

Critérios de seleção para características de crescimento em bovinos da raça Nelore

[Selection criteria for growth traits in Nelore cattle]

S.M. Simonelli¹, M.A. Silva^{2*}, L.O.C. Silva³, J.C.C. Pereira², J.E.R. Souza², R.V. Ventura², B.D. Valente²

¹Pós Graduando e bolsista da FENORTE - UENF - Campos dos Goytacazes, RJ

²Escola de Veterinária da UFMG

Caixa Postal 567

30123-970 – Belo Horizonte, MG

³Embrapa – Gado de Corte – Campo Grande, MS

RESUMO

Foram utilizados 28.050 registros de bovinos Nelore para estabelecer critérios de seleção para bovinos de corte, considerando as características ganho médio diário do nascimento à desmama (GND), dias para o animal ganhar 160kg do nascimento à desmama (D160), ganho médio diário da desmama ao sobreano (D240) e dias para o animal ganhar 240kg da desmama ao sobreano (D240). As estimativas de herdabilidade foram: GND, 0,20; D160, 0,19; GDS, 0,07; e D240, 0,03. Considerando os efeitos maternos, a herdabilidade da característica D160 foi 0,16 e a da GND, 0,06. Verificou-se correlação genética alta e negativa entre GND e D160 (-0,95) e negativas entre efeito genético direto do GND e efeito genético materno da mesma característica (-0,24) e entre efeitos genéticos diretos do GND e do D160 (-0,15). Houve associação positiva entre o efeito genético materno de GND e direto de GDS (0,33), e correlação nula entre o efeito genético direto das características D160 e D240. Conclui-se que a velocidade de crescimento pode ser modificada adotando-se como critério de seleção qualquer uma das duas características do período pré-desmama, apesar deles não selecionarem os mesmos animais, principalmente se na adoção do critério forem considerados os efeitos maternos no período pré-desmama e os efeitos genéticos diretos no período pós-desmama. As magnitudes das correlações estimadas entre as características nos períodos pré e pós-desmama foram baixas, indicando que os animais poderiam ser selecionados no período pré-desmama, independente do critério de seleção adotado na pós-desmama.

Palavras-chave: gado de corte, Nelore, critério de seleção, desempenho

ABSTRACT

Data records of 28,050 animals from Nelore breed were used to compare selection criteria for beef cattle based on weight gain from birth to weaning (GBW), number of days to gain 160kg during the pre-weaning period (D160), daily weight gain from weaning to 18 months (GW18) and number of days to gain 240kg during the pos-weaning period (D240). Direct heritability estimates of GBW (.20) and D160 (.19) were similar while the direct heritability estimate of GW18 (.07) was larger than D240 (.03). Maternal heritability estimate of D160 (.16) was larger than maternal heritability of GBW (.06). High and negative correlation (-.95) was observed between GBW and D160. The association between maternal effect of GBW and direct effect of GW18 was positive (.33) while null correlation estimate between D160 and D240 was observed for direct genetic effect. According to the estimated genetic parameters growth rate can be changed by both selection criteria (BBW and D160), during the pre-weaning period, although both selection criteria would not select the same animals, mainly if the selection criteria were based on

Recebido para publicação em 19 de março de 2003

Recebido para publicação, após modificações, em 21 de outubro de 2003

*Autor para correspondência

E-mail: martinho@vet.ufmg.br

maternal genetic effect during pre-weaning period and the direct genetic effect during the pos-weaning period. Maternal effect was not an important selection criterion for the studied traits. The low estimated correlations between pairs of traits for the pre and pos-weaning periods, also suggest that the selection criterion for each period, based on the studied traits, can be chosen independently.

Keywords: beef cattle, nellore, selection criteria, performance trait

INTRODU O

A forma extrativista da bovinocultura brasileira   um dos fatores que mais contribuem para os baixos índices de produtividade, mas há evidência de que os cr terios de sele o usados no passado também contribuíram para o baixo desempenho do gado zebu no Brasil. A elei o de características que realmente têm importância econ mica num sistema de cria o   um dos requisitos fundamentais para o sucesso de um programa de melhoramento genético.

A taxa ou velocidade de crescimento, expressa como ganho médio diário em diferentes períodos ou como peso ajustado para certas idades, vem sendo utilizada como cr terio de sele o há várias décadas (Fries et al., 1996). De acordo com esses autores, em razão das estimativas de herdabilidade dessa característica variarem de média a alta magnitude e as correla es genéticas serem positivas, as respostas diretas e correlacionadas   sele o têm sido sempre expressivas.

A sele o para peso   importante apenas na bovinocultura de corte e sua utiliza o em larga escala, quando bem conduzida, pode trazer benefícios econ micos. Entretanto, para Albuquerque e Fries (1998), a sele o para peso apenas, a longo prazo, pode levar, por resposta correlacionada, a maior peso adulto e, conseqüentemente, a maiores exigências de manuten a, difíceis de serem atendidas nos nossos sistemas de produ o. Assim, incrementos genéticos, sejam em ganho de peso ou em pesos, resultam em aumento de consumo de alimento e em aumento dos custos de produ o.

