

X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

Parâmetros genéticos para características avaliadas visualmente e reprodutivas em ovinos Suffolk

Juliana Varchaki Portes¹, Adriana Luiza Somavilla², Laila Talarico Dias³, Rodrigo de Almeida Teixeira³

¹Aluna do Curso de Graduação em Zootecnia – UFPR, Curitiba – PR, Brasil, e-mail: juh@zootecnista.com.br

²Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Genética e Melhoramento Animal da FCAV - UNESP/Jaboticabal

³Professor Adjunto, Departamento de Zootecnia, UFPR. e-mail: lailatalarico@ufpr.br, rteixeira@ufpr.br

Resumo: Os objetivos deste trabalho foram identificar o modelo mais adequado para estimar os coeficientes de herdabilidade para conformação (C), precocidade (P) e musculatura (M), além das correlações genéticas entre os escores visuais e características reprodutivas Idade ao Primeiro Parto (IPP) e Perímetro Escrotal (PE) avaliado aos 180 dias de idade, em cordeiros da raça Suffolk. Foram testados 3 modelos para análise de C, P e M, sendo que, no primeiro considerou-se, como aleatório, o efeito genético aditivo direto, este utilizado também para IPP e PE, no segundo, além do efeito direto, o efeito de ambiente permanente materno foi considerado, e no terceiro, além dos efeitos inclusos nos modelos anteriores, contemplou-se o efeito genético materno. As herdabilidades estimadas pelas análises unicaracterísticas para C, P, M, IPP e PE foram de 0,05; 0,12; 0,10; 0,20 e 0,22 respectivamente. As correlações genéticas entre C, P, M e IPP, foram, respectivamente, -0,61; 0,84; e 0,24. Já as correlações entre C, P, M e PE foram, respectivamente, 0,73; 0,90; e 0,89. A correlação genética favorável entre os escores visuais e o PE e entre C e IPP, indicam possibilidade de progresso genético para as características reprodutivas, por meio de seleção indireta para os escores visuais.

Palavras-chave: correlação genética, herdabilidade, precocidade sexual

Genetic parameters for traits evaluated visually and reproductive in Suffolk sheep

Abstract: The objectives of this study were to identify the most appropriate model to estimate the heritability of conformation (C), precocity (P) and musculature (M), and genetic correlations among score visual traits and reproductive traits Age at First Lambing (AFL) and scrotal circumference (SC) measure at 180 days of age in Suffolk lambs. Three models for the analysis of C, P and M were used, in the first was considered as random additive genetic effect, this also used for AFL and SC, in the second, besides the direct effect, the effect of maternal permanent environment was considered, and in the third, all the effects included in previous models, maternal genetic effect was included too. The heritabilities estimated for C, P, M, AFL and SC, by univariate analysis, were 0.05, 0.12, 0.10, 0.20 and 0.22, respectively. The genetic correlations among C, P, M and AFL were, respectively, -0.61, 0.84, and 0.24 and among C, P, M and SC were, respectively, 0.73, 0.90, and 0.89. The favorable genetic correlations among visual scores and SC and between C and AFL, indicate the possibility of genetic progress for reproductive traits, through indirect selection for visual scores.

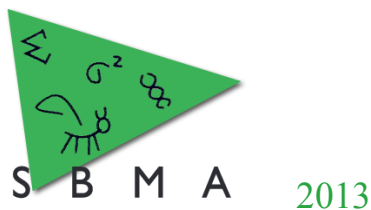
Keywords: genetic correlation, heritability, sexual precocity

Introdução

As características avaliadas por escores visuais, entre as quais conformação, precocidade e musculatura, foram incluídas em programas de melhoramento em função da necessidade de identificar animais com biotipos para a produção de carne, pois a seleção com base apenas no peso do animal pode não indicar indivíduos adequados (Faria et al., 2009). Para produção de ovinos, além do desenvolvimento ponderal, a eficiência reprodutiva das fêmeas é um dos fatores mais importantes, uma vez que está associada ao número de cordeiros desmamados por ovelha. Para fêmeas, a idade ao primeiro parto é a característica mais frequentemente utilizada como critério de seleção, por ser facilmente obtida e estar relacionada à idade a puberdade. No entanto, o pequeno número de descendentes por fêmea e as baixas estimativas de herdabilidade tornaram mais comum o uso de medidas realizadas nos machos, como o perímetro escrotal, que apresenta correlação genética favorável com a fertilidade das fêmeas (Toe et al. 2000).

Os objetivos deste trabalho foram estimar os coeficientes de herdabilidade para conformação, precocidade e musculatura, e as correlações genéticas entre os escores visuais e as características reprodutivas idade ao primeiro parto e perímetro escrotal avaliado aos 180 dias de idade, em cordeiros da raça Suffolk.

Material e Métodos



Foram analisados os registros de conformação (C), precocidade (P) e musculatura (M) de 2.938 animais, idade ao primeiro parto (IPP) de 817 fêmeas e perímetro escrotal (PE) aos 180 dias de 1.160 de ovinos Suffolk nascidos entre 1992 e 2007 provenientes da Sementes e Cabanha Butiá Ltda, localizada em Passo Fundo – RS.

