

PARÂMETROS GENÉTICOS ESTIMADOS POR ANÁLISE BAYESIANA PARA PESO E ESCORE DE PRECOCIDADE AO SOBREANO DE BOVINOS BRANGUS

Cintia Righetti Marcondes¹, Ronyere Olegário de Araújo², Pedro Alejandro Vozzi³, Analia Del Valle Gamero⁴, Paulo Roberto Nogara Rorato⁵

¹Pesq., Embrapa Amazônia Oriental. e-mail: cimarcon@cpatu.embrapa.br

²Mestrando do Programa de Pós-graduação em Zootecnia – UFSM. Bolsista da CAPES. e-mail: ronyereo@yahoo.com.br

³Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP. e-mail: avozzi@hotmail.com

⁴Profa. Dra. do Curso de Ciências Biológicas – UNIPAMPA. e-mail: analiagamero@yahoo.com.br

⁵Prof. Dr. do Departamento de Zootecnia – UFSM. Bolsista do CNPq. e-mail: rorato@smail.ufsm.br

Resumo: As estimativas de herdabilidade para escores visuais costumam apresentar magnitude média e suas correlações genéticas com os pesos em diferentes idades, são favoráveis. O objetivo deste estudo foi estimar parâmetros genéticos, em análise Bayesiana multivariada entre peso (Peso) e escore de precocidade ao sobreano (Prec), a partir 17.357 registros de bovinos Brangus, filhos de 349 touros e 15.243 vacas, nascidos em 60 fazendas no período de 1991 a 2001. As características foram analisadas, usando um modelo animal multivariado, por meio do programa THRGIBBS1F90. O Peso foi considerado como característica linear e Prec como de limiar. Como efeitos fixos, para ambas, incluíram-se no modelo o grupo genético da mãe e o grupo de contemporâneos ao sobreano, e como aleatório o efeito de animal. A implementação adotada foi uma cadeia de um milhão e tomada de amostra a cada 50 rodadas. As saídas foram submetidas aos programas POSTGIBBSF90, GIBANAL e no SAS, aplicando-se período de aquecimento de 5.000 e tomada adicional de amostras a cada 100 rodadas. As estimativas de herdabilidade para Peso e Prec foram, respectivamente, iguais a $0,44 \pm 0,03$ e $0,15 \pm 0,03$. A correlação genética entre as características ficou em $0,29 \pm 0,08$, indicando que a seleção para Peso influencia de maneira favorável a precocidade de acabamento na raça Brangus. Futuramente, outros estudos relacionados aos escores visuais ao sobreano e pesos em diferentes idades deverão ser conduzidos.

Palavras-chave: bovinos, crescimento, escores visuais, inferência bayesiana, raça sintética

Genetic parameters for postyearling weight and precocity for Brangus cattle by multivariate Bayesian analysis

Abstract: Heritability estimates of visual scores are usually of medium magnitude, and their genetic correlations for weights at different ages are favorable. The objective of this study was to estimate genetic parameters, following a multivariate Bayesian analysis between weight (Weight) and scores for precocity at postyearling (Prec), based on 17,357 records of Brangus cattle, the offspring of 349 bulls and 15,243 cows, born on 60 farms between 1991 and 2001. Both traits were analyzed, using the Bayesian methodology, multivariate animal model, by the THRGIBBS1F90 software. Weight was treated as the linear trait and Prec as threshold. The genetic group of dam and the contemporary group at postyearling were included as fixed effects for both traits, and the animal effect was treated as random. The implementation was chosen for a chain length of one million, with thinning interval at 50 rounds. The outputs were processed by POSTGIBBSF90, GIBANAL and SAS, using a burn-in time of 5,000 and additional thinning interval at 100 rounds. The estimates of Weight and Prec heritability were $.44 \pm .03$ and $.15 \pm .03$, respectively. The genetic correlation between the traits was found to be $.29 \pm .08$, suggesting that selection for weight favorably affects precocity in the Brangus breed. In the future, other studies relating to visual scores at postyearling and weight at different ages should be carried out.

Keywords: Bayesian inference, beef cattle, growth, synthetic breed, visual scores

Introdução

A utilização de escores, obtidos pela avaliação visual, é considerada uma boa forma para identificar animais de melhor conformação produtiva (KOURY FILHO, 2005), podendo promover mudanças genéticas efetivas em rebanhos de gado de corte, visto que as estimativas de herdabilidade obtidas para essas características apresentam magnitude média e suas correlações genéticas estimadas com os pesos em diferentes idades são favoráveis. O conhecimento dos parâmetros genéticos tem grande importância na determinação dos critérios de seleção que serão adotados no rebanho que se quer melhorar. Existe uma marcada diferença nestes parâmetros entre populações criadas em diferentes ambientes e também através do tempo. A raça Brangus (5/8 Angus e 3/8 Zebu) é utilizada no Brasil para a produção de carne e em cruzamento com animais adaptados, neste contexto, deve ser considerada a aplicação de recursos e de metodologias modernas no melhoramento animal como fator importante na identificação e disponibilidade para o mercado de animais geneticamente superiores (SILVA et al., 2005).