Alguns pesquisadores têm sugerido alternativas de sele o para incrementar o crescimento, sem alterar o peso adulto. Dentre essas alternativas podem ser citadas a sele o para alterar a curva de crescimento (Cartwright, 1970; Fitzhugh, 1976), a sele o para animais pesados   idade jovem e descarte posterior de animais de maior

peso adulto (Lanna e Packer, 1998) e, por último, a sele o para dias para o animal atingir determinado peso (Fries et al., 1996). Segundo os últimos autores, quando uma fun o biológica, por meio de um processo de maximiza o, chega a ponto de entrar em desequilíbrio com o suporte alimentar, há necessidade de se redirecionar o processo seletivo para uma fun o que otimize resultados econ micos.

Alguns pesquisadores já adotaram a proposta de Fries et al. (1996) e estão incluindo a característica dias nos cr terios de sele o, mesmo antes de haver resultados experimentais que alicercem essa decisão. O objetivo deste estudo foi comparar cr terios de sele o baseados em ganho de peso com aqueles esperados com dias para o animal atingir determinado peso.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados são do Arquivo Zootécnico Nacional, foram coletados pela Associa o Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ) e estão sob a responsabilidade da Embrapa Gado de Corte. Usaram-se registros de desenvolvimento ponderal de animais Nelore, nascidos entre 1976 e 1997 e criados em 26 municípios da região Centro-Oeste do Estado de São Paulo.

Foram avaliadas as seguintes características: ganho de peso médio diário do nascimento   desmama (GND), número de dias para o animal atingir 160kg do nascimento a desmama (D160), ganho de peso médio diário da desmama ao sobreano (GDS) e número de dias para o animal atingir 240kg na pós desmama (D240)

Os grupos contemporâneos (GC) foram formados por animais do mesmo sexo, pesados na mesma época, e nascidos na mesma fazenda, no mesmo ano e época. Foram consideradas duas esta es de nascimento, a primeira compreendeu

os meses de maio a outubro e a segunda, os de novembro a abril.

Além dos GC, foram incluídas no modelo as covariáveis idade da vaca ao parto (linear e quadrática) e a idade do animal à data de pesagem (linear).

Participaram das análises somente ascendentes machos nascidos entre 1945 e 1995 e fêmeas nascidas entre 1955 e 1995. Foram eliminados os filhos com GND e GDS abaixo de 0,025kg e acima de 1,2kg, cujas mães tinham idade de parição inferior a 730 dias ou superior a 8030 dias de idade.

As estimativas de componentes de variância foram obtidas pelo método da máxima verossimilhança restrita, implementada por meio do algoritmo livre de derivação (Smith e Graser, 1986; Graser et al., 1987), usando-se o conjunto de programas computacionais MTDFREML, desenvolvido por Boldman et al. (1993).

De posse das estimativas de componentes de variância foram calculadas as estimativas de herdabilidade e obtidas as predições dos valores genéticos por meio das equações de modelos mistos, empregando-se os modelos bicaráter.

Para as características avaliadas no período pré-desmama foi utilizado o modelo

$$Y = X\beta + Z_1g + Z_2m + Z_3p + e, \text{ em que:}$$

Y = vetor de observações;

$X, Z_1, Z_2,$ e Z_3 = matrizes de incidência dos efeitos fixos, genéticos diretos, maternos e permanentes de ambiente;

β, g, m, p e e = vetores dos efeitos fixos, genéticos diretos, maternos, permanentes de ambiente e resíduos.

Para as características GPD e D240 foi utilizado o modelo

$$Y = X\beta + Z_1g + e, \text{ em que}$$

Y = vetor de observações;

X, Z_1 = matrizes de incidência dos efeitos fixos, genéticos diretos;

$\beta, g,$ e e = vetores dos efeitos fixos, genéticos diretos, e temporários de ambiente.

Os critérios de seleção, ganho ou dias, foram comparados por meio das herdabilidades e correlações entre as características, bem como

pela classificação das predições dos valores genéticos dos indivíduos. Para os machos foram comparados os 2, 5, 7 e 10% melhores animais e para as fêmeas as 5, 10, 15 e 20% melhores para todos os critérios de seleção e observados quantos animais existiam em comum, ou seja, qual mudança na posição, quando se utilizaram os critérios de seleção baseados em ganhos ou em dias para atingir determinado peso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tab. 1 são apresentadas estimativas para os parâmetros das características estudadas em análises bicaráter envolvendo GND e GDS, GND e D160, D160 e D240 e GDS e D240.

Tabela 1. Herdabilidades e variâncias genéticas para os efeitos genéticos diretos e maternos das características de crescimento em bovinos Nelore

| Parâmetro | Pré-desmama | | Pós-desmama | |
|--------------|-------------|--------|-------------|----------|
| | GND | D160 | GDS | D240 |
| h_D^2 | 0,20 | 0,19 | 0,07 | 0,03 |
| σ_a^2 | 2255,51 | 500,70 | 824,78 | 11747,15 |
| h_m^2 | 0,06 | 0,16 | - | - |
| σ_m^2 | 679,99 | 420,38 | - | - |
| h_T^2 | 0,198 | 0,05 | | |

h^2 = herdabilidade direta; σ_a^2 = variância genética direta; h_m^2 = herdabilidade materna; σ_m^2 = variância genética materna; GND = ganho de peso médio diário do nascimento à desmama; D160 = dias para o animal atingir 160kg do nascimento à desmama; GDS = ganho de peso médio diário da desmama ao sobreano; D240 = dias para o animal atingir 240kg da desmama ao sobreano.

