



## **ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS GENÉTICOS DOS PESOS AOS 90, 205 E 365 DIAS DE IDADE DE BOVINOS DA RAÇA NELORE(1)**

ANGELA BEATRIZ FRIDRICH(2), MARTINHO DE ALMEIDA E SILVA(3), ISABEL CRISTINA FERREIRA(2), RICARDO VIEIRA VENTURA(2), GERUSA DA SILVA SALLES CORRÊA(2), ERNANDES RUFINO DE SOUSA(2), BRUNO DOURADO VALENTE(5), LUIZ OTÁVIO CAMPOS DA SILVA(4), JONAS CARLOS CAMPOS PEREIRA(6), NELSON JOSÉ LAURINO DIONELLO(7)

(1) Empresa financiadora - CNPq

(2) Alunos de Doutorado em Ciência Animal na Escola de Veterinária - UFMG.

(3) Professor Adjunto da Escola de Veterinária – UFMG.

(4) Pesquisador da EMBRAPA-CNPq

(5) Aluno de Mestrado em Zootecnia da Escola de Veterinária – UFMG.

(6) Professor Titular da Escola de Veterinária – UFMG.

(7) Professor Adjunto da UFPEL.

### **RESUMO**

Dados de pesos aos 90 (P90), aos 205 (P205) e 365 (P365) dias de idade, de 530 rebanhos Nelore dos diversos estados brasileiros, referentes a 46.408 animais avaliados no período de 1976 a 2000, foram utilizados para estimar efeitos genéticos direto e materno pelo método de Máxima Verossimilhança Restrita aplicada a um modelo animal. No modelo incluíram-se os efeitos fixos de grupo contemporâneo e região, idade da vaca ao parto (covariável) e os efeitos aleatórios genéticos direto e materno. As médias e os desvios-padrão dos pesos P90, P205 e P365 foram  $95,99 \pm 16,39$ ,  $167,73 \pm 27,43$  e  $218,85 \pm 36,66$ , respectivamente. As herdabilidades para o efeito genético direto e materno foram 0,15 e 0,16 (P90), 0,22 e 0,22 (P205) e 0,18 e 0,12 (P365). As correlações entre os efeitos direto e materno foram  $-0,39$  (P90),  $-0,45$  (P205) e  $-0,21$  (P365). O efeito materno foi importante na fase pré-desmama.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Efeito genético direto, materno, nelore, parâmetro genético.

## **GENETIC PARAMETER ESTIMATES FOR BODY WEIGHT AT 90, 205 AND 365 DAYS OF AGE FOR NELORE BEEF CATTLE(1)**

### **ABSTRACT**

Body weight records of 46.408 Nelore animals at 90 (90BW), 205 (205BW) and 365 (365BW) days of age from 530 herds of several states of Brazil recorded from 1976 to 2000 were used to estimate genetic and maternal parameters by restricted maximum likelihood methodology. The statistical model included the fixed effects of contemporary group and age of cow (covariate), and the random additive genetic and maternal effects. Means and standard deviation were  $95.99 \pm 16.39$  for 90BW,  $167.73 \pm 27.43$  for 205 BW and  $218.85 \pm 36.66$  for 365BW. Heritability estimates for genetic and maternal effects for 90BW, 205BW and 365BW were, respectively, 0.15 and 0.16, 0.22 and 0.22 and 0.18 and 0.12. The correlation between additive and maternal effects for 90BW, 205BW and 365BW were,

respectively, -0.39 90BW, -0.45 BW205 and -0.21 BW365. The maternal effects were important for pre-weaning weight.

## **KEYWORDS**

Direct and maternal effect, genetic parameter, Nelore cattle

## **INTRODUÇÃO**

A raça Nelore no Brasil é uma das mais difundidas em razão da sua alta rusticidade, fertilidade e capacidade de adaptação ao clima e à alimentação.

As estimativas de parâmetros genéticos são de fundamental importância em programa de melhoramento, sendo necessárias para predição de valor genético de animais, elaboração de índices de seleção, entre outras. O erro e/ou falta de precisão das estimativas de herdabilidades e das correlações genéticas e fenotípicas podem prejudicar a avaliação genética e eficiência do critério de seleção a ser utilizado (Machado et al. 1999). Essas estimativas têm apresentado grande variabilidade.

Este trabalho teve o objetivo de estimar os componentes genéticos dos pesos aos 90, 205 e 365 dias de idade de bovinos de corte da raça Nelore de diferentes rebanhos brasileiros.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

As informações utilizadas nesse estudo são de 46.408 animais Nelore, nascidos entre 1976 e 2000, provenientes de 530 rebanhos dos diversos Estados brasileiros incluídos no Controle de Desenvolvimento Ponderal da Associação Brasileira de Criadores da Raça Zebu (ABCZ) e cedidos pela EMBRAPA-CNPGC, localizada em Campo Grande – MS. As características estudadas foram os pesos aos 90 (P90), 205 (P205) e aos 365 dias de idade (P365), sendo os pesos padronizados por interpolação. Considerando-se o intervalo entre as pesagens, no máximo, de 40 dias, de acordo com o sistema de avaliação genética adotado pelo Controle de Desenvolvimento Ponderal da ABCZ. Foram considerados para análise somente animais criados exclusivamente a pasto e touros com número mínimo de três progênie em cada uma de duas ou mais regiões. Os grupos contemporâneos (GC) foram formados por ano de nascimento, propriedade, estação de nascimento e sexo, totalizando 4.490 grupos contemporâneos. As regiões que apresentavam número de GC menor do que três foram eliminadas.

As análises estatísticas dos pesos ajustados às idades - padrão foram feitas com o auxílio do procedimento GLM, do pacote estatístico SAS (1997).

Utilizou-se o método de máxima verossimilhança restrita aplicado a um modelo animal, usando o programa MTDFREML desenvolvido por Boldman et al. (1995), segundo o modelo:  $Y = Xb + Zu + Wm + e$ , em que: Y = vetor de observações de características medidas nos indivíduos; X, Z e W = matrizes de incidência dos efeitos fixos e aleatórios; b = vetor de efeitos fixos incluindo GC, região e a idade da vaca ao parto como covariável; u = vetor dos efeitos aleatórios de valores genéticos aditivos diretos do animal; m = vetor dos efeitos aleatórios de valores genéticos maternos; e = vetor dos erros aleatórios associados a cada observação.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As médias e os desvios-padrão dos pesos P90, P205 e P365 foram  $95,99 \pm 16,39$ ,  $167,73 \pm 27,43$  e  $218,85 \pm 36,66$ , respectivamente.

As estimativas de variância e covariância, herdabilidades e da correlação entre os efeitos direto e materno da análise unicaracterística são apresentadas na tab. 1.

A estimativa de variância genética materna para P90 foi maior que a direta, para P205 e não houve diferença significativa entre a variância genética direta e materna, enquanto que para P365 a variância genética materna foi menor, o que evidencia maior influência da mãe até a desmama.

As estimativas de herdabilidade materna do P90 (0.16), P205 (0.22) e P365 (0.12) indicam que o efeito materno foi maior para os pesos aos 90 dias de idade e à desmama, e menor para o peso pós-desmama. As estimativas de herdabilidade direta do P205 (0.22) foram maiores que a reportada por Fridrich, 2003 em bovinos da raça Tabapuã nas diversas regiões brasileiras (0,15), e semelhantes para P365 (0.19). Gunski et al., 2001 encontraram estimativas de herdabilidade direta maiores ao trabalhar com bovinos Nelore (0,26 para P205 e 0,30 para P365), já Holanda et al., 2004, ao trabalharem com bovinos Nelore, encontraram estimativas do P205 menor tanto para herdabilidade direta quanto materna.

As correlações entre os efeitos direto e materno foram iguais a - 0.39 (P90), - 0.45 (P205) e - 0.21 (P365) e indicam existência de antagonismo entre esses efeitos. Portanto, se a seleção for realizada para melhorar o efeito materno, deve resultar em menores desempenhos de animais em ambas as idades, atribuídos à ação genética aditiva. Estes resultados estão de acordo com os encontrados por Gunski et al., 2001 e Fridrich, 2003 quanto a existência de antagonismo entre os efeitos genéticos aditivos direto e materno para peso aos 90, 205 e 365 dias de idade.

As estimativas de (co) variâncias, herdabilidade direta e materna bem como a correlação genética das características estudadas e obtidas em análises bicaracterística são apresentadas nas tabelas 2 e 3.

Quando foram considerados os P90 e P365, verificou-se que os valores obtidos nas análises uni (tabela 1) e bicaracterística (tabela 2 e 3) foram diferentes (principalmente os referentes a  $\sigma^2_{aP90}$  do P90), em que, se pôde observar substancial aumento da  $\sigma^2_{aP90}$  para ambas características nas análises bicaracterística, o que também indica variabilidade genética para estes pesos. Apesar disto, as estimativas dos parâmetros genéticos e de ambiente não variaram substancialmente, possivelmente em razão do número elevado de registros. Comportamento semelhante foi observado nas demais análises bicaracterísticas. Estes resultados podem ser atribuídos à composição das matrizes, que são influenciadas pelo número de informações disponíveis das variáveis, matrizes estas envolvidas nas estimativas dos parâmetros.

De modo geral, as estimativas de herdabilidade direta das análises bicaracterística foram semelhantes às das análises unicaracterística, sendo que algumas estimativas apresentaram pequenas alterações. Vale destacar, que com a incorporação do P90 em análise conjunta com P365, as estimativas de herdabilidade direta e materna do P90 tiveram aumento de 0,15 e 0,16 em análise unicaracterística (tabela 1) para 0,31 e 0,30, respectivamente, nesta análise (tabela 3), provavelmente em razão da maior contribuição do efeito materno até a desmama.

As correlações genéticas encontradas foram de média a altas (0,87) P90/P205; 0,76 (P90/P365) e 0,67 (P205/P365), sugerindo que ao selecionar para uma das características, haverá resposta correlacionada favorável e no mesmo sentido para a outra característica. Esses valores foram maiores que os encontradas por Fridrich, 2003, em bovinos da raça Tabapuã, 0,63 (PN/P205), 0,52 (PN/P365) e 0,53 (P205/P365), e por Machado et al., 1999, em bovinos Nelore, -0,02 (PN/P205), 0,11 (PN/P365), porém, os autores encontraram valor para P205/P365 (0,71) maior do que neste estudo.

## CONCLUSÕES

As correlações estimadas indicaram antagonismo entre os efeitos genéticos direto e materno para todos os pesos estudados.

O efeito materno deve ser incluído nos modelos para avaliação genética até a desmama, uma vez que tem expressiva participação nessa fase.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BOLDMAN, K.G.; KRIESE, L.A.; VAN VLECK, L.D. et al. A manual for use of MTDFREML : a set of programs to obtain estimates of variance and covariance. Lincoln : Agricultural Research Service, 1995. 120 p. (DRAFT).
2. FRIDRICH, A.B. Interação genótipo x ambiente em características ponderais de bovinos da raça

Tabapuã. 2003. 35 f. Dissertação (mestrado em zootecnia). Escola de veterinária.

3. GUNSKI, P.F.A.; GARNERO, A.V.; BORJAS, A.K. et al. Estimativas de parâmetros genéticos para características incluídas em critérios de seleção em gado Nelore. *Ciência Rural*. v.31, n. 4, p. 603-607. 2001.

4. MACHADO, P.F.A.; AQUINO, L.H.; GONÇALVES, T.M. Estimativas de parâmetros genéticos e critérios de seleção em características ponderais de bovinos Nelore. *Ciênc. E Agrotec.* v. 23, n.1, p.197-204. 1999.

5. STATISTICAL analysis system: versão 6.12 para windows. Local: SAS Institute, 1997. 1290 p.