

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

Respostas à seleção de tourinhos Nelore em provas de ganho em peso¹

Fernanda Santos Silva Raidan², Livia Loiola dos Santos², Juan Salvador Andrade Tineo²,
Luiz Antonio Josahkian³, Idalmo Garcia Pereira², Fabio Luiz Buranelo Toral²

¹Apoio financeiro FAPEMIG (PPM 00456-11);

²Departamento de Zootecnia – EV-UFG, Belo Horizonte. email: nandasatossilva@hotmail.com

³Associação Brasileira de Criadores de Zebu, Uberaba.

Resumo: Objetivou-se avaliar respostas à seleção para características de crescimento e reprodutivas de tourinhos Nelore em provas de ganho em peso a pasto e em confinamento. Foram utilizados dados de 24.462 tourinhos Nelore em 444 provas de ganho em peso a pasto e de 7.711 animais em 188 provas em confinamento. Parâmetros genéticos foram obtidos por procedimentos Bayesianos em análises bicaracterísticas do peso final (PF), ganho médio diário em peso (GMD) e perímetro escrotal (PE) mensurados em animais criados a pasto e em confinamento. As herdabilidades para PF e GMD foram superiores para animais criados a pasto. No caso do PE, houve sobreposição dos intervalos de alta densidade para as herdabilidades nos dois ambientes. A seleção direta no ambiente de criação é mais eficiente para aumentar o GMD. É possível obter maior progresso genético para PF e PE em animais criados no confinamento por meio da seleção de animais a pasto.

Palavras-chave: ganho genético, intensidade de seleção, interação genótipo x ambiente

Response to selection of Nelore young bulls in performance tests

Abstract: This study aimed to evaluate response to selection for growth and reproductive traits of Nelore young bulls in pasture and feedlot performance tests. Data from 24,462 Nelore young bulls in pasture performance test and 7,711 animals in 188 feedlot test were used. Genetic parameters were obtained by Bayesian procedures in two-trait analyzes for final weight (FW), average daily weight gain (ADG) and scrotal circumference (SC) measured in animals raised in pasture or feedlot tests. The heritability for FW and ADG were greater for animals raised on pasture and highest density intervals of heritability for PE in both environments overlapped. Direct selection in the raising environment is more efficient to improve ADG. It is possible to obtain greater response to selection for feedlot FW and SC through the selection of animals in pasture.

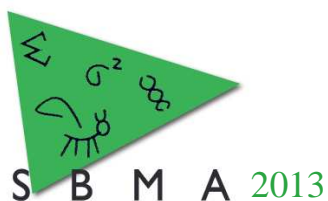
Keywords: genetic gain, genotype environment interaction, intensity of selection

Introdução

Os ambientes de criação dos candidatos à seleção e de suas progênes sempre foram objetos de estudo nas pesquisas sobre interação genótipo x ambiente em bovinos de corte. Já foi demonstrado que a seleção de reprodutores deve ser realizada em ambiente semelhante aquele no qual as progênes serão criadas (Nobre et al., 1987), mas também demonstrou-se que maiores respostas à seleção são obtidas nos ambientes mais favoráveis, que não limitam a expressão do genótipo dos candidatos (Rorato et al., 1998). Contudo, em função dos custos de criação e mensuração dos animais em ambientes mais favoráveis, é possível que os números de candidatos avaliados nos diversos ambientes sejam diferentes e, conseqüentemente, pode haver diferenças nas intensidades de seleção praticadas para seleção do mesmo número de reprodutores. Objetivou-se avaliar respostas diretas e indiretas à seleção para características de crescimento e reprodutivas de tourinhos Nelore em provas de ganho em peso a pasto e em confinamento.

Material e Métodos

Dados de peso final (PF), ganho médio diário (GMD) e perímetro escrotal (PE) 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, que resultou em 24.462 animais distribuídos em 444 prova de ganho em peso a pasto e 7.711 animais em 188 provas em confinamento. O PF foi padronizado para as idades de 550 e 426 dias para animais criados a pasto e em confinamento, respectivamente.



X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

O modelo animal utilizado nas análises foi $y_{hijk} = u_h + PGP_{hj} + b_{h_{(j)}}(I_k - \bar{I}_j) + a_{hi} + e_{hijk}$; em que: y_{hijk} = valor da variável h , do animal i , na prova de ganho de peso j , com a idade k ; u_h = constante geral presente em todas as observações da variável h ; PGP_{hj} = efeito da prova de ganho em peso j ; $b_{h_{(j)}}$ = coeficiente de regressão linear da idade, aninhado na prova de ganho em peso j ; I_k = idade k do animal no início da prova; \bar{I}_j = média da idade inicial dos animais da prova j ; a_{hi} = efeito genético aditivo do animal i para a variável h ; e e_{hijk} = resíduo. Amostras das distribuições *a posteriori* das (co)variâncias e valores genéticos foram obtidas em análises bicaracterísticas, sendo que o PF (GMD e PE) dos animais a pasto foi considerado uma característica e o PF (GMD e PE) em confinamento a outra característica. O arquivo de pedigree foi composto por 134.919 animais. As análises foram realizadas com o software GIBBS1F90 (Misztal et al., 2002) e foram consideradas cadeias com 410.000 ciclos, com descarte dos 10.000 ciclos iniciais e período de amostragem de 200 ciclos.

Amostras das distribuições *a posteriori* das respostas direta e indireta à seleção foram obtidas com as amostras dos componentes de (co)variância e considerando-se, inicialmente, a seleção de 5% dos machos com dados fenotípicos (intensidade de seleção = 2,06). Considerou-se apenas a seleção de machos e, portanto, a intensidade de seleção média utilizada para cálculo das respostas foi 1,03. No caso dos animais avaliados a pasto, seria necessário selecionar 1.223 animais. Se estes animais tivessem de ser selecionados do grupo de animais testados no confinamento, o percentual de selecionados seria ser 16%, com intensidade de seleção média de 0,76. Tais valores foram considerados para simulação de uma situação plausível de haver diferenças nas intensidades de seleção em função do ambiente.

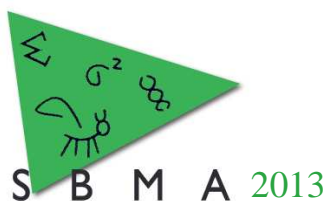
Resultados e Discussão

As variâncias genéticas do PF foram semelhantes para animais criados a pasto ou em confinamento, mas a variância residual obtida nas provas a pasto foi menor que aquela obtida para os animais em confinamento (Tabela 1). Consequentemente, a herdabilidade para PF nas provas a pasto foi maior que a herdabilidade do PF em confinamento. Apesar das diferenças nas idades de padronização, as médias \pm desvio do PF a pasto (351 ± 54 kg) e confinamento (370 ± 57 kg) foram semelhantes. Portanto, os maiores períodos de adaptação (70 vs 56 dias) e da prova (224 vs 112 dias) na modalidade pasto podem ter contribuído para redução dos efeitos de ambiente temporário que influenciam o peso final.

Tabela 1. Médias *a posteriori* dos parâmetros¹ do peso final (PF), ganho médio diário (GMD) e perímetro escrotal (PE) de tourinhos Nelore em provas de ganho em peso a pasto e em confinamento

Parâmetros	PF	GMD	PE
		Confinamento	
σ_a^2	773,36 (638,20; 919,50)	117,23 (90,01; 155,50)	4,14 (3,28; 5,07)
σ_e^2	724,13 (626,20; 822,20)	165,21 (140,10; 187,60)	2,68 (2,05; 3,21)
h^2	0,52 (0,44; 0,60)	0,41 (0,33; 0,52)	0,61 (0,50; 0,71)
		Pasto	
σ_a^2	800,69 (732,60; 872,30)	49,09 (43,24; 55,16)	3,74 (3,24; 4,31)
σ_e^2	427,15 (375,80; 476,00)do	49,99 (45,39; 53,99)	2,83 (2,43; 3,21)
	GMD		
h^2	0,65 (0,60; 0,69)	0,50 (0,45; 0,55)	0,57 (0,50; 0,64)
r_a	0,82 (0,71; 0,92)	0,49 (0,28; 0,68)	0,88 (0,79; 0,95)

¹ σ_a^2 = variância genética aditiva; σ_e^2 = variância residual; h^2 = herdabilidade; e r_a = correlação genética.



