

GANHO GENÉTICO PARA PESOS AOS 210 DIAS EM DIFERENTES REBANHOS BOVINOS DE CRIA

Lillian Pascoa¹, Claudio de Ulhoa Magnabosco², José Benedito de Freitas Trovo³
(¹*Escola Técnica Federal de Brasília, Unidade Planaltina, BR 020 km 18, 73301-970 Planaltina, DF e-mail: lpascoa@hotmail.com. ²Embrapa Cerrados, BR 020, Km 18, Caixa Postal 08223, 73010-970 Planaltina, DF. e-mail: mclaudio@cnpaf.embrapa.br ³Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, e-mail: trovo@cnpaf.embrapa.br)*

Termos para indexação: bovinos, melhoramento genético, ganho de peso, cria

Introdução

Além de possuir o maior rebanho bovino comercial do mundo, o Brasil tem disponibilidade de grandes extensões de pastagens, que possibilitam sistemas de produção extensivos, resultando em custos de produção mais baixos em comparação a outros países exportadores. Nesse contexto, os recursos da área de melhoramento genético animal podem contribuir para elevar a produtividade do setor, tornando a pecuária de corte uma atividade atraente e competitiva.

Nos últimos anos, vários programas de melhoramento genético foram implantados no Brasil para várias raças bovinas de corte, cujos rebanhos integrantes devem estabelecer seus objetivos de seleção. Neste ponto, há que se considerarem as diferenças na utilização dos critérios de seleção em diferentes rebanhos de corte, de acordo com os diferentes objetivos econômicos, manifestando respostas à seleção de forma diversa em situações ambientais distintas.

Segundo Koury Filho (2005), a seleção por pesos padronizados em diferentes idades é de grande aceitação pelos produtores, pois, a remuneração por parte dos frigoríficos é na mesma unidade selecionada (quilogramas). Os pesos aos 120 dias de idade e à desmama, em especial, avaliam a habilidade materna das vacas (efeito materno) e o potencial de crescimento do bezerro (efeito direto).

Restle et al. (2007) consideram que a maximização da produtividade se inicia com maiores pesos ao desmame. Para que a seleção para habilidade materna, baseada em

características de desempenho no período pré-desmame, seja eficiente, é necessário a utilização de ferramentas que calculem adequadamente os valores genéticos maternos, bem como, os efeitos ambientais envolvidos na expressão destas características. Em geral, o peso do bezerro à desmama aumenta com a idade da vaca até que a mesma atinja a maturidade fisiológica, época em que as vacas mostram maior desempenho nas características de habilidade materna e conseqüentemente na produção de leite, depois disso, tende a decrescer.

Objetivou-se com este trabalho, avaliar os ganhos genéticos para pesos à desmama padronizados aos 210 dias de idade, ao longo de 20 anos, em diferentes rebanhos Nelore, pertencentes a programas de melhoramento genético da raça.

Material e métodos

As informações utilizadas neste trabalho foram coletadas do arquivo de dados de quatro distintos rebanhos de bovinos da raça Nelore (rebanhos A, B, C e D) integrantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN), coordenado pela Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP), sediado em Ribeirão Preto-SP. A característica estudada neste trabalho foi o peso à desmama padronizado aos 210 dias de idade (P210) de machos e fêmeas nascidos de 1986 a 2005.

Os grupos contemporâneos (GC1) foram definidos pela concatenação das variáveis sexo, rebanho, ano de nascimento e estação de nascimento. Após realizada a consistência dos dados utilizando-se os procedimentos **FREQ**, **MEANS**, **SORT**, contidos no **SAS** (2000), foi constituído um arquivo de produção com dados de 48.655 animais distribuídos em 408 GC1, 34 GC2 e um arquivo de pedigree composto de 59.675 animais. Foram realizadas análises de variância pelo método dos quadrados mínimos utilizando-se o procedimento **GLM** (**SAS**, 2000) para verificar a importância de fontes de variação não genéticas sobre as características estudadas e considerá-las nas análises para obtenção dos componentes de (co)variância. As estimativas dos componentes de (co)variância e dos parâmetros genéticos foram obtidas pelo método da máxima verossimilhança restrita livre de derivadas, utilizando-se o aplicativo **MTDFREML** (*Multiple Trait Derivative Free Restricted Maximum Likelihood*) sob modelo animal (Boldman et al., 1993).

