dependendo do ambiente.

A interação genótipo ambiente foi fortemente evidenciada entre todos os estados, uma vez que a correlação genética entre as mesmas características em ambientes diferentes variaram de 0,41 à -0,05. Pelos resultados encontrados, sugere-se que a maioria dos genes responsáveis pela expressão dos pesos pós-desmama está agindo de forma dessemelhante em dois ambientes e, ainda a resposta à seleção, para a característica em um dos estados será diferente à resposta em outro estado. Essa situação demonstra a importância de se considerar interação genótipo-ambiente nas avaliações genéticas, pois a mesma reflete na correta predição do mérito genético dos animais e na sua respectiva acurácia, uma vez que possibilita comparar corretamente as diferenças entre animais com registros produtivos obtidos em ambientes distintos.

Tabela 1. Estimativas das Correlações Genéticas (acima da diagonal) e herdabilidade (diagonal) para as características pós-desmama (P365, P450, P550), segundo as unidades federativas (UF).

| P365 | | | |
|------|----|----|----|
| UF | MA | MT | PA |



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

| | | | |
|------|------|------|-------|
| MA | 0,54 | 0,27 | -0,16 |
| MT | | 0,26 | 0,37 |
| PA | | | 0,41 |
| P450 | | | |
| UF | MA | MT | PA |
| MA | 0,61 | 0,29 | -0,10 |
| MT | | 0,27 | 0,38 |
| PA | | | 0,60 |
| P550 | | | |
| UF | MA | MT | PA |
| MA | 0,80 | 0,41 | -0,20 |
| MT | | 0,24 | -0,05 |
| PA | | | 0,80 |

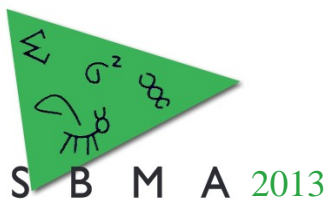
UF= Unidade Federativa; MA=Maranhão; MT= Mato Grosso; P365= Peso ajustado aos 365 dias de idade; P450= Peso ajustado aos 450 dias de idade; P550= Peso ajustado aos 550 dias de idade.

As correlações de Spearman entre a ordem de mérito dos reprodutores com base nas DEP previstas nos diferentes estados (Tabela 2), considerando o número total de trinta e dois reprodutores, variaram de 0,29 (MA-MT), -0,02 (MA-PA) a 0,45 (MT-PA) para P365; 0,57 (MA-MT), -0,08 (MA-PA) a 0,58 (MT-PA) para P450; e de 0,74 (MA-MT), -0,28 (MA-PA) a -0,15 (MT-PA) para P550 (Tabela 2).

Tabela 2. Estimativas de correlações de Spearman entre a classificação dos touros com base no valor genético predito para a característica peso aos 365, 450 e 550 dias de idade para cada estado em análises bi-características.

| | | | |
|------|----|--------------------|---------------------|
| P365 | | | |
| UF | MA | MT | PA |
| MA | | 0,29 ^{ns} | -0,02 ^{ns} |
| MT | | | 0,45 * |
| P450 | | | |
| UF | MA | MT | PA |
| MA | | 0,57 *** | -0,08 ^{ns} |
| MT | | | 0,58 *** |
| P550 | | | |
| UF | MA | MT | PA |
| MA | | 0,74 *** | -0,28 ^{ns} |
| MT | | | -0,15 ^{ns} |

UF= Unidade Federativa; MA=Maranhão; MT= Mato Grosso; PA= Pará; P365 = peso padronizado aos 365 dias; P450 = peso padronizado aos 450 dias; P550 = peso padronizado aos 550 dias; * = Significativo (p<0,05); *** = altamente significativo (p<0,0005), ns= não significativo.



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

As correlações de Spearman foram de média magnitude e negativas, o que indica inversão na ordem de classificação dos reprodutores entre os Estados. Assim, para os pesos ao ano (P365) e sobreanos (P450 e P550), os valores da correlação de Spearman evidenciaram mudança na classificação dos reprodutores, quando ordenados com base no valor genético predito em cada ambiente, caracterizando manifestação da interação genótipo ambiente. Mudanças na ordem valores indicam que as diferenças de ambiente nos diferentes estados promoveram mudanças na ordem relativa de classificação dos touros avaliados geneticamente, principalmente relacionando-se as características P450 e P550.

Ferreira et al. (2001) constataram evidências da interação genótipo ambiente sobre o peso pós-desmama de bovinos Nelore em Minas Gerais, com mudança significativa entre as ordens de classificação dos animais. Resultados semelhantes foram encontrados por Toral et al. (2004), no Mato Grosso do Sul e Fridrich et al. (2008) nas combinações envolvendo as regiões Sul/ Centro-Oeste e Sul/ Norte do país.

Conclusões

Os resultados deste estudo reforçam a preocupação atual com a presença da interação genótipo-ambiente e a melhor forma de lidar com ela, uma vez que a situação econômica em cada região influi de maneira significativa na tomada de decisão dos criadores.

Existe interação genótipo ambiente para pesos padronizados aos 365, 450, e 550 dias de idade em bovinos da raça Nelore criados nos estados do Maranhão, Mato Grosso e Pará. Portanto, devido à classificação diferenciada de cada touro, dentro de cada Estado, é possível selecionar animal com elevado mérito genético para uma característica em uma região, e o mesmo ser inferior em outra região.

Agradecimentos

À Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores – ANCP, pela concessão de dados.

Literatura citada

- BOLDMAN, K.G.; KRIESE, L.A.; VAN VLECK, L.D. et al. **A manual for use of MTDFREML**; a set of programs to obtain estimates of variance and covariance [DRAFT]. Lincoln: Agricultural Research Service, 1995. 120p.
- FALCONER, D.S. The problem of environment and selection. **American Naturalist**., v.86, n.830, p.293-298, 1952
- FERREIRA, V. C. P.; PENNA, V. M.; BERGMANN, J. A. G.; TORRES, R. A. Interação genótipo-ambiente em algumas características produtivas de gado de corte no Brasil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 53, n. 3, p. 385-392, 2001.
- FRIDRICH, A. B; SILVA, M. A; VALENTE, B. D; SOUSA, J. E. R; CORRÊA, G. S. S; FERREIRA, I. C; VENTURA, R. V; SILVA, L. O. C. Interação genótipo x ambiente e estimativas de parâmetros genéticos dos pesos aos 205 e 365 dias de idade de bovinos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n. 4, p. 917-925, 2008
- HAMMOND, J. Animal breeding in relation to nutrition and environmental conditions. **Biology Revision**, v. 22, n. 2, p. 195-213, 1947.
- 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.