

# Estimativas de parâmetros genéticos para características de carcaça em bovinos da raça Canchim, criados em pastagens

## Estimates of genetic parameters of carcass traits in Canchim cattle

Meirelles, S. L.<sup>1</sup>; Alencar, M.M de<sup>2\*</sup>; Oliveira, H. N.<sup>3</sup>; Regitano, L. C. de A.<sup>4</sup>

1 Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Unesp – Campus de Jaboticabal – SP, Brasil. [sarahmeirelles@yahoo.com.br](mailto:sarahmeirelles@yahoo.com.br)

2 Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos – SP, Brasil. [mauricio@cppse.embrapa.br](mailto:mauricio@cppse.embrapa.br)

3 Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Unesp – Campus de Botucatu – SP, Brasil. [hunes@fca.unesp.br](mailto:hunes@fca.unesp.br)

4 Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos – SP, Brasil. [luciana@cppse.embrapa.br](mailto:luciana@cppse.embrapa.br)

### Resumo

O objetivo neste trabalho foi estimar a herdabilidade e a correlação genética da espessura de gordura subcutânea (EGS), da área de olho de lombo (AOL) e do peso na data do ultra-som (PESO) em bovinos da raça Canchim (5/8 Charolês + 3/8 zebu) e MA (filhos de touros Charolês e vacas 1/2 Canchim + 1/2 zebu), machos e fêmeas, com média de 18 meses de idade, criados a pasto. Dados de animais (1.030 para EGS e AOL e 930 para PESO) nascidos entre 2003 e 2005 foram analisados por meio de análises uni e bicaracterísticas, utilizando-se um modelo animal com os efeitos fixos de grupo de contemporâneos (ano de nascimento, rebanho, sexo e grupo genético) e da covariável idade do animal na data da medida (efeito linear), além dos efeitos aleatórios genético aditivo direto e residual. As estimativas de herdabilidade de AOL ( $0,29 \pm 0,09$ ), EGS ( $0,22 \pm 0,08$ ) e PESO ( $0,25 \pm 0,09$ ) foram moderadas indicando que elas devem responder à seleção. A estimativa de correlação genética ( $0,24 \pm 0,24$ ) entre EGS e AOL apresentou elevado erro-padrão, sugerindo independência entre as características. As correlações genéticas estimadas entre o peso na data do ultra-som e EGS (0,52) e AOL (0,58) foram moderadas, indicando que a seleção para aumento de peso deverá também resultar em aumentos em EGS e AOL.

Palavras-chave: área de olho de lombo, correlação genética, espessura de gordura, herdabilidade, peso

### Abstract

The objective of this study was to estimate heritability and genetic correlation of back fat thickness (BFT), rib eye area (REA) and body weight (BW) at 18 months of age of male and female Canchim (5/8 Charolais + 3/8 Zebu) and MA (offspring of Charolais bulls and 1/2 Canchim + 1/2 Zebu cows), raised on pastures. Data on animals (1,030 for BFT and REA, and 990 for BW) born from 2003 to 2005 were analyzed by the restricted maximum likelihood method, using one and two-trait models that included the fixed effects of contemporary group (year of birth, herd, sex and genetic group) and age of animal as a covariate (linear effect), and the additive direct and residual random effects. The heritability estimates of BFT ( $0.29 \pm 0.09$ ), REA ( $0.22 \pm 0.08$ ) and BW ( $0.25 \pm 0.09$ ) suggest that these traits will respond to selection. The estimate of genetic correlation ( $0.24 \pm 0.24$ ) between BFT and REA showed high standard error, suggesting that these traits are independent of each other. The estimates of genetic correlation between BW and BFT (0.52) and REA (0.58) were moderate, indicating that selection to increase body weight should increase of back fat thickness and rib eye area.

Key words: back fat thickness, body weight, genetic correlation, heritability, rib eye area

### Introdução

Um dos aspectos mais importantes a ser melhorado na pecuária bovina de corte brasileira diz respeito às características determinantes da qualidade das carcaças produzidas no País. Para manter e ampliar a posição de país exportador de carne bovina, o Brasil precisa adequar sua produção aos padrões e exigências estabelecidos pelos importadores.

A espessura de gordura subcutânea (EGS) tem grande importância na industrialização da carne, sendo fundamental no processo de resfriamento da carcaça, pois serve como isolamento térmico. O resfriamento deve ser feito de forma lenta e gradual para não causar encurtamento das fibras e, conseqüentemente, o endurecimento da carne. A falta de gordura de cobertura permite perda excessiva de água ocasionando, além da perda de peso, o escurecimento da carne durante o período de resfriamento. A

consequência é a diminuição do peso dos cortes comerciais e menor qualidade da carne (FIGUEIREDO, 2001). Segundo Wilson (1992), a porcentagem de gordura subcutânea também é importante, pois possui correlação alta e positiva com porcentagem de gordura de recorte e negativa com a porcentagem de carne magra na carcaça. Uma outra característica indicadora da composição da carcaça é a área de olho de lombo (AOL), medida relacionada à musculosidade e usada como indicador de rendimentos dos cortes de alto valor comercial. Luchiari Filho (2000) relata também que esta característica tem correlação positiva com a porção comestível da carcaça. O objetivo neste trabalho foi estimar a herdabilidade e a correlação genética da espessura de gordura subcutânea, área de olho de lombo e peso na data do ultra-som em bovinos da raça Canchim, criados a pasto.

### Materiais e Métodos

As medidas de espessura de gordura subcutânea (EGS) e de área de olho de lombo (AOL) foram realizadas nos anos de 2005, 2006 e 2007 em 1.030 animais da raça Canchim e MA (filhos de touros Charolês e vacas 1/2 Canchim + 1/2 zebu), machos e fêmeas, com média de 18 meses de idade, criados em pastagens em sete fazendas de dois estados do Brasil (SP e GO).

As medidas de EGS (mm) e de AOL (cm<sup>2</sup>) foram coletadas transversalmente no músculo *Longissimus dorsi* na região entre a 12<sup>a</sup> e 13<sup>a</sup> costelas. Nos anos 2005 e 2006 as mensurações foram feitas utilizando-se um aparelho Piomedical Scanner 200 Vet com transdutor linear de 18 cm e 3,5 MHz, enquanto que em 2007 utilizou-se um aparelho ALOKA 500V, com sonda linear de 17,2 cm e 3,5 MHz. As medidas de ultra-som foram tomadas em março e abril de cada ano, quando os animais tinham de 16 a 22 meses de idade, data em que também foram obtidos os pesos (kg) dos animais.

Inicialmente, para verificar os efeitos de meio que influenciam as características de carcaça, foram feitas análises de variância pela metodologia dos quadrados mínimos. Desta maneira, foram formados 33 grupos de contemporâneos (GC) que incluíram as variáveis ano de nascimento, fazenda, grupo genético (Canchim ou MA) e sexo. Os GC com menos de 2 animais foram excluídos.

Foram realizadas análises uni e bicaracterísticas para obtenção dos componentes de (co) variância e das herdabilidades e correlações genéticas entre as características. Utilizou-se um modelo animal com os efeitos fixos de grupo de contemporâneos e da covariável idade do animal na data da medida (efeito linear), além dos efeitos aleatórios genéticos aditivos diretos e residuais. As análises foram realizadas pelo método da Máxima Verossimilhança Restrita Livre de Derivadas, utilizando-se o programa computacional MTDFREML (Boldman et al., 1995).

### Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentadas a estrutura dos dados e estatísticas descritivas das características estudadas (EGS, AOL, Peso).

Tabela 1. Estrutura dos dados e estatísticas descritivas das características peso na data do ultra-som, espessura de gordura subcutânea (EGS) e área de olho de lombo (AOL) de bovinos da raça Canchim criados sob regime de pastagens.

Característica	Animais em A <sup>-1</sup>	GC	Número	Média ± DP	CV (%)	Mínimo	Máximo
Peso (kg)	3945	33	990	323 ± 59	18.31	163	564
EGS (mm)	3945	33	1.030	1.92 ± 0.77	40.34	0.60	5.40
AOL (cm <sup>2</sup> )	3945	33	1.030	46.53 ± 9.28	19.88	19.91	75.30

GC = número de grupo de contemporâneos; Número = Número de animais com medida; DP = desvio padrão; CV = coeficiente de variação em %.

As médias de EGS e AOL observadas neste trabalho são semelhantes às encontradas por YOKOO et al. (2005a) e por Figueiredo et al. (2001) que trabalharam com bovinos da raça Nelore. Diversos autores observaram valores superiores aos do presente estudo para as médias de AOL e inferiores para EG (Turner et al., 1990; Arnold et al., 1991; Moser et al., 1998; Kemp et al., 2002) para animais das raças Hereford, Brangus, Angus ou Santa Gertrudes com idades entre 350-555 dias.

As estimativas dos componentes de variância e das herdabilidades das características EGS, AOL e Peso, obtidas pelas análises unicaracterísticas, são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Estimativas dos componentes de variância aditiva direta ( $\sigma_a^2$ ) e residual ( $\sigma_e^2$ ) e da herdabilidade ( $h^2$ ) da espessura de gordura (EGS), da área de olho de lombo (AOL) e do peso, obtidas das análises unicaracterísticas

Característica	Estimativa		
	$\sigma_a^2$	$\sigma_e^2$	$h^2$
EGS	0,062	0,223	0,22 ± 0,08
AOL	12,836	30,680	0,29 ± 0,09
PESO	335,252	1.014,834	0,25 ± 0,09

As estimativas de herdabilidade das características estudadas foram moderadas, indicando que devem responder à seleção. A estimativa de herdabilidade encontrada para EGS foi inferior às obtidas por Reverter et al. (2000) 0,51, Kemp et al. (2002) 0,39, Stelzleni et al. (2002) 0,26 e Yokoo et al. (2005b) 0,52 que, com exceção dos últimos, trabalharam com animais criados em regime de confinamento. Valores semelhantes à estimativa de herdabilidade obtida para AOL foram reportados por diversos autores (Moser et al. 1998, Kemp et al., 2002, Stelzleni et al., 2002, Davis et al., 2003, Yokoo et al., 2005b). Deve-se salientar, no entanto, que a falta de estudos semelhantes com animais da raça Canchim, criados a pasto, dificultam as comparações com dados da literatura.

A estimativa de herdabilidade obtida para peso na data do ultra-som foi inferior aos valores encontrados por Arnold et al. (1991), Moser et al. (1998), Stelzleni et al. (2002), Crews et al. (2003) e Yokoo et al. (2005b).

As estimativas dos componentes de (co)variância e da correlação genética entre as características são apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3. Estimativas dos componentes de (co)variância aditiva direta ( $\sigma_a^2$  e  $\sigma_{a1a2}$ ) e residual ( $\sigma_e^2$  e  $\sigma_{e1e2}$ ) e da correlações genética ( $r_g$ ) e residual ( $r_e$ ) da espessura de gordura (EGS), da área de olho de lombo (AOL) e do peso, obtidas das análises bicaracterísticas

Características		Estimativas							
1	2	$\sigma_{a1}^2$	$\sigma_{a2}^2$	$\sigma_{a1a2}$	$\sigma_{e1}^2$	$\sigma_{e2}^2$	$\sigma_{e1e2}$	$r_g$	$r_e$
EGS	AOL	0,063	12,948	0,218	0,222	43,537	0,515	0,24 ± 0,24	0,78 ± 0,08
EGS	Peso	0,062	331,897	2,353	0,223	1.017,044	2,121	0,52	0,14
AOL	Peso	12,848	327,362	37,440	30,675	1.019,413	95,735	0,58	0,54

Considerando-se a magnitude do erro-padrão, observa-se que a correlação genética entre EGS e AOL não é diferente de zero, sugerindo que as duas características são independentes. Arnold et al. (1991) e Yokoo et al. (2006) estimaram os valores de 0,39 e 0,06, para as raças Hereford e Nelore, respectivamente.

As correlações genéticas estimadas entre peso na data do ultra-som e as características de carcaça foram moderadas, concordando com estudo de Stelzleni et al. (2002) em que estimou os valores de 0,44 e 0,42 para as correlações de peso com, AOL e EGS, respectivamente. Estes valores indicam que a seleção para aumento de peso deverá também resultar em aumentos em EGS e AOL. A correlação genética estimada entre EGS e peso discorda, entretanto, de estudos como os de Moser et al. (1998) e Yokoo et al. (2006), que obtiveram correlações genéticas iguais a 0,11 e 0,19, respectivamente. No entanto a correlação genética estimada entre AOL e peso foi igual à observada por Yokoo et al. (2006).

### Conclusões

As características de carcaça área de olho de lombo e espessura de gordura mensuradas por ultra-som ao sobreano devem responder à seleção nos rebanhos estudados.

A seleção para peso ao sobreano deve resultar em mudanças correlacionadas na área de olho de lombo e na espessura de gordura.

