



## Estimativas de parâmetros genéticos para características reprodutivas e de crescimento em bovinos da raça Canchim

Marcos Eli Buzanskas<sup>1,4</sup>, Daniela do Amaral Grossi<sup>1,5</sup>, Diego Gomes Freire Guidolin<sup>1,6</sup>, Diego Barrozo<sup>1,6</sup>, Danísio Prado Munari<sup>2</sup>, Maurício Mello de Alencar<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Pós-Graduação em Genética e Melhoramento Animal, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP

<sup>2</sup> Departamento de Ciências Exatas, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP, e-mail: danisio@fcav.unesp.br

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, Caixa Postal 339, São Carlos, SP, CEP: 13560-970. Bolsista do CNPq

<sup>4</sup> Bolsista CNPq

<sup>5</sup> Bolsista FAPESP

<sup>6</sup> Bolsista Capes

**Resumo:** Estudou-se neste trabalho dados referentes às características de idade ao segundo parto (ISP), perímetro escrotal aos 420 dias de idade (PE420) e peso aos 420 dias de idade de machos e fêmeas (P420) de animais da raça Canchim, para as quais foram obtidas estimativas de herdabilidade e correlações genéticas. No modelo animal, foram incluídos os efeitos fixos de grupo de contemporâneos e os efeitos aleatórios aditivos diretos e residuais. Utilizou-se o método da máxima verossimilhança restrita em análise bi-característica. As médias de ISP, PE420 e P420 foram iguais a 57,07±8,69 meses, 24,63±3,84 cm e 260,37±46,51 kg, respectivamente. As estimativas de herdabilidade foram 0,07±0,01, 0,21±0,05 e 0,24±0,03, respectivamente para ISP, PE420 e P420. As correlações genéticas foram iguais a -0,47 (ISP×PE420) e 0,10 (ISP×P420). A seleção direta para perímetro escrotal aos 420 dias de idade poderá resultar em progresso genético favoráveis na assiduidade reprodutiva de fêmeas da raça Canchim, considerando que o PE420 apresentou correlação genética aditiva com idade ao segundo parto.

**Palavras-chave:** bovinos de corte, perímetro escrotal ao sobreano, peso ao sobreano

### Estimates of genetic parameters of reproductive and growth traits in Canchim cattle

**Abstract:** Heritability and genetic correlations were estimated for age at second calving (ASC), scrotal circumference at 420 days of age (SC420) and body weight at 420 days of age (BW420) in male and female of Canchim cattle. The animal model considered the fixed effects of contemporary groups and the additive genetic and residual as random effects, using the Restricted Maximum Likelihood Method in two-trait analyses. The estimated means for ASC, SC420 and BW420 were 57.07±8.69 months, 24.63±3.84 cm e 260.37±46.51 kg, respectively. The heritability estimates were 0.07±0.01, 0.21±0.05 and 0.24±0.03 for ASC, SC420 and BW420, respectively. The genetic correlations estimates were equal to -0.47 (ASC×SC420) and 0.10 (ASC×BW420). The selection for scrotal circumference at 420 days of age could result in genetic progress on female reproductive trait ASC, also SC420 showed additive genetic correlation with age at second calving.

**Keywords:** beef cattle, body weight in yearling, scrotal circumference in yearling

### Introdução

Características de desempenho reprodutivo, embora apresentem baixas estimativas de herdabilidade, são de grande impacto econômico, uma vez que a seleção de fêmeas mais precoces, longevas e com boa habilidade materna influenciam na produtividade dos rebanhos de bovinos de corte.

Dentre as características reprodutivas de fêmeas destaca-se a idade ao segundo parto (ISP). Esta indica a assiduidade reprodutiva das fêmeas, é de fácil mensuração e não é necessário um manejo específico para sua mensuração. O perímetro escrotal, embora seja uma característica medida em machos, (PE420), está correlacionado favoravelmente com características de peso (Silva et al. 2000) e reprodutivas (Gressler et al. 2000; Silva et al. 2000; Faria et al. 2004). Medidas para peso ao sobreano (P420) são utilizadas para avaliar o potencial de crescimento do animal após a desmama. Neste período, o efeito materno possui menor influência sobre a expressão desta característica, cujas estimativas de herdabilidade variam de baixa a alta magnitude.