Objetivou-se obter estimativas de parâmetros genéticos, em análise Bayesiana multivariada entre peso e escore de precocidade ao sobreano, para bovinos Brangus.

Material e Métodos

Os dados, fornecidos por Gensys Consultores Associados S/C Ltda. e Natura Genética Sul-Americana, correspondem a uma população da raça Brangus. O arquivo, após consistência dos dados para grupos de contemporâneos com menos de cinco observações e touros com menos de cinco filhos, constituiu-se de 17.357 registros de animais, filhos de 349 touros e 15.243 vacas, nascidos em 60 fazendas localizadas nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil no período de 1991 a 2001, os quais foram agrupados em 1.274 grupos de contemporâneos. A matriz de parentesco continha 32.527 animais. Foram analisadas as características peso corporal ao sobreano (Peso) e o escore visual de precocidade ao sobreano (Prec), o qual prediz a deposição de gordura subcutânea e marmorização do animal. As pontuações nas avaliações do Prec variam de 1 (um) a 5 (cinco), os quais representam o grau mínimo e o máximo, respectivamente, de expressão da característica, sendo cada animal comparado com seu grupo de manejo. Na consistência dos dados, utilizando-se o pacote estatístico SAS (SAS, 2001), foram criadas as variáveis: estação de nascimento (1= animais nascidos entre janeiro e março; 2= de abril a junho; 3= de julho a setembro; 4= de outubro a dezembro); Classe da Idade da Vaca ao Parto (CIVP) com seis níveis (1= vacas entre 2 e 3 anos; 2= entre 3 e 4 anos; 3= entre 4 e 5 anos; 4= entre 5 e 7 anos; 5= entre 7 e 9 anos; 6= entre 9 e 11 anos), Classe de Idade ao Sobreano (IS) com seis níveis de distribuição (limites inferior e superior iguais a 400 e 760 dias, e classes a cada dois meses); Grupos de Contemporâneos ao Sobreano - GCS (animais de mesmo sexo, fazenda, grupo de manejo, estação de nascimento, pertencentes à mesma CIVP e de mesma IS); Grupo Genético da Vaca (GGV), em classes, formados pela contribuição da fração Angus (A) e Nelore (N), o que totalizou cinco grupos diferentes. Os valores iniciais para as (co)variâncias foram obtidos pelo método da Máxima Verossimilhança Restrita Livre de Derivada, com o programa MTDFREML, sob modelo animal. Para o estudo foi utilizado o programa de análise desenvolvido pelo Dr. Ignacy Misztál (<http://nce.ads.uga.edu/ignacy/>), TRHGIBBS1F90, com modelo animal multivariado. O Peso foi considerado como característica linear e Prec como de limiar (com cinco categorias). Como efeitos fixos para as duas características, incluíram-se no modelo as variáveis GGV e GCS, e como aleatório o efeito de animal. A implementação adotada foi uma cadeia de um milhão e tomada de amostra a cada 50 rodadas. As saídas foram trabalhadas no POSTGIBBSF90, GIBANAL e no SAS e os resultados apresentados em relação às estimativas de (co)variância, herdabilidades e correlação genética.

Resultados e Discussão

O peso médio ao sobreano e o escore médio de precocidade foram, respectivamente, 296,62 ± 50,64 kg e 3,3 ± 0,5. A média de idade (IS) ficou em 507,33 ± 77,2 dias. Lopes et al. (2009)

observaram média de peso ao sobreano igual a 306,82 kg, em animais Brangus, superiores àquelas encontradas neste estudo e no trabalho de Guterres et al. (2007), a qual ficou em 292,95 kg. A Tabela 1 apresenta a estatística descritiva dos componentes de (co)variância e estimativas de herdabilidade e correlação genética entre o Peso e Prec, a partir das 20.000 amostras resultantes da análise.

A análise da cadeia mostrou alta correlação serial (acima de 0,74) entre as amostras para todas as estimativas. Adotou-se um período de aquecimento de 5.000 amostras e tomada de amostras adicional a cada 100 rodadas, no programa POSTGIBBSF90, resultando em novo arquivo com 9.950 amostras.

