



## ANÁLISE BAYESIANA NA ESTIMAÇÃO DA CORRELAÇÃO GENÉTICA ENTRE PERÍMETRO ESCROTAL E IDADE AO PRIMEIRO PARTO DE BOVINOS DA RAÇA NELORE

CARINA UBIRAJARA DE FARIA<sup>1</sup>, CLÁUDIO DE ULHÔA MAGNABOSCO<sup>2</sup>, ARCADIO DE LOS REYES<sup>3</sup>, RAYSILDO BARBOSA LÔBO<sup>4</sup>, LUIZ ANTÔNIO FRAMARTINO BEZERRA<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Doutoranda da Universidade Federal de Goiás, Bolsista CNPq, Embrapa Cerrados, Caixa Postal 08223, Planaltina, DF, e-mail: [carina@cnpaf.embrapa.br](mailto:carina@cnpaf.embrapa.br)

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Cerrados/Arroz e Feijão, Bolsista CNPq, Caixa Postal 08223, Planaltina, DF, e-mail: [mclaudio@cpac.embrapa.br](mailto:mclaudio@cpac.embrapa.br)

<sup>3</sup> Professor Titular do Departamento de Produção Animal da EV/UFG, Caixa Postal, 131, Goiânia, GO, e-mail: [adreyesb@vet.ufg.br](mailto:adreyesb@vet.ufg.br)

<sup>4</sup> Professor Associado, FMRP-USP, Ribeirão Preto, SP, e-mail: [rayblobo@fmrp.usp.br](mailto:rayblobo@fmrp.usp.br)

<sup>5</sup> Departamento de Genética da FMRP-USP, Ribeirão Preto, SP, e-mail: [lafbezerra@fmrp.usp.br](mailto:lafbezerra@fmrp.usp.br)

**RESUMO** - O objetivo deste estudo foi aplicar o método da Amostragem de Gibbs para estimar a correlação genética entre o perímetro escrotal e a idade ao primeiro parto, utilizando dados de campo de bovinos da raça Nelore. O arquivo analisado foi proveniente de rebanhos participantes do PMGRN - Nelore Brasil. As análises foram efetuadas usando o modelo animal para características duas a duas (bicastrer). Correlações genéticas favoráveis foram encontradas entre a idade ao primeiro parto e o perímetro escrotal. Verificou-se também que a inferência bayesiana é uma excelente alternativa na estimação de parâmetros genéticos.

**PALAVRAS-CHAVE:** gado de corte, inferência bayesiana, parâmetros genéticos

BAYESIAN ANALYSIS IN THE GENETIC CORRELATION ESTIMATION BETWEEN SCROTAL CIRCUMFERENCE AND AGE AT FIRST CALVING OF THE NELORE CATTLE

**ABSTRACT** - The present study aimed to apply the Gibbs Sampling as methodology to estimate the genetic correlation between scrotal circumference and age at first calving, using field data from Nelore cattle. The analyzed file was coming of herds from the Genetic Improvement of Nelore Breed Program. The analyses were conducted using bi-trait animal models and considering the relationship matrix. Favorable genetic correlations were found between the age at first calving and the scrotal circumference. The bayesian inference is an excellent alternative to estimate genetic parameters.

**KEYWORDS:** bayesian inference, beef cattle, genetic parameters

### INTRODUÇÃO

Eficiência é a capacidade de produzir gerando rendimentos. Em termos econômicos, o total de carne produzida por ano é o aspecto mais importante a ser considerado na exploração de bovinos de corte. No entanto, para que estes resultados sejam satisfatórios, igual importância deverá ser dada à eficiência reprodutiva, pois rebanhos com expressivas taxas de fertilidade, dispõem de maior número de animais em um menor período de tempo, permitindo maior intensidade de seleção e, conseqüentemente, maiores progressos genéticos.

Neste contexto, o aprimoramento de novas metodologias de análise genética, visando incrementar os índices de produtividade, tem sido cada vez mais importante na pecuária de corte. Atualmente, o método de estimação de componentes de (co)variâncias mais utilizado é o Máxima Verossimilhança Restrita, no entanto, a Amostragem de Gibbs surge como uma nova opção de avaliação genética, cuja metodologia, consiste em estimar a densidade marginal posterior do parâmetro de interesse e determinar a confiabilidade do parâmetro, até então, desconhecido (Van Tassel e Van Vleck, 1996). A Amostragem de Gibbs, que permite uma inferência bayesiana, promove a resolução de funções matemáticas complexas só acessíveis por métodos de aproximação, e desta maneira, problemas relacionados com o melhoramento genético animal, tornaram se possíveis de serem solucionados (Magnabosco *et al.* 2002). Nesse trabalho, o objetivo foi aplicar o método da Amostragem de Gibbs na estimação dos parâmetros genéticos para perímetro escrotal aos 365 e 450 dias e idade ao primeiro parto, obtidos a partir de análises bicaracteres.

