

ASSOCIAÇÃO GENÉTICA NEGATIVA ENTRE PROLIFICIDADE E PESO AO NASCER EM OVINOS DA RAÇA MORADA NOVA CRIADOS NO SEMIÁRIDO

Diego Rodrigues de Sousa¹; Ciro Torres Martins Junior²; Raimundo Nonato Braga Lôbo³; Luciana Shiotsuki⁴; Olivardo Facó⁵

Resumo

Os dados utilizados neste estudo foram provenientes de ovinos da raça Morada Nova, pertencentes à rebanhos participantes do Núcleo de Melhoramento Genético Participativos de Ovinos da Raça Morada Nova e inseridos no Programa de Melhoramento Genético de Caprinos e Ovinos de Corte – GENECOC. A matriz de parentesco utilizada continha 4.342 animais. Previamente, as características prolificidade (PROL) e peso ao nascimento (PN) foram analisadas utilizando o procedimento MIXED do programa SAS[®], para definição dos efeitos fixos que comporiam o modelo de análise. Assim, foram incluídos no modelo os efeitos de grupo contemporâneo (animais paridos na mesma estação e ano e submetidos ao mesmo manejo), ordem de parto e efeito de ambiente permanente do animal, além da covariável peso ao parto das matrizes para característica prolificidade (PROL). Já para peso ao nascimento (PN) o modelo continha efeitos de grupo contemporâneo (animais nascidos na mesma estação e ano e submetidos ao mesmo manejo), idade da ovelha ao parto, efeito materno e efeito de ambiente permanente materno. As estimativas dos parâmetros genéticos foram obtidas pelo método da Máxima Verossimilhança Restrita não Derivativa (DFREML), utilizando o programa MTDFREML, em análises uni característica e, posteriormente, análise bicaracterística entre PROL x PN. Nas análises uni característica, as herdabilidades foram de magnitude moderada a alta. As herdabilidades da análise bicaracterística foram diferentes dos valores apresentados na análise uni característica para prolificidade (PROL) e peso ao nascimento (PN), enquanto para herdabilidade materna para peso ao nascimento (PN_m) os valores não diferiram nas duas análises. As estimativas de correlação genética entre o PROL x PN, PROL x PN_m e PN x PN_m foram, respectivamente, -0,45, -0,26 e -0,35, indicando que a seleção para prolificidade levaria a uma diminuição no peso ao nascer dos cordeiros.

Palavras-chave: correlação genética, herdabilidade, ovinos deslanados

Introdução

Um dos segmentos que vem se destacando na pecuária brasileira é a ovinocultura, em virtude do seu ciclo reprodutivo curto e da forte demanda insatisfeita no mercado interno, além de condições favoráveis para se desenvolver a atividade como: sua extensão territorial e mão de obra barata, que

pode fazer com que o Brasil se torne um grande exportador desse tipo de proteína animal. (Madruga et al., 2005).

No Brasil o rebanho efetivo de ovinos é de 17.662.201 de ovinos dos quais 10.110.352 (57% do rebanho nacional) estão distribuídos no nordeste IBGE (2011). Apesar de o Nordeste brasileiro possuir um número expressivo de animais, o desempenho produtivo é baixo quando comparado a sistemas de produção de outros países tradicionais exportadores, demonstrando assim a importância da implementação de programas de melhoramento genético como ferramenta que permita a melhorar o desempenho das raças ovinas locais.

O uso de animais superiores geneticamente como progenitores faz com que a frequência dos genes desejáveis aumentem de maneira cumulativa, conseqüentemente, os animais apresentam desempenho econômico mais interessante, uma importante ferramenta que permite identificar e selecionar os indivíduos geneticamente superiores é a avaliação genética. (Koury Filho et al., 2010)

Entre as características utilizadas como critério de seleção em programas de melhoramento genético, as relacionadas à reprodução possuem grande importância econômica (Brumatti et al., 2011). Porém Borba et al. (2011) comentam que, apesar da sua importância, seu uso é limitado devido apresentar os baixos valores de herdabilidade, e os pesos corporais ainda são os critérios de seleção mais utilizados, sendo escassos os estudos realizados para estimação da correlação genética entre características reprodutivas e de crescimento.

