

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

**Parâmetros genéticos de características de carcaça e maciez da carne em uma população experimental da raça Nelore<sup>1</sup>**

Antonio do Nascimento Rosa<sup>2</sup>, Gilberto Romeiro de Oliveira Menezes<sup>2</sup>, Luiz Otávio Campos da Silva<sup>2</sup>,  
Rymer Ramiz Tullio<sup>3</sup>, Gelson Luis Dias Feijó<sup>2</sup>, Mauricio Mello de Alencar<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Projeto Componente Nelore da Rede BifeQuali: <http://macroprograma1.cnpia.embrapa.br/bifequali>

<sup>2</sup> Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS. E-mail: antonio.rosa@embrapa.br

<sup>3</sup> Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

**Resumo:** Com o objetivo de avaliar a variabilidade genética da maciez da carne e de características de carcaça, foram analisados dados de abate de 811 animais Nelore, filhos de 34 touros, escolhidos a partir de análises de coeficientes de parentesco, de forma a representar as principais linhagens da raça. A engorda foi feita em confinamentos realizados em dois locais, de junho de 2009 a janeiro de 2012. Dados de peso pré-abate (PA), peso da carcaça quente (PCQ), rendimento de carcaça (RC), área de olho de lombo (AOL), espessura de gordura subcutânea (EGS) e maciez da carne, expressa pela força de cisalhamento (FC), foram submetidos à análise pela aplicação de um modelo touro, com inclusão dos efeitos de grupos contemporâneos (GC) e correção linear para idade ao abate e duração do confinamento. Os GC foram formados por animais de mesma safra, origem e local do confinamento. As médias gerais e desvios-padrão para cada uma das variáveis PA, PCQ, RC, AOL, EGS e FC foram, respectivamente, 447,50±48,41 kg; 250,20±27,71 kg; 56,21±3,44 %; 59,97±7,30 cm<sup>2</sup>; 6,10±2,17 mm e 9,16±2,28 kgf/cm<sup>2</sup>. Para cada uma destas características, na mesma ordem, as estimativas de herdabilidade foram: 0,59±0,19; 0,32±0,14; 0,22±0,12; 0,52±0,18; 0,41±0,19 e 0,30±0,14. Tendo em vista estes resultados, conclui-se que a raça Nelore apresenta potencial de resposta à seleção para melhoria da qualidade da carne e da carcaça.

**Palavras-chave:** bovino, seleção, variabilidade, zebu

**Genetic parameters for carcass traits and meat tenderness in a Nelore experimental population**

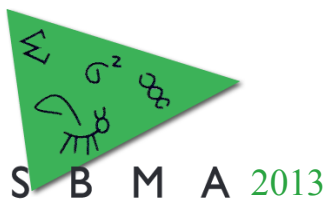
**Abstract:** With the objective to evaluate the genetic variability of meat tenderness and carcass traits in Nelore, slaughter data from 811 progenies from 34 different sires were evaluated. The sires were chosen after relationship coefficient analyses, in order to represent the main lines of the breed. The animals were finished in feedlots at two locations, from June, 2009 through January, 2012. Pre-slaughter weight (SW), carcass weight (CW), carcass yield (CY), ribeye area (REA), fat thickness (FAT) and meat tenderness expressed by shear force (SF) were analyzed by a sire model, with inclusion of contemporary groups (CG) effects and linear corrections for age at slaughter and duration of the feedlot. CGs were formed by animals of the same year of birth, herd and feedlot location. The general means and standard deviations for each variable SW, CW, CY, REA, FAT and SF were, respectively, 447.50±48.41 kg, 250.20±27.71 kg, 56.21±3.44%, 59.97±7.30 cm<sup>2</sup>, 6.10±2.17 mm and 9.16±2.28 kgf/cm<sup>2</sup>. For each of these traits, in the same sequence above, the heritability estimates were 0.59±0.19, 0.32±0.14, 0.22±0.12, 0.52±0.18, 0.41±0.19 and 0.30±0.14. With these results, it is concluded that Nelore breed presents potential for response to selection in order to improve meat and carcass quality.

**Keywords:** cattle, selection, variability, zebu

**Introdução**

Além de abastecer um respeitável mercado interno e exportando apenas 18% de sua produção, o Brasil vem mantendo a posição de maior exportador mundial de carne bovina (ABIEC, 2013). Embora tenha sido observado aumento significativo no valor da tonelada de carne, de 1,8 para 4,7 mil dólares, no período de 2003 a 2012, no entanto, o Brasil não é detentor do produto de maior valor agregado.

Esta realidade decorre das dificuldades inerentes ao meio ambiente tropical, com predominância de bovinos da espécie *Bos taurus indicus* os quais, em função de seu histórico evolutivo e das características dos sistemas de produção, não produzem carne de qualidade com a mesma frequência que normalmente é observada em *Bos taurus taurus*, mais adequada para criação em países de clima temperado. Dentre os fatores que determinam a qualidade da carne, a maciez é, consensualmente, o mais



## X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

valorizado (Buzzo & Batalha, 2000). O melhoramento desta característica na raça Nelore, responsável por cerca de 80% da produção nacional, portanto, além de proporcionar melhor atendimento ao mercado interno, pode garantir ao país maior competitividade e sucesso na geração de divisas no mercado internacional.

