



**Estimativas dos efeitos genéticos diretos e maternos nas características de carcaça avaliadas por ultrassonografia na raça Nelore<sup>1</sup>**

Diego de Córdova Cucco<sup>2,4</sup>, Luis Varona<sup>3</sup>, José Bento Sterman Ferraz<sup>4</sup>, Saulo da Luz e Silva<sup>4</sup>, Jaime Urdapilleta Tarouco<sup>5</sup>, Joanir Pereira Eler<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Parte da tese de doutorado do primeiro autor, financiada pela CAPES e SANTANDER

<sup>2</sup> Professor Adjunto, Departamento de Zootecnia, Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC / CEO, Chapecó - SC.  
e-mail: [diegocucco@yahoo.com.br](mailto:diegocucco@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Departamento de Anatomia, Embriologia e Genética Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España

<sup>4</sup> Grupo de Melhoramento Animal e Biotecnologia, Departamento de Ciências Básicas da FZEA/USP, Pirassununga - SP.

<sup>5</sup> Professor Adjunto, Departamento de Zootecnia, Faculdade de Agronomia - UFRGS, Porto Alegre - RS.

**Resumo:** O estudo de características da carcaça bovina é fundamental no contexto atual da pecuária de corte brasileira. A estimativa de parâmetros genéticos para estas características permitirá a adequada condução dos programas de melhoramento genético. Os efeitos maternos devem ser investigados para conhecer a influência da mãe sobre os atributos de carcaça e ainda evitar que a herdabilidade esteja superestimada quando este componente não é considerado. Foram estimados os parâmetros genéticos através de diferentes modelos matemáticos para as características de área de olho de lombo, espessura de gordura subcutânea e espessura de gordura na picanha através de inferência bayesiana em uma população da raça Nelore. Os efeitos maternos encontrados foram relevantes, indicando que estes devem ser considerados nestas características. Mais estudos devem ser realizados em outras raças e populações para a verificação da influência materna sobre as características da carcaça bovina.

**Palavras-chave:** área de olho de lombo, espessura de gordura na picanha, espessura de gordura subcutânea, herdabilidade

**Estimation of genetic direct and maternal effects on carcass traits measured by ultrasound in Nelore cattle**

**Abstract:** The study of beef carcass traits is essential in the current context of the Brazilian beef cattle production. The estimation of genetic parameters for these traits will allow the proper conduct of breeding programs. The maternal effects should be investigated to determine the effect of dam on the carcass traits and also to prevent the overestimate of heritability when this component is not considered. Genetic parameters were estimated using different mathematical models for the traits of ribeye area, fat thickness and rump fat thickness, using Bayesian inference in a population of Nelore cattle. Maternal effects found were relevant, indicating that these effects should be considered in these traits. More studies should be conducted in others breeds and populations to verify the maternal influence on the beef carcass traits

**Keywords:** fat thickness, heritability, ribeye area, rump fat thickness

**Introdução**

A importância da melhoria das carcaças bovinas é cada vez maior devido à forma de remuneração que vem sendo implementada pelos frigoríficos brasileiros, os quais em muitos casos estão atribuindo penalizações ou bonificações conforme a qualidade da carcaça. Este cenário está ocorrendo em diversos países e devido a isso os produtores nos últimos anos estão buscando carcaças com maiores rendimentos e qualidade para satisfazer a demanda dos consumidores (Utrera & Van Vleck, 2004).

A ultrassonografia é eficiente para mensurar as características de carcaça (Yokoo et al., 2010). A partir dos dados coletados por este procedimento pode ser realizada a identificação e seleção dos indivíduos superiores que poderão ser utilizados como reprodutores em programas de melhoramento animal. Para isso faz-se necessária a estimação dos parâmetros genéticos da população.



## 48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

*O Desenvolvimento da Produção Animal e a Responsabilidade Frente a Novos Desafios*

Belém - PA, 18 a 21 de Julho de 2011



Diferentes modelos matemáticos para a estimação de parâmetros genéticos devem ser estudados, incluindo efeitos genéticos diretos e maternos, pois segundo Meyer (1992) quando estes efeitos não são considerados a herdabilidade direta pode ser inflacionada, mascarando assim as verdadeiras estimativas.

Os objetivos do presente trabalho foram estimar parâmetros genéticos através de modelos matemáticos contemplando efeitos diretos e maternos para as características de área de olho de lombo (AOL), espessura de gordura subcutânea (EGS) e espessura de gordura na picanha (EGP) mensuradas através de ultrassonografia em bovinos da raça Nelore.

### Material e Métodos

Para a condução deste estudo foram utilizados dados de bovinos da raça Nelore, machos, com idade de  $20 \pm 3$  meses, criados no município de Magda-SP ( $20^{\circ}38'38''S$ ,  $50^{\circ}13'34''W$ ) pertencentes à Agropecuária CFM Ltda. Estes animais foram criados em sistema extensivo de pastagens recebendo apenas suplementação mineral até cerca de 20 meses de idade, quando foram colocados em confinamento.

Foram obtidos os dados de carcaça a partir de ultrassonografia entre as 12ª e 13ª costelas para avaliação da AOL e EGS. Na garupa, entre o fílo e ísqueo foi coletada a imagem para a avaliação da EGP. Foi utilizado o equipamento Aloka 500V com uma sonda linear de 17,2 cm e 3,5 MHz. As medidas de ultrassom foram realizadas após 30 a 45 dias de confinamento.

O número de animais com dados produtivos utilizados na análise de AOL, EGS e EGP, foi de 5.527, 5.152, 3.797, respectivamente. A matriz de parentesco continha 21.983 animais.