As herdabilidades no período pré-desmama foram semelhantes para as características GND e D160 para o efeito genético direto. No entanto, para o efeito genético materno, a herdabilidade da característica D160 foi maior, indicando maior variabilidade genética para esse efeito quando medida em dias para o animal atingir determinado peso. Resultados semelhantes foram obtidos por Albuquerque e Fries (1996) que encontraram herdabilidade para o efeito genético direto de 0,23 e 0,22 para as características GND e D160, respectivamente, e para o efeito materno de 0,07 e 0,14. Peña (1999) encontrou valores de herdabilidades superiores para a característica GND em relação à característica D160, tanto para o efeito genético direto (0,17 vs 0,14) como para o materno (0,24 vs 0,18). Fries et al. (1996) encontraram maiores valores de herdabilidade

Crêterios de sele o...

da característica D160 para os efeitos genéticos direto em rela o   característica GND (0,40 vs 0,26) e materno (0,12 vs 0,06).

A herdabilidade total expressa o tanto da varia o das características que   atribuída aos efeitos genéticos, tanto diretos como maternos. Neste trabalho foi estimada herdabilidade do GND maior do que D160. Pe a (1999) encontrou valor semelhante para a característica GND (0,20) e maior valor para D160(0,198).

Os valores de herdabilidade para o efeito materno das características foram inferiores às estimativas para o efeito direto. Isso sugere que a habilidade materna tem menor importância do que o efeito genético direto no período pré-desmama, indicando sua pequena importância como critério de sele o.

As herdabilidades das características no período pós-desmama foram muito baixas. A herdabilidade para a característica GDS foi superior   encontrada para a característica D240. Albuquerque e Fries (1996) encontraram maior valor de herdabilidade para a característica D240 em rela o   característica GDS (0,36 vs 0,25). Pe a (1999) encontrou maior valor de herdabilidade da característica GND (0,24 vs 0,18). Nos dois trabalhos citados verifica-se que os valores das estimativas obtidas foram maiores do que os encontrados neste trabalho. Diferenças nas estimativas em rela o   literatura são muito comuns e podem ser conseq ncias do número de observa es diferentes, da estrutura de dados (Pe a, 1999) ou, ainda, serem atribuídas aos diferentes procedimentos de análises.

A correla o genética foi alta e negativa entre as características GND e D160, assim como, entre as características GDS e D240 (Tab. 2), indicando que indivíduos com maior potencial genético para ganho de peso do nascimento a desmama e da desmama ao sobre ano levam menos dias para alcançar o peso aos 160 e 240 dias de idade, respectivamente.

Correla es altas e negativas entre essas características foram relatadas também por Peça (1999) que encontrou estimativas de - 0,94 e - 0,84 entre as características GND e D160 e entre as características GDS e D240, respectivamente.

Tabela 2. Estimativas de correla es genética, fenotípica e de ambiente para características de crescimento de bovinos Nelore

| | Característica | r _G | r _F | r _E |
|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Direto | GND x GDS | 0,05 | -0,17 | -0,22 |
| | GND x D160 | -0,95 | -0,91 | -0,91 |
| | D160 x D240 | 0 | -0,07 | -0,09 |
| | GDS x D240 | -0,96 | -0,70 | 0,22 |
| Direto e materno | GND x GNDm | -0,24 | - | - |
| | GND x D160m | -0,15 | - | - |
| | D160 x GNDm | -0,01 | - | - |
| | D160 x D160m | 0,02 | - | - |
| Materno e direto | GNDm x D160m | -0,04 | - | - |
| | GNDm x GDS | 0,33 | - | - |
| | D160m x D240 | 0,09 | - | - |

r_G= correla o genética; r_F= correla o fenotípica; r_E= correla o ambiental; GND= ganho de peso médio diário do nascimento   desmama; D160= dias para o animal atingir 160kg, do nascimento a desmama; GNDm= ganho de peso médio diário do nascimento   desmama para o efeito materno; D160m= dias para o animal atingir 160kg do nascimento   desmama o efeito materno; GDS= ganho de peso médio diário da desmama ao sobreano; D240= dias para o animal ganhar 240kg da desmama ao sobreano.

Correla es negativas também foram encontradas entre o efeito genético direto da característica GND e o efeito genético materno da mesma característica e da característica D160. Cundiff (1972), Kock (1972) e Eler et al. (1996) relataram correla es negativas entre efeito genético direto e materno. Correla es negativas entre efeito genético direto e materno também foram estimadas por Mercadante e Lôbo (1997), Meyer (1998) e Peça (1999) que, no entanto, foram maiores do que as encontradas neste trabalho.

