

ESTIMAÇÃO DE PARÂMETROS GENÉTICOS PARA A CARACTERÍSTICA PESO AO NASCER DE OVINOS DA RAÇA SANTA INÊS UTILIZANDO AMOSTRADOR DE GIBBS¹

Leandro Barbosa^{2*}, Gleicianny de Brito Santos³, João Guilherme de Góis Fontes³, Talita Taínes Almeida Santos³, Evandro Neves Muniz⁴, Hymerson Costa Azevedo⁴, Alfredo Acosta Backes²

¹Financiada pela FAPITEC

²Prof. Adj. do Núcleo de Zootecnia da UFS, São Cristóvão-SE. e-mail: leandro@ufs.br

³Aluno do Núcleo de Zootecnia da UFS, São Cristóvão-SE

⁴Pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros-CPATC, Aracaju-SE

Resumo: Objetivou-se estimar os componentes de co-variância e herdabilidade direta e materna de peso ao nascer em ovinos da raça Santa Inês. Um total de 3.036 registros de peso ao nascer da raça Santa Inês, foi analisado obtido de um rebanho experimental da EMBRAPA/CPATC, no período de 1998 a 2008. Para obtenção dos componentes de co-variância, foi utilizado o Amostrador de Gibbs por meio do programa MTGSAM. O modelo misto utilizado continha efeito fixo de sexo, grupo contemporâneo e tipo de parto, além dos seguintes efeitos aleatórios: efeito genético aditivo direto, efeito genético aditivo materno e efeito residual. A média da estimativa de herdabilidade aditiva direta e materna foram 0,24 e 0,34, respectivamente. A herdabilidade obtida para a características avaliada indicam que ganhos genéticos satisfatórios podem ser obtidos no melhoramento de ovinos da raça Santa Inês.

Palavras-chave: análise bayesiana, efeito materno, herdabilidade, intervalo de alta densidade, modelo animal, ovinos deslanados

ESTIMATION OF GENETIC PARAMETERS FOR BIRTH WEIGHT OF SANTA INÊS SHEEP BREED USING THE GIBBS SAMPLING

Abstract: The objective of this work was to estimate the co-variance components and direct and maternal heritability of birth weight of Santa Inês sheep breed. A total of 3,036 records of the Santa Inês breed were analyzed, obtained from experimental herds of EMBRAPA/CPATC from 1998 to 2008. Co-variance components were estimated by a mixed model including the fixed effect of sex, contemporary group, parity type and the direct and maternal additive genetic and residual random effects using the Gibbs Sampling algorithm of the MTGSAM program. Estimates of direct and maternal heritability were 0,24 and 034, respectively. The heritability estimates indicate that genetic gains may be obtained in a breeding program for the Santa Inês sheep breed.

Keywords: animal model, bayesian analysis, hair sheep, heritability, high density interval, maternal effect

Introdução

Os ovinos da raça Santa Inês são especializados para produção de carne. A demanda nacional de carne ovina é superior à oferta desse produto, desse modo é importante estimar os parâmetros genéticos das características de crescimento com intuito de elevar a produção de carne no país.

As características de crescimento, como peso ao nascer são importantes informações para avaliação genética e seleção de ovinos de corte e na determinação da eficiência econômica de qualquer sistema de produção. Assim, se essa característica for incluída em programas de melhoramento, estimativas precisas de valores genéticos são necessárias para otimizar os programas de seleção.

Recentemente, os métodos Bayesianos têm se tornado uma opção para solução de problemas relacionados à avaliação de mérito genético. Métodos Bayesianos podem ser

especialmente válidos em problemas complexos ou nas situações em que naturalmente não há conformidade com o cenário clássico; muitos problemas genéticos situam-se nessas categorias.

A inferência Bayesiana via Amostrador de Gibbs tem permitido solução para muitos problemas decorrentes da impossibilidade de resolução de múltiplas integrais na estimação de componentes de co-variância (VAN TASSELL e VAN VLECK 1996).

Objetivou-se, no presente estudo, estimar os parâmetros genéticos dos animais por meio de análise bayesiana para as características peso ao nascer de ovinos da raça Santa Inês.

Material e Métodos

Para realização deste estudo foram utilizados registros de 3.036 crias da raça de Santa Inês nascidas no período de 1998 a 2008, provenientes de um rebanho experimental pertencente à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA Tabuleiros Costeiros).

Foi avaliada peso ao nascer como característica de crescimento. Durante o período de coletas dos dados, as práticas de manejo dos rebanhos foram constantes. Os rebanhos permaneceram em campos de pastagem nativa e nativa melhorada durante a maior parte do ano.

Como efeitos fixos, foram utilizados: sexo, tipo de parto e grupo contemporâneo (formado pela combinação do ano com o período do nascimento). Os períodos de nascimento foram: jan-mar, abr-jun, jul-set e out-dez.

O modelo misto utilizado continha, além dos efeitos fixos os seguintes efeitos aleatórios: efeito genético aditivo direto, efeito genético aditivo materno e efeito residual.

Os componentes de co-variância foram obtidos utilizando-se o Amostrador de Gibbs, por meio do programa MTGSAM (*Multiple Trait Gibbs Sampling for Animal Models*).

Foi assumida uma priori não informativa. O número de iterações inicial foi obtido de forma arbitrária utilizando-se uma única cadeia com 100.000 iterações, com um período de "burn in" de 10.000 e intervalo de amostragem de 100 ciclos. O diagnóstico de convergência foi feito usando o algoritmo implementado no software R, por meio do pacote BOA (Bayesian Output Analysis) (SMITH, 2005).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentadas as médias, desvio-padrão, erro de Markov, mediana, moda e intervalo de alta densidade dos parâmetros genéticos para a característica peso ao nascer. As médias, medianas e modas das estimativas dos parâmetros genéticos foram similares, conforme o esperado para uma densidade marginal a posteriori que segue distribuição normal.

