

IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

João Pessoa, PB – 20 a 22 de junho de 2012

Estudo da variabilidade genética para características da carne em bovinos Nelore

Daniel Gustavo Mansan Gordo¹, Rafael Lara Tonussi², Rafael Espigolan³, Fernando Baldi⁴, Luis Artur Loyola Chardulo⁵, Lucia Galvão de Albuquerque⁶

¹Aluno de doutorado em Genética e Melhoramento Animal, FCAV/UNESP - Jaboticabal. Bolsista do CNPq. e-mail: danielmansangordo@gmail.com

²Aluno de mestrado em Genética e Melhoramento Animal, FCAV/UNESP - Jaboticabal. Bolsista do CNPq. e-mail: rafaeltonussi@yahoo.com.br

³Aluno de mestrado em Genética e Melhoramento Animal, FCAV/UNESP - Jaboticabal. Bolsista da CAPES. e-mail: espigolan@yahoo.com.br

⁴Professor doutor do departamento de nutrição e produção animal, FMVZ/USP - Pirassununga. e-mail: fernandobaldiuy@gmail.com

⁵Professor Assistente Doutor do Departamento de Química e Bioquímica do Instituto de Biociências – UNESP – Botucatu. e-mail: lchard@ibb.unesp.br

⁶Professora titular do Departamento de Zootecnia, FCAV/UNESP – Jaboticabal. Pesquisadora do CNPq e INCT-CA. e-mail: lgalb@fcav.unesp.br

Resumo: O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de estimar parâmetros genéticos para as características da carne, como força de cisalhamento (FC) e escore de marmorização (EM), mensuradas após o abate do animal em bovinos da raça Nelore. Foram utilizados dados de 811 animais. Os modelos incluíram o efeito fixo do lote de abate, a idade do animal ao abate (efeitos linear e quadrático) como covariável, além dos efeitos aleatórios genético aditivo direto, grupo de contemporâneos (fazenda, estação de nascimento e grupo de manejo ao sobreano) e residual. Os componentes de variância foram obtidos pelo método da máxima verossimilhança restrita, aplicando um modelo animal em análises unicaracterística. As estimativas de herdabilidade foram de $0,36 \pm 0,19$ e $0,37 \pm 0,21$, para FC e EM, respectivamente. A magnitude das estimativas de herdabilidade sugerem que estas características deverão responder rapidamente à seleção.

Palavras-chave: bovinos de corte, escore de marmoreio, força de cisalhamento, herdabilidade

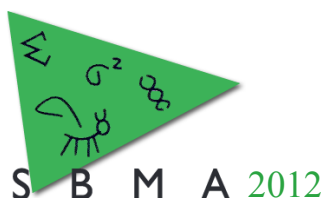
Study of genetic variability for meat traits in Nelore cattle

Abstract: The objectives of this study were to estimate heritability for meat traits, as shear force (SF) and marbling score (MS), measured after the animal slaughtering. Data from 811 animals were used. The model included the fixed effect of slaughtering group and the age of the animal at slaughtering as covariable (linear and quadratic effects). The direct additive genetic, contemporary group and residual were considered as random effects. The variance components were estimated by the restricted maximum likelihood method, using a single trait analysis, by animal model. The heritability estimates were 0.36 ± 0.19 and 0.37 ± 0.21 for SF and MS, respectively. These results suggest that SF and MS should respond rapidly to the selection.

Keywords: beef cattle, heritability, marbling score, shear force

Introdução

Dentre as características organolépticas da carne, a maciez é considerada aquela com maior influência na aceitação por parte dos consumidores. Outro atributo importante da carne é o conteúdo de gordura intramuscular, que está relacionado com a suculência, sabor, aroma e maciez. Por outro lado, o consumo de carne com um excesso de gordura intramuscular pode ocasionar uma maior incidência de doenças cardiovasculares. Apesar de sua relevância, o melhoramento genético para a maciez da carne e conteúdo de gordura intramuscular não têm sido praticado, especialmente, devido à dificuldade de mensuração destas características. No Brasil, são escassos os trabalhos sobre estimativas de parâmetros genéticos para características da carne em animais zebuínos (Rezende et al., 2009). Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de estimar parâmetros genéticos para as características da carne, como



IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

João Pessoa, PB – 20 a 22 de junho de 2012

força de cisalhamento e escore de marmorização, mensuradas após o abate do animal em bovinos da raça Nelore, visando a seleção destas características.

Material e Métodos

Foram utilizados dados de 811 animais machos da raça Nelore, provenientes de sete rebanhos que integram o programa de melhoramento genético da Conexão Delta G. Os animais foram terminados em confinamento (mínimo de 90 dias confinados) e abatidos em frigorífico comercial com idade próxima a dois anos. As características da carne analisadas foram: força de cisalhamento (FC) e escore de marmorização (EM), ambas obtidas no músculo *Longissimus*. As análises físicas da carne foram realizadas no Laboratório de Qualidade e Certificação da Carne (LQCC), sediado na CRV Bela Vista - Genética Bovina, Ltda na cidade de Pardinho – SP. Para a análise de força de cisalhamento (FC) foram utilizadas amostras do músculo *Longissimus* com 2,54 cm de espessura, obtidas entre a 12ª e 13ª costelas das meias carcaças esquerdas, resfriadas por período mínimo de 96hs. As amostras foram assadas até atingirem temperatura interna de 71°C. Foi utilizado um equipamento Salter Warner-Bratzler Shear Force mecânico com capacidade de 25 kg e velocidade de seccionamento de 20 cm/minuto. O cisalhamento foi realizado em cilindros de ½ polegada retirados da região central da amostra, em sentido longitudinal às fibras musculares. Foram feitas de seis a oito medidas por amostra a fim de se obter maior precisão. Os resultados foram expressos em quilogramas-força (kgf). Para a determinação do escore de marmorização (EM), foi utilizada a escala de graduação visual (USDA - Quality and Yield Grade, 1997) adaptada aos padrões de marmorização comumente encontrados no rebanho nacional, no LQCC. Esta escala vai de 0 (marmorização da carne ausente) até 9 (marmorização da carne abundante). Os componentes de variância foram estimados pelo método de máxima verossimilhança restrita, utilizando-se o programa computacional Wombat (Meyer, 2006), em análises unicaracterísticas. Os modelos para todas as características incluíram o efeito fixo de lote de abate, o efeito aleatório genético direto, o efeito aleatório do grupo de contemporâneos, definido pelas variáveis fazenda, estação e ano de nascimento e grupo de manejo ao sobreano, além do efeito da idade do animal ao abate (linear e quadrático), como covariável. Em todas as análises foi utilizado um arquivo de genealogia contendo identificação do animal, pai e mãe, totalizando 1.664 animais, 254 touros e 599 mães na matriz de parentesco. A estrutura geral das características estudadas é apresentada na Tabela 1.

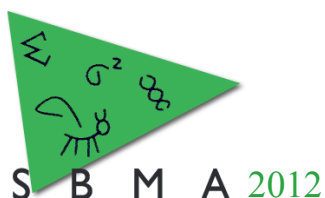
Tabela 1. Número de animais (N), médias, desvios-padrão (DP), coeficiente de variação (CV%), e valores mínimo (Min) e máximo (Max) para as características força de cisalhamento (FC) e escores de marmorização (EM).

| Caract. | N | Média | DP | CV(%) | Min | Max |
|----------|-----|-------|------|-------|------|-------|
| FC (kgf) | 811 | 4,65 | 1,12 | 24 | 1,95 | 10,40 |
| EM | 811 | 3,12 | 0,39 | 12,5 | 2 | 3,9 |

Resultados e Discussão

As estatísticas descritivas apresentadas na Tabela 1 estão próximas às descritas em animais da raça Nelore por Rezende et al. (2009). Wolcott et al. (2009) observaram uma maior média de força de cisalhamento (5,38 kgf) e menor média para EM (0,61) em animais da raça Brahman. Esta menor média para EM deve-se, provavelmente, a diferenças na escala utilizada para os escores.

As estimativas de herdabilidade (Tabela 2) obtidas para as características da carne foram de magnitude moderada e sugerem que ganhos genéticos rápidos podem ser obtidos através da seleção. Johnston et al. (2003), trabalhando com animais adaptados na Austrália (Brahman, Belmont Red e Santa Gertrudis), reportaram estimativa de herdabilidade semelhante para FC, de 0,30. Da mesma forma, Wolcott et al. (2009), em um estudo com animais da raça Brahman, relataram estimativas de 0,33 para esta característica. Entretanto os mesmos autores reportaram estimativa de herdabilidade para EM inferior ao do presente estudo, de 0,17. Marshall (1999) e Burrow et al. (2001), em duas revisões de estimativas de parâmetros genéticos para características de qualidade da carne em bovinos de corte,



IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

João Pessoa, PB – 20 a 22 de junho de 2012

relataram que a FC e a porcentagem de gordura intramuscular são moderadamente herdáveis (0,20-0,30). Com animais da raça Nelore, Rezende et al. (2009) relataram estimativa de herdabilidade para FC inferior ao presente estudo (0,17). Vale ressaltar que estes autores, diferentemente do presente trabalho, incluíram no modelo o efeito de grupo de contemporâneos como fixo.

Tabela 2. Variância aditiva (σ^2_a), residual (σ^2_e), para grupo de contemporâneos (σ^2_{gc}), fenotípica (σ^2_p) e herdabilidades ($h^2 \pm EP$) para força de cisalhamento (FC) e escore de marmorização (EM)

| | σ^2_a | σ^2_e | σ^2_{gc} | σ^2_p | h^2 |
|-----------|--------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|
| FC | 0,342 | 0,573 | 0,032 | 0,947 | 0,36 \pm 0,19 |
| EM | 0,050 | 0,084 | 0,000 | 0,134 | 0,37 \pm 0,21 |

Apesar de o presente estudo indicar que a qualidade da carne em bovinos da raça Nelore pode ser melhorada através da seleção, o baixo número de dados resultou em erros-padrão elevados, o que torna as estimativas pouco confiáveis. Entretanto, mais amostras de carne devem ser coletadas e analisadas para estas características, com a finalidade de tornar as estimativas mais acuradas. Além disto, para o desenvolvimento de índices econômicos incluindo estas características é necessário a estimação de suas correlações genéticas com outras de importância econômica em bovinos da raça Nelore.

Conclusões

As estimativas de herdabilidade obtidas para os atributos da carne como maciez e escore de marmorização em animais da raça Nelore terminados em confinamento sugerem que estas características deverão responder rapidamente à seleção. Entretanto, devido à dificuldade e custo de obtenção destas características, o melhoramento genético das mesmas pode ser limitado.

Literatura citada

BURROW, H. M., MOORE, S. S., JOHNSTON, D. J., BARENDSE, W., BINDON, B. M. Quantitative and molecular genetic influences on properties of beef: a review. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 41, p. 893-919, 2001.

JOHNSTON, D. J., REVERTER, A., FERGUSON, D. M., THOMPSON, J. M., BURROW, H. M. Genetic and phenotypic characterisation of animal, carcass, and meat quality traits from temperate and tropically adapted beef breeds. 3. Meat quality traits. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.54, p. 135-147, 2003.

MARSHALL, D. M. **The genetics of cattle**. Wallingford, UK, 1999. 720p.

MEYER, K. "WOMBAT" - Digging deep for quantitative genetic analyses by restricted maximum likelihood. In: WORLD CONGRESS ON GENETIC APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 8, 2006, Belo Horizonte. **Proceedings...** Belo Horizonte, 2006, CD-ROM.

REZENDE, F.M., FERRAZ, J.B.S., GROENEVELD, E., MOURÃO, G.B., BONIN, M.N., OLIVEIRA, P.S., ELER, J.P. Estimation of genetic and phenotypic parameters for meat and carcass trait in Nelore bulls In: 60th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science, 2009, Barcelona. **60th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science**. Wageningen Academic Publishers Abstract and Congress Management Application, 2009.

WOLCOTT, M. L., JOHNSTON, D. J., BARWICK, S. A., IKER, C. L., THOMPSON, J. M., BURROW, H. M. Genetics of meat quality and carcass traits and the impact of tenderstretching in two tropical beef genotypes. **Animal Production Science**, v. 49, p. 383-398, 2009.