

Parâmetros genéticos para características de crescimento e maciez da carne em bovinos nelore

Mariana Marcia Santos Mamede^{1*}, Cláudio Ulhôa Magnabosco², Arthur dos Santos Mascioli¹, Roberto Daniel Sainz³, Marcos Fernando Oliveira e Costa⁴, Fernando Baldi⁵, Fernando Brito Lopes⁶, Eduardo da Costa Eifert², Guilherme Jordão de Magalhães Rosa⁷

¹Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária e Zootecnia, Goiânia, GO, Brasil

²Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, Brasil;

³Department of Animal Science, University of California, Davis, CA, USA;

⁴Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, Brasil;

⁵Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, SP, Brasil;

⁶Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás, Goiânia, GO, Brasil;

⁷Department of Animal Science, University of Wisconsin, Madison, WI, USA;

* Autor correspondente: mamede.mv@gmail.com

Resumo: Foram estimados os parâmetros genéticos para as características de pesos aos 120 (P120), 210 (P210), 365 (P365) e 450 (P450) dias de idade e de maciez da carne, medida pela força de cisalhamento Warner-Bratzler (WSBF) em bovinos Nelore Mochos. Foram realizadas análises bayesianas bi características adotando-se modelo linear animal. As estimativas de herdabilidade para o P120 (0,20), P210 (0,21), P365 (0,44), P450 (0,40) e WSBF (0,16) indicam a possibilidade de seleção. As estimativas de correlação genética e residual entre as características de crescimento foram de elevada magnitude. Apesar dos desvios padrão, as correlações genéticas da WSBF com os pesos foram favoráveis, maior na fase pré-desmama, (-0,70 com P120 e -0,78 com P210) e menor na fase pós-desmama (-0,44 com P365 e -0,22 com P450). As herdabilidades para as características de peso e de maciez da carne avaliadas em animais mochos Nelore indicam a existência de variabilidade genética suficiente para seleção.

Palavras-chave: herdabilidade, correlação genética, força de cisalhamento, pesos, ultrassonografia.

Genetic parameters for growth, carcass, and meat tenderness traits in Polled Nelore cattle

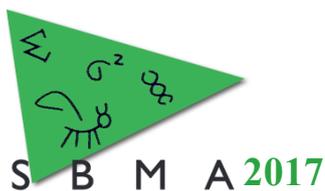
Abstract: Genetic parameters were estimated for the characteristics of weight at 120 (P120), 210 (P210), 365 (P365), and 450 (P450) days of age and of tenderness of the meat, as measured by Warner-Bratzler shear force (WSBF) in polled Nelore cattle. Bayesian analysis bi characteristics were performed by adopting linear animal model. The heritability estimates for P120 (0.20), P210 (0.21), P365 (0.44), P450 (0.40) and WSBF (0.16) indicate the possibility of selection. The genetic correlations obtained for the growth characteristics were of high magnitude. Despite the high values of the standard deviations, the genetic correlations of WSBF with the weights were favorable, higher at pre-weaning phase (-0.70 and -0.78 with P120 to P210) and lower at the post-weaning phase (-0.44 with P365 and P450 with -0.22). Heritability estimates for growth and meat tenderness traits in Polled Nelore cattle indicate the existence of sufficient genetic variability for selection.

Keywords: genetic correlations, heritability, shear force, ultrasound analysis, weights.

Introdução

O melhoramento genético animal tem papel de destaque para a produção de carne bovina. Neste sentido, a seleção para velocidade de crescimento tem permitido promover maior precocidade aos animais, diminuir o ciclo de produção e melhor a eficiência reprodutiva, oferecendo carcaças de qualidade ao mercado consumidor.

Em relação à qualidade da carne, a maciez é considerada o principal atributo organoléptico de maior influência na aceitação do produto por parte dos consumidores e apesar da influência multifatorial, como sexo, idade, manejo de produção e pós-tratamento, entre outras, ela está intrinsecamente relacionada à composição genética do animal. Embora a maciez da carne bovina seja um critério de suma importância do ponto de vista comercial e de aceitabilidade pelo consumidor, são necessários estudos para a sua melhoria visando conhecer suas relações genéticas com os demais critérios de crescimento, uma vez que o critério de seleção para maciez apresentam limitações de mensuração. Portanto, objetivou-se estimar os parâmetros genéticos para as características de peso e maciez da carne em Nelores mochos.



Material e Métodos

Foram analisados dados de 11.300 animais Nelore mochos, machos e fêmeas, pertencentes à Embrapa Cerrados (marca BRGN), nascidos de 2001 a 2014, e à empresa Guaporé Agropecuária S/A (marca OB), nascidos de 1998 a 2014. Avaliou-se as características de crescimento dos pesos ajustados aos 120 (P120), 210 (P210), 365 (P365) e 450 (P450) dias de idade e de maciez da carne, medida pela força de cisalhamento Warner-Bratzler (WBSF), obtida conforme Wheeler et al. Os dados obtidos para a maciez da carne (WBSF) foram provenientes do abate de 490 animais, pertencentes rebanho marca OB.

A matriz de parentesco foi composta por 62.858 animais, constituindo 11 gerações. Os grupos de contemporâneos para as características de peso consideraram os efeitos de fazenda, ano de nascimento, época de nascimento, sexo e lote de manejo, enquanto que para a WBSF, não considerou o efeito de fazenda, com o adicional do dia do abate. Foram realizadas análises genético-quantitativas bi características, utilizando modelo animal e inferência bayesiana por meio do programa computacional GIBBS2F9020 e POSTGIBBSF9020 (Misztal *et al.*, 2002). Para as análises de P120 e P210 foram considerados além dos efeitos fixos de GC e genéticos aditivos, os genéticos maternos, de ambiente permanente e a idade da vaca ao parto. Os intervalos de credibilidade foi de 95%.

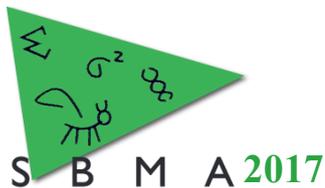
Resultados e Discussão

Dentre as características de peso, os componentes de variância ambiental (temporário e permanente) para P120 e P210, demonstram magnitudes expressivas em relação aos componentes genéticos aditivos e maternos. Concomitantemente, a fração da variância fenotípica atribuída ao efeito aleatório de ambiente permanente foi expressiva para P120 (0,18) e P210 (0,19), conforme tabela 1, indicando que a sua exclusão em idades mais jovens pode superestimar a variância genética aditiva e consequentemente a herdabilidade direta. As estimativas de herdabilidade materna para P120 (0,10) e P210 (0,09) foram de baixa magnitude, indicando pequena contribuição para o desempenho dos bezerros até a fase de desmame. Já, as estimativas de herdabilidades direta para P120 (0,20), P210 (0,21), P365 (0,44) e P450 (0,40) foram expressivas e próximas às relatadas por Yokoo et al. 2012 (0,25, 0,34, 0,45 e 0,48, respectivamente). Entretanto, Lopes et al. 2013 relataram herdabilidades bem superiores, tanto para P120 (0,43) e P210 (0,61), como também para P365 (0,72) e P450 (0,67).

Tabela 1. Estimativas de médias posteriores dos coeficientes de herdabilidade para os efeitos genéticos aditivos diretos (h^2d), maternos (h^2m) e efeitos de ambiente permanente materno (c^2) para as características de crescimento e maciez da carne em bovinos mochos Nelore.

¹ Características	Média	Moda	Mediana	Desvio Padrão	Intervalo de credibilidade	
					2,5%	97,5%
h^2d						
P120	0,1962	0,1941	0,1954	0,3504	0,1732	0,2191
P210	0,2074	0,2057	0,2067	0,3541	0,1842	0,2312
P365	0,4391	0,4395	0,4392	0,0944	0,3987	0,4786
P450	0,3993	0,3989	0,3992	0,0888	0,3554	0,4433
WBSF	0,1622	0,1025	0,1385	0,1616	0,0473	0,4245
h^2m						
P120	0,1015	0,0993	0,1006	0,0144	0,0749	0,1315
P210	0,0947	0,0923	0,0938	0,0130	0,0716	0,1222
c^2						
P120	0,1779	0,1777	0,1778	0,0106	0,1573	0,1985
P210	0,1895	0,1919	0,1896	0,0108	0,1681	0,2103

¹P120, P210, P365, P450: pesos calculados aos 120, 210, 365 e 450 dias de idade, respectivamente e WBSF: força de cisalhamento (warner-bratzler-shear force).



XII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Ribeirão Preto, SP – 12 e 13 de junho de 2017

A magnitude da herdabilidade para WBSF (0,15) esta em acordo com Tizioto et al. 2013 (0,16) e Castro et al 2014 (0,11), indicando que pode ser utilizada no processo de seleção para maciez da carne em bovinos Nelores mochos.

As associações genéticas da WBSF (Tabela 2) com os pesos aos 120, 210, 365 e 450 dias de idade foram antagonicas e, portanto, favoráveis (-0,70, -0,78, -0,44 e -0,22, respectivamente). Apesar dos desvios padrão expressivos, conclui-se que a seleção para maiores pesos em diferentes idades, contribuirá para diminuição da WBSF, e consequentemente melhoria da maciez da carne. Entretanto, essas médias das estimativas de correlação genética são maiores na fase pré-desmama, com os pesos aos 120 (-0,70±0,26) e 210 (-0,78±0,23) dias de idade e, menores com os pesos aos 365 (-0,44±0,43) e 450 (-0,22±0,34) dias de idade.

As correlações residuais de WBSF com todas as características de crescimento foram inexpressivas, próximas de zero, indicando ausência de influências semelhantes dos efeitos ambientais e de efeitos genéticos não aditivos entre elas.

Tabela 2. Estimativas de médias posteriores das correlações genéticas e residuais entre as características de crescimento e maciez da carne em bovinos Nelores mochos.

Características	Média	Moda	Mediana	Desvio Padrão	Intervalo de credibilidade	
					2,5%	97,5%
Correlações Genética						
P120 x WBSF	-0,70	-0,86	-0,80	0,26	-0,95	0,09
P210 x WBSF	-0,78	-0,96	-0,90	0,23	-0,98	-0,22
P365 x WBSF	-0,44	-0,70	-0,58	0,43	-0,96	0,55
P450 x WBSF	-0,22	-0,35	-0,26	0,34	-0,80	0,50

¹P120, P210, P365, P450: pesos calculados aos 120, 210, 365 e 450 dias de idade, respectivamente; WBSF: Força de cisalhamento (warner-bratzler-shear force);

Conclusão

As estimativas de parâmetros genéticos para as características avaliadas em animais mochos Nelore indicam possibilidade de ganhos genéticos pela seleção, entretanto os desvios padrão das correlações genéticas indicam cautela quanto a interpretação.

As limitações para obtenção da força de cisalhamento, que exige a necessidade de abate de animais, aliadas a baixa magnitude da herdabilidade e suas correlações favoráveis com os pesos pré e pós-desmama, de fácil obtenção, dificultam sua inserção nos programas de melhoramento genético de bovinos mochos Nelores mochos.

Literatura citada

1. CASTRO, LM, MAGNABOSCO, CU, SAINZ, RD, FARIA, CU, LOPES, FB. Quantitative genetic analysis for meat tenderness trait in Polled Nellore cattle. *Revista Ciência Agronômica*, 45(2), p.393-402, 2014.
2. LOPES, FB, MAGNABOSCO, CU, PAULINI, F, SILVA, MC, MIYAGI, ES, LÔBO, RB. Genetic Analysis of Growth Traits in Polled Nellore Cattle Raised on Pasture in Tropical Region Using Bayesian Approaches. *PLoS ONE*.; 8(9), 2013.
3. MISZTAL, I.; TSURUTA, S.; STRABEL, T. *et al.* BLUPF90 and related programs (BGF90). In: *WORLD CONGRESS OF GENETIC APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION*, 7., Montpellier, France, 2002. *Proceedings...* Montpellier: Francis Minvielle, v.28, p.7, 2002.
4. TIZIOTO, PC, DECKER JE, TAYLOR, JF, SCHNABEL, RD., MUDADU, MA, SILVA, FL, MOURÃO, GB, COUTINHO, LL, THOLON, P, SONSTEGARD, TS, ROSA, AN, ALENCAR, MM, TULLIO, RR, MEDEIROS, SR, NASSU, RT, FEIJÓ, GLD, SILVA, LOC, TORRES, RA, SIQUEIRA, F, HIGA, RH, REGITANO, LCA. Genome scan for meat quality traits in Nelore beef cattle. *Physiological Genomics* Published. 2013; 45(21): 1012-1020.
5. YOKOO, MJ, MAGNABOSCO, CU, ROSA, GJM, LÔBO, RB, ALBUQUERQUE, LG. Características reprodutivas e suas associações com outras características de importância econômica na raça Nelore. *Arq, Bras, Med, Vet, Zootec.*; 64(1), p.91-100, 2012.