A estimativa de co-variância entre o efeito direto e materno foi negativo e próximo de zero (Tabela 1). Estes resultados estão próximos dos obtidos por Van Wyk et al. (1993), que relataram estimativas de -0,05, porém muito distantes das obtidas por Maria et al. (1993), que obtiveram estimativas negativas e próximas da unidade.

As estimativas de correlação genética entre efeitos direto e materno foi negativa (-0,23) e maiores que as obtidas por Sousa et al. (1999), que observaram valores em torno de -0,15 para ovinos da raça Santa Inês. No entanto, Maria et al. (1993) relataram valores muito distante do obtido no presente estudo (-0,99). Causas dessas correlações negativas têm sido apontadas na literatura como possível covariância ambiental negativa entre mãe e filho, que não é considerada. Neste estudo as estimativas de correlação genética tiveram alto desvio-padrão e o maior erro de Markov (Tabela 1), apresentando largo intervalo de alta densidade (-0,44 a 0,12). O maior erro de Markov demonstra maior dificuldade de convergência para este parâmetro. Os demais parâmetros avaliados apresentaram baixos valores de erro de markov, sugerindo que o número de interações utilizadas são suficientes, demonstrando relativa acurácia das estimativas *a posteriori* dos parâmetros.

A estimativa de herdabilidade direta (media de 0,24), corrobora com as encontradas por Sarmento et al. (2006), que observaram valores de 0,20 e 0,23, na análise unicaracterística e bicaracterísticas, respectivamente. Entretanto as estimativas do presente estudo foram superiores as reportadas por Sousa et al. (1999), que encontraram valores 0,13. O intervalo de alta densidade para a herdabilidade direta (0,12 a 0,38), corrobora com diversos estudos, apesar da estimativa pontual (media, mediana e moda) serem superiores à maioria daquelas relatadas por vários autores para diferentes raças de ovinos deslanados e métodos de estimação.

A herdabilidade materna, apresentou media (0,34) superior ao encontrado por Sousa et al. (1999), que reportaram valores em torno de 0,12 e similares a encontrados por Sarmento et al. (2006), que relataram valores de 0,32 para este parâmetro em ovinos da raça Santa Inês.

Tabela 1 - Médias, desvio-padrão, erro de Markov, mediana, moda e intervalo de alta densidade dos parâmetros genéticos para a característica peso ao nascer.

Parâmetros	Média	Desvio-padrão	Erro de Markov	Mediana	Moda	Intervalo de alta densidade	
						Limite inferior	Limite superior
σ_d^2	0,10	0,03	0,003	0,10	0,09	0,04	0,17
σ_e^2	0,18	0,01	0,002	0,18	0,19	0,14	0,21
σ_p^2	0,44	0,05	0,006	0,44	0,43	0,33	0,53
σ_{dm}	-0,07	0,05	0,006	-0,07	-0,08	-0,15	0,03
σ_m^2	0,15	0,04	0,006	0,16	0,16	0,05	0,23
h_d^2	0,24	0,07	0,008	0,23	0,20	0,12	0,38
h_m^2	0,34	0,07	0,009	0,36	0,36	0,21	0,47
r_{dm}	-0,23	0,15	0,022	-0,27	-0,33	-0,44	0,12

σ_d^2 = variância genética aditiva direta; σ_e^2 = variância residual; σ_p^2 = variância fenotípica; σ_{dm} = co-variância genética aditiva direta e materna; σ_m^2 = variância genética aditiva materna; h_d^2 = herdabilidade genética aditiva direta; h_m^2 = herdabilidade genética aditiva materna; r_{dm} = correlação entre efeito genético aditivo direto e materno

Conclusões

Grandes progressos no melhoramento genético de ovinos da raça Santa Inês visando a produção de carne, podem ser obtidos, haja visto a herdabilidade encontrada para peso ao nascer que é uma importante característica de crescimento. Assim, espera-se que a seleção individual proporcione ganhos genéticos satisfatórios.

Agradecimentos

À FAPITEC, pelo financiamento da pesquisa e à EMBRAPA/CNPTC pela parceria.

Literatura citada

- MARIA, G.A., BOLDMAN, K.G., VAN VLECK, L.D. Estimates of variance due to direct and maternal effects for growth traits of Romanov sheep. **Journal Animal Science**, v.71, p.845-852. 1993.
- SARMENTO, J.L.R.; TORRES, R.A.; SOUSA, W.H. et al. Estimacão de parâmetros genéticos para características de crescimento de ovinos Santa Inês utilizando modelos uni e multicaracterísticas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.58, n.4, p.581-589, 2006
- SMITH, B.J. [2005]. **Bayesian output analysis program (BOA) for MCMC**. Disponível em: <<http://www.public-health.uiowa.edu/boa>>. Acesso em: 22/03/2009.
- SOUSA, W.H.; PEREIRA, C. S.; BERGMANN, J.A.G. et al. Estimativas de componentes de (co)variância e herdabilidade direta e materna de pesos corporais em ovinos da raça Santa Inês. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.28, p.1252-1262, 1999.
- 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. **Journal Animal Science**, v.74, p.2586-2597, 1996.
- VAN WYK, J.B., VAN DER SCHIFF, W., ERASMUS, G.J. et al. Variance components and heritability estimates of early growth traits in the Elsenburg Dormer sheep stud. **South African Journal Animal Science**, v.23(3/4), p.72-76. 1993.