Primeiramente, foram testados três modelos para identificar o mais adequado para estimar os componentes de (co)variância para C, P e M, representados matricialmente por:

$$\text{Modelo 1: } Y = X\beta + Za + e;$$

$$\text{Modelo 2: } Y = X\beta + Za + Wp + e;$$

$$\text{Modelo 3: } Y = X\beta + Za + Mm + Wp + e, (\text{cov}_{a,m}=0).$$

Em que: Y é o vetor das observações; β , a, m, p são os vetores dos efeitos fixos, genético aditivo direto, genético materno e ambiente permanente da mãe, respectivamente. X, Z, M, W representam as matrizes de incidência associadas a cada efeito, respectivamente; e é o vetor dos erros aleatórios associados a cada observação. Para análise dos componentes de variância para IPP e PE, apenas o Modelo 1 foi utilizado.

Para escolha do modelo mais adequado foi utilizado o teste de razão de verossimilhança (Likelihood Ratio Test) que compara o aumento da função de verossimilhança (-2 log L), causada pela adição de um parâmetro ao modelo, a uma distribuição de Qui-quadrado com “g” graus de liberdade e probabilidade de 5% de erro (Hogg & Craig, 1995). As análises uni e bicaracterísticas foram realizadas por meio do software MTDFREML (Boldman et al., 1995).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 estão apresentadas as comparações pelo LRT entre modelos testados para C, P e M.

Tabela 1. Comparação entre modelos de conformação, precocidade e musculatura de ovinos Suffolk aos 180 dias de idade pelo teste de razão de verossimilhança (LRT)

Características	Modelos	-2log L	Comparação	LRT	h2d±ep
C	1	2172,069	(2-1)	10,364**	0,09±0,025
	2	2161,705	(3-1)	-15,489**	0,07±0,024
	3	2156,580	(3-2)	-5,125 ^{ns}	0,05±0,023
P	1	2514,051	(2-1)	-3,588 ^{ns}	0,12±0,029
	2	2510,463	(3-1)	-3,848 ^{ns}	0,11±0,029
	3	2510,202	(3-2)	-0,260 ^{ns}	0,10±0,029
M	1	2252,119	(2-1)	-2,516 ^{ns}	0,10±0,028
	2	2249,603	(3-1)	-2,516 ^{ns}	0,09±0,027
	3	2249,603	(3-2)	-0,0001 ^{ns}	0,09±0,028

**($P < 0,01$); ^{ns} não significativo; LRT: Likelihood Ratio Test - teste de razão de verossimilhança

Pela Tabela 1 nota-se que os modelos mais adequados para C, P e M, foram, respectivamente, 3 (efeito genético aditivo direto, genético materno e ambiente permanente materno), 1 e 1 (efeito genético aditivo direto). De acordo com Souza et al. (1999), a relevância dos efeitos maternos é maior no período pré-desmame, entretanto, para algumas características a importância destes efeitos permanece mesmo após este período.

Na Tabela 2 estão apresentados os componentes de (co)variância para C, P e M aos 180 dias e IPP. Com relação aos coeficientes de herdabilidade, pode-se observar que para C e M foram de baixa magnitude indicando pequena possibilidade de resposta à seleção direta. Resultado semelhante ao obtido por Janssens & Vandepitte (2004) para musculatura (0,29). Entretanto, para P e IPP a herdabilidade foi alta, ou seja, a seleção para tais características será eficiente. Qureshi et al. (2010) relataram herdabilidade de 0,13 para IPP em ovinos Kajli, raça de aptidão para carne e lã no Paquistão, e concluíram que haverá pequeno ganho genético por meios da seleção.

A correlação genética entre C e IPP foi negativa, favorável e alta, indicando que a seleção para C, diminuirá a idade a primeira cria do rebanho. Já entre P e IPP e M e IPP as correlações foram de alta magnitude, positivas e desfavoráveis (Tabela 2). Para bovinos Nelore, Boligon & Albuquerque (2010), estimaram correlação genética entre IPP e C, P, M ao sobreano de $-0,21 \pm 0,02$, $-0,26 \pm 0,01$, $-0,18 \pm 0,03$, respectivamente, e concluíram que a seleção para os escores visuais trará resposta favorável para idade ao primeiro parto.

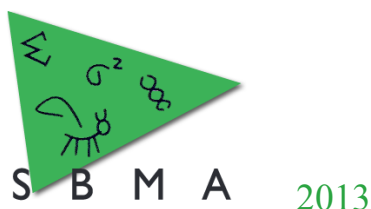


Tabela 2. Componentes de (co)variância genéticos para conformação (C), precocidade (P), musculatura (M) e idade ao primeiro parto (IPP), obtidos por meio de análise bicaracterística, para ovinos da raça Suffolk