O objetivo deste estudo foi estimar parâmetros genéticos para a idade ao segundo parto, perímetro escrotal e peso ao sobreano em bovinos da raça Canchim e fornecer subsídios ao programa de melhoramento genético da raça.

### Material e Métodos

Os dados utilizados para a realização deste trabalho foram cedidos pela ABCCAN (Associação Brasileira de Criadores da raça Canchim). Utilizaram-se 12.188, 4.522 e 12.248 observações de ISP, PE420 e P420, respectivamente, em bovinos da raça Canchim nascidos entre os anos de 1943 a 2008, provenientes de 2.285 propriedades.

As avaliações preliminares, visando à exploração dos dados, foram processadas pelo programa estatístico SAS (SAS 9.1, SAS Institute, Cary, NC, USA). As análises estatísticas foram realizadas pelo método dos quadrados mínimos, utilizando-se o procedimento GLM para a definição dos efeitos fixos e formação dos grupos de contemporâneos (GC). O GC para ISP incluiu o ano de nascimento, fazenda à segunda parição, regime alimentar aos 420 dias de idade e grupo genético da vaca. Para PE420, foi considerada a fazenda de nascimento e aos 420 dias de idade, época e ano de nascimento e a idade do animal como co-variável. Para P420, foi incluído no modelo a fazenda de nascimento e aos 420 dias de idade, época e ano de nascimento, regime alimentar aos 210 e 420 dias de idade, o grupo genético da vaca e o efeito linear e quadrático da co-variável idade da mãe. A normalidade dos resíduos foi verificada para cada variável e observações cujo resíduo padronizado apresentou-se acima de 3,5 ou abaixo de -3,5 desvios-padrão foram excluídas.

As estimativas de parâmetros genéticos foram obtidas pelo método da máxima verossimilhança restrita, pelo programa computacional MTDFREML (Boldman et al., 1995) utilizando um modelo animal bi-característica, que pode ser descrito por:

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 & 0 \\ 0 & X_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Z_1 & 0 \\ 0 & Z_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \end{bmatrix}$$

em que  $y_1$  e  $y_2$  representam as duas diferentes características;  $b_1$  e  $b_2$  são os vetores de efeitos fixos de GC, os quais foram significativos ( $P < 0,05$ ) sobre todas as características estudadas. Os vetores  $a_1$  e  $a_2$  representam os efeitos aleatórios aditivos diretos e  $e_1$  e  $e_2$  o efeito residual para as características 1 e 2, respectivamente. A matriz de incidência  $X_1$  e  $X_2$  estão associadas aos elementos de  $b_1$  e  $b_2$ ;  $a_1$  e  $a_2$  são os vetores dos efeitos aleatórios de valor genético aditivo direto do animal, associado com a matriz de incidência  $Z_1$  e  $Z_2$ ;  $e_1$  e  $e_2$  são os vetores dos efeitos residuais.

### Resultados e Discussão

A análise descritiva dos dados de ISP, PE420 e P420 é apresentada na Tabela 1. As médias mostraram-se coerentes com os valores obtidos no sumário da raça Canchim (ABCCAN-Embrapa-Genepus, 2008).

Tabela 1. Médias (M), desvios-padrão (DP), valores mínimos (MIN) e máximos (MAX) e coeficiente de variação (CV%) e número de grupos de contemporâneos (GC) das características idade ao segundo parto (ISP), perímetro escrotal aos 420 dias (PE420) e peso aos 420 dias (P420).

Característica	M	DP	MIN	MAX	CV%	GC
ISP (meses)	57,07	8,69	33,23	91,60	11,71	907
PE420 (cm)	24,63	3,84	12,00	39,50	11,80	433
P420 (kg)	260,37	46,51	161,00	389,00	10,99	1745

As estimativas de herdabilidades e correlações genéticas, obtidas em análises bi-característica, estão apresentadas na Tabela 2. A herdabilidade para ISP foi igual a  $0,07 \pm 0,01$  e indicou baixa resposta à seleção para esta característica. No entanto, características reprodutivas geralmente apresentam herdabilidades baixas. Silva et al. (2000) e Baldi et al. (2008) encontraram estimativas de herdabilidade para ISP com valores iguais a 0,04 e  $0,08 \pm 0,05$ , respectivamente. Apesar dos baixos valores, tais características devem ser levadas em consideração em programas que visam melhorar e eficiência reprodutiva do rebanho.

