

GANHO DE PESO PRÉ E PÓS DESMAME EM BOVINOS DA RAÇA NELORE CRIADOS NO PANTANAL SUL MATO GROSSENSE

(Pre and post weaning weight gain in Nelore cattle raised in the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brazil)

Marcos Paulo Gonçalves de REZENDE^{1*}, Mauricio Vargas da SILVEIRA²,
Rosana Moreira da SILVA², Luis Otávio Campos da SILVA³, Andrea GONDO³,
Geovane Gonçalves RAMIRES⁴ e Júlio César de SOUZA²

1. Departamento de Biologia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul; 2. Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul; 3. Pesquisador da Embrapa Gado de Corte - CNPGC, Campo Grande – MS; 4. Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul.

RESUMO

Foram estimados parâmetros genéticos para ganho de peso médio diário pré (GPDND) e pós (GPDPD) desmama de animais da raça Nelore, nascidos entre 1978 e 2007, cujos dados provieram do arquivo zootécnico do convênio ABCZ/EMBRAPA/MAPA. O arquivo apresentava 4.464 informações. Os dados foram analisados pelo método da máxima verossimilhança restrita livre de derivadas (MTDFREML), utilizando modelo animal. O modelo geral incluiu como efeitos aleatórios, o genético aditivo direto, genético aditivo materno e de ambiente permanente materno, como efeitos fixos o grupo de contemporâneo, e como covariável a idade da vaca ao parto (efeito linear e quadrático). Observou média de $0,790 \pm 0,13$ GPDND e $0,430 \pm 0,19$ GPDPD quilos por dia. As herdabilidades diretas estimadas em análises univariadas foram $0,31 \pm 0,05$ e $0,19 \pm 0,03$, respectivamente, para GPDND e GPDPD. Os resultados demonstram que as características estudadas podem ser usadas como critérios de seleção nos programas de melhoramento genético da raça Nelore no Pantanal, porém para GPDPD a resposta à seleção será mais lenta.

Palavras-chave: Herdabilidade, parâmetros genéticos, zebu

ABSTRACT

The aims of this study were to estimate genetics parameters for average daily gain from birth to weaning (DGBW) and post weaning average daily weight gain (PDWG) of animals of the Nelore breed, born from 1978 to 2007. Data was provided by File zootechnical covenant ABCZ / EMBRAPA / MAPA. The dataset had 4.464 records. The data were analyzed by restrict maximum likelihood method using animal model. The general model included random effects, direct, additive maternal genetic and

* Endereço para correspondência:

E-mail: marcos_re_z@hotmail.com

maternal permanent environment additive genetic, as the fixed contemporary group effects and the covariate age at calving (linear and quadratic effects). The observed average of 0.790 ± 0.430 DGBW and 0.13 ± 0.19 PDWG Kg per day. The direct heritabilities estimated using uni trait analyses were $0.31 \pm 0,05$ and $0.19 \pm 0,03$, respectively, for DGBW and PDWG. These results indicate that selection could be applied for these traits in Nelore cattle from Pantanal, however GMPD for the response to selection will be slower.

Keywords: Genetics parameters, heritability, zebu

INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa as posições de maior produtor e exportador de carne bovina (Araújo et al, 2012), possuindo um rebanho com 212,8 milhões de cabeças de acordo com IBGE (2011). Frente ao exposto, os produtores cada vez mais se encontram em busca de tecnologias que proporcionem o aumento da produtividade, como os programas de melhoramento genético dos rebanhos (Lopes, et al., 2009).

Barrichello et al. (2011) reportaram que a viabilidade da atividade pecuária de corte no Brasil depende, entre outros fatores, do potencial de produção dos animais e da capacidade de adaptação ao ambiente, sendo várias as características consideradas nos programas de avaliação genética de bovinos de corte no País. Para Facó et al. (2007), existe muita discussão quanto os melhores critérios de seleção a serem adotados nos programas de melhoramento genético, considerando que estes podem variar de acordo com o interesse do sistema produtivo.

Para que bovinos de corte alcancem cada vez mais índices elevados, a fim de atender as necessidades econômicas da venda de animais em diversas idades torna-se importante estimar informações de

ganhos de peso. Paz et al. (1999) reportam que as características de crescimento no período do nascimento ao desmame são de importância econômica, de fácil mensuração e possibilita a avaliação do potencial genético de crescimento do bezerro.

Os ganhos de peso em diferentes períodos destacam-se como critério de seleção por apresentarem herdabilidades de média a alta, consequentemente, rápidos ganhos genéticos por geração, além de serem bons indicadