



**43ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**  
**24 a 27 de Julho de 2006**  
**João Pessoa - PB**

---

**IMPLEMENTAÇÃO DA AMOSTRAGEM DE GIBBS NA ESTIMAÇÃO DE  
PARAMETROS GENÉTICOS PARA AS CARACTERÍSTICAS PESO VIVO E  
ÁREA DE OLHO DE LOMBO EM BOVINOS DA RAÇA NELORE**

VANESSA BARBOSA<sup>1</sup>, CLÁUDIO DE ULHÔA MAGNABOSCO<sup>2</sup>, CARINA UBIRAJARA DE FARIA<sup>3</sup>, FERNANDO MANICARDI<sup>4</sup>, FABIANO ARAÚJO RODRIGUES DA CUNHA<sup>5</sup>, RAYSILDO BARBOSA LÔBO<sup>6</sup>, ROBERTO DANIEL SAINZ<sup>7</sup>

1 Mestre em Ciência Animal, Embrapa Cerrados, CP: 08223, Planaltina, DF, e-mail: vbarbosa@cnpaf.embrapa.br

2 Pesquisador da Embrapa Cerrados/Arroz e Feijão, Bolsista do CNPq, CP: 08223, Planaltina, DF, e-mail: mclaudio@cnpaf.embrapa.br

3 Doutoranda da Universidade Federal de Goiás, Bolsista CNPq, CP: 08223, Planaltina, DF, e-mail: carina@cnpaf.embrapa.br

4 Med Veterinario, Guaporé Agropecuária, Pontes e Lacerda, MT, e-mail: manicardi@om.com.br

5 Mestre em Produção Animal, Universidade da Califórnia, EUA, e-mail: araujo@aval.com.br

6 Professor Associado, FMRP-USP, Ribeirão Preto, SP, e-mail: rayblobo@genbov.fmrp.usp.br

7 Professor da University of California-Davis, EUA, e-mail: rdsainz@ucdavis.edu

**RESUMO**

O objetivo deste estudo foi aplicar a Amostragem de Gibbs na estimativa de componentes de (co)variância e correlação genética entre peso vivo (PV) e área do músculo Longissimus dorsi mensurado entre a 12<sup>º</sup> e 13<sup>º</sup> costela (AOL), em animais da raça Nelore. A base de dados utilizada neste estudo foi fornecida pelo Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore - PMRGN Nelore Brasil. O arquivo possuía 1.697 animais machos, nascidos de 2000 a 2003, filhos de 74 touros e idade variando de 15 a 19 meses. Os componentes de (co)variância genéticos necessários para obtenção dos parâmetros foram estimados pelo método da Amostragem de Gibbs, com aplicação do programa MTGSAM. As herdabilidades encontradas para área de olho de lombo e peso vivo foram de 0,56 e 0,64, respectivamente. A correlação genética estimada entre as características peso vivo e área do músculo Longissimus dorsi foi 0,49. O método permitiu a visualização das distribuições das estimativas de herdabilidade e de correlações genéticas. O GS mostrou ser um método acurado para utilização em dados de campo.

**PALAVRAS-CHAVE**

Carcaça, Peso Vivo, Longissimus dorsi, Inferência Bayesiana

**IMPLEMENTATION OF GIBBS SAMPLING FOR ESTIMATION OF GENETIC  
PARAMETERS FOR LIVE WEIGHT AND LONGISSIMUS MUSCLE AREA IN NELORE  
CATTLE**

**ABSTRACT**

The objective of this study was to apply the Gibbs Sampling approach to estimate the components of (co)variance and genetic correlations between live weight (PV) and longissimus muscle area measured between the 12th and 13th ribs using real-time ultrasound in Nelore cattle. The data set was obtained from the Genetic Improvement Program for the Nelore Breed (PMGRN Nelore Brasil), and contained

1697 animals machos, born from 2000 to 2003, sons of 74 bulls and varying in age from 15 to 19 months. The components of (co)variance required to obtain genetic parameters were estimated by Gibbs Sampling, using the MTGSAM software. The heritabilities for live weight and longissimus muscle area were 0.64 and 0.56, respectively. The genetic correlation between these traits was 0.49. This approach enables visualization of the distributions of estimates of heritability and genetic correlations. Gibbs Sampling is shown to be an accurate method for analysis of field data.

## KEYWORDS

Carcass, live weight, Longissimus dorsi, Bayesian Inference

## INTRODUÇÃO

A produção de carne de maneira eficiente é um dos principais objetivos da pecuária de corte. Várias características de importância econômica vêm sendo selecionadas com intuito de promover melhoria tanto de produção quanto de produtividade. Os pesos pós desmame, por exemplo, foram amplamente estudados em vários países contemplando diversas raças, e os resultados mostram que existe uma expressiva variabilidade genética nas populações (MAGNABOSCO et al., 1998).

Estudos indicam que existe correlação genética positiva e alta entre as características rendimento de carcaça e área do músculo Longissimus dorsi, permitindo, desta maneira, que ocorram respostas genéticas correlacionadas favoráveis entre estas características.

As características de carcaça são de grande importância para melhorar o desempenho produtivo de animais da raça Nelore. Segundo SAINZ (2003), o fator de maior importância para o processamento referente à qualidade da carcaça é o rendimento, tanto da carcaça como dos cortes maiores.

O objetivo deste estudo foi estimar os componentes de (co)variância e parâmetros genéticos para características peso vivo e área de olho de lombo em animais da raça Nelore, utilizando o método da Amostragem de Gibbs.

## MATERIAL E MÉTODOS

O conjunto de dados analisados neste estudo foi fornecido pelo Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore - PMRGN Nelore Brasil, e coletadas na Fazenda Guaporé, localizada a 450 km de Cuiabá, no município de Pontes e Lacerda, Sudoeste do Estado de Mato Grosso, no vale do Rio Guaporé. Foram analisadas as características área do músculo Longissimus dorsi (AOL) e peso vivo (PV) de 1.697 animais da raça Nelore, criados e recriados em pastagens de Brachiaria decumbens e B. brizantha.

As imagens de área de olho de lombo foram obtidas nos animais vivos, utilizando a técnica de ultra-sonografia, entre as 12a e 13a costelas. No mesmo dia da coleta das imagens foram obtidas medidas do peso vivo.

Os animais avaliados nasceram entre 2003 a 2005, filhos de 74 touros, com idades variando de 15 a 19 meses no momento da coleta. O arquivo de genealogia foi fornecido pelo Departamento de Genética da Universidade de São Paulo em Ribeirão Preto, constituído uma matriz de parentesco com 15.562 animais. O procedimento GLM do SAS foi utilizado para análises preliminares visando a identificação dos efeitos fixos.

Os componentes de (co)variância genéticos foram estimados pelo método da Amostragem de Gibbs, com aplicação do programa MTGSAM (Multiple Trait using Gibbs Sampler under Animal Model). As análises, considerando uma única característica separadamente (unicarater), foram realizadas com base em um modelo linear incluindo como fontes de variação além de efeito do animal, ano de nascimento, mês de nascimento e classe da idade da vaca ao parto (seis classes).

Foram considerados valores iniciais não informativos, e o parâmetro de definição de forma ( $v$ ) da distribuição inicial considerado foi zero (0). Desta maneira, considerou-se que não havia conhecimento

inicial das distribuições iniciais de cada parâmetro, ou seja, assumiu-se uma distribuição de forma achatada e com variância tendendo ao infinito. Na implementação da Amostragem de Gibbs utilizou-se um período de descarte amostral ( $k$ ) de 20.000 ciclos, esquema de cadeia longa de 200.000 ciclos e, intervalo amostral de 100 ciclos, gerando por fim 1.800 estimativas.

Adicionalmente para estimação das correlações genéticas entre as características de carcaça e de crescimento foram utilizados modelos bicaráter incluindo as mesmas fontes de variação do modelo unicarater.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estimativas de herdabilidade obtidas neste estudo (tabela 1), para AOL (0,64) está bem próximo de valores verificados em trabalhos com raças taurinas e também em alguns trabalhos disponíveis com a raça Nelore ou qualquer outra raça zebuína. Isso significa que apesar desse estudo contar somente com animais criados a pasto, a variabilidade genética aditiva na população pode ser estimada usando GS, e os resultados obtidos sugerem que a seleção para essas características deve ser considerada em programas de melhoramento genético com a raça Nelore.

