

HERDABILIDADES E CORRELAÇÕES GENÉTICAS PARA PERÍMETRO ESCROTAL E CARACTERÍSTICAS DE CRESCIMENTO EM BOVINOS DA RAÇA CANCHIM¹

VIVIANE MARTHA DE CASTRO PEREIRA², MAURÍCIO MELLO DE ALENCAR³, ARTHUR DOS SANTOS MASCIOLI⁴, VIVIANE KARINA GIANLORENÇO⁵

¹ Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor, financiado pela FAPESP.

² Estudante de Pós-Graduação, Departamento de Zootecnia - FCAV - UNESP - Câmpus de Jaboticabal. E-mail: vimartha@fcav.unesp.br

³ Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste - CP: 339 - 13560-970 - São Carlos, SP. Bolsista do CNPq.

⁴ Bolsista do CNPq - Recém Doutor pela Universidade de Brasília. E-mail: amascioli@netsite.com.br

⁵ Estudante de Pós-Graduação, Departamento de Genética e Evolução - UFSCar - São Carlos, SP. E-mail: vkgian@yahoo.com.br

RESUMO: O objetivo deste estudo foi obter estimativas de parâmetros genéticos dos ganhos de peso médio diário do nascimento à desmama (GND) e do nascimento ao sobreano (GN18), do número de dias para ganhar 175 kg do nascimento à desmama (D175), do número de dias para ganhar 450 kg entre o nascimento e o ponto final (D450), do número de dias para atingir 485 kg (D485) e do perímetro escrotal aos 12 meses de idade (PE12) de machos da raça Canchim. Utilizou-se o método da máxima verossimilhança restrita livre de derivadas (DFREML) com modelo que incluiu os efeitos fixos de ano e mês de nascimento, idade da vaca ao parto e idade aos 12 meses, além dos efeitos aleatórios aditivos direto e materno e de ambiente permanente, dependendo da característica. As herdabilidades diretas foram iguais a 0,24 (GND), 0,20 (D175), 0,22 (D450), 0,21 (D485), 0,29 (GN18) e 0,39 (PE12), enquanto que as herdabilidades maternas foram iguais a 0,08 (GND) e 0,07 (D175). As correlações genéticas de PE12 com as características de crescimento foram iguais a: 0,31 (GND), 0,44 (GN18), -0,22 (D175), -0,35 (D450) e -0,36 (D485). A magnitude das estimativas de herdabilidade obtidas no presente trabalho permitem concluir que existe oportunidade de progresso genético pela seleção para as características estudadas. As correlações genéticas positivas de PE12 com GND e GN18 e negativas de PE12 com D175, D450 e D485, sugerem que a seleção para PE12 resultará em mudanças favoráveis nas outras características ou vice versa.

PALAVRAS-CHAVE: Bovinos de Corte Canchim parâmetros genéticos.

HERITABILITIES AND GENETIC CORRELATIONS FOR SCROTAL CIRCUMFERENCE AND GROWTH TRAITS IN CANCHIM CATTLE

ABSTRACT: The objective of this study was to estimate genetic parameters for body weight gains from birth to weaning (GBW) and from birth to eighteen months of age (GB18), days to gain 175 kg from birth to weaning (D175), days to gain 450 kg from birth to slaughter (D450), days to reach 485 kg (D485) and scrotal circumference at 12 months of age (SC12) for Canchim (5/8 Charolais + 3/8 Zebu) males. The derivative free restricted maximum likelihood method (DFREML) with a model that included the fixed effects of year and month of birth, age of cow and age at 12 months, and the additive direct, additive maternal and permanent environmental random effects, depending on the trait, was used. The direct heritabilities were 0.24 (GBW), 0.20 (D175), 0.22 (D450), 0.21 (D485), 0.29 (GB18) and 0.39 (SC12), while the genetic correlations between SC12 and the growth traits were 0.31 (GBW), 0.44 (GB18), -0.22 (D175), -0.35 (D450) and -0.36 (D485). The heritability estimates show that there is enough genetic variability on the traits studied for genetic progress through selection. The genetic correlations show that that selection for SC12 will result in favorable changes in the other traits or vice versa.

