

MEL-019-CANALIZAÇÃO DE EFEITOS GENÉTICOS E AMBIENTAIS PARA PESOS DO NASCIMENTO À MATURIDADE E TAXA DE CONCEPÇÃO EM FÊMEAS DE BOVINOS DA RAÇA CANCHIM

PEDRO FRANKLIN BARBOSA(1), MAURÍCIO MELLO DE ALENCAR(1), FRANCISCO A. MOURA DUARTE(2), IRINEU U. PACKER(3)

(1)Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, Caixa Postal 339, CEP: 13560-970, São Carlos, SP. E-mail: pedro@cnpse.embrapa.br

(2)Professor da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP.

(3)Professor da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP.

RESUMO: As contribuições relativas dos componentes genéticos e ambientais para as correlações fenotípicas entre pesos do nascimento à maturidade e taxa de concepção, em quatro ciclos reprodutivos, em fêmeas da raça Canchim mantidas em regime de pastagens na Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP, foram determinadas com o objetivo de analisar o padrão de desenvolvimento daquelas características até à maturidade. Os resultados obtidos mostraram que o padrão de desenvolvimento das características foi influenciado por mecanismos fisiológicos diferentes e que, à maturidade, houve canalização dos efeitos genéticos e ambientais, com antagonismos entre as características de crescimento e a taxa de concepção.

PALAVRAS-CHAVE: bovinos de corte, maturidade, correlações fenotípicas, reprodução, pesos.

CANALIZATION OF GENETIC AND ENVIRONMENTAL EFFECTS FOR GROWTH TRAITS AND CONCEPTION RATE IN CANCHIM BEEF CATTLE FEMALES

ABSTRACT: The relative contributions of genetic and environmental components for phenotypic correlations among body weights from birth to maturity and conception rate in four reproductive cycles, in Canchim cattle females raised on pastures at Embrapa Cattle Research Center, São Carlos, SP, were determined in order to analyse the developmental pattern of those characters up to maturity. The results obtained showed that the developmental pattern of the traits was influenced by different physiological mechanisms and that, at maturity, there was canalization of the genetic and environmental effects with antagonisms between growth traits and conception rate.

KEYWORDS: beef cattle, maturity, phenotypic correlations, reproduction, weights

INTRODUÇÃO

A magnitude e o padrão das correlações entre características têm sido estudados com o objetivo de analisar as bases e o papel da integração morfológica na evolução das espécies de animais domésticos (CHEVERUD, 1988), principalmente na sua coordenação por meio de respostas correlacionadas à seleção (CHEVERUD, 1984; FALCONER, 1989). Em geral, estimativas de correlações genéticas com precisão adequada são de difícil obtenção, mesmo nas melhores

condições ambientais e circunstâncias de manejo da criação de bovinos. Se as magnitudes e os padrões das correlações genéticas e fenotípicas entre características forem semelhantes entre si ou a variação nas herdabilidades das características for pequena, é possível fazer inferências a partir das variâncias e correlações fenotípicas apenas, mesmo na falta de dados sobre a estrutura genética da população. Os resultados obtidos até então têm mostrado que, para características de herdabilidade moderada, as correlações genéticas são, em geral, maiores que as correlações fenotípicas (SEARLE, 1961; CHEVERUD, 1988), indicando que as bases genéticas e ambientais da variação fenotípica não são as mesmas. Contudo, se os valores genéticos puderem ser substituídos pelos valores fenotípicos como, por exemplo, em rebanhos comerciais de bovinos de corte onde, em geral, não se conhece a estrutura genealógica da população, os conhecimentos de genética quantitativa poderiam ser aplicados de maneira mais ampla do que na atualidade, o que facilitaria o delineamento e a operacionalização dos programas de melhoramento animal. O objetivo deste trabalho foi analisar o padrão de desenvolvimento de características de crescimento e de reprodução em bovinos de corte, por meio da determinação das contribuições relativas dos componentes genético e ambiental para as correlações fenotípicas entre os pesos do nascimento à maturidade (72 meses) e a taxa de concepção, em quatro ciclos reprodutivos anuais consecutivos, em fêmeas de bovinos da raça Canchim criadas em regime de pastagens na Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

MATERIAL E MÉTODOS

As estimativas de herdabilidade e de correlações genéticas, fenotípicas e ambientais entre as características foram obtidas para os pesos ao nascimento, à desmama, aos 12, 18, 24 e 30 meses de idade e à maturidade e para a taxa de concepção, em quatro ciclos reprodutivos anuais, de 573 fêmeas da raça Canchim, mantidas em regime de pastagens na Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP. Informações sobre as práticas de manejo adotadas no rebanho e outros detalhes podem ser obtidos em BARBOSA (1991). A análise estatística dos dados foi feita utilizando-se os procedimentos disponíveis no “Statistical Analysis System” (SAS, 1985), por meio de um modelo matemático misto contendo os efeitos fixos de geração da fêmea ($i = 1, 2, 3$), ano de nascimento ($k = 1969, \dots, 1979$), estação de nascimento ($l = \text{verão, outono, inverno, primavera}$), idade da mãe ($m = 3, 4, \dots, 13$ anos) e cor da pelagem ($n = \text{branca, baia, amarela}$) e os efeitos aleatórios de touro dentro de geração ($j = 1, 2, \dots, 25$) e erro. As estimativas de herdabilidade e de correlações entre as características, tomadas duas a duas, foram obtidas por meio da correlação intra-classe de meio-irmãs paternas, de acordo com as expressões descritas por BECKER (1984). As contribuições relativas dos componentes genéticos e ambientais para as correlações fenotípicas entre as características foram determinadas de acordo com CHEVERUD (1988), utilizando-se a seguinte expressão: $r_p = h_x h_y r_g + e_x e_y r_e$, em que r_p = correlação fenotípica; h_x = raiz quadrada da herdabilidade da característica x ; h_y = raiz quadrada da herdabilidade da característica y ; r_g = correlação genética entre as características x e y ; $e_x = 1 - h_x$; $e_y = 1 - h_y$; e r_e = correlação ambiental entre as características x e y .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos são mostrados na [Figura 1](#). Observa-se que o padrão de desenvolvimento das características, avaliado pelas contribuições favoráveis (sinergia) e desfavoráveis (antagonismo) dos efeitos genéticos e ambientais, foi

influenciado por diferentes mecanismos fisiológicos com tendência de canalização para um mesmo ponto, isto é, deve existir para cada raça uma combinação dos efeitos de fatores genéticos e ambientais que otimiza o crescimento até à maturidade e a taxa de concepção. A estimativa de correlação genética entre o peso ao nascimento e a taxa de concepção foi positiva (0,16), mas as estimativas de correlações fenotípica e ambiental foram negativas (-0,11 e -0,19). O peso à desmama relacionou-se de forma desfavorável com a taxa de concepção ($r_p = -0,13$; $r_g = -0,59$), com diferença maior entre as estimativas de correlações genética e ambiental. Essas diferenças indicam que mecanismos fisiológicos diferentes (CHEVERUD, 1984; FALCONER, 1989) influenciaram a covariância fenotípica antagônica entre peso à desmama e taxa de concepção. Para os pesos após a desmama e a taxa de concepção, as estimativas de correlação genética foram todas negativas, mas de baixa magnitude e com pequenas diferenças em relação às estimativas das correlações fenotípica e ambiental, indicando antagonismo entre maior tamanho até aos 30 meses e maior taxa de concepção. Resultado semelhante foi obtido por MARIANTE (1978) em fêmeas da raça Nelore. Como mostrado na [Figura 1](#), o antagonismo genético entre as características de crescimento e de reprodução aumentou significativamente logo após o nascimento, foi máximo à desmama e permaneceu relativamente alto até à maturidade. Da mesma forma, o antagonismo ambiental diminuiu significativamente logo após o nascimento, em menor escala que o aumento do antagonismo genético, aproximou-se do limite de equilíbrio à desmama, continuou diminuindo após a desmama, até que houvesse sinergia entre as condições ambientais favoráveis ao crescimento e à reprodução, mas aumentou novamente logo após o primeiro parto e, a partir dos 48 meses de idade, tanto o componente genético como o ambiental foram igualmente importantes na determinação da correlação fenotípica negativa entre o peso à maturidade e a taxa de concepção. À maturidade, as contribuições relativas dos efeitos genéticos e ambientais para a correlação fenotípica foram semelhantes, indicando que houve canalização dos efeitos mas de forma antagônica.

CONCLUSÕES

Pelos resultados obtidos pode-se concluir que as contribuições relativas dos efeitos genéticos e ambientais para as correlações fenotípicas entre características de crescimento e de reprodução, em fêmeas de bovinos da raça Canchim criadas em regime de pastagens, indicam diferentes padrões de desenvolvimento daquelas características, com canalização antagônica à maturidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARBOSA, P. F. *Análise genético-quantitativa de características de crescimento e reprodução em fêmeas de bovinos da raça Canchim*. Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, 1991. Tese de Doutorado. 237p.
2. BECKER, W. A. *Manual of Quantitative Genetics*, 4th ed. Pullman: *Academic Enterprises*, 1984.
3. CHEVERUD, J. M. Quantitative genetics and developmental constraints on evolution by selection. *Journal of Theoretical Biology*, London, v. 110, p. 155-171, 1984.

4. CHEVERUD, J. M. A comparison of genetic and phenotypic correlations. *Evolution*, v. 42, n. 5, p. 958-968, 1988.
5. FALCONER, D. S. Introduction to Quantitative Genetics, 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, 1989. 438p.
6. MARIANTE, A. S. *Growth and reproduction in Nelore cattle in Brazil: genetic parameters and effects of environmental factors*. Gainesville: University of Florida, 1978. Ph.D. Dissertation. 131p.
7. SAS INSTITUTE INC. SAS User's Guide: Statistics, version 5 Edition. Cary, NC: SAS Institute Inc., 1985. 956p.
8. SEARLE, S. Phenotypic, genetic and environmental correlations. *Biometrics*, v. 17, p. 474-480, 1961.

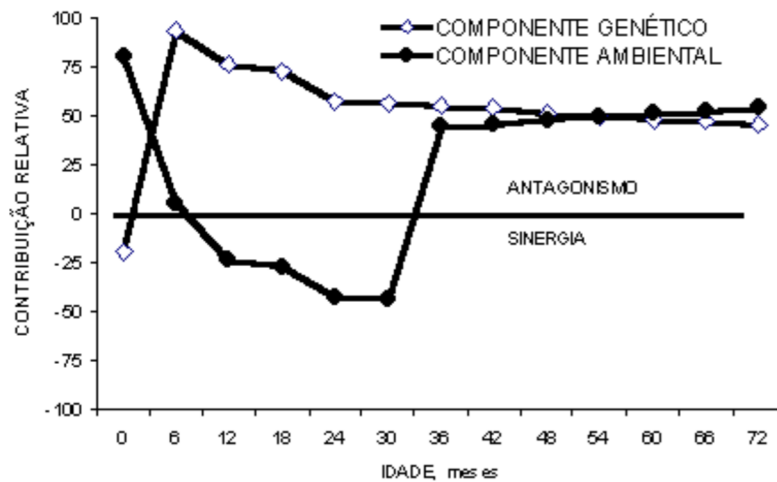


FIGURA 1. Variação das contribuições relativas dos componentes genéticos e ambientais para as correlações fenotípicas entre características de crescimento e taxa de concepção, em fêmeas de bovinos da raça Canchim