Houve associa o positiva entre o efeito genético materno de GND e direto de GDS. Observou-se também correla o nula entre o efeito genético direto das características D160 e D240. Verificam-se, ainda, correla es muito baixas entre o efeito genético materno das características GND e D160 e entre o efeito genético direto da característica D160 com o materno da mesma característica e da característica GND.

Pequena associa o entre os efeitos genéticos diretos das características avaliadas no período da pr -desmama com as características da pós-desmama mostram que os genes envolvidos no crescimento pr -desmama não são os mesmos ou não se expressam no período da pós-desmama.

As correlações de ordem (Spearman) entre as características são apresentadas na Tab. 3. Tabela 3. Correlações de ordem (acima da diagonal) e média dos valores genéticos (VG) (diagonal) dos animais avaliados para as características de crescimento em bovinos Nelore

| Período | Característica | GND | D160 | GNDm | D160m | GDS | D240 |
|-------------|----------------|------|-------|-------|-------|------|-------|
| Pré-desmama | GND | 2,18 | -0,94 | 0,17 | -0,49 | - | - |
| | D160 | | -1,18 | -0,08 | 0,44 | - | - |
| | GNDm | | | -0,20 | -0,78 | - | - |
| | D160m | | | | -0,49 | - | - |
| Pós-desmama | GDS | | | | | 0,09 | -0,56 |
| | D240 | | | | | | -1,71 |

GND= ganho de peso médio diário do nascimento à desmama; D160= dias para o animal atingir 160kg, do nascimento à desmama; GNDm= ganho de peso médio diário do nascimento à desmama para o efeito materno; D160m= dias para o animal atingir 160kg do nascimento à desmama para o efeito materno; GDS= ganho de peso médio diário da desmama ao sobreano; D240= dias para o animal ganhar 240kg, da desmama ao sobreano.

As correlações de ordem dos animais avaliados pelos valores genéticos de efeito genético direto e materno das características GND e D160 foram altas e negativas. Altas correlações de ordem entre as mesmas características também foram encontradas por Peña (1999). Na pós-desmama a correlação entre as características GDS e D240 foi negativa e diferente da estimativa de correlação de 0,90 encontrada por Peña (1999), devendo ser ressaltado que a correlação dias-ganho obtida por esses autores foi positiva pelo fato da característica dias ter sido multiplicada por -1 . Fries et al. (1996) encontraram correlação de ordem de -1 entre as

características GND e D160 e citaram que se a seleção fosse massal, a ordenação para GND seria exatamente invertida em relação à ordenação para D160. No entanto, neste trabalho, assim como no de Peña (1999), observou-se que as correlações não foram iguais a -1 o que, de acordo com Albuquerque e Fries (1996), traz reflexos na classificação dos animais de acordo com o critério de seleção a ser utilizado. Isto pode ser evidenciado nas Fig. 1 e 2, onde são mostradas as dispersões dos valores genéticos das características GND e D160 para os efeitos genéticos diretos e maternos para os machos avaliados na pré-desmama.

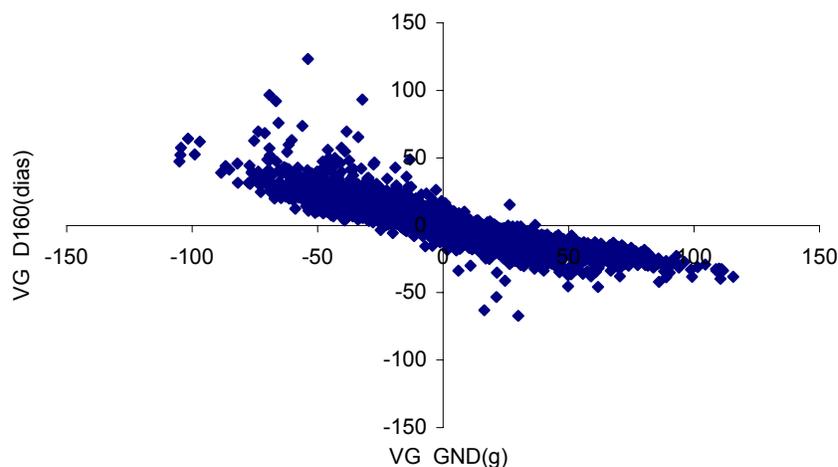


Figura 1. Dispersão dos valores genéticos (VG) dos efeitos genéticos diretos de machos da raça Nelore no período pré-desmama.