Os componentes de (co)variância foram estimados através de dois modelos matemáticos, um contemplando efeitos diretos e maternos e outro apenas os efeitos diretos. Foi utilizado o programa TM (Legarra; Varona; López de Maturana, 2008), por inferência bayesiana pelo método de *gibbs sampling*. Os efeitos fixos considerados foram o grupo de contemporâneos e a classe de idade da vaca ao parto, como covariável a idade do animal no momento da mensuração. O efeito de ambiente permanente não foi considerado porque poucas matrizes (< 20%) tiveram mais de uma cria, ou seja, dois ou mais filhos no banco de dados avaliado, reduzindo assim a capacidade de prever com eficiência este componente.

### Resultados e Discussão

Os parâmetros genéticos estimados por diferentes modelos matemáticos para as características de carcaça mensuradas por ultrassonografia estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Parâmetros genéticos para área de olho de lombo (AOL), espessura de gordura subcutânea (EGS) e espessura de gordura na picanha (EGP) estimados por diferentes modelos matemáticos (desvio-padrão entre parênteses).

Parâmetro	AOL		EGS		EGP	
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 1	Modelo 2
$h^2_a$	0,39 (0,09)	0,31 (0,05)	0,22 (0,07)	0,21 (0,04)	0,46 (0,09)	0,41 (0,06)
$h^2_m$	0,14 (0,06)	-	0,07 (0,04)	-	0,05 (0,03)	-
$h^2_t$	0,25 (0,05)	-	0,17 (0,05)	-	0,39 (0,07)	-
$r_{a,m}$	-0,57 (0,14)	-	-0,39 (0,31)	-	-0,39 (0,19)	-
$e^2$	0,75 (0,06)	0,69 (0,05)	0,82 (0,05)	0,79 (0,04)	0,62 (0,07)	0,59 (0,06)

Modelo 1= Considera efeito genético aditivo direto e materno; Modelo 2 = Considera apenas efeito genético aditivo direto;  $h^2_a$  = Herdabilidade do efeito aditivo direto;  $h^2_m$  = Herdabilidade do efeito aditivo materno;  $h^2_t$  = Herdabilidade total;  $r_{a,m}$  = Correlação genética entre efeito aditivo direto e materno;  $e^2$  = Proporção da variância ambiental sobre a variância fenotípica.

Os parâmetros genéticos observados para os efeitos genéticos aditivos diretos foram semelhantes aos rotineiramente reportados na literatura para estas características, apresentando em geral coeficientes



## 48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

*O Desenvolvimento da Produção Animal e a Responsabilidade Frente a Novos Desafios*

Belém - PA, 18 a 21 de Julho de 2011



de herdabilidade de magnitude moderada. Apenas a característica EGS apresentou herdabilidade de magnitude inferior, devido principalmente a baixa variância genética observada para esta característica na população estudada.

A revisão realizada por Utrera e Van Vleck (2004) contemplou um total de 36 trabalhos, foram descritos coeficientes de herdabilidade médios para AOL e EGS de 0,41 e 0,39, respectivamente. Na raça Nelore Yokoo et al. (2010) reportaram os valores de 0,29, 0,50 e 0,39 respectivamente para AOL, EGS e EGP. Cabe ressaltar que nenhum dos dois trabalhos anteriores citados relata estimativas para os efeitos maternos e na literatura não são encontrados estudos que contemplam estes efeitos para estas características de carcaça.

Os efeitos maternos observados foram relevantes, isto pode ser observado pelos coeficientes de herdabilidade materna de 0,14, 0,07 e 0,05 respectivamente para AOL, EGS e EGP. A correlação entre os efeitos diretos e maternos foi negativa para as três características e isto influenciou a herdabilidade total. A influência da estrutura do banco de dados foi estudada por alguns autores como: Gerstmayr (1992) e Maniatis & Pollott (2003) os quais concluíram que a estimativa dos efeitos maternos pode ser afetada quando não são coletados dados produtivos das matrizes, como ocorreu neste estudo. Portanto, faz-se necessários maiores estudos nesta área contemplando os efeitos maternos para a confirmação da importância de seus efeitos como foi observado no presente estudo.

### Conclusões

Os coeficientes de herdabilidade observados para as características de AOL, EGS e EGP indicam que pode ser esperada uma resposta à seleção direta para estas características. Os efeitos maternos foram relevantes nestas características na população analisada, maiores estudos sobre esses efeitos em outras raças e populações devem ser realizados.

### Agradecimentos

Os autores agradecem à Agropecuária CFM Ltda., e o apoio financeiro da CAPES e SANTANDER.

### Literatura citada

- GERSTMAYR, S. Impact of the data structure on the reliability of the estimated genetic parameters in an animal model with maternal effects. **Journal of animal breeding and genetics**, Berlim, v.109, p.321-336, 1992.
- LEGARRA, A.; VARONA, L.; LÓPEZ DE MATURANA, E.. **TM : Threshold Model**. [S.l.:s.n.], 2008.
- MANIATIS, N.; POLLOTT, G.E. The impact of data structure on genetic (co)variance components of early growth in sheep, estimated using an animal model with maternal effects. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.81, p.101-108, 2003.
- MEYER, K. Variance components due to direct and maternal effects for growth traits of Australian beef cattle. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v.31, p.179-202, 1992.
- UTRERA, A.R.; VAN VLECK, L.D. Heritability estimates for carcass traits of cattle: a review. **Genetics and Molecular Research**, online, v.3, p.380-394, 2004.
- YOKOO, M.J.; LOBO, R.B.; ARAUJO, F.R.C. et al. Genetic associations between carcass traits measured by real-time ultrasound and scrotal circumference and growth traits in Nelore cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.88. p.52-58, 2010.