Para raça Morada Nova, uma raça local ameaçada de extinção, os estudos sobre parâmetros genéticos são escassos, sendo que sua conservação e ampliação passam necessariamente pela sua utilização em sistemas de produção. Assim estudos que possam avaliar o desempenho desses animais já adaptados às condições locais para as características de valor econômico são fundamentais para preservar e desenvolvê-la (Souza et al., 2011).

Objetivou-se com este trabalho estimar parâmetros genéticos para prolificidade e peso ao nascimento em ovinos da raça Morada Nova como forma de dar subsídios ao processo de seleção no Núcleo de Melhoramento Genético Participativo de Ovinos da Raça Morada Nova.

Metodologia (Materiais e Métodos)

Os dados utilizados neste estudo foram provenientes de ovinos da raça Morada Nova, pertencentes à rebanhos participantes do Núcleo de Melhoramento Genético Participativos de Ovinos da Raça Morada Nova e inseridos no Programa de Melhoramento Genético de Caprinos e Ovinos de Corte – GENECOC.

A matriz de parentesco utilizada continha 4.342 animais. Previamente, as características prolificidade (PROL) e peso ao nascimento (PN) foram analisadas utilizando o procedimento

MIXED do programa SAS[®], para definição dos efeitos fixos que comporiam o modelo de análise. Assim, foram incluídos no modelo os efeitos de grupo contemporâneo (animais paridos na mesma estação e ano e submetidos ao mesmo manejo), ordem de parto e efeito de ambiente permanente do animal, além da covariável peso ao parto das matrizes para característica prolificidade (PROL). Já para peso ao nascimento (PN), o modelo continha efeitos de grupo contemporâneo (animais nascidos na mesma estação e ano e submetidos ao mesmo manejo), idade da ovelha ao parto, efeito materno e efeito de ambiente permanente materno.

As estimativas dos componentes de variância e parâmetros genéticos foram obtidas pelo método da Máxima Verossimilhança Restrita - (REML), utilizando algoritmo livre de derivadas DFREML, sob modelo animal. Para isso, foi utilizado o aplicativo MultipleTrait Derivative - Free Restricted Maximum Likelihood (MTDFREML), desenvolvido por Boldman et al. (1995). Foram realizadas análises uni característica e, posteriormente, análise bicaracterística entre PROL x PN.

O critério de convergência adotado foi de 10^{-9} , isto é, quando a variação do valor da função do ciclo anterior e do presente ciclo era menor que 10^{-9} considerava-se que a convergência tinha sido alcançada. A análise era reiniciada usando os valores de variância e covariâncias obtidos na análise anterior, até que o valor $-2 \log L$ não se reduzisse mais, indicando ter atingido o máximo global.

Resultados e Discussão

Os valores médios encontrados nesse estudo foram superiores para característica PROL, porém inferior para PN (Tabela 1) quando comparados com os resultados observado por Oliveira et al. (2011), que trabalhando com ovinos da raça Morada Nova e analisando características reprodutivas e de crescimento, encontraram médias de $1,39 \pm 0,49$ e $2,26 \pm 0,59$ para PROL e PN respectivamente.

Tabela 1. Número de observações, médias, desvios-padrão (DP), máximo, mínimo e coeficiente de variação (CV) para a característica prolificidade (PROL) e peso ao nascimento (PN) em ovinos da raça Morada Nova criados no semiárido.

