



## *VII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal* *São Carlos, SP, 10 e 11 de julho de 2008*

### **Estimativa de parâmetros genéticos para perímetro escrotal em diferentes idades na raça Pardo-Suíço Corte<sup>1</sup>**

Diego de Córdova Cucco<sup>2,3</sup>, José Bento Sterman Ferraz<sup>3</sup>, Joanir Pereira Eler<sup>3</sup>, Júlio Cesar Carvalho Balieiro<sup>3</sup>, Elisângela Chicaroni de Mattos<sup>3</sup>, Fernanda Marcondes de Rezende<sup>3</sup>, Francisco Rodrigo Martins<sup>3</sup>, Luis Fernando Batista Pinto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor, financiada pela FAPESP (processo 05/58392-5)

<sup>2,3</sup>Doutorando do Programa de Pós-graduação em Zootecnia – USP/FZEA.

e-mail: diegocucco@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Grupo de Melhoramento Animal e Biotecnologia, Departamento de Ciências Básicas da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, Pirassununga-SP.

**Resumo** – Foram estimados parâmetros genéticos para perímetro escrotal na raça Pardo Suíço Corte, objetivando conhecer o comportamento genético desta característica na população analisada. O perímetro escrotal foi mensurado aos 205 (PE205, N = 1.315), 365 (PE365, N = 1.197) e 550 dias de idade (PE550, N = 693). Os parâmetros genéticos foram estimados em análises uni e bi-característica utilizando o software MTDFREML, e as correlações fenotípicas com o procedimento CORR do sistema SAS. Os coeficientes de herdabilidade encontrados foram 0,41, 0,52 e 0,85 para PE205, PE365 e PE550, respectivamente. A partir dos resultados observados pode-se esperar progresso genético na seleção para esta característica aos 205 e 365 dias de idade, para PE550 maior número de dados deve ser coletado.

**Palavras-chave:** bovinos de corte, correlação genética, correlação fenotípica, herdabilidade

### **Genetic parameters estimation for scrotal circumference at different ages in Braunvieh cattle raised in Brazil**

**Abstract** – Genetic parameters was estimated for scrotal circumference in Braunvieh cattle, for to know the genetic aspect of this trait on analyzed population. The scrotal circumference was measured at 205 days (PE205, N = 1.315), at 365 days (PE365, N = 1.197) and at 550 days (PE550, N = 693). The genetic parameters were estimated by MTDFREML software in uni and bivariate analyzes, and the phenotypic correlation with the procedure CORR of the SAS system. The heritability coefficients found were 0,41; 0,52 and 0,85 for PE205, PE365 and PE550. The results suggest that can be waited genetic progress in the selection for this trait at 205 and 365 days of age, for PE550 more number of data should be collected.

**Keywords:** beef cattle, genetic correlation, phenotypic correlation, heritability

## Introdução

A seleção para perímetro escrotal vem sendo praticada em grande parte dos programas de melhoramento de bovinos de corte, pois é uma medida de baixo custo e fácil obtenção (ELER et al, 2004), além de apresentar alta herdabilidade e estar correlacionada com características reprodutivas nas fêmeas.

A mensuração do perímetro escrotal ocorre geralmente aos 12 meses em raças de origem *Bos taurus* e aos 18 meses em animais *Bos indicus*. Desta forma a seleção para esta característica necessita de um longo período para ser realizada, sendo que a seleção para perímetro escrotal no momento da desmama, aproximadamente aos 7 meses de idade, permanece pouco estudada.

Devido à importância da característica perímetro escrotal e a escassez de trabalhos com a mesma, na raça Pardo Suíço Corte, foi realizado o presente estudo com o objetivo de estimar os parâmetros genéticos para perímetro escrotal a desmama, ao ano e sobre-ano.

## Material e Métodos

Foram utilizados dados provenientes da Associação Brasileira de Criadores de Gado Pardo Suíço - ABCGPS, os quais são armazenados e analisados pelo Grupo de Melhoramento Animal da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo (GMAB - FZEA/USP).

O banco de dados utilizado continha informações de 28 fazendas num total de 18.688 animais com registros de produção. O banco de pedigree contou com 35.188 animais (369 pais e 12.284 mães), dentre animais puros e cruzados.

Foram analisadas as seguintes características com o seu respectivo número de observações, o perímetro escrotal aos 205 dias (PE205, N = 1.315), aos 365 dias (PE365, N = 1.197) e aos 550 dias (PE550, N = 693). A formatação dos dados de perímetros escrotais em diferentes idades pode ser observada em Cucco (2008).

Foram considerados os efeitos fixos de grupo de contemporâneos, incluindo fazenda, sexo, safra e estação, a classe de idade da mãe ao parto e o tipo do animal ao nascimento (transferência de embrião ou não). As covariáveis incluídas foram a heterozigose do animal e a materna, bem como a idade do animal à mensuração. Como aleatórios foram ajustados o efeito genético aditivo direto e o resíduo.

O modelo matemático que expressa o desempenho de cada animal utilizado nas análises uni-característica pode ser demonstrado pelo seguinte modelo linear misto:

$$y = X\beta + Zu + e$$

em que:  $y$  = Vetor das variáveis dependentes (PE205, PE365, PE550);  $\beta$  = Vetor dos efeitos fixos;  $u$  = Vetor dos efeitos aleatórios de valor genético aditivo do animal;  $e$  = Vetor dos efeitos aleatórios residuais;  $X$  e  $Z$  = Matrizes de incidência relacionando as observações ( $y$ ) aos seus respectivos efeitos fixos ( $\beta$ ), genético aditivo do animal ( $u$ ).