X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

As variâncias para GMD de animais a pasto foram menores que as variâncias para o GMD de animais em confinamento, mas a média *a posteriori* da herdabilidade do GMD a pasto foi superior, com sobreposição parcial do intervalo de alta densidade (95%). Neste caso, os maiores períodos de adaptação e de duração das provas a pasto e as menores médias \pm desvio para o GMD a pasto ($0,55 \pm 0,16$ kg/dia vs $0,83 \pm 0,27$ kg/dia) podem explicar, conjuntamente, as diferenças nas variâncias.

As médias *a posteriori* das variâncias e herdabilidades para PE a pasto e confinamento foram semelhantes, com sobreposição dos intervalos de alta densidade. Apesar das diferenças nas idades, durações das provas e médias, $26,64 \pm 3,45$ cm (pasto) e $25,43 \pm 3,34$ cm (confinamento), diferentes fatores que atuam na expressão do PE podem explicar as semelhanças. A mensuração do PE em idades menores resultaria em maior variância genética e herdabilidade para os animais avaliados em confinamento. A maior média observada para PE nos animais avaliados a pasto e o maior período de avaliação podem implicar em aumento da variância genética e redução da variância residual nesta modalidade de teste. Esses fatores podem ter contribuído para a semelhança dos parâmetros mensurados.

Maiores respostas diretas seriam esperadas para PF em animais criados a pasto e GMD e PE em animais criados em confinamento (Tabela 2). Para as mesmas intensidades de seleção, a seleção direta sempre seria mais vantajosa que a seleção indireta. Contudo, ao assumir menor intensidade de seleção para os animais confinados, as respostas indiretas para PF e PE em confinamento seriam maiores que as respostas diretas (ΔG_{CP} com $i = 1,03$ vs ΔG_C com $i = 0,76$). Ou seja, os progressos genéticos para PF e PE em confinamento seriam maiores se a seleção fosse realizada a pasto.

Tabela 2. Médias e desvios *a posteriori* das respostas diretas (ΔG_P e ΔG_C) e indiretas¹ (ΔG_{PC} e ΔG_{CP}) à seleção para peso final (PF), ganho médio diário (GMD) e perímetro escrotal (PE) de tourinhos Nelore em provas de ganho em peso a pasto (P) e em confinamento (C) de acordo com a intensidade de seleção (i)

	i	% de animais selecionados	PF (kg)		GMD (kg)		PE (cm)	
			Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio
ΔG_P	1,03	5	3,98	0,15	1,61	0,10	0,94	0,06
ΔG_C	1,03	5	3,30	0,27	1,75	0,26	1,01	0,10
	0,76	16	2,44	0,20	1,29	0,19	0,74	0,07
ΔG_{PC}	1,03	5	2,14	0,20	0,53	0,12	0,63	0,05
ΔG_{CP}	1,03	5	3,05	0,29	0,93	0,21	0,86	0,08
	0,76	16	2,90	0,27	0,72	0,16	0,85	0,07

ΔG_{XY} = resposta correlacionada para a característica no ambiente X mediante seleção para a mesma característica no ambiente Y.

Conclusões

Para as mesmas intensidades de seleção, a seleção direta no ambiente de criação é mais eficiente para aumentar o ganho médio diário de tourinhos Nelore. Dependendo das diferenças nas intensidades de seleção, é possível obter maior progresso genético para peso final e perímetro escrotal em tourinhos Nelore criados no confinamento por meio da seleção de animais a pasto.

Literatura citada

- 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.
- NOBRE, P.R.C.; ROSA, A.N.; EUCLIDES FILHO, K. Interação genótipo x ambiente em gado Nelore. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.16, p.352-363, 1987.
- RORATO, P.R.N.; VERNEQUE, R.S.; MARTINEZ, M.L. et al. Interação genótipo-ambiente para a produção de leite em rebanhos da raça Holandesa no Brasil. (i) modelo de touro. **Ciência Rural**, v.29, p.717-729, 1998.