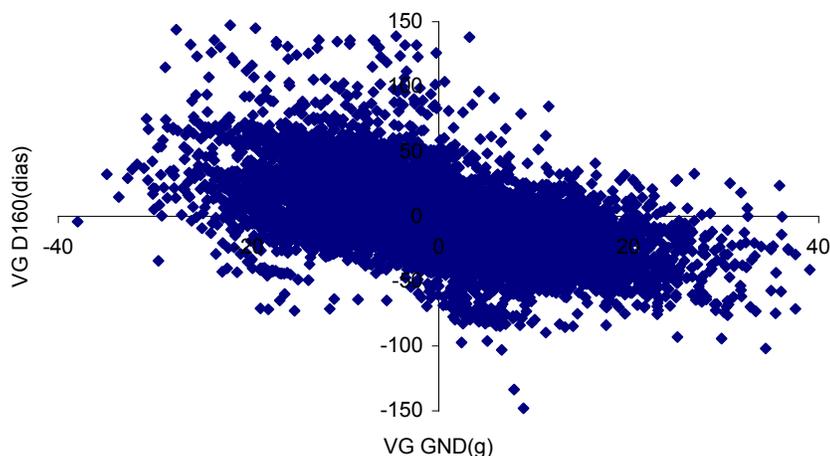


Figura 2. Dispersão dos valores genéticos (VG) dos efeitos genéticos maternos de machos da raça Nelore no período pré-desmama.

As maiores distâncias entre os valores genéticos encontram-se entre os melhores e piores animais (Fig. 1). Assim, ocorre altera o na posi o dos animais conforme a característica utilizada como critério de sele o, tanto na sele o como no descarte dos animais. Verifica-se também maior dispersão dos valores genéticos para o efeito materno (Fig. 2) em rela o ao efeito genético direto (Fig. 1). Essa dispersão ocorre tanto nos extremos como nas posi es intermediárias, sendo que nos extremos ela   mais pronunciada o que, da mesma forma que para o efeito genético direto, alteraria a classifica o dos animais segundo o critério de sele o adotado. Isso pode se tornar preocupante uma vez que a sele o dos animais   realizada em animais com maiores ou menores valores genéticos, respectivamente. O problema ainda se agrava quanto maior ou menor for a intensidade de sele o. Pe a (1999) mostrou a dispersão dos valores genéticos entre essas características e observou que as maiores distâncias entre os valores genéticos encontram-se nos dois extremos para o efeito genético direto.   semelhança do que foi observado neste trabalho, Pe a (1999) mostrou maior dispersão

entre os valores genéticos dos animais quando avaliados para o efeito genético materno.

A Tab. 4 apresenta o número de animais em comum quando se consideram os 2, 5, 7 e 10% dos melhores machos, avaliados no período pré-desmama. Tanto para o efeito genético direto como para o materno, verifica-se que   medida que a pressão de sele o diminui o número de animais em comum aumenta. Portanto, quando a sele o foi menos intensa houve maior número de animais selecionados para as características GND e D160, ou seja, verificou-se maior distância dos animais classificados nas primeiras posi es (Fig. 1 e 2). Para o efeito materno o número de animais em comum foi menor, constatando-se, maior dispersão dos valores genéticos para esse efeito e maior distância entre elas (Fig. 3).

Nas Fig. 3 e 4 são mostradas as dispersões dos valores genéticos das características GND e D160 para os efeitos genéticos diretos e maternos das fêmeas avaliadas no período pré-desmama.

Tabela 4. Número de machos e fêmeas em comum no período pré-desmama para as características GND e D160 em 2, 5, 7 e 10% dos melhores valores genéticos direto e valores genéticos materno, em bovino Nelore

| | Nº de animais | Efeito direto | | Efeito materno | |
|-----------|---------------|------------------|-----|------------------|----|
| | | Animais em comum | | Animais em comum | |
| % seleção | | Número | % | Número | % |
| 2% | 313 | 168 | 53% | 135 | 43 |
| 5% | 785 | 488 | 62% | 447 | 56 |
| 7% | 1099 | 778 | 70% | 658 | 59 |
| 10% | 1571 | 1166 | 74% | 960 | 61 |
| 5% | 1356 | 650 | 48 | 610 | 45 |
| 10% | 2714 | 1601 | 59 | 1574 | 58 |
| 15% | 4071 | 2686 | 66 | 2646 | 65 |
| 20% | 5429 | 3908 | 72 | 3691 | 68 |

