

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

Associação genética entre características de escores visuais e de crescimento para a raça Angus

Tiago Bresolin¹, Dionéia Magda everling², Paulo Roberto Nogara Rorato³, Arione Augusti Boligon⁴, Tomás Weber², Ronyere Olegário de Araujo⁵

¹Graduando em Zootecnia – UFSM, Rio Grande do Sul, Brasil. Bolsista PIBIC/CNPq. E-mail: t.bresolin@zootecnista.com.br

²Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFSM, Rio Grande do Sul, Brasil.

³Professor Associado do Departamento de Zootecnia – UFSM, Rio Grande do Sul, Brasil.

⁴Professor Adjunto da Universidade Federal de Pelotas – UFPEL, Rio Grande do Sul, Brasil.

⁵Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Nacional de Brasília (UNB) – DF – Brasil.

Resumo: O objetivo deste trabalho foi obter estimativas de correlações genéticas entre as características precocidade avaliadas a desmama e ao sobreano e o ganho diário do nascimento a desmama e dessa ao sobreano, para a raça Angus. Foi adotado um modelo animal tetra-característica, considerando como aleatórios os efeitos genéticos aditivos diretos e maternos e os residuais, variando os efeitos fixos de acordo com as características avaliadas. As correlações genéticas entre os efeitos diretos para as características de escore de precocidade de terminação e a de crescimento variaram de -0,44 a 0,60 dependendo da característica considerada. A seleção para ganho médio diário pode promover resposta correlacionada e a seleção para escores de precocidade é mais eficiente se aplicada ao sobreano.

Palavras-chave: correlação genética, ganho de peso, inferência Bayesiana, seleção

Genetic associations between scores of precocity and growing traits for Angus breed

Abstract: The objective of this study was to estimate genetic correlations between the characteristics of precocity at weaning and yearling with average daily gain between born and weaning and from this to yearling for Angus breed. A tetra traits animal model was used considering as random the direct and maternal additive genetic effects and residuals and the fixed effects varying according to the characteristics evaluated. The genetic correlations between the direct effects to the

Keywords: genetic correlation, weight gain, Bayesian inference, selection

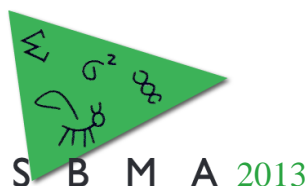
Introdução

Uma das formas de medir a precocidade de terminação é através de avaliação visual, a qual consiste em pontuar o grau e terminação através da característica precocidade, avaliada a desmama e ao sobreano, as quais estimam a capacidade do animal armazenar gordura, sendo indicativo de rapidez para atingir o acabamento. A importância de se conhecer a correlação entre as características reside na possibilidade de prever ganhos indiretos nas características não incluídas no programa de melhoramento. O objetivo deste trabalho foi obter estimativas de correlações genéticas entre precocidade a desmama e ao sobreano e o ganho médio diário do nascimento a desmama e desta ao sobreano, para a raça Angus.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido utilizando dados de campo coletados rotineiramente pelo Programa de Melhoramento de Bovinos de Carne – PROMEBO – da Associação Nacional de Criadores “Herd Book Collares” – ANC. As características avaliadas no presente estudo foram: escores visuais de precocidade à desmama (PrD) e ao sobreano (PrS), ganho de peso médio diário do nascimento à desmama (GMD) e da desmama ao sobreano (GMS). A avaliação dos escores foi realizada visualmente e os animais receberam pontuação entre um e cinco; equivalendo um ao menor grau de expressão e cinco ao maior grau de expressão da característica. Assim, em cada grupo, os animais medianos para a característica são usados para comparação e recebem pontuação três. O GMD foi obtido pela razão entre o peso ganho do período até a desmama e a idade do animal na data da pesagem. Da mesma forma, o GMS foi obtido pela razão entre o ganho no período e o número de dias entre as pesagens à desmama e ao sobreano.

Os nascimentos foram agrupados em quatro estações: janeiro a março, abril a junho, julho a setembro e outubro a dezembro. Foram criados grupos de contemporâneos a desmama (GCD), reunindo



os animais nascidos na mesma fazenda, ano e estação, do mesmo sexo e grupo de manejo e estação a desmama; e grupos de contemporâneos ao sobreano (GCS), reunindo os animais nascidos na mesma fazenda, estação de nascimento, desmama e sobreano, do mesmo sexo e grupo de manejo. Foram excluídos os animais com pesos 3,5 desvios-padrão acima ou abaixo da média do seu grupo de contemporâneos e grupos com menos de 10 registros e touros com menos de 10 filhos. O arquivo de trabalho constituiu-se de 13.852 animais da raça Angus, filhos de 382 touros e 9.424 vacas, nascidos entre os anos de 1994 e 2009.

Para a análise genética foi adotado um modelo animal tetra-característica, considerando como aleatórios os efeitos genéticos aditivos direto e materno, para as características a desmama e os residuais, sendo que os efeitos fixos, variaram de acordo com as características estudadas. O GCD e a idade da mãe ao parto (IV) foram usados para as características avaliadas até a desmama (PrD e GMD) e o GCS para as avaliadas na fase pós-desmama (PrS e GMS). A idade do animal na avaliação (ID), de acordo com sua respectiva fase, foi utilizada apenas para as características PrD e PrS. Os efeitos fixos da ID e IV foram incluídos como covariáveis no modelo (efeitos linear e quadrático). Na forma matricial o modelo é dado por: $y = X\beta + Z + Wm + \epsilon$, em que: y = vetor das observações de cada característica (PrD, PrS, GMD e GMS); X = matriz de incidência dos efeitos fixos (GCD, GCS, IV, ID); β = vetor dos efeitos fixos; Z = matriz de incidência do efeito genético aditivo direto de cada animal; a = vetor do efeito genético aditivo direto; W = matriz de incidência do efeito genético materno; m = vetor do efeito genético materno; ϵ = vetor de efeitos aleatórios residuais.

A combinação das características no modelo threshold-linear foi realizada com o programa THRGIBBSF90 (Misztal et al., 2002), que permite o estudo de características contínuas e categóricas na mesma análise. Neste estudo, implementou-se uma cadeia de 600 mil iterações, período de *burnin* de 100 mil iterações e período de amostragem de 40 iterações. O processo para reamostragem foi efetuado usando o programa POSTGIBBSF90 (Misztal et al., 2002). Nesta etapa, o intervalo de amostragem foi de 120 iterações, sendo obtidas 4.167 amostras finais para fazer a inferência. Essas amostras de (co)variâncias foram usadas para calcular as estimativas das herdabilidade e correlações genéticas. O diagnóstico de convergência da cadeia, a obtenção do número efetivo de amostras, as densidades *a posteriori* e as estatísticas descritivas foram obtidas pelo programa GIBANAL (Van Kaam, 1998).

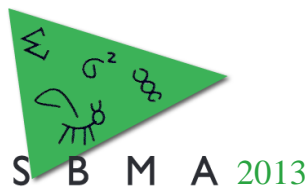
Resultados e Discussão

A correlação genética estimada entre os escores de precocidade nas duas fases foi elevada, indicando que a seleção para precocidade a desmama (PrD) pode ser conduzida promovendo resposta favorável também ao sobreano (PrS), tabela 1. Está alta correlação é esperado, visto que PrD está contido em PrS, não sendo possível separar a avaliação da desmama daquela realizada ao sobreano.

Tabela 1. Estimativas de correlações genéticas entre as características de escores de precocidade e crescimento à desmama e ao sobreano em bovinos Angus.

Características	Média	Moda	Mediana	RC (95%)	EMC
PrD x PrDm	-0,447	-0,441	-0,398	-0,612 – 0,220	0,0014
PrD x GMD	0,467	0,460	0,466	0,271 – 0,620	0,0014
PrD x GMDm	-0,264	-0,241	-0,265	-0,472 – -0,252	0,0017
PrD x GMS	-0,157	-0,157	-0,155	-0,367 – 0,070	0,0018
PrD x PrS	0,607	0,607	0,607	0,444 – 0,733	0,0014
PrS x PrDm	0,312	0,333	0,324	0,129 – 0,519	0,0016
PrS x GMD	0,288	0,292	0,291	0,068 – 0,490	0,0017
PrS x GMDm	0,395	0,375	0,396	0,288 – 0,556	0,0013
PrS x GMS	0,481	0,452	0,471	0,323 – 0,601	0,0011

m = efeito materno; RC = região de credibilidade; EMC = erro de Monte Carlo; PrD = escores de precocidade à desmama; GMD = ganho médio diário do nascimento à desmama; PrS = precocidade ao sobreano; GMS = ganho médio diário de peso da desmama ao sobreano.