**MATERIAL E MÉTODOS**

Para a implementação da Amostragem de Gibbs foi utilizado um conjunto de dados obtidos pelo PMGRN - Nelore Brasil, sendo incluídos 8.407, 9.456, 16.347 dados de campo de bovinos da raça Nelore, para perímetro escrotal aos 365 e 450 dias e idade ao primeiro parto, respectivamente. A formação dos grupos contemporâneos para o perímetro escrotal, avaliou animais do mesmo sexo, nascidos no mesmo rebanho-ano-estação de nascimento e a classe de idade da vaca ao parto. Já para a idade ao primeiro parto, os grupos contemporâneos consistiam apenas em animais nascidos no mesmo rebanho-ano-estação de nascimento. As análises foram efetuadas utilizando o modelo animal, sendo que os componentes de (co)variância das características em estudo foram obtidos a partir do modelo matricial bicarater descrito a seguir:

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1\beta_1 + Z_1u_1 \\ X_2\beta_2 + Z_2u_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \end{bmatrix}$$

onde  $y_i$  é o vetor da variável dependente,  $\beta_i$  o vetor dos efeitos fixos,  $X_i$  a matriz de incidência que associa  $\beta_i$  com  $y_i$ ,  $u_i$  representa o vetor dos efeitos genéticos aditivos diretos,  $Z_i$  a matriz de incidência que associa  $u_i$  com  $y_i$  e finalmente  $e_i$  o vetor dos efeitos residuais.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para a obtenção das estimativas dos parâmetros genéticos foram utilizadas amostras a cada 100 ciclos da cadeia de Gibbs após a eliminação dos 20.000 ciclos iniciais, em tamanho de cadeia de 200.000 ciclos, gerando 1.800 amostras das médias posteriores dos parâmetros genéticos. A estatística descritiva das estimativas de herdabilidades e correlações genéticas, para perímetro escrotal aos 365 e 450 dias e a idade ao primeiro parto, obtidas em análises bayesianas bicarateres, são apresentadas na Tabela 1.

TABELA 1. Estatística descritiva dos parâmetros genéticos para perímetro escrotal aos 365 (PE365) e 450 (PE450) dias e a idade ao primeiro parto (IPP) obtidos em análise bayesiana bicarater

Parâmetros Genéticos		Média	Moda	Mediana	$\sigma^2_k$	DP	IC
PE365 <sub>1</sub> IPP <sub>2</sub>	$h^2_{d_1}$	0,67	0,67	0,67	0,0022	0,05	0,57 a 0,77
	$h^2_{d_2}$	0,41	0,41	0,41	0,0011	0,03	0,35 a 0,47
	$r_{g_{12}}$	-0,19	-0,19	-0,19	0,0038	0,06	-0,31 a -0,07
PE450 <sub>1</sub> IPP <sub>2</sub>	$h^2_{d_1}$	0,61	0,62	0,61	0,0015	0,04	0,53 a 0,69
	$h^2_{d_2}$	0,40	0,40	0,40	0,0010	0,03	0,34 a 0,46
	$r_{g_{12}}$	-0,19	-0,20	-0,19	0,0039	0,06	-0,31 a -0,07

$h^2_{d_i}$ : herdabilidade direta,  $r_g$ : correlação genética,  $\sigma^2_k$ : variância das amostras, DP: desvio padrão, IC: intervalo de confiança de 95%.

O coeficiente de herdabilidade para perímetro escrotal aos 365 dias foi de 0,67, apresentando maior magnitude do que a estimativa de herdabilidade para perímetro escrotal aos 450 dias. As correlações genéticas entre os perímetros escrotais e a idade ao primeiro parto, no entanto, foram idênticas (-0,19). Estes resultados indicam a importância da medição do perímetro escrotal cada vez mais cedo, pois além de apresentar melhores respostas à seleção, pode ser usado como uma excelente ferramenta na redução da idade ao primeiro parto e identificação mais rápida de fêmeas precoces, antecipando a seleção para idade ao primeiro parto. Estes resultados são coerentes aos reportados na literatura utilizando informações de animais da raça Nelore (Mercadante *et al.*, 2000, Pereira *et al.*, 2000, Dias, 2001).

Conforme pode ser observado na Tabela 1, os valores de média, moda e mediana das estimativas dos parâmetros genéticos foram praticamente idênticos, o que pode ser confirmado pelas

distribuições marginais posteriores apresentadas na Figura 1 em que apresentaram tendência a normalidade.