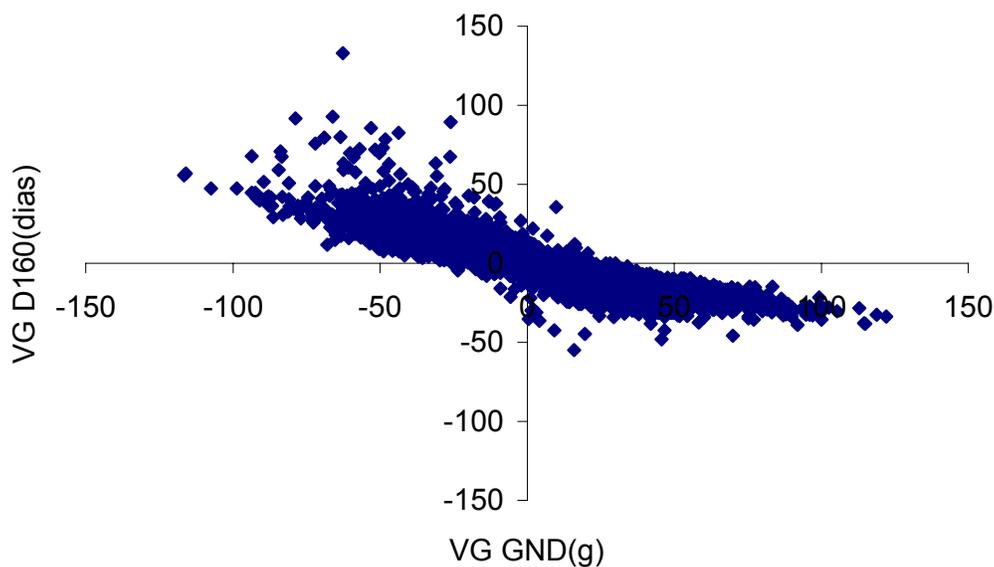


Figura 3. Dispersão dos valores genéticos (VG) dos efeitos genéticos diretos de fêmeas da raça Nelore no período pré-desmama.

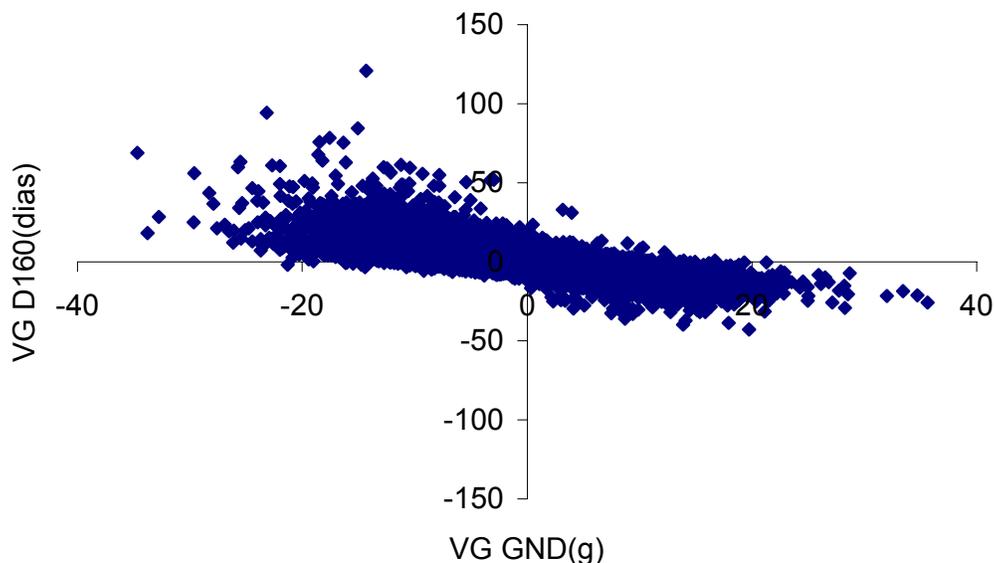


Figura 4. Dispersão dos valores genéticos (VG) dos efeitos genéticos maternos de fêmeas da raça Nelore no período pré-desmama.

Semelhante ao que ocorreu para os machos, verifica-se maior dispersão dos valores genéticos no extremo quando são observados os melhores animais, tanto para o efeito genético direto como para o materno. Observa-se também maior dispersão para o efeito genético materno, no entanto, essa dispersão foi bem menos acentuada nas fêmeas (Fig. 4) do que nos machos (Fig. 2). Tanto para o efeito genético direto como para o materno, a dispersão foi maior para as fêmeas classificadas nas primeiras e nas últimas posi es. Isso pode se tornar um problema quando a intensidade de sele o for alta ou baixa, pois os melhores ou piores animais classificados ou descartados por um critério de sele o não o seriam pelo outro.

A mesma tendência foi observada para fêmeas quando comparadas aos machos no período pré-desmama, destacando-se a maior dispersão para os animais com melhores valores genéticos e, ainda, maior dispersão para os valores genéticos do efeito materno. Estes melhores animais, cujos valores genéticos encontram-se distanciados da massa principal, são os animais com potencial genético capaz de contribuir para a melhoria genética da velocidade de crescimento do rebanho (Pe a, 1999).

Nas Fig. 5 e 6 são mostradas as dispersões dos valores genéticos das características GDS e D240 para os efeitos genéticos diretos dos machos e fêmeas avaliados na pós-desmama.