A característica ISP apresentou correlação negativa e favorável com PE420, demonstrando que a seleção para PE420 provavelmente irá melhorar o desempenho das fêmeas à segunda parição. As correlações residual e genética foram de similar magnitude, mas de sinais opostos. Portanto, as características respondem inversamente ao ambiente e associações ambientais devem ser levadas em conta para essas características. Tais resultados corroboram com os obtidos por Silva et al. (2000), que encontraram correlações entre idade ao segundo parto e perímetro escrotal aos 12 meses de idade no valor de -0,67. Já as correlações entre ISP e P420 foram baixas. Isto significou que a seleção para P420 pouco contribuirá para melhorar o desempenho das fêmeas à segunda parição.

Tabela 2. Estimativas de herdabilidade ( $h^2$ ) e correlações fenotípicas ( $r_p$ ), genéticas ( $r_G$ ) e ambientais ( $r_e$ ) obtidas para idade ao segundo parto (ISP), em análises bi-características com perímetro escrotal aos 420 dias de idade (PE420) e peso aos 420 dias de idade em machos e fêmeas (P420).

	ISP			
	$h^2$	$r_p$	$r_G$	$r_e$
PE420	$0,21 \pm 0,05^a$	0,35	-0,47	0,47
P420	$0,24 \pm 0,03^a$	-0,09	0,10	-0,13

<sup>a</sup> Erros-padrão obtidos em análises uni-característica.

### Conclusões

A seleção direta para PE420 poderá resultar em progresso genético favorável na assiduidade reprodutiva de fêmeas da raça Canchim, considerando que o PE420 apresentou correlação genética aditiva com idade ao segundo parto.

### Literatura citada

- ABCCAN-Embrapa-Genepplus. **Sumário de touros Canchim, MA e Charolês edição Primavera** [2008]. Disponível em: <[http://www.cnpqc.embrapa.br/~locs/sumario/canchim/can\\_index.htm](http://www.cnpqc.embrapa.br/~locs/sumario/canchim/can_index.htm)> Acesso em: 05/03/ 2009.
- BALDI, F.; ALENCAR, M.M.; FREITAS, A.R.; BARBOSA, R.T. Parâmetros genéticos para características de tamanho e condição corporal, eficiência reprodutiva e longevidade em fêmeas da raça Canchim. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 37, 247-253, 2008.
- BOLDMAN, K.G.; KRIESE, L.A.; VAN VLECK, L.D.; KACHMAN, S.D. **A manual for use of MTDFREML**. A set of programs to obtain estimates of variance and covariance. USDA-ARS, Clay Center, NE, USA. 1995. 120p.
- FARIA, C.U.; MAGNABOSCO, C. DE U.; DE LOS REYES, A.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F. Análise Bayesiana na estimação da correlação genética entre perímetro escrotal e idade ao primeiro parto de bovinos da raça Nelore. In: V Simpósio da Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, 2004, Pirassununga. **Anais...** V Simpósio da Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal. Pirassununga: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, 2004.
- GRESSLER, L.G.; PEREIRA, J.C.C.; BERGMANN, J.A.G.; PEREIRA, C.S.; PENNA, V.M.; GRESSLER, M.G.M. Estudo das associações genéticas entre perímetro escrotal e características reprodutivas de fêmeas Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.2, p.427-437, 2000.
- SILVA, A.M.; ALENCAR, M.M.; FREITAS, A.R.; BARBOSA, R.T.; BARBOSA, P.F.; OLIVEIRA, M.C.S.; CORRÊA, L.A.; NOVAES, A.P.; TULLIO, R.R. Herdabilidades e Correlações Genéticas para Peso e Perímetro Escrotal de Machos e Características Reprodutivas e de Crescimento de Fêmeas, na Raça Canchim. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.2223-2230, 2000 (Supl. 2).