Assim sendo, o objetivo deste trabalho foi analisar a variabilidade genética da maciez da carne, em associação com características de carcaça em animais da raça Nelore (*Bos taurus indicus*).

### Material e Métodos

Para a formação de uma amostra representativa das principais linhagens da raça, foram selecionados 34 touros, com base em análises dos coeficientes de parentesco de cerca de 600 touros com sêmen disponível no mercado no ano de 2006. A partir do uso de Inseminação Artificial em Tempo Fixo foram realizadas três estações de reprodução (2006/07; 2007/08 e 2008/09), para formação das famílias. O sêmen utilizado foi cedido por criadores e por nove centrais de inseminação. Foram envolvidas na reprodução 4,6 mil matrizes dos rebanhos da Embrapa Gado de Corte (CNPGC), Embrapa Pecuária Sudeste (CPPSE), Pecuária Novo Horizonte, Fazenda do Sagrado Coração de Jesus e Fazenda Bodoquena Ltda., tendo sido produzidos 811 produtos machos.

Após cria e recria em pastagens e castração nas fazendas de origem, os animais de cada uma das safras foram distribuídos para engorda em confinamento em dois locais (CNPGC e CPPSE). Os abates foram realizados depois de atingido o grau de acabamento de 4 a 5 mm de espessura de gordura subcutânea, tendo sido registrados os seguintes dados: peso pré-abate (PA, kg), peso da carcaça quente (PCQ, kg), rendimento de carcaça (RC, %), área de olho de lombo (AOL, cm<sup>2</sup>), espessura de gordura subcutânea (EGS, mm) e maciez da carne, expressa pela força de cisalhamento no dia 1 *post mortem* (FC, kgf/cm<sup>2</sup>).

No preparo dos arquivos para as análises, foram eliminados os dados de FC de animais da primeira safra do CNPGC, por incompatibilidade metodológica com os demais, e animais com menos de 70 dias de confinamento. Além disso, para cada uma das variáveis, foram eliminadas observações acima ou abaixo de três desvios-padrão, dentro de cada grupo contemporâneo (GC), formado por animais de mesma safra, origem e local do confinamento. Finalmente, o banco de dados analisado continha observações de 717 animais para AOL, PCQ e RC; 718 para EGS; 721 para PA; e 575 para FC.

Para obtenção dos parâmetros genéticos foram realizadas análises uni e bicaracterísticas. Adotou-se um modelo touro com os efeitos fixos de GC e as covariáveis (efeito linear) idade ao abate (IA) e duração do confinamento (DC), além dos efeitos aleatórios de touro e residuais. As análises foram realizadas sob abordagem Bayesiana com o software Gibbs2f90. Adotou-se uma cadeia de 500.000 ciclos, burn-in igual a 100.000 e intervalo amostral igual a 10, resultando em 40.000 amostras.

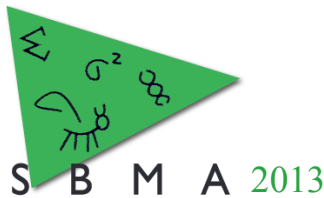
### Resultados e Discussão

As médias e desvios-padrão fenotípicos para PA, PCQ, RC, AOL, EGS, FC, IA e DC foram, respectivamente: 447,50±48,41 kg; 250,20±27,71 kg; 56,21±3,44 %; 59,97±7,30 cm<sup>2</sup>; 6,10±2,17 mm; 9,16±2,28 kgf/cm<sup>2</sup>; 98,46±12,32 dias e 745,20±47,39 dias, respectivamente.

As herdabilidades para as características avaliadas foram de média a alta magnitude, indicando potencial de resposta à seleção (Tabela 1).

Smith et al. (2007), em trabalho com a raça Brahman, relataram herdabilidades semelhantes às encontradas neste estudo para PA (0,59±0,16), AOL (0,50±0,16), EGS (0,36±0,17) e FC7 (0,29±0,14; 7<sup>o</sup> dia *post mortem*), mas superior para PCQ (0,57±0,15). O valor da herdabilidade para FC (0,30) aponta a possibilidade de melhoramento da maciez por meio de seleção. Por outro lado, Tonussi et al. (2012) e Castro et al. (2012), em pesquisas com Nelore e Nelore Mocho, respectivamente, relataram herdabilidades inferiores à 0,25 para AOL, EGS e FC7. Estas diferentes estimativas podem ser devidas à amostragem e à metodologia adotada para estimação dos parâmetros genéticos.

As correlações genéticas entre FC e todas as demais características foram de baixa magnitude (Tabela 1). Castro et al. (2012) obtiveram resultados semelhantes, com correlações genéticas de 0,10 e 0,18 entre FC7/EGS e FC7/AOL, respectivamente. Da mesma forma, Smith et al. (2007) estimaram baixos valores para FC7/PA (-0,37±0,28), FC7/PCQ (-0,41±0,28) e FC7/AOL (-0,04±0,31). De modo



## X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

geral, estes resultados sugerem pequena resposta correlacionada para maciez ao se adotar, como critérios de seleção, as características de carcaça avaliadas.

A AOL tem sido utilizada em programas de melhoramento como indicadora de maior rendimento de carcaça. No entanto, a correlação genética com RC encontrada neste trabalho foi de baixa magnitude ( $-0,10 \pm 0,33$ ). Já a correlação genética entre RC e EGS foi alta ( $0,77 \pm 0,26$ ), sugerindo que indivíduos de melhor acabamento tendem a apresentar maior rendimento de carcaça.

Tabela 1. Médias e desvios-padrão a posteriori das herdabilidades das características analisadas (diagonal em negrito), correlações genéticas (acima) e fenotípicas (abaixo da diagonal)

Características <sup>a</sup>	PA	PCQ	RC	AOL	EGS	FC
PA	<b>0,59±0,19</b>	0,95±0,06	-0,83±0,18	0,72±0,15	-0,67±0,23	0,14±0,30
PCQ	0,76±0,02	<b>0,32±0,14</b>	-0,55±0,36	0,91±0,10	-0,54±0,31	0,04±0,35
RC	-0,31±0,04	0,38±0,04	<b>0,22±0,12</b>	-0,10±0,33	0,77±0,26	-0,31±0,37
AOL	0,40±0,05	0,53±0,04	0,20±0,05	<b>0,52±0,18</b>	-0,23±0,28	-0,02±0,30
EGS	0,05±0,06	0,08±0,05	0,06±0,05	-0,07±0,05	<b>0,41±0,19</b>	-0,20±0,36
FC	0,01±0,05	-0,04±0,05	-0,07±0,05	-0,03±0,05	-0,03±0,05	<b>0,30±0,14</b>

<sup>a</sup> PA = peso pré-abate em jejum, kg; PCQ = peso da carcaça quente, kg; RC = rendimento de carcaça, %; AOL = área de olho de lombo, cm<sup>2</sup>; EGS = espessura de gordura subcutânea, mm; FC = força de cisalhamento no dia 1 *post mortem*, kgf/cm<sup>2</sup>.

### Conclusões

São esperadas respostas significativas à seleção para maciez de carne e para características quantitativas da carcaça de animais da raça Nelore. A seleção para estas últimas características não deve implicar em respostas correlacionadas a maciez da carne.

### Agradecimentos

As Centrais de Inseminação e Criadores, pela cessão de sêmen e material para IATF: ABS-Pecplan, Admircio Santiago (Rolim Moura, RO), Alta Genetics, Biogênese-Bagó, Central Guaporé, Central VR, CRV Lagoa, Francisco José de Carvalho Neto (Campo Grande, MS), Instituto de Zootecnia (Sertãozinho, SP), Jóia da Índia, José Abrão Neto (Campo Grande, MS), Sembra, Semex e Tairana; Pecuária Novo Horizonte, Coxim, MS; Fazenda do Sagrado Coração de Jesus, Vila Bela da Santíssima Trindade, MT e Fazenda Bdoquena Ltda., Miranda, MS, pelo suporte na fase de produção das famílias. Ao Grupo JBS, pelo apoio no transporte dos animais das fazendas de origem a Campo Grande, MS e São Carlos, SP.

### Literatura citada

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE – ABIEC. [2013]. Estatísticas. Disponível em <<http://www.abiec.com.br/estatisticas/>> Acessado em: Jun. 30, 2013.
- BUZZO, G.; BATALHA, M.O. Cadeia agroindustrial da carne bovina: tendências e perspectivas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS, 4., 2000, Uberaba. **Anais...** Uberaba: Associação Brasileira dos Criadores de Zebu, 2000. p. 229-242.
- CASTRO, L.M.; MAGNABOSCO, C.U.; LOPES, F.L. et al. Estimativas de correlações genéticas entre características de maciez da carne e características de desempenho e carcaça em bovinos da raça Nelore Mocho. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 49., 2012, Brasília. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, [2012]. (CD-ROM).
- SMITH, T.; DOMINGUE, J. D.; PASCHAL, J. C. et al. Genetic parameters for growth and carcass traits of Brahman steers. **Journal of Animal Science**, v. 85, p. 1377-1384, 2007.
- TONUSSI, R.L.; ESPIGOLAN, R.; BALDI, F. et al. [2012]. Estimativas de parâmetros genéticos para características da carcaça avaliadas no período *post mortem* em bovinos da raça Nelore. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 9., 2012, João Pessoa. **Anais Eletrônicos...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, 2012. Disponível em: <<http://sbmaonline.org.br/anais/ix/trabalhos/pdf/4T6M.pdf>> Acessado em: Jul. 2, 2013.