Características	Nº	Média \pm DP	Mínimo	Máximo	CV(%)
PROL (Crias/Matriz)	2322	$1,55 \pm 0,49$	1,000	2,000	31,88
PN (Kg)	2916	$2,23 \pm 0,58$	0,600	4,500	26,25

As herdabilidades diretas e materna estimadas na análise uni característica foram de magnitude média a alta (Tabela 2). A característica PROL foi que apresentou maior resultado entre os valores para herdabilidade, indicando que os animais da raça apresentam variabilidade genética, podendo ser explorada por seleção massal. Essa alta herdabilidade pode ser explicada pelo fato da prolificidade ser

uma característica afetada por genes de efeito maior ou *genes major*, como e o caso dos genes Booroola, GDF-9 e BMP15 (Lôbo, 2008). As herdabilidades direta e materna para PN (Tabela 2) foram superiores àquelas encontradas por Magalhães et al. (2013) em ovinos deslanados da raça Somalis Brasileiro. Estes autores encontraram resultados de 0,15 e 0,15 para herdabilidades direta e materna para característica PN e comentaram que a seleção massal não seria recomendada para promover a seleção em rebanhos que apresentam herdabilidades de magnitude baixa a moderada, entretanto a utilização das avaliações genéticas poderia ser utilizada como alternativa para identificação dos indivíduos superiores como forma de promover melhoramento do rebanho.

Tabela 2. Estimativas de variâncias e herdabilidade em análise uni característica para prolificidade (PROL) e peso ao nascimento (PN) em ovinos da raça Morada Nova criados no semiárido.

Parâmetros	PROL	PN
h^2_d	0,59	0,24
h^2_m	-	0,16
σ^2_a	0,133	0,051
$\sigma^2_{\text{materno}}$	-	0,034
σ^2_e	0,070	0,118
σ^2_p	0,262	0,213
σ^2_{perm}	0,022	0,302

h^2_d = herdabilidade direta, h^2_m = herdabilidade materna, σ^2_a = genética aditiva, $\sigma^2_{\text{materno}}$ = genética aditiva materna, σ^2_e = residual, σ^2_p = fenotípica e σ^2_{perm} = ambiente permanente.

Os resultados de herdabilidades encontradas na análise bicaracterística para PROL e PN foram diferentes dos valores apresentados na análise uni característica. Para PROL o valor obtido foi inferior (Tabela 3), porém próxima ao valor encontrado na análise a uni característica. Já para PN o resultado foi superior (Tabela 3), enquanto para PNm o valor de herdabilidade não diferiu nas duas análises. Magalhães et al. (2013) comentaram que de modo geral análises bi ou multicaracterística apresentam resultados superiores herdabilidade devido ao melhor aproveitamento da informação disponível para realização das análises.

Tabela 3. Estimativas de herdabilidades (diagonal) e correlações genéticas (abaixo da diagonal) em análise bicaracterística para prolificidade (PROL) e peso ao nascimento (PN) em ovinos da raça Morada Nova criados no semiárido.

	PROL	PN	PNm
PROL	0,55		
PN	-0,45	0,28	
PNm	-0,26	-0,35	0,16

PROL = efeito direto da prolificidade; PN = efeito direto do peso ao nascer; PNm = efeito materno do peso ao nascer.

As correlações genéticas de PROL com PN e PNm foram negativas, desfavoráveis e de magnitude moderada (Tabela 3). Os valores das correlações entre PROL e o PN indicam a seleção para prolificidade implicaria na diminuição do peso ao nascer dos cordeiros, o que não é desejável. Estudos sobre associação entre prolificidade e pesos corporais em ovinos são escassos, entretanto trabalhos que avaliem a correlação entre características reprodutivas e de crescimento podem ser utilizados de base nesse tipo de estudo. Barbosa Neto et al. (2010), trabalhando com ovinos mestiços, avaliou a correlação entre características reprodutivas e de crescimento e obteve resultados de -0,06 e -0,24 estimando a associação genética entre intervalo de partos e peso total das crias ao nascer e ao desmame, resultados que corroboram com os encontrados nesse estudo e sugerem que as características reprodutivas geralmente possuem uma correlação desfavorável com as características de crescimento.

Conclusão (Considerações Finais)

Os parâmetros genéticos estimados neste trabalho indicam que as características analisadas apresentam uma associação genética negativa e que a seleção para prolificidade iria causar uma diminuição no peso ao nascer dos cordeiros da raça Morada Nova. Portanto, é importante encontrar um equilíbrio ótimo entre estas características por meio da utilização de índice de seleção que pondere adequadamente a importância econômica de cada uma delas.

Agradecimentos

À Associação Brasileira dos Criadores de Ovinos da Raça Morada Nova – ABMOVA, À Embrapa Caprinos e Ovinos, pelos dados fornecidos para realização do trabalho. Às Instituições de apoio a pesquisa CAPES/FUNCAP pelo financiamento da bolsa de mestrado do primeiro autor.

Referências Bibliográficas

BARBOSA NETO, A. C., OLIVEIRA, S. M. P., FACÓ, O. et al. Efeitos genéticos aditivos e não aditivos em características de crescimento, reprodutivas e habilidade materna em ovinos das raças

- Santa Inês, Somalis Brasileira, Dorper e Poll Dorset, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.9, p.1943-1951, 2010
- BOLDMAN, K. G., KRIESE, L. A., VAN VLECK, D. L. et al. **A manual for use of MTDFREML**. A set of programs to obtain estimates of variances and covariances [DRAFT] Lincoln: USDA/Agricultural Research Service, 120p, 1995.
- BORDA, L.H. F., REY, S. B., SILVA, L. O. C. et al. Parâmetros genéticos para características de crescimento e reprodução de bovinos da raça Canchim, **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.46, n.11, p.1570-1578, 2011.
- BRUMATTI, R.C.; FERRAZ, J.B.S.; ELER, J.P.; FORMIGONNI, I.B. Desenvolvimento de índice de seleção em gado de corte sob o enfoque de um modelo bioeconômico. **Archivos de Zootecnia**, v.60, n.230, p.205-213, 2011.
- IBGE. **Pesquisa Pecuária Municipal**, 2011. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2011/tabelas_pdf/tab17.pdf Acesso em: 21 ago. 2013.
- KOURY FILHO, W., ALBUQUERQUE, L. G., FORNI, S. Estimativas de parâmetros genéticos para os escores visuais e suas associações com peso corporal em bovinos de corte, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v39, n.5, p.1015-1022, 2010
- LÔBO, A.M.B.O. **Estudo genético de características de importância econômica em uma população multirracial de ovinos de corte: uma abordagem quantitativa e molecular**. 2008. 29f. Dissertação. (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- MADRUGA, M. S.; SOUSA, W. H.; ROSALES, M. D.; et al. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados com diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.309-315, 2005.
- MAGALHÃES, A. F. B.; LÔBO, R. N. B.; FACÓ, O. Estimativas de parâmetros genéticos para características de crescimento em ovinos da raça Somalis Brasileira, **Ciência Rural**, v.43, n.5, p.884-889, 2013
- OLIVEIRA, D. P. de; FACÓ, O; SHIOTSUKI, L. Estimativas de parâmetros genéticos para características de crescimento e reprodutivas para ovinos da raça Morada Nova. In: ENCONTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ, 6., 2011, Sobral. [Anais...]. Sobral: UVA, 2011. 8 f. 2011.

SOUZA, L A.; CARNEIRO, P. L. S.; MALHADO, C. H. M. et al. Curvas de crescimento em ovinos da raça morada nova criados no estado da Bahia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.8, p.1700-1705, 2011.

¹Discente do Curso de Pós-graduação em Zootecnia. Bolsista da FUNCAP. Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA. diego_drsk@hotmail.com;

²Discente do Curso de graduação em Zootecnia. Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA. ciro_junioripu@hotmail.com;

³Pesquisar da Embrapa Caprinos e Ovinos. raimundo.lobo@embrapa.br;

⁴Co-orientador. Pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos. luciana.shiotsuki@embrapa.br;

⁵Orientador. Pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos. olivardo.faco@embrapa.br;