KEYWORDS: Beef cattle, Canchim, genetic parameters.

INTRODUÇÃO

Vários critérios de seleção são utilizados nos programas de melhoramento de bovinos de corte no Brasil, sendo incluídas características de crescimento, de fertilidade e morfológicas. A grande maioria desses programas objetiva principalmente o aumento da velocidade de ganho de peso e utilizam características de crescimento (peso a determinada idade, ganho de peso e dias para atingir determinado peso) como critérios de seleção. O perímetro escrotal dos machos, como característica indicadora de precocidade sexual, tem sido utilizado nos programas de seleção visando a aumentar a eficiência reprodutiva dos rebanhos bovinos. Para que os programas de melhoramento possam contribuir efetivamente para o aumento da produtividade dos rebanhos bovinos de corte, torna-se importante avaliar as relações existentes entre essas várias características elas, já que elas são fatores determinantes da eficiência econômica dos sistemas de produção. O objetivo deste trabalho foi obter estimativas da herdabilidade e das correlações genéticas de características de crescimento e fertilidade de machos em um rebanho da raça Canchim.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados no presente estudo são provenientes do rebanho de bovinos da raça Canchim da Embrapa Pecuária Sudeste, localizada no município de São Carlos, região central do Estado de São Paulo. Foram estudados os ganhos de peso médio diário do nascimento à desmama (GND) e do nascimento ao sobreano (GN18), o número de dias necessários para ganhar 175 kg do nascimento à desmama (D175), o número de dias necessários para ganhar 450 kg entre o nascimento e o ponto final (D450), o número de dias necessários para atingir 485 kg (D485) e o perímetro escrotal aos 12 meses de idade (PE12) de 3.075, 2.153, 3.075, 2.153, 2.153 e 1.055 machos nascidos no período de 1959 a 2000, respectivamente. As características D175 e D450 foram calculadas dividindo-se 175 e 450 por GND e GN18, respectivamente, enquanto que D485 foi calculada como $(485 - \text{peso ao nascimento})/\text{GN18}$. Os animais foram criados em regime exclusivo de pastagens, recebendo suplementação mineral e os cuidados sanitários normais da região.

As estimativas dos componentes de variância e covariância e dos parâmetros genéticos foram obtidas pelo método da máxima verossimilhança restrita livre de derivadas (DFREML), utilizando-se o programa MTDFREML (BOLDMAN et al., 1993). Foram feitas análises unicarater e bicarater para obter os coeficientes de herdabilidade e as estimativas de correlações genéticas entre as características estudadas. Para as características pré-desmame (GND e D175), o modelo matemático utilizado incluiu os efeitos fixos de ano e mês de nascimento, além da covariável idade da vaca (linear e quadrática) e os efeitos aleatórios aditivos direto e materno, de ambiente permanente e residual. Para as características D450 e D485 foram considerados apenas os efeitos fixos de ano e mês de nascimento e os aleatórios aditivos diretos e residuais. Para PE12, os efeitos considerados foram ano e mês da data da medição e idade do animal como covariável (linear), além dos efeitos aleatórios aditivos diretos e residuais.