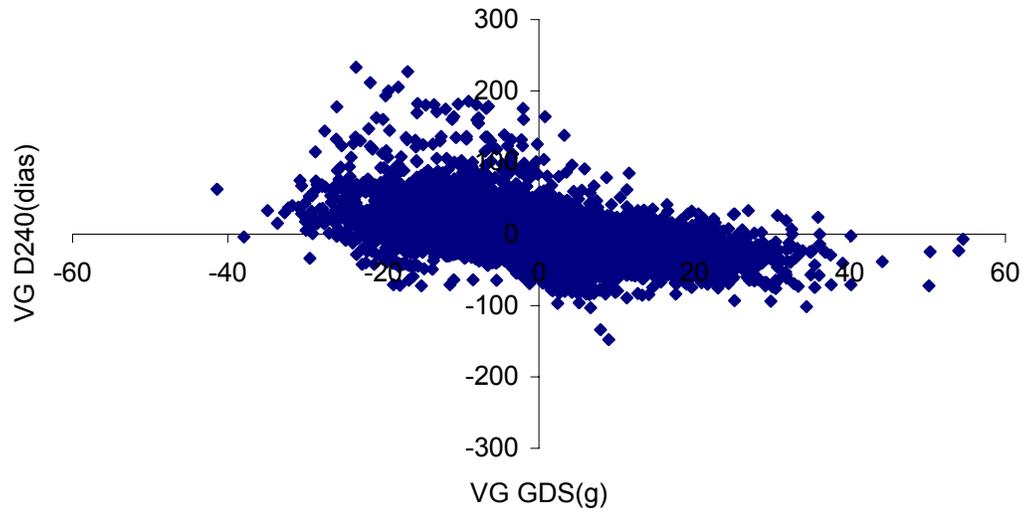


Figura 5. Dispersão dos valores genéticos dos efeitos genéticos diretos de machos da raça Nelore no período pós-desmama.

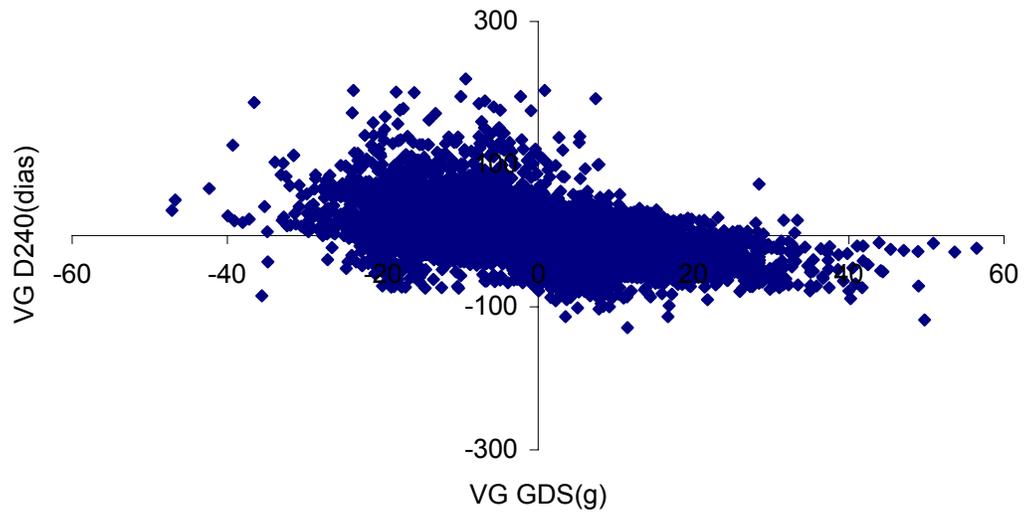


Figura 6. Dispersão dos valores genéticos dos efeitos genéticos diretos de fêmeas da raça Nelore no período pós-desmama.

Observa-se maior dispersão dos valores genéticos dos efeitos genéticos diretos, tanto para machos como para fêmeas, ocorrendo maior dispersão dos valores genéticos nos extremos. Assim, a classifica o dos machos seria mais influenciada no período pós-desmama do que no período pré-desmama. Nas posi es intermediárias, a dispersão dos valores genéticos também   alta, em menor grau que nos extremos, porém capaz de promover varia o na posi o dos animais classificados por uma ou outra característica. As posi es intermediárias contudo não são tão preocupantes, pois os animais classificados nessa faixa são menos importantes para sele o ou para descarte.

Houve grande dispersão entre os valores genéticos das fêmeas tanto nas posi es intermediárias quanto nas piores posi es. Isto pode promover maior altera o na classifica o dos animais se a sele o não for tão intensa, como acontece na maior parte das propriedades (Fig. 6).

A Tab. 5 apresenta o número de animais em comum quando se consideram 2, 5, 7 e 10% dos melhores machos e 5, 10, 15 e 20% das melhores fêmeas ambos avaliados na pós-desmama.

Tabela 5. Número de machos e fêmeas em comum na pós-desmama para as características GDS e D240 considerando 2, 5, 7 e 10% e 5, 10, 15 e 20%, respectivamente, dos melhores valores genéticos baseados nos efeitos genéticos diretos de GDS e D240

| | % sele o | N  total de animais | Animais em comum | |
|--------|----------|---------------------|------------------|----|
| | | | Número | % |
| Machos | 2% | 313 | 63 | 20 |
| | 5% | 785 | 260 | 33 |
| | 7% | 1099 | 402 | 36 |
| | 10% | 1571 | 622 | 39 |
| Fêmeas | 5% | 1356 | 472 | 34 |
| | 10% | 2714 | 1189 | 43 |
| | 15% | 4071 | 2552 | 62 |
| | 20% | 5429 | 2790 | 51 |

Constata-se menor número de animais em comum no período pós-desmama em rela o ao período pré-desmama.   semelhança do que ocorreu no período pré-desmama, o número de animais em comum aumentou para a maior pressão de sele o, tanto para machos quanto para fêmeas, exceto quando se consideraram os 15% das melhores fêmeas, quando ocorreu maior

número de fêmeas em comum do que quando a sele o foi realizada em 20%. Isto   consequência (Fig. 6) da maior dispersão dos valores genéticos intermediários.