A estimativa de herdabilidade do Peso ficou em $0,44 \pm 0,03$, com mediana igual a 0,44 e moda igual a 0,41. A estimativa de herdabilidade do Prec ficou em $0,15 \pm 0,03$, com mediana e moda iguais a 0,15. A correlação genética entre as características ficou em $0,29 \pm 0,08$, com mediana igual a 0,29. Silva et al. (2005) obtiveram para peso aos 365 dias de idades, em análise multivariada, estimativa de herdabilidade de 0,38 e para peso aos 550 dias, estimativa de 0,40. Viu et al. (2002) obtiveram estimativas de 0,13 e 0,14 para escore de umbigo em fêmeas (EUF) e escore de umbigo em machos (EUM), respectivamente, avaliados ao sobreano em animais Angus e Brangus. As estimativas encontradas neste trabalho corroboram com os resultados da literatura, apesar de escassos para a raça Brangus. A correlação genética estimada em $0,29 \pm 0,08$ indica que a seleção para peso ao sobreano influencia de maneira favorável a precocidade de acabamento dos animais e, possivelmente, a seleção para peso em idade anterior (desmama ou ano de idade) deverá favorecer de modo desejável a precocidade na raça Brangus.

Tabela 1. Valores médios, mediana, moda, desvio-padrão (DP), valores mínimos e máximos, e Intervalo de Credibilidade a 95% das estimativas de parâmetros genéticos em análise bicaracterística do peso e precocidade ao sobreano de animais Brangus.

Estimativa	Média	DP	Mínimo	Máximo	Moda	Mediana	IC 95%
V_a (Peso)	352,18	28,97	188,30	464,80	349,5	351,4	297,70 a 410,60
Cov_a	1,78	0,59	-0,43	4,20	1,64	1,76	0,68 a 2,97
V_a (Prec)	0,11	0,02	0,05	0,21	0,10	0,11	0,07 a 0,15
h^2 (Peso)	0,44	0,03	0,25	0,56	0,50	0,44	0,38 a 0,51
h^2 (Prec)	0,15	0,03	0,07	0,29	0,17	0,15	0,11 a 0,21
r_g	0,29	0,08	-0,09	0,55	0,29	0,29	0,13 a 0,44

V_a (Peso) = variância genética aditiva do peso ao sobreano; V_a (Prec) = variância genética aditiva do escore de precocidade ao sobreano; Cov_a = covariância genética entre peso e precocidade ao sobreano; h^2 (Peso) = herdabilidade do peso ao sobreano; h^2 (Prec) = herdabilidade do escore de precocidade ao sobreano; r_g = correlação genética entre peso e precocidade ao sobreano; IC95% = Intervalo de Credibilidade a 95%.

Conclusões

Os parâmetros genéticos estimados para peso e precocidade ao sobreano foram semelhantes aos encontrados na literatura para outras raças, indicando a possibilidade de obtenção de ganhos genéticos sob seleção. Outros estudos serão conduzidos para analisar a relação do peso com diferentes escores tomados ao sobreano, utilizando-se ferramentas Bayesianas em modelos que considerem caracteres lineares e de limiar.

Agradecimentos

A CAPES e ao CNPq pelas Bolsas concedidas.

Literatura citada

1. GUTERRES, L.F.W.; RORATO, P.R.N.; BOLIGON, A.A. et al. Efeito da inclusão da covariância genética aditiva direta-materna no modelo de análise sobre a magnitude das estimativas de parâmetros e valores genéticos preditos para ganho de peso na raça Brangus. **Ciência Rural**, v. 37, n. 3, p. 809-814, 2007.
2. KOURY FILHO, W. **Escores visuais e suas relações com características de crescimento em bovinos de corte**. 2005. 80f. Tese (Doutorado em Zootecnia – Produção Animal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.
3. LOPES, J.S.; RORATO, P.R.N.; WEBER, T.; DORNELLES, M.A.; COMIN, J.G.; ARAÚJO, R.O. Parâmetros genéticos e tendências genética e fenotípica para características de crescimento em uma população da raça Brangus. **Rev. Bras. Zootec.**, 2009. (no prelo)
4. SAS INSTITUTE INC. **SAS/STAT. User's Guide: stat**. Release 8.1 Edition. Cary, 2001, 1292p.
5. SILVA, J.A. II V.; BIGNARDI, A.B.; OLIVEIRA, H.N. et al. Análise multivariada de características de crescimento em bovinos da raça Brangus. In: REUNIÓN DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 19. **Proceedings....** 2005. Disponível em: <http://www.agronomiayciencias.uat.edu.mx/eventos/antiores/Agronomia/congreso_doble_proposito/.../GE45Augusto11A.doc>. Acesso em 29.03.2009.
6. VIU, M.; TONHATI, H.; CERÓN-MUÑOZ, M.F. et al. Parâmetros genéticos do peso e escores visuais de prepúcio e umbigo em gado de corte. **Ars Vet.**, v. 18, p. 179-184, 2002.