Os componentes de covariância foram estimados por máxima verossimilhança restrita, usando o programa MTDFREML – *Multiple Trait Derivative Free Restricted Maximum Likelihood* (BOLDMAN et al, 1995) em análises uni-característica e bi-característica para estimar as correlações genéticas. Foi adotado como critério de convergência o momento em que a variância da simplex atingisse  $1 \times 10^{-9}$ , e não houvesse variação na última casa decimal do  $\log(-2\lambda)$  por duas reinicializações consecutivas, utilizando parâmetros estimados na rodada anterior. Para a estimação da correlação fenotípica foi utilizado o procedimento CORR do sistema SAS, versão 9.1.3 (SAS, 2004).

### Resultados e Discussão

Os componentes de variância estimados para as características de perímetro escrotal em diferentes idades estão demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1 - Estimativa dos componentes de variância das características de perímetro escrotal na raça Pardo Suíço Corte.

Característica	$\sigma^2_a$	$\sigma^2_e$	$\sigma^2_p$	$h^2_a$	$e^2$
<b>PE205</b>	2,69	3,95	6,64	0,41	0,59
<b>PE365</b>	5,40	4,91	10,31	0,52	0,48
<b>PE550</b>	6,41	1,16	7,57	0,85	0,15

PE205 = perímetro escrotal aos 205 dias, PE365 = perímetro escrotal aos 365 dias, PE550 = perímetro escrotal aos 550 dias,  $\sigma^2_a$  = variância genética aditiva,  $\sigma^2_e$  = variância residual,  $\sigma^2_p$  = variância fenotípica,  $h^2_a$  = herdabilidade do efeito aditivo direto,  $e^2$  = proporção da variância fenotípica que corresponde a variância ambiental.

O efeito genético aditivo direto aumentou com o decorrer da idade, diminuindo desta forma o efeito ambiental. A maioria dos estudos realizados com perímetro escrotal avalia esta característica aos 18 ou aos 12 meses conforme a raça, sendo que em torno dos sete meses de idade ainda permanece pouco estudado. Aos 205 dias foi estimado coeficiente de herdabilidade de 0,41, denotando a possibilidade de resposta a seleção a esta característica.

Para PE365 e PE550, Lôbo et al. (2000) relataram estimativa de herdabilidade variando de 0,37 e 0,31, respectivamente, valores estes inferiores aos observados no presente estudo. Em um trabalho de revisão, Koots et al. (1994) apresentaram o coeficiente de herdabilidade médio para perímetro escrotal de 0,45. A quantidade reduzida de dados de PE aos 550 dias (N = 693) pode ser responsável pelo alto coeficiente de herdabilidade observado (0,85).

As correlações genéticas e fenotípicas estudadas entre os perímetros escrotais em diferentes idades na raça Pardo Suíço Corte estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Correlações genéticas acima da diagonal e correlações fenotípicas abaixo da diagonal entre as características de perímetro escrotal.

Característica	PE205	PE365	PE550
<b>PE205</b>	-	0,81	0,31
<b>PE365</b>	0,61	-	0,94
<b>PE550</b>	0,47	0,66	-

PE205 = perímetro escrotal aos 205 dias, PE365 = perímetro escrotal aos 365 dias, PE550 = perímetro escrotal aos 550 dias.

Para a correlação genética entre PE365 e PE550, Lôbo et al. (2000) reportaram o valor de 0,79, sendo inferior ao observado neste estudo (0,94). A correlação genética observada de 0,81, entre PE205 e PE365, demonstra que a seleção para perímetro escrotal nesta raça pode ser realizada a uma idade bastante jovem, no momento usual da desmama. Este procedimento reduzirá o tempo necessário para a seleção desta característica.

### Conclusões

A seleção para perímetro escrotal a desmama ou aos 365 dias de idade promoverá progresso genético na população da raça Pardo Suíço Corte. Para aumentar a confiabilidade do coeficiente de herdabilidade para PE550 maior volume de dados deve ser coletado.

### Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, pelo auxílio financeiro.

### Literatura Citada

- BOLDMAN, K.G.; KRIESE, L.A.; VAN VLECK, L.D. et al. **A manual for use of MTDFREML: A set of program to obtain estimates of variances and covariances (DRAFT)**. Lincoln: Department of Agriculture, Agricultural Research Service, 1995. 120p.
- CUCCO, D.C. **Estimativa de parâmetros genéticos para características de crescimento e perímetro escrotal na raça Pardo Suíço Corte**. Pirassununga: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, 2008, 83p. Dissertação (Mestrado). Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/74/74131/tde-11032008-090556/publico/5581102.pdf>>. Acesso em: 10/05/2008.
- ELER, J.P.; SILVA, J.A.I.V.; EVANS, J.L. et al. Additive genetic relationships between heifer pregnancy and scrotal circumference in Nellore cattle. **Journal of Animal Science**, v.82, p.2519-2527, 2004.
- KOOTS, K.R.; GIBSON, J.P.; SMITH, C. et al. Analysis of published genetic parameters estimates for beef production traits. 1 - Heritability. **Animal Breeding Abstracts**, v.62, n.5, p.309-338, 1994.
- LOBO, R.N.B.; MADALENA, F.E.; VIEIRA, A.R. Average estimates of genetic parameters for beef and dairy cattle in tropical regions. **Animal Breeding Abstracts**, v.68, p.433-462, 2000.
- SAS - STATISTICAL ANALYSIS SYSTEMS. **User's guide: Version 9.1**, Cary, 2004. p.5136.