Os resultados nos períodos pré e p s-desmama indicam que os animais selecionados por um critério de sele o não o seriam pelo outro, principalmente se na sele o fossem considerados os efeitos maternos na pr -desmama e os efeitos genéticos diretos na pós-desmama, apesar de Fries et al. (1996) afirmarem que o rápido progresso genético nas características e a uniformidade do produto obtida em aves e suínos terem sido resultado de objetivo de sele o do tipo "tempo para atingir uma unidade de produto especificada". Deve-se salientar que em aves não se utilizam critérios de sele o do tipo dias para atingir determinado peso e que, tanto em aves como em suínos, ao contrário do que ocorre em bovinos, não se considera o grau de acabamento em termos de gordura depositada na carcaça. A mudança proposta deve ser encarada com cautela pois nem todo animal que atinge com maior velocidade os 160kg até a desmama ou os 240kg da desmama ao final de um ciclo de produ o pode alcançar o grau de termina o desejado.

CONCLUSÕES

As estimativas dos parâmetros genéticos indicam que a velocidade de crescimento pode ser modificada, adotando-se como critério de sele o qualquer uma das duas características da pr -desmama. O efeito materno não foi importante critério de sele o nas características estudadas. As correla es estimadas entre as características nos períodos pré e p s-desmama foram baixas, indicando a possibilidade de se selecionarem indivíduos no período pré-desmama, independentemente do período pós-desmama. Não houve resultado que justificasse qualquer altera o no critério de sele o atualmente adotado pelos criadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, L.G.; FRIES, L.A. Selection for reducing ages of marketing units in beef cattle. In: WORLD CONGRESS ON

- GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 6., 1998 Armindale. *Proceedings...* Armindale: WCGALP, 1998. v.27, p.235-238.
- ALBUQUERQUE, L.G.; FRIES, L.A. Conseqüências genéticas de selecionar pelo numerador ou contra o denominador do GMD. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS, 2., 1996, Uberaba. *Anais...* Uberaba: ABCZ, 1996 (sem paginação).
- BOLDMAN, K.G.; KRIESE, L.D; VAN VLECK et al. *A manual for use o MTDFREML*. Clay Center, NE: USDA-ARS, 1993. 120p.
- CARTWRIGHT, T.C. Selection criteria for beef cattle for the future. *J. Anim. Sci.*, v.30, p.706-711, 1970.
- CUNDIFF, L.V. The role of maternal effects in animal breeding: VIII. Comparative aspects of maternal effects. *J. Anim. Sci.*, v.35, p.1335-1337, 1972
- ELER, J.P.; FERRAZ, J.B.; SILVA, P.R. Estimacão simultânea de parâmetros genéticos para características de importância econômica na raça Nelore, com a utilização de modelos animais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBZ, 1996. p.99-101.
- FITZHUGH Jr., H.A. Analysis of growth curves and strategies for altering their shape. *J. Anim. Sci.*, v.42, p.1036-1051, 1976
- FITZHUGH Jr., H.A.; TAYLOR, St. C.S. Genetic analysis of degree of maturity. *J. Anim. Sci.*, v.33, p.717-725, 1971.
- FRIES, L.A.; BRITO, F.V.; ALBUQUERQUE, L.G. Possíveis conseqüências de seleção para incrementar pesos às idades padrão vs. reduzir idades para produzir unidades de mercado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBZ, 1996. p.310-312.
- GRASER, H.U., SMITH, S.P., TIER, B. A derivative free approach for estimating variance components in animal models by restricted maximum likelihood. *J. Anim. Sci.*, v.64, p.1362-1370, 1987.
- KOCH, R.M. The role of maternal effects in animal breeding: VI. Maternal effects in beef cattle. *J. Anim. Sci.*, v.64, p.1316-1323, 1972.
- LANNA, D.P.; PACKER, I.U. A produtividade da vaca Nelore. *Pec. Corte*, v.8, p.64-74, 1998.
- MERCADANTE, M.E.; LÔBO, R. Estimativas de (co) variâncias e parâmetros genéticos dos efeitos diretos e materno de características de crescimento de fêmeas de um rebanho Nelore. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, v.26, p.1124-1133, 1997.
- MEYER, K. Estimates of genetic parameters for weaning weight of beef cattle accounting for direct-maternal environmental covariances. *Livest. Prod. Sci.*, v.52 p.187-199, 1998.
- PEÑA, C.O. Análise de critérios de seleção para precocidade sexual e de crescimento de bovinos da raça nelore, no Paraguai. 1999. 141f. Tese (Mestrado) – Universidade Estadual Julio de Mesquita Filho, Jaboticabal, SP.
- SMITH, S. P.; GRASER, H. U. Estimating variance components in a class of models by restricted maximum likelihood. *J. Dairy Sci.*, v.69, p.1156-1165, 1986.
- USER'S guide: statistics. 5.ed. Cary, NC: SAS Institute, 1996. 1290p.