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

Verificou-se que PrS apresentou correlação genética positiva para o efeito materno das características ganho médio diário do nascimento a desmama (GMD) e PrD, o que não acontece com a característica PrD, em que a correlação genética com o efeito materno do GMD e PrD, apresentaram valores negativos. Dessa forma quando se considera o ciclo completo em bovinos de corte é preferível selecionar para a PrS, pois respostas favoráveis ocorrem também para o efeito materno, que apresenta grande importância para as características avaliadas até à desmama. Cardoso et al. (2004) estimaram a correlação entre peso ajustado para 205 dias e precocidade ao sobreano de maior magnitude (0,60), do que a correlação entre GMD e PrS do presente estudo. Embora Cardoso et al. (2004) recomende a utilização dos escores visuais somente em uma fase da vida do animal, dando-se preferência ao momento da desmama, a correlação negativa entre os escores visuais nesta fase com a característica de crescimento ao sobreano deve ser melhor estudada. Assim, resposta correlacionada desfavorável é esperada para essas características. As correlações genéticas entre os escores de precocidade e as características de crescimento, em ambas as fases, foram moderadas, mostrando que na mesma fase, espera-se resposta correlacionada entre as características. Koury Filho et al., (2010) relataram correlações genéticas entre peso à desmama e precocidade à desmama de 0,97 na raça Nelore. Araujo et al., (2010) e Costa et al., (2008) observaram correlações genéticas entre escores de precocidade de 0,47 e 0,65 para peso e ganho de peso do nascimento à desmama, respectivamente, em bovinos cruzados Angus Nelore.

Conclusões

A seleção para ganho médio diário deve promover resposta correlacionada, porém baixa, para os escores de precocidade. A seleção para escores de precocidade é mais efetiva se aplicada ao sobreano, devido a sua correlação positiva com o efeito materno para a característica de crescimento a desmama.

Literatura citada

ARAÚJO, R.O. de, RORATO, P.R.N., WEBER, T.; EVERLING, LOPES, J.S; D.M.; DORNELLES, M.A. Genetic parameters and phenotypic and genetic trends for weight at weaning and visual scores during this phase estimated for Angus-Nellore crossbred young bulls. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol.39, n.11, p. 2398-2408, 2010.

CARDOSO, F.F.; CARDELLINO, R.A.; CAMPOS, L.T. Componentes de (co)variância e parâmetros genéticos de caracteres pós-desmama em bovinos da raça Angus. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.2, p.313-319, 2004.

COSTA, G. Z.; QUEIROZ, S. A.; OLIVEIRA, J. A.; FRIES, L. A. Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos de escores visuais e de ganho médio de peso do nascimento à desmama de bovinos formadores da raça Brangus. **Ars Veterinaria**, v.24, n.3, p.172-176, 2008.

KOURY FILHO, W., ALBUQUERQUE, L.G. DE; M. J.; ALENCAR, M. M.; FORNI, S.; SILVA, J. A. DE V.; YOKOO Estimativas de herdabilidade e correlações para escores visuais, peso e altura ao sobreano em rebanhos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol.38, n.12, p.2362 – 2367, 2009.

MISZTAL, I.; TSURUTA, S.; STRABEL, T.; AUVRAY, B.; DRUET, T.; LEE, D.H. BLUPF90 and related programs (BGF90). In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 7., 2002, Montpellier. **Proceedings**. Montpellier: INRA: CIRAD, 2002.

VAN KAAM, JBCHM (1998). Gibanal 2.9: **Analyzing Program for Markov Chain Monte Carlo Sequences**. Wageningen: Department of Animal Science / Agricultural University. Available at: <<http://nce.ads.uga.edu/~ignacy/newprograms.html>>.