



## **ESTIMATIVAS DE HERDABILIDADE E REPETIBILIDADE DO GRAU DE INFESTAÇÃO POR ECTOPARASITOS EM FÊMEAS DE QUATRO GRUPOS GENÉTICOS DE BOVINOS DE CORTE”1”**

ANA MARY DA SILVA”2”, MAURÍCIO MELLO DE ALENCAR”3”, LUCIANA CORREIA DE ALMEIDA REGITANO”3”, MÁRCIA CRISTINA DE SENA OLIVEIRA”4”

”1” Trabalho realizado com o apoio do CNPq.

”2” Estudante de doutorado em Genética e Evolução, UFSCar. Bolsista do CNPq.

”3” Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste – Caixa Postal 339, CEP 13560-970 – São Carlos, SP. Bolsista do CNPq.

”4” Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste – Caixa Postal 339, CEP 13560-970 – São Carlos, SP.

### **RESUMO**

O objetivo neste trabalho foi estimar a herdabilidade e a repetibilidade do grau de infestação de fêmeas de bovinos de quatro grupos genéticos por ectoparasitas, visando avaliar a possibilidade de aumentar a resistência dos animais ao parasitismo, por meio da seleção. De uma a dez contagens de fêmeas de carrapato (“*Boophilus microplus*”) do lado esquerdo, mosca-dos-chifres (“*Haematobia irritans*”) em todo o dorso-lombo e berne (“*Dermatobia hominis*”) em todo o corpo foram feitas em fêmeas bovinas dos grupos genéticos Nelore (NE), Canchim x Nelore (CN), Angus x Nelore (AN) e Simental x Nelore (SN), de julho de 2003 a dezembro de 2004, totalizando 5816 observações em 708 animais de seis estádios fisiológicos. As estimativas dos parâmetros genéticos foram obtidas pelo método da máxima verossimilhança restrita, utilizando-se modelo animal que inclui os efeitos fixos de ano-estação de contagem, grupo genético e estádio fisiológico, além dos efeitos aleatórios aditivo direto e de ambiente permanente do animal. Para a análise estatística, as variáveis em estudo foram transformadas para  $\log_{10}(n+1)$ . As estimativas de herdabilidade e de repetibilidade obtidas foram iguais a 0,15 e 0,15; 0,24 e 0,28; e 0,06 e 0,10 para o número de carrapatos, moscas-dos-chifres e bernes, respectivamente, indicando que há campo para seleção, principalmente para a resistência à mosca-dos-chifres.

### **PALAVRAS-CHAVE**

“*Boophilus microplus*”, “*Dermatobia hominis*”, “*Haematobia irritans*”, fêmeas, cruzamento.

### **HERITABILITY AND REPEATABILITY ESTIMATES FOR DEGREE OF INFESTATION BY EXTERNAL PARASITES IN FEMALES OF FOUR BEEF CATTLE GENETIC GROUPS**

### **ABSTRACT**

The objective of this study was to estimate heritability and repeatability of the degree of infestation on females of four beef cattle genetic groups by external parasites, in order to evaluate the possibility of selection to increase resistance to parasitism. Cattle tick (“*Boophilus microplus*”), horn fly (“*Haematobia irritans*”) and beef-worm (“*Dermatobia hominis*”) countings on Nelore (NE), Angus x Nelore (AN), Canchim (5/8 Charolais + 3/8 Zebu) x Nelore (CN) and Simmental x Nelore (SN) naturally infested females, were carried out, from July 2003 to December 2004, for one to ten times, on 708 animals of several physiological states. Estimates of genetic parameters were obtained by the restricted maximum likelihood method, using models that included fixed effects of genetic group, year-season of counting

and physiological state, and additive direct and animal's permanent environmental random effects. Data were transformed to  $\log_{10}(n + 1)$  for statistical analyses. Heritability and repeatability estimates were 0.15 and 0.15, 0.24 and 0.28, and 0.06 and 0.10, for number of cattle ticks, horn flies and beef-worms, respectively, indicating that it is feasible to obtain genetic progress for horn fly resistance, selecting low infested females of these genetic groups.

## **KEYWORDS**

"*Boophilus microplus*", "*Dermatobia hominis*", "*Haematobia irritans*", females, crossbreeding.

## **INTRODUÇÃO**

A eficiência da exploração comercial de bovinos em regiões tropicais depende do potencial de produção dos animais, bem como da sua adaptação ao ambiente em que estão sendo explorados. Além dos fatores ambientais, infestações por ectoparasitas, tais como carrapato ("*Boophilus microplus*"), mosca-dos-chifres ("*Haematobia irritans*") e berne ("*Dermatobia hominis*"), podem influenciar os índices de produção de carne bovina. Alguns autores (Mackinnon et al., 1991; Conceição Jr., 1996; Fraga et al., 2003 e 2005) verificaram que existe variação genética aditiva dentro de raças no grau de infestação de bovinos pelo carrapato e/ou pela mosca-dos-chifres, sugerindo a possibilidade de se obter progresso genético na resistência a esses parasitas pela seleção. Em razão da crescente utilização de cruzamento entre raças na pecuária de corte do Brasil, é de interesse o conhecimento da variação genética do grau de infestação desses bovinos por esses ectoparasitas, visando assim maior intensificação dos sistemas de produção. Portanto, o objetivo neste trabalho foi estimar a herdabilidade e a repetibilidade do grau de infestação de fêmeas bovinas de quatro grupos genéticos por carrapatos, moscas-dos-chifres e berne.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Os dados utilizados neste trabalho foram obtidos na Embrapa Pecuária Sudeste, situada no município de São Carlos, na região central do Estado de São Paulo.

Foram feitas de uma a dez contagens dos ectoparasitas, de julho de 2003 a dezembro de 2004, no total de 708 fêmeas dos grupos genéticos Nelore (NE), Canchim x Nelore (CN), Angus x Nelore (AN) e Simental x Nelore (SN), infestadas naturalmente. Esses animais foram mantidos em lotes de manejo em regime de pastagens, recebendo os cuidados sanitários de acordo com as necessidades, mas sem controle de ectoparasitas em nenhum momento durante o período do experimento. Foram contadas as teleóginas de carrapato de tamanho " $\geq$ " 4,5 mm de diâmetro em um lado do corpo do animal, as moscas-dos-chifres localizadas no dorso-lombo e os bernes localizados em todo o corpo do animal. Para efetuar essas avaliações, os animais foram restringidos em tronco de contenção.

Para realização das análises, primeiro procedeu-se à transformação dos dados de contagem em  $\log_{10}(n + 1)$ . As estimativas dos componentes de variância, para obtenção dos parâmetros genéticos, foram obtidas empregando-se o método da máxima verossimilhança restrita, livre de derivadas, utilizando-se o programa MTDFREML (Boldman et. al., 1993), por meio de análise unicaráter. O modelo utilizado incluiu os efeitos fixos de grupo genético, ano-estação de contagem e estágio fisiológico (bezerra, novilha prenha, novilha vazia, vaca primípara e vaca plurípara com e sem bezerra), além dos efeitos aleatórios de animal (efeito genético aditivo direto) e de ambiente permanente do animal (efeitos não genéticos aditivos, decorrentes do próprio animal).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As estimativas dos componentes de variância, de herdabilidade e de repetibilidade, obtidas pela análise unicaráter, são apresentadas na Tabela 1.

A estimativa de herdabilidade obtida para o número de carrapatos (0,15), apesar de baixa, indica que essa característica apresenta alguma variação genética, sugerindo a possibilidade de progresso genético pela seleção. O valor de herdabilidade obtido neste trabalho é inferior aos valores estimados por Mackinnon et al. (1991 – 0,35 e 0,37), para animais cruzados “Bos indicus” x “Bos taurus” na Austrália, Conceição Jr. (1996 – 0,28 e 0,38), para animais cruzados de Brahman, Hereford e Shorthorn e puros Brahman na Austrália, Cardoso et al. (1999 – 0,47), para animais cruzados Nelore x Angus, no Brasil, e Fraga et al. (2003 – 0,22), para a raça Caracu no Brasil; entretanto, concorda com os valores relatados por Conceição Jr. (1996 – 0,16), para animais Hereford x Shorthorn na Austrália. A estimativa de repetibilidade (0,15) obtida para o número de carrapatos é menor do que a observada por Fraga et al. (2003 – 0,29), indicando a necessidade de se fazer mais de uma contagem por animal.

Para o número de moscas-dos-chifres, a estimativa de herdabilidade (0,24) também sugere a possibilidade de se obter progresso genético pela seleção. O valor de herdabilidade obtido neste trabalho é superior ao valor encontrado por Fraga et al. (2005 – 0,10) na raça Caracu. Mackinnon et al. (1991) obtiveram o valor de 0,06 para mosca-de-búfalos em animais cruzados. A estimativa de repetibilidade (0,28) obtida para o número de moscas-dos-chifres é maior do que a observada por Fraga et al. (2005 – 0,10).

Para número de bernes, a estimativa de herdabilidade (0,04) foi muito baixa, bem como a estimativa de repetibilidade (0,10), indicando pouco campo para seleção.

## **CONCLUSÕES**

Há variação genética aditiva no grau de infestação por mosca-dos-chifres suficiente para promover aumento da resistência ao parasita pela seleção de fêmeas menos infestadas, nos grupos genéticos avaliados, e, em menor intensidade, também na infestação por carrapatos. A variação genética aditiva da infestação por bernes é muito baixa, o que sugere pequeno progresso genético em programas de seleção.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. BOLDMAN, K. G.; KRIESE, L.A. VAN VLECK, L.D. et al. A manual for use of MTDFREML. USDA-ARS, Clay center, NE, 1993. 120p.
2. CARDOSO, V.; FRIES, L. A. ALBUQUERQUE, L. G. Determinação da resistência genética a “Boophilus microplus”, através de medidas em diferentes regiões do corpo de bezerros F1 Angus x Nelore desmamados. Anais da 36ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Porto Alegre. Porto Alegre, RS. CD-ROM. 1999.
3. CONCEIÇÃO Jr.; V. Herdabilidade da resistência ao carrapato (“Boophilus microplus”) em bovino de corte. Anais da 38ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Fortaleza, CE, 1996. p. 196-197, 1996.
4. FRAGA A. B.; ALENCAR M. M. FIGUEIREDO L. A. et al. Análise de fatores genéticos e ambientais que afetam a infestação de fêmeas bovinas da raça caracu por carrapato. (“Boophilus microplus”). “Revista Brasileira de Zootecnia”, v.32. n.6, p.1578-1586, 2003 (supl.).
5. FRAGA A. B.; ALENCAR M. M.; FIGUEIREDO L. A. et al. Genetic analysis of the infestation of females of the cacaru cattle breed by horn fly (“Haematobia irritans”) (L) (“Diptera”, “Muscidae”) “Genetics and Molecular Biology”, v.28 n.2, p.242-247, 2005.

6. MACKINNON, M.J., MEYER, K.; HELTZEL, D.J.S. Genetic variation and covariation for growth, parasite resistance and heat tolerance in tropical cattle. "Livestock Production Science", v.27, p.105-122, 1991.

Tabela 1. Componentes de variância , herdabilidade e repetibilidade do número de carrapatos, moscas-dos-chifres e bernes, obtidos pelas análises de unicárater.

Característica	$\sigma_a^2$	$\sigma_e^2$	$\sigma_p^2$	$\sigma_t^2$	$h^2$	$c^2$	e	t
CART	0,137	0,000	0,775	0,912	0,15	0,001	0,85	0,15
MOST	0,336	0,058	1,009	1,403	0,24	0,04	0,72	0,28
BERT	0,020	0,032	0,442	0,495	0,04	0,06	0,89	0,10

$\sigma_a^2$ ,  $\sigma_e^2$ ,  $\sigma_p^2$ ,  $\sigma_t^2$ ,  $h^2$ ,  $c^2$  e  $r$  = componentes de variância genético aditivo direto, residual de ambiente permanente (aditivo, decorrente do animal) e fenotípico total, herdabilidade, relação entre os componentes de ambiente permanente e fenotípico total e repetibilidade, respectivamente. CART = Carrapato MOST= Mosca BERT= Berne