### Literatura Citada

- Arnold, J.W.; Bertrand, J.K.; Benyshek, L.L.; Ludwig, C. 1991. Estimates of genetic parameters for live animal ultrasound, actual carcass data, and growth traits in beef cattle. *J. Anim. Sci.* 69: 985-992.
- Boldman, K. G.; Kriese, L. A.; Van Vleck, L. D.; Van Tassell, C. P.; Kachman, S. D. 1995. A manual for use of MTDFREML. A set of programs to obtain estimates of variances and covariances [DRAFT]. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Lincoln, NE, 120 p.
- Crews Jr, D.H.; Pollak, E.J.; Weaber, R.L; Quaas, R.L. Lipsey, R.J. 2003. Genetic parameters for carcass traits and their live animal indicators in Simmental cattle. *J. Anim. Sci.* 81: 1427-1433.
- Davis, M.E., Boyles, S.L., Moeller, S.J., Simmen, R.C.M. 2003. Genetic parameter estimates for serum insulin-like growth factor-I concentration and ultrasound measurements of backfat thickness and longissimus muscle area in Angus beef cattle. *J. Anim. Sci.* 81: 2164-2170.
- Figueiredo, L.G.G. 2001. Estimativas de parâmetros genéticos de características de carcaças feitas por ultrasonografia em bovinos da raça Nelore. Pirassununga. 67 p. Dissertação de mestrado - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo.
- Kemp, D.J.; Herring, W.O.; Kaiser, C.J. 2002. Genetic and environmental parameters for steer ultrasound and carcass traits. *J. Anim. Sci.* 80: 1489-1496.
- Luchiari Filho, A. 2000. Pecuária da carne bovina. São Paulo. 134 p.
- Moser, D.W.; Bertrand, J.K.; Misztal, I.; Kriese, L.A.; Benyshek, L.L. 1998. Genetic parameters for carcass and yearling ultrasound measurements in Brangus cattle. *J. Anim. Sci.* 76: 2542-2548.
- Reverter, A.; Johnston, D.J.; Graser, H.U.; Wolcott, M.L.; Upton, W.H. 2000. Genetic analyses of live animal ultrasound and abattoir carcass traits in Australian Angus and Hereford cattle. *J. Anim. Sci.* 78: 1786-1795.
- Stelzleni, A.M.; Perkins, T.L.; Brown Jr, A.H.; Pohlman, F.W.; Johnson, Z.B.; Sandelin, B.A. 2002. Genetic parameter estimates of yearling live animal ultrasonic measurements in Brangus cattle. *J. Anim. Sci.* 80: 3150-3153.
- Turner, J.W.; Pelton L.S.; Cross, H.R. 1990. Using live animal ultrasound measures of ribeye area and fat thickness in yearling Hereford bulls. Texas Agricultural Experiment Station, Texas A&M University, College Station, Texas.
- Yokoo, M.J.; Albuquerque, L.G.; Sainz, R.D.; Lobo, R.B.; Araujo, F.R.C.; Bezerra, L.A.F.; Silva, J.A.V. 2005a. Fatores genéticos e ambientais que afetam as características da área de olho de lombo e a espessura de gordura medidas por ultra-sonografia em bovinos da raça Nelore (Bos Indicus). In: 42<sup>a</sup> Reunião Anual da SBZ, 2005, Goiânia - GO. A Produção Animal e o Foco no Agronegócio. Goiânia : Sociedade Brasileira de Zootecnia.
- Yokoo, M.J.; Albuquerque, L.G.; Lobo, R.B.; Araujo, F.R.C.; Sainz, R.D.; Koury Filho, W.; Siqueira, R.L.P.G. 2005b. Estimativas de parâmetros genéticos para as características de carcaça em bovinos Nelore. In: XIX Reunión de la Asociación Latinoamericana. Tampico. XIX Reunión de la Asociación Latinoamericana.
- Yokoo, M.J.; Albuquerque, L.G.; Bignardi, A.B.; Pereira, M.C.; Sainz, R.D.; Lobo, R.B.; Pereira, C.S.; Bezerra, L.A.F.; Araujo F.R.C. 2006. Estimates of genetic correlations between carcass and growth traits and scrotal circumference in Nelore cattle. In: Proceedings of the 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production.
- Wilson, D.E. 1992. Application of ultrassound for genetic improvement. *J. Anim. Sci.* 70(3): 973-983.