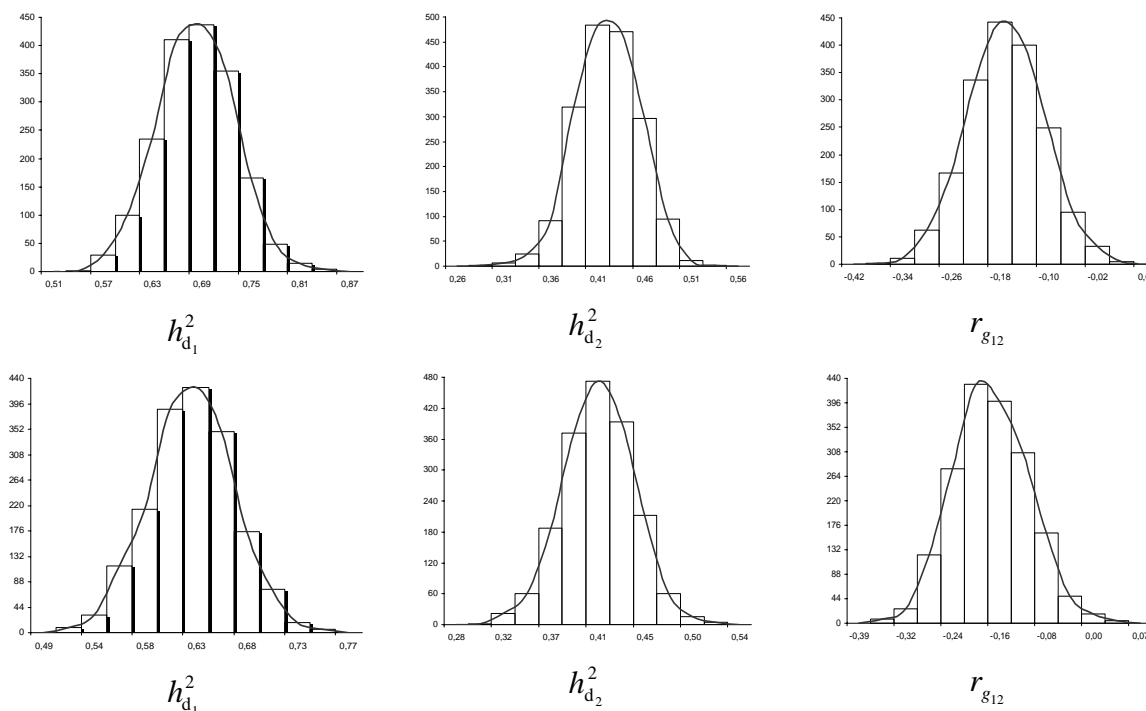


FIGURA 1. Histogramas das estimativas de densidades posteriores dos parâmetros genéticos para PE365<sub>1</sub> e IPP<sub>2</sub> (superior) e PE450<sub>1</sub> e IPP<sub>2</sub> (inferior), em análise bayesiana bicarater

### CONCLUSÕES

Correlações genéticas favoráveis foram encontradas entre a idade ao primeiro parto e o perímetro escrotal. Verificou-se também que a inferência bayesiana é uma excelente alternativa na estimação de parâmetros genéticos, apresentando maior flexibilidade devido as distribuições marginais posteriores gerarem inferências mais precisas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DIAS, D.S.O. **Análise Genética de características de crescimento e de reprodução de animais da raça Nelore criados na região Centro-Oeste do Brasil**. Jaboticabal. 2001. 117 p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista.
- MAGNABOSCO, C.D.U.; FARIA, C.U.; REYES, A. DE LOS.; LÔBO, R.B.; SAINZ, R.D. **Implementação da Amostragem de Gibbs na estimação de componentes de (co)variância parâmetros genéticos em dados de campo de bovinos Nelore**. Boletim de Pesquisa. Planaltina:Embrapa Cerrados, 2002a. v. 1. 46 p.
- MERCADANTE, M.E.Z.; LÔBO, R.B.; OLIVEIRA, H.N. Estimação de (co) variâncias entre características de reprodução e de crescimento em fêmeas de um rebanho Nelore. **Rev. Bras. Zootec.**, v.29, n.4, p.997-1004, 2000.
- PEREIRA, E.; ELER, J.P.; FERRAZ, J.B.S. Correlação genética entre perímetro escrotal e algumas características reprodutivas da raça Nelore. **Rev. Bras. Zootec.**, v.29, n.6, p.1676-1683, 2000.
- VAN TASSELL, C.P.; VAN VLECK, L.D. Multiple-trait Gibbs sampler for animal models: flexible programs for Bayesian and likelihood-based (co)variance component inference. **J. Anim. Sci.**, v.74, p.2586-2597, 1996.