O modelo estatístico completo utilizado para estimação de componentes de (co)variância para P120 e P210, descrito em notação matricial, foi:

$$Y = X\beta + Zg + Wm + Sp + e$$

Em que,

Y é o vetor das observações;

X , Z , W e S são matrizes de relacionamento entre as observações e os efeitos ambientais identificáveis, os efeitos genéticos diretos, os efeitos genéticos maternos e efeitos permanentes de ambiente materno, respectivamente;

β é o vetor dos efeitos ambientais identificáveis;

g é o vetor dos efeitos genéticos diretos;

m é o vetor dos efeitos genéticos maternos;

p é o vetor dos efeitos permanentes de ambiente materno;

e é o vetor dos resíduos.

O modelo estatístico utilizado incluiu os efeitos fixos de grupo contemporâneo 1 (GC1), mês de nascimento e classe de idade da mãe ao parto (14 classes) e os efeitos aleatórios aditivos direto e materno, de ambiente permanente e residual. Estas características foram analisadas como modelo unicaráter para se obter estimativas BLUP dos valores genéticos e estimar a mudança genética anual, avaliando os animais pelo seu próprio desempenho e também de seus ascendentes e colaterais. Para estimar a tendência das características estudadas, foram estimados os coeficientes de regressão testando diferentes modelos: linear, quadrático e cúbico pelo procedimento REG do SAS (SAS, 2000).

Resultados e discussão

A média para peso ajustado aos 210 dias de idade observada entre os anos de 1986 e 2006 nos rebanhos Nelores estudados foi de 176,6 kg \pm 22,2 kg.

As estimativas de herdabilidade direta e materna para P210 foi, respectivamente, 0,18 e 0,10. As estimativas apresentadas são de magnitude baixa a média, indicando que a inclusão desses critérios em um programa de seleção, apesar de necessário, reflete, possivelmente, em respostas mais lentas ao longo das gerações. Para peso á desmama, valores superiores de 0,54 e 0,48 para herdabilidade direta foram publicados por Garcia et al. (2003) e Gressler et al.

(2005), sugerindo possibilidade de maior ganho por seleção. Também para herdabilidade materna Garcia et al. (2003) encontraram estimativa de maior magnitude (0,27). Para explicar essas diversas estimativas encontradas para a herdabilidade materna, é preciso considerar que a influência materna é oriunda do genótipo da mãe e da ação ambiental que potencializa ou inibe a expressão deste genótipo. Dessa forma, a existência de variabilidade genética para habilidade materna e a diversidade de ambientes a que as fêmeas são submetidas, podem ser fontes de variação importantes em características de desempenho de bovinos (Oliveira, 2007).

De acordo com os coeficientes de determinação encontrados, observa-se que ambos os modelos (linear, quadrático e cúbico) foram adequados. Isso acontece comumente quando se trabalha com uma estrutura de dados de campo de bom tamanho amostral, como é o caso desse estudo. Dessa forma, por facilidade de interpretação, optou-se pela utilização do modelo linear. Segundo Dickerson (1969), os coeficientes de regressão linear permitem obter estimativa da mudança genética anual e expressam claramente a tendência de resposta. As equações de regressão linear e respectivos coeficientes de determinação por rebanho encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Equações de regressão linear e coeficientes de determinação para os efeitos diretos (P210d) e maternos (P210m) de pesos aos 210 dias observados entre os anos de 1986 e 2006 em rebanhos da raça Nelore