Na matriz de parentesco, os animais base utilizados foram os 5/8 Charolês + 3/8 Zebu, que, cruzados entre si, produziram os primeiros bimestiços denominados de Canchim.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na TABELA 1 é apresentado a estrutura dos dados das características estudadas. As estimativas de herdabilidade direta e materna obtidas pela análise unicarater para GND foram iguais a 0,24 e 0,08, respectivamente, valores semelhantes a 0,26 e 0,06 obtidos por FRIES et al. (1996) para a raça Nelore. Os valores das herdabilidades direta e materna de 0,20 e 0,07 para D175 estão dentro dos limites daqueles que variaram de 0,15 a 0,40 e de 0,06 a 0,12 para a raça Nelore (GARNERO, 1999 e FRIES et al., 1996). Os valores de herdabilidade de 0,22 e 0,21, para D450 e D485, respectivamente, são semelhantes aos obtidos por ORTIZ PEÑA (1998) e por GARNERO et al. (2001) na raça Nelore para D240 (dias para ganhar 240 kg após a desmama). Para GN18, o valor de herdabilidade obtido foi 0,29. A herdabilidade do perímetro escrotal aos 12 meses de idade foi de 0,39, valor este que está dentro da amplitude (0,23 a 0,65) de estimativas obtidas para a raça Nelore (LÔBO et al., 1995; QUIRINO e BERGMANN, 1997) e da amplitude (0,30 a 0,40) de estimativas obtidas para a raça Canchim (ALENCAR et al., 1993 e SILVA et al., 2000).

As estimativas dos componentes de (co)variância, coeficientes de herdabilidades e correlações genéticas obtidas pelas análises bicarater são apresentados na TABELA 2. Observa-se que as estimativas de herdabilidade obtidas pelas análises bicarater são muito semelhantes às aquelas obtidas pelas análises unicarater.

A estimativa de correlação genética entre as características pré-desmama (D175 e GND) e entre as características do nascimento aos 18 meses de idade (D450 e GN18) foram altas e iguais a -0,90 e -0,97, respectivamente, indicando serem influenciadas praticamente pelos mesmos genes de ação aditiva.

Os valores das correlações genéticas de PE12 com GND (0,31), GN18 (0,44), D175 (-0,22), D450 (-0,35) e D485 (-0,36), demonstram associação genética favorável e moderada entre as características. Estes resultados concordam com os relatados por ORTIZ PEÑA et al. (2001) e GARNERO et al. (2001), para bovinos da raça Nelore.

CONCLUSÕES

As herdabilidades obtidas neste trabalho permitem concluir que existe oportunidade de obtenção de progresso genético pela seleção para as características estudadas nesse rebanho Canchim. As correlações genéticas positivas de PE12 com GND e GN18 e negativas de PE12 com D175, D450 e D485, sugerem que a seleção para PE12 resultará em mudança favorável nas outras ou vice versa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, M.M., BARBOSA, P.F., BARBOSA, R.T. . Parâmetros genéticos para peso e circunferência escrotal em touros da raça Canchim. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v. 22, n. 4, p. 572-583, 1993.

BOLDMAN, K., KRIESE, L., VAN VLECK, L.D. . A manual for use of MTDFREML – A set of programs to obtain estimates of variances and covariances. USDA – ARS, 1993.

FRIES, L. A., BRITO, F. V., ALBUQUERQUE, L. G. . Possíveis conseqüências de seleção para incrementar pesos às idades-padrão vs. reduzir idades para produzir unidades de mercado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza. *Anais...*Fortaleza: SBZ, 1996. v. 1, p. 310-312.

GARNERO, A.V.G. . Comparação de critérios de seleção em gado de corte visando precocidade de crescimento. Ribeirão Preto, 1999. 85p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo.

GARNERO, A.V.G., LÔBO, R.B., BEZERRA, L.A.F., OLIVEIRA, H.N. 2001. . Comparação entre alguns critérios de seleção para crescimento na raça Nelore. *R. Bras. Zootec.*, 30(3):714-718,2001

LÔBO, R.B., REYES, A., BEZERRA, L.A.S. et al. . Parâmetros fenotípicos e genéticos de pesos e perímetro escrotal às idades-padrão em animais da raça Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32, 1995, Brasília. *Anais...*Brasília, SBZ, 1995. p. 625-627

ORTIZ PEÑA, C.D. . Análise de critérios de seleção para precocidade sexual e de crescimento de bovinos da raça Nelore, no Paraguai. Jaboticabal, 1998. 141p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Univesrsidade Estadual Paulista

ORTIZ PEÑA, C.D., QUEIROZ, S.A., FRIES, L.A. 2001. . Comparação entre critérios de seleção de precocidade sexual e a associação destes com características de crescimento em bovinos Nelore. R. Bras. Zootec., 30(1):93-100.

QUIRINO, C.R., BERGMANN, J.A.G. . Herdabilidade do perímetro escrotal ajustado e não ajustado para peso corporal usando modelo animal uni e bivariado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, 1997, Juiz de Fora. *Anais...* Juiz de Fora, SBZ, 1997. p. 127-129.

SILVA, A.M., ALENCAR, M.M., FREITAS, A.R., BARBOSA, R.T., OLIVEIRA, M.C.S., NOVAES, A.P., TULLIO, R.R, CORRÊA, L.A. . Herdabilidade e correlações genéticas para peso e perímetro escrotal de machos e características reprodutivas e de crescimento de fêmeas, na raça Canchim. R. Bras. Zootec., Viçosa, MG, v. 29, n.06, Suplemento 2, p. 2223-2230, 2000.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas das características de crescimento e perímetro escrotal de machos da raça Canchim

Característica	N	Média	DP (±)	CV (%)	Mínimo	Máximo
GND (kg/dia)	3.075	0,73	0,16	22,02	0,22	1,29
GN18 (kg/dia)	2.153	0,48	0,10	20,41	0,17	0,77
D175 (dias)	3.075	254,51	67,67	26,59	135,14	781,86
D450 (dias)	2.153	988,70	231,39	23,40	581,34	2700,00
D485 (dias)	2.153	985,59	231,06	23,44	578,76	2730,00
PE12 (cm)	1.055	20,45	3,79	18,53	11,50	34,10

DP=desvio-padrão; CV=coeficiente de variação; GND=ganho de peso médio diário do nascimento à desmama; GN18=ganho de peso médio diário do nascimento ao sobreano; D175=número de dias necessários para ganhar 175 kg do nascimento à desmama; D450=número de dias necessários para ganhar 450 kg entre o nascimento e o ponto final; D485=número de dias necessários para atingir 485 kg; PE12=perímetro escrotal aos 12 meses de idade.

Tabela 2 - Estimativas de componentes de (co)variância e dos parâmetros genéticos provenientes das análises bicarater, entre PE12 (característica 2) com as características de crescimento, em machos da raça Canchim

Caract.1	Característica 2										
	Perímetro Escrotal aos 12 meses de idade (PE12)										
	σ_{a1}^2	σ_{a2}^2	σ_{m1}^2	σ_{pe1}^2	σ_{e1}^2	σ_{e2}^2	$\sigma_{a1}\sigma_{a2}$	h_1^2	h_2^2	h_{m1}^2	r_g
GND	0,004	3,26	0,001	0,003	0,010	4,83	0,034	0,22	0,40	0,06	0,31
GN18	0,001	3,07	-	-	0,004	4,78	0,030	0,29	0,39	-	0,44
D175	609	3,69	200	415	2.009	4,67	-10,21	0,19	0,44	0,06	-0,22
D450	6.677	3,24	-	-	23.628	4,88	-51,91	0,22	0,40	-	-0,35
D485	6.343	3,21	-	-	23.828	4,89	-51,82	0,21	0,40	-	-0,36

σ_{a1}^2 =variância genética aditiva da característica 1; σ_{a2}^2 =variância genética aditiva da característica 2; σ_{m1}^2 =variância genética materna da característica 1; σ_{pe1}^2 =variância de ambiente permanente da característica 1; σ_{e1}^2 =variância residual da característica 1; σ_{e2}^2 =variância residual da característica 2;

$\sigma_a^2 \sigma_a^2$ =covariância genética aditiva; h^2_1 =herdabilidade da característica 1; h^2_2 =herdabilidade da característica 2; h^2_{m1} =herdabilidade materna da característica 1; r_g =correlação genética.