	C	IPP	P	IPP	M	IPP
σ_a^2	0,14	0,04	0,39	0,08	0,08	7,33
σ_m^2	0,27	-	-	-	-	-
σ_{pe}^2	0,03	-	-	-	-	-
σ_e^2	0,99	0,16	0,27	0,13	0,60	28,90
$h^2 \pm ep$	$0,12 \pm 0,10$	$0,19 \pm 0,07$	$0,59 \pm 0,08$	$0,40 \pm 0,07$	$0,12 \pm 0,05$	$0,20 \pm 0,06$
$\sigma_{a1,2}$	-0,04			0,15		0,18
$\sigma_{e1,2}$	-0,08			-0,07		-0,44
$r_{g1,2}$	-0,61			0,84		0,24

σ_a^2 = variância genética aditiva direta; σ_m^2 = variância genética materna; σ_{pe}^2 = variância de ambiente permanente materno; σ_e^2 = variância ambiental; h^2 = herdabilidade; ep = erro-padrão; $\sigma_{a1,2}$ = covariância genética entre as características 1 e 2; $\sigma_{e1,2}$ = covariância ambiental entre as características 1 e 2; $r_{g1,2}$ = correlação genética entre as características 1 e 2; índice 1 representa as características avaliadas visualmente (C,P,M) e o índice 2 representa a característica reprodutiva (IPP)

Na Tabela 3, estão apresentados os coeficientes de herdabilidade para C, P e M aos 180 dias e as correlações genéticas entre estas características e o PE.

Tabela 3. Componentes de (co)variância para conformação (C), precocidade (P), musculatura (M) e perímetro escrotal (PE), obtidos por meio de análise bicaracterística, para ovinos da raça Suffolk

	C	PE	P	PE	M	PE
σ_a^2	0,05	1,14	0,17	0,94	0,08	1,06
σ_m^2	0,07	-	-	-	-	-
σ_{pe}^2	0,00002	-	-	-	-	-
σ_e^2	0,57	4,44	0,64	4,61	0,63	4,44
$h^2 \pm ep$	$0,08 \pm 0,05$	$0,20 \pm 0,07$	$0,21 \pm 0,06$	$0,17 \pm 0,06$	$0,12 \pm 0,05$	$0,19 \pm 0,07$
$\sigma_{a1,2}$	0,18			0,36		0,26
$\sigma_{e1,2}$	0,22			0,18		0,10
$r_{g1,2}$	0,73			0,90		0,89

σ_a^2 = variância genética aditiva direta; σ_m^2 = variância genética materna; σ_{pe}^2 = variância de ambiente permanente materno; σ_e^2 = variância ambiental; h^2 = herdabilidade; ep = erro-padrão; $\sigma_{a1,2}$ = covariância genética entre as características 1 e 2; $\sigma_{e1,2}$ = covariância ambiental entre as características 1 e 2; $r_{g1,2}$ = correlação genética entre as características 1 e 2; índice 1 representa as características avaliadas visualmente (C,P,M) e o índice 2 representa a característica reprodutiva (PE)

Pela Tabela 3 nota-se que as herdabilidades obtidas variaram de baixa a moderada indicando possibilidade de seleção direta para P, M e PE. As correlações genéticas entre C, P, M e PE foram altas, positivas e favoráveis, sugerindo que a seleção para PE melhorará os escores de conformação, precocidade e musculatura, por meio de seleção indireta, ou vice-versa. Resultado semelhante foi relatado por Boligon & Albuquerque (2010), no entanto, os autores concluíram que a seleção direta para perímetro escrotal poderá ser mais eficiente, embora a seleção para os escores visuais possam auxiliar na fertilidade e precocidade sexual do rebanho.

Conclusões

As estimativas de herdabilidade direta para conformação, precocidade e musculatura aos 180 dias de idade sugerem pequenos ganhos genéticos na população já características reprodutivas proporcionam maiores ganhos por seleção direta. As correlações genéticas indicam que há possibilidade de resposta correlacionada favorável para as características reprodutivas por meio da seleção para os escores visuais.

Literatura citada

- BOLIGON, A.A., ALBUQUERQUE, L. G. de. Correlações genéticas entre escores visuais e características reprodutivas em bovinos Nelore usando inferência bayesiana. **Pesq. agropec. bras., Brasília**, v.45, n.12, p.1412-1418, 2010.
- FARIA, C. U. de, et al. Avaliação genética de características de escores visuais de bovinos da raça Nelore da desmama até a maturidade. **R. Bras. Zootec.**, v.38, n.7, p.1191-1200, 2009.
- JANSSENS, S. & VANDEPITTE, W. Genetic parameters for body measurements and linear type traits in Belgian Bleu du Maine, Suffolk and Texel sheep. **Small Rum. Res.** V.54, p.13-24, 2004.
- QURESHI, M.A., et al. Environmental and genetic factors influencing performance traits of Kajli sheep in Pakistan. **Pakistan J. Zool.** V.42, n.3, p.339-343, 2010.
- SOUZA, W. H. de, et al. Estimativas de componentes de (co)variância e herdabilidade direta e materna de pesos corporais em ovinos da raça Santa Inês. **Rev. Bras. Zootec.**, v.28, n.6, p.1252-1262, 1999.
- TOE, F., et al. Reproductive characteristics of Ethiopian highland sheep I. Genetic parameters of testicular measurements in ram lambs and relationship with age at puberty in ewe lambs. **Small Rum. Res.** V.36, p.227-240, 2000.