P210d		
Rebanho	Equação	R2
A	$-25,84175 + 0,2967\text{ano}$	0,1719
B	$-10,14063 + 0,12068\text{ano}$	0,0390
C	$-22,87992 + 0,2683\text{ano}$	0,1365
D	$-12,63010 + 0,14292\text{ano}$	0,0452
Todos	$-15,2621 + 0,1776\text{ano}$	0,0726
P210m		
Rebanho	Equação	R2
A	$1,61031 - 0,0191\text{ano}$	0,0029
B	$-4,98516 + 0,05886\text{ano}$	0,0188
C	$6,22757 - 0,06472\text{ano}$	0,0119
D	$0,08786 - 0,0012\text{ano}$	0,0000
Todos	$-1,9698 + 0,0233\text{ano}$	0,0032

De acordo com os coeficientes de regressão linear obtidos, observa-se estimativa da mudança genética anual de forma distinta entre os rebanhos avaliados. Essas tendências encontram-se ilustradas nas Figuras 1 e 2, que apresentam as médias dos valores genéticos estimados para as características estudadas, em função de ano de nascimento dos animais.

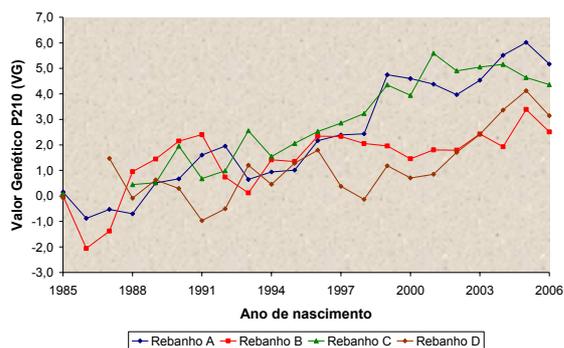


FIGURA 1 – Valores genéticos aditivos diretos (kg) para peso à desmama padronizado aos 210 dias (VGP210), no período de 1985 a 2006, em bovinos da raça Nelore nos rebanhos A, B, C e D

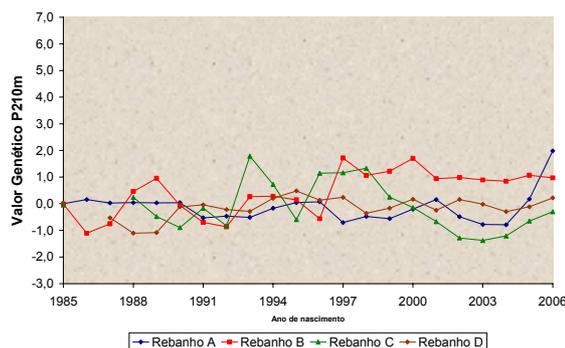


FIGURA 2 – Valores genéticos aditivos maternos (kg) para peso à desmama padronizado aos 210 dias (VGP210m), no período de 1985 a 2006, em bovinos da raça Nelore nos rebanhos A, B, C e D

Os valores genéticos encontrados para os quatro rebanhos, por ano de nascimento, permitem visualizar a mudança genética ocorrida ao longo dos anos. Observa-se grande

variabilidade entre os anos para cada rebanho, mas com tendência de paralelismo para todos os rebanhos, sugerindo a atuação de efeitos ambientais não identificados intrínsecos a cada ano ou ainda diversidade na definição dos critérios de seleção. Segundo Walsh (1999), esta variância considerável da resposta pode também, em parte, ser atribuída à deriva genética, uma vez que a seleção anual envolve a escolha de pequeno número de pais, principalmente de touros, para formar a próxima geração.

Na Figura 1, observa-se tendência crescente em P210. Em média, a tendência genética para os efeitos diretos de P210, nos quatro rebanhos foi significativa ($P < 0,001$) e igual a 177,6 g/ano. Em termos de mudança genética anual, este valor representa 0,10%, com ganhos genéticos nos 22 anos de estudo. Observou-se que os coeficientes de regressão linear desse caráter, em função de ano de nascimento do bezerro, foram bem superiores nos rebanhos A e C, com valores respectivos de 297 e 268 g/ano. Os coeficientes de regressão linear para B e D foram 120 e 142 g/ano, evidenciando, portanto, maior ganho genético nos rebanhos A e C. O fato de o rebanho A apresentar-se superior, em alguns anos, em relação aos demais possivelmente seja resultado, principalmente, do uso de touros provados e /ou a adoção de uma maior intensidade de seleção para as características em questão.