SAINZ et al. (2003) em estudo com animais da raça Nelore, utilizando o método da Máxima Verossimilhança Restrita, obtiveram estimativas de herdabilidade para as características AOL de 0,29. JOHNSON et al. (1993) utilizando o mesmo método (REML) para estimação dos componentes de (co)variância, obtiveram herdabilidade de 0,40 para AOL, em animais da raça Brangus. Os valores obtidos neste trabalho concordam com as observações de vários autores (WILSON, 2004; SAINZ et al., 2003, JOHNSON et al., 1993, WILSON, 1992), que mostraram herdabilidades variando de média a alta para características de carcaça em geral.

Conforme observado (tabela 1), as estimativas de média, moda e mediana para os coeficientes de herdabilidade das características peso e AOL apresentaram-se bastante semelhantes, conforme esperado para distribuições posteriores tendendo a normalidade.

Os valores de variância das amostras ( $\sigma^2_{\text{estim}}$ ) foram baixos para todas as características em estudo. Estes resultados eram esperados em função do tamanho da cadeia, descarte amostral e intervalo de amostras utilizados. Essas informações vêm de encontro a conclusão de FARIA (2003) que verificou que quanto maior o número de amostras obtidas menor a variância entre elas. Os intervalos de confiança (IC) dos componentes de (co)variância e parâmetros genéticos de cada característica estudada também são apresentados na Tabela 1. O intervalo de confiança considerado foi de 95%. Isto significa que existe a probabilidade de 95% de o intervalo conter a média.

Praticamente não houve variação entre as estimativas de herdabilidade para as características em estudo quando estimadas em análise unicaráter e bicaráter. Os resultados das análises mostraram que existe uma correlação positiva entre as características AOL e peso (0,49). Resultados superiores aos encontrados por JOHNSON et al. (1993) que obtiveram correlação genética entre AOL e peso de 0,40. MOSER et al. (1998) encontraram a mesma estimativa deste trabalho (0,49) trabalhando com animais da raça Brangus, utilizando o método da Máxima Verossimilhança Restrita.

As informações sumarizadas na figura 1 mostram que é possível a partir da estimação dos componentes de (co)variância e parâmetros genéticos utilizando GS verificar o comportamento das densidades marginais posteriores e a visualização dos erros nas densidades destes parâmetros, concordando com as recomendações de GIANOLA et al. (1994).

Os histogramas apresentados na Figura 1 ilustram as densidades marginais posteriores das herdabilidades das características AOL e Peso, e demonstram que as densidades são estáveis e tendem a uma distribuição normal.

## CONCLUSÕES

Os valores estimados para herdabilidade da característica AOL apresentaram amplitude alta, ou seja, é uma característica passível de melhora mediante a seleção.

O conhecimento das associações genéticas entre características é importante para o desenvolvimento de estratégias de melhoramento que visem otimizar o progresso genético de características de interesse econômico, biológico e social.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- MAGNABOSCO, C.D.U., REYES, A. de los, MANUS, C.M., BORGES JÚNIOR, M.M. Estudo genético-quantitativo de características de crescimento em bovinos da raça Nelore nos estados Unidos da América. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., Botucatu, 1998. Anais. Botucatu, SBZ, 1998, p.267-269.
- MOSER, D.W.; BERTRAND, J.K.; MISZTAL, I. Genetic Parameter Estimates for Carcass and Yearling Ultrasound Measurements in Brangus Cattle. *J. Anim. Sci.*, v. 76, p. 2542-2548. 1998.
- WILSON, D.E. Application of ultrasound for genetic improvement. *J. Ani. Sci.*, v.70, p.973-983, 1992.
- WILSON, D.E. Laboratório centralizado de interpretação de imagens. In: Workshop de ultra-sonografia para avaliação de carcaça bovina. Pirassununga-SP, 2004.
- JOHNSON, M.Z.; SCHALLES, R.R.; DIKEMAN, M.E.; GOLDEN, B.L. Genetic Parameter estimates of ultrasound measured Longissimus muscle area and 12th rib fat thickness in Brangus cattle. *Journal of Animal Science*, v.71, p. 2623-2630. 1993.
- SAINZ, R.D.; ARAUJO, F.R.C.; MANICARDI, F.; et al. Melhoramento genético da carcaça em gado zebuíno. Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 12, Ribeirão Preto - SP, 2003, p.1-12.