

CORRELAÇÕES GENÉTICAS DO PESO E DO PERÍMETRO ESCROTAL DE MACHOS AOS 12 MESES DE IDADE E CARACTERÍSTICAS DE CRESCIMENTO DE FÊMEAS, NA RAÇA CANCHIM¹

MAURÍCIO MELLO DE ALENCAR², ANA MARY DA SILVA³

¹ Trabalho realizado com o apoio financeiro da FAPESP.

² Pesquisador da EMBRAPA Pecuária Sudeste, Caixa Postal 339, 13560-970, São Carlos, SP. Bolsista do CNPq.

³ Professora Assistente I, Departamento de Zootecnia da UFRPE, Rua D. Manoel de Medeiros, sn, Dois Irmãos, Recife, PE, 52171-030.

RESUMO: Este trabalho teve o objetivo de estimar a herdabilidade dos pesos aos 12 (PF12) e aos 18 (PF18) meses de idade e dos ganhos de peso absoluto (GA1218) e relativo (GR1218) dos 12 aos 18 meses de idade, de fêmeas, e as correlações genéticas dessas características com o peso (PM12) e o perímetro escrotal (PE12) de machos aos 12 meses de idade, em um rebanho Canchim. As estimativas dos componentes de (co)variância, para cálculo dos parâmetros genéticos, foram obtidas pelo método da máxima verossimilhança restrita livre de derivadas, utilizando-se análises unicarater para as características das fêmeas e bicarater para uma característica de macho e uma de fêmea simultaneamente. O modelo matemático utilizado incluiu efeitos fixos (grupo de contemporâneos e, ou, efeito linear da covariável idade aos 12 meses) e aleatórios aditivos diretos. As estimativas de herdabilidade obtidas foram: 0,30 (PF12); 0,34 (PF18); 0,7 (GA1218) e 0,04 (GR1218). As correlações genéticas de PM12 com PF12, PF18, GA1218 e GR1218 foram iguais a 1,00; 0,99; 0,66 e -0,18, respectivamente. As correlações genéticas de PE12 com PF12, PF18, GA1218 e GR1218 foram iguais a 0,27; 0,24; 0,66 e 0,60, respectivamente. Os resultados permitem concluir que a seleção para maior PM12 nos machos deve resultar em fêmeas com maior PF12 e PF18 e maior GA1218; e a seleção para maior PE12 dos machos deve resultar em mudanças no mesmo sentido em GA1218 e GR1218 das fêmeas.

PALAVRAS-CHAVE: ganho de peso absoluto, ganho de peso relativo, herdabilidade

(The authors are responsible for the quality and contents of the title, abstract and keywords)

GENETIC CORRELATIONS AMONG BODY WEIGHT AND SCROTAL CIRCUMFERENCE OF MALES AT TWELVE MONTHS OF AGE AND GROWTH TRAITS OF FEMALES, IN CANCHIM CATTLE

ABSTRACT: The objective of this work was to estimate heritability of body weight at 12 (FBW12) and 18 (FBW18) months of age, and absolute (ABWG) and relative (RBWG) body weight gains from 12 to 18 months of age of females, and the genetic correlations of these traits with body weight (MBW12) and scrotal circumference (MSC12) of males at 12 months of age, in Canchim cattle. The variance and covariance components, used to obtain the genetic parameters, were estimated by the restricted maximum likelihood method, using one-trait analyses for the female traits only and two-trait analyses for a male trait with a female trait. The model included fixed effects (contemporary group and, or, the covariable age of the animal at 12 months) and random additive direct effects. The heritability estimates were: 0.30 (FBW12), 0.34 (FBW18), 0.07 (ABWG) and 0.04 (RBWG). The genetic correlations of MBW12 with FBW12, FBW18, ABWG and RBWG were equal to 1.00, 0.99, 0.66 and -0.18, respectively. The genetic correlations of MSC12 with FBW12, FBW18, ABWG and RBWG were equal to 0.27, 0.24, 0.66 and 0.60, respectively. The results show that selection to increase MBW12 should result in higher FBW12, FBW18 and ABWG of females; and selection to increase MSC12 should result in increased ABWG and RBWG of females.

KEY WORDS: absolute body weight gain, heritability, relative body weight gain

INTRODUÇÃO

O peso e o perímetro escrotal dos machos aos 12 meses de idade têm sido utilizados como critérios de seleção em bovinos de corte. Alguns trabalhos sugerem que a seleção para peso pode resultar em animais mais pesados à idade adulta (BARBOSA, 1991; MASCIOLI et al., 1999; SILVA et al., 2000) e em mudanças desfavoráveis em características que medem a precocidade reprodutiva em fêmeas (MARIANTE et al., 1978). Outros autores, entretanto, verificaram correlações genéticas favoráveis entre pesos e características ligadas à precocidade reprodutiva (WERRE e BRINKS, 1986; BARBOSA, 1991; MASCIOLI et al., 1999; SILVA, et al., 2000) e ao peso adulto (SILVA et al., 2000) de fêmeas bovinas. Com relação ao perímetro escrotal, trabalhos mostram que a seleção para essa característica resultaria em resposta correlacionada positiva em pesos (MEYER et al., 1991; ALENCAR et al., 1993a; QUIRINO e BERGMANN, 1997; CYRILLO et al., 1998) e em resposta favorável no peso adulto e na taxa de maturação (SILVA et al., 2000) e em características de precocidade reprodutiva de fêmeas (MARTINS FILHO e LÔBO, 1991; ALENCAR et al., 1993b; GRESSLER et al., 1998; SILVA et al. 2000). O objetivo deste trabalho foi estimar a correlação genética entre o peso e o perímetro escrotal de machos e características de crescimento de fêmeas, na raça Canchim.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados neste estudo são provenientes de animais do rebanho de bovinos da raça Canchim, pertencente ao centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste (CPPSE) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), localizado no município de São Carlos, região central do Estado de São Paulo. Foram estimadas as herdabilidades e as correlações genéticas do peso (PM12, 2432 observações) e do perímetro escrotal (PE12, 857 observações) dos machos aos 12 meses de idade, com os pesos aos 12 (PF12, 2593 observações) e aos 18 (PF18, 2263 observações) meses de idade e os ganhos de peso absoluto (GA1218, 2233 observações) e relativo (GR1218, 2234 observações) de fêmeas dos 12 aos 18 meses de idade. Os pesos aos 12 e aos 18 meses de idade foram padronizados para 365 e 550 dias, utilizando-se os ganhos diários absolutos da desmama aos 12 meses e dos 12 aos 18 meses de idade, respectivamente, calculados usando-se os pesos observados à desmama, aos 12 (P12) e aos 18 (P18) meses e as idades em que esses pesos foram tomados. O ganho relativo dos 12 aos 18 meses (GR1218) foi obtido pela fórmula $(\ln P18 - \ln P12) / (I18 - I12)$, em que $\ln P12$ e $\ln P18$ são os logaritmos neperianos de P12 e P18 e I12 e I18 são as idades, em dias, em que P12 e P18 foram medidos, respectivamente. Foram utilizados dados de pesos e de ganhos de animais nascidos de 1953 a 1996, e dados de PE12 de animais nascidos de 1982 a 1996. As estimativas dos componentes de (co)variância, para cálculo 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 univariadas para as características das fêmeas e bivariadas para uma característica de macho e uma de fêmea simultaneamente e, nesse caso, considerou-se a covariância residual entre as características igual a zero. O modelo matemático utilizado, que incluiu efeitos fixos e aleatórios aditivos diretos, foi o mesmo para todas as características, variando-se apenas os efeitos fixos compostos por grupo de contemporâneos (ano-época de nascimento, para todas as características) e idade aos 12 meses como covariável (efeito linear, para PE12).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estimativas de herdabilidade obtidas para PF12 (0,30) e PF18 (0,34) das fêmeas são de magnitude média - baixa, situando-se dentro dos limites daquelas reportadas para a raça Canchim (OLIVEIRA, 1979), sugerindo que há variação genética moderada para essas características no rebanho Canchim estudado.

As estimativas de herdabilidade para os ganhos de peso das fêmeas dos 12 aos 18 meses de idade, tanto absoluto (0,07) como relativo (0,04), foram muito baixas e inferiores às aquelas estimadas por BARBOSA et al. (1980) (0,22) e MASCIOLI et al. (1997) (0,20), para a raça Canchim e por MARTINS FILHO et al. (1997) (0,13 a 0,66), para raças zebuínas, para o ganho de peso absoluto. A estimativa para GR1218 é também inferior às aquelas estimadas por FITZHUGH e TAYLOR (1971) (0,24), para a raça Hereford e por ROSA et al. (1979) (0,21), para a raça Nelore. Estes resultados indicam que há pouca variação genética aditiva e, conseqüentemente, pouco campo para seleção para ganho de peso diário dos 12 aos 18 meses de idade no rebanho estudado.

As correlações genéticas de PM12 dos machos e PF12 e PF18 das fêmeas foram iguais a 1,00 e 0,99, respectivamente, indicando que as características são praticamente as mesmas.

A correlação genética de PM12 dos machos e GA1218 das fêmeas foi alta (0,66), indicando que a seleção para uma dessas características deve resultar em mudanças na outra. Esta estimativa é igual ao valor obtido por MASCIOLI et al. (1997) na raça Canchim.

A estimativa da correlação genética entre PM12 dos machos e GR1218 das fêmeas foi baixa e negativa (-0,18), indicando haver antagonismo genético entre eles, embora baixo. Este resultado parece lógico uma vez que a taxa de crescimento relativo mede a velocidade com que o animal atinge determinado peso, sendo normalmente menor para os animais mais pesados.

As estimativas de correlação genética de PE12 dos machos são médias – baixas com P12 (0,24) e P18 (0,27) e altas com GA1218 (0,66) e GR1218 (0,60) das fêmeas. As estimativas com os pesos estão abaixo daquelas obtidas por ALENCAR et al. (1993a) (0,98 e 0,91) para machos da raça Canchim. Estes resultados sugerem, entretanto, que a seleção para PE12 deve resultar em alguma mudança nos pesos das fêmeas e mudanças significativas nos ganhos de peso das fêmeas. A correlação com o ganho relativo (GR1218) é lógica uma vez que as duas características expressam precocidade.

CONCLUSÕES

A seleção para maior peso aos 12 meses de idade nos machos deve resultar em fêmeas mais pesadas aos 12 e 18 meses de idade e com maior ganho de peso absoluto entre essas idades; e a seleção para maior perímetro escrotal dos machos aos 12 meses de idade deve resultar em mudanças no mesmo sentido nos ganhos de peso absoluto e relativo das fêmeas dos 12 aos 18 meses de idade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, M. M., BARBOSA, P. F., BARBOSA, R. T. 1993a. Parâmetro genético para peso e circunferência escrotal em touros da raça Canchim. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 22 (4):572-583.
- ALENCAR, M. M., BARBOSA, P. F., FREITAS, A. R., LIMA, R. L.. Análise genética de parâmetros reprodutivos em bovinos de corte Canchim. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30, 1993, Rio de Janeiro, Anais... Rio de Janeiro: SBZ, P. 231,1993b.
- BARBOSA, P. F. Análise genético-quantitativa de características de crescimento e reprodutivas em fêmeas da raça Canchim. Tese de Doutorado. Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, USP, 1991, 237p.
- BARBOSA, P. F., SILVA, A. H. G., PACKER, I. U. Causas de variação de peso e ganhos de peso em fêmeas da raça Canchim. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 17, 1980, Fortaleza. Anais Fortaleza: SBZ, 1980, p.167.
- 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,
- CYRILLO, J. N. dos S. G., RAZOOK, A. G., FIGUEIREDO, L. A., PACOLA, L. J., MERCADANTE, M. E. Z., TONHATI, H. Estimativas de parâmetro genético de peso aos 378 dias, medidas corporais e perímetro escrotal de bovinos Nelore de Sertãozinho. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu, Anais... Botucatu: SBZ, 1998, p. 300-302.
- FITZHUGH Jr, N. A., TAYLOR, St., C. S., 1971. Genetic analysis of degree of maturity. *Journal of Animal Science*, 33(4):717-725.
- GRESSLER, S. L., BERGMANN, J. A. G., PENNA, V. M., PEREIRA, C. S., PEREIRA, J. C. C. Estudo das associações genéticas entre perímetro escrotal e características reprodutivas de fêmeas da raça Nelore, 35, 1998, Botucatu, Anais... Botucatu: SBZ, 1998, p. 368-370.
- MARIANTE, A. da S. Growth and reproduction in Nelore cattle in Brazil: genetic parameters and effects of environmental factors. Ph.D. Dissertation Gainesville, University of Florida. Thesis (Phylosophy Doctor) – University of Florida, 1978, 131p.
- MARTINS FILHO, R., LÔBO, R. B. Estimates of genetic correlations between sire scrotal circumference and offspring age at first calving in Nelore cattle. *Revista Brasileira de Genética*, v.14, n.1, p.209-212, 1991.

- MARTINS FILHO, R., LÔBO, R. N. B., LIMA, F. A. M., VILLARROEL, A. B. S. Parâmetros genéticos e fenotípicos de pesos e ganhos em pesos de bovinos zebus no Estado do Ceará. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, 1997, Juiz de Fora, Anais... Juiz de Fora-MG SBZ, 1997, p. 248-250.
- MASCIOLI, A. S., ALENCAR, M. M., BARBOSA, P. F. Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos para ganhos de pesos na raça Canchim. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, 1998, Juiz de Fora, Anais... Juiz de Fora: SBZ, 1997, p. 233-234.
- MEYER, K., HAMMOND, K. MACKINNON., M. J. PARNELL., P. F. 1991. Estimates of covariances between reproduction and growth in Australian beef cattle. *Journal of Animal Science*, 69(9):3533-3543.
- OLIVEIRA, J. A. Estudo genético quantitativa de desenvolvimento ponderal do gado Canchim. Ribeirão Preto, 1979. 146p. Tese (Doutorado em Genética). Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo.
- 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-MG SBZ, 1997, p. 127-129.
- ROSA, A. N., SILVA, M. A., SILVA, J. C., BARBOSA, H. M., 1979. Análise genética de peso à maturidade e do grau de maturidade de animais da raça Nelore. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 8(1):43-56.
- SILVA, A.M., ALENCAR, M.M., FREITAS A.R., BARBOSA, R.T., BARBOSA, P.F., OLIVEIRA, M.C., CORRÊA, L.A., NOVAES, A.P., TULLIO, R.R., 2000. Heradbilidade e correlações genéticas para peso e perímetro escrotal de machos e características reprodutivas e de crescimento de fêmeas, na raça Canchim. *R. Bras. Zootec.*, 29(6), supp.2:2223-2230.
- WERRE, J. F., BRINKS, J. S. 1986. Relationships of age at puberty with growth and subsequent productivity in beef heifers. *Proc. West. Sec. Am. Soc. Anim. Sci.*, 29:300-303.