A tendência genética materna também foi significativa ($P < 0,001$) e igual a 23,3 g/ano, correspondendo a ganhos anuais de 0,013% em relação à média, resultando em uma pequena contribuição do efeito materno sobre o progresso genético da característica considerada. Porém, para o efeito materno, não foi observado tendência de paralelismo entre os rebanhos. Tendências genéticas próximas de zero, segundo Euclides Filho et al. (1997), não são incomuns na literatura, principalmente quando resultam de avaliações realizadas com dados provenientes de rebanhos comerciais, cujos critérios de seleção não são bem definidos e, principalmente, não são uniformes como os desse estudo. Desta forma, o efeito materno deve não apenas ser incluído nos modelos de avaliação genética dos animais, nas características de crescimento pré-desmama, como também fazer parte do objetivo de seleção.

Conclusões

O peso à desmama padronizado para 210 dias de idade apresentou pequeno progresso genético nos últimos anos de seleção e os valores genéticos encontrados para os diferentes

rebanhos sugerem divergência na utilização de critérios de seleção de acordo com os objetivos econômicos de cada um.

Referências bibliográficas

- 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.** [DRAFT]. Lincoln: Department of Agriculture / Agricultural Research Service, 1993. 120p.
- DICKERSON, G.E. Techniques for research in quantitative genetics In: Techniques and Procedures in animal production research. **American Society of Animal Science.** p.36-79, 1969.
- EUCLIDES FILHO, K.; SILVA, L.O.C.; FIGUEIREDO, G.R. Tendências genéticas na raça Guzerá. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais.** Juiz de Fora: SBZ, 1997. p.173.
- GARCIA, F.Q.; FERRAZ FILHO, P.B.; SOUZA, J.C.; SILVA, L.O.C. Tendência dos efeitos genéticos diretos e maternos do peso a desmama de bovinos da raça Nelore Mocha na região pecuária Campo Grande e Dourados – Mato Grosso do Sul. **Archives of Veterinary Science,** v.8, n.1, p.93-97, 2003.
- GRESSLER, M.G.M.; PEREIRA, J.C.C.; BERGAMANN, J.A.G.; ANDRADE, V.J.; FERRAZ, J.B.S. Aspectos genéticos do peso á desmama e de algumas características reprodutivas de fêmeas Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia,** v.57, n.4, p. 533-538, 2005.
- KOURY FILHO, W. **Escores visuais e suas relações com características de crescimento em bovinos de corte.** 2005. 117p. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.
- OLIVEIRA, A.A.L. Melhoramento genético da habilidade materna em gado de corte. In: OLIVEIRA, R.L., BARBOSA, M.A.A.F. **Bovinoicultura de corte: desafios e tecnologias.** 1.ed. Salvador: EDUFBA, 2007. cap.5, p.167-182.
- RESTLE, J.; PACHECO, P.S.; FREITAS, A.K.; BRONDANI, I.L.; PADUA, J.T.; FERNANDES, J.J.R. Influência das taxas de ganho de peso pré-desmame das vacas e do

tipo de pastagem do período pós-parto sobre a eficiência biológica de vacas e de bezerros de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n.4, p. 874-880. 2007.

SAS Institute Inc. **Statistical analysis system user's guide**: Stat, Version 8.12 Cary: SAS Institute, 2000.

WALSH, J.B. Least-squares analysis of short term selection experiments. In: **Evolution and selection of quantitative traits**, v.2. 1999. Disponível em: <http://nitro.biosci.arizona.edu/zdownload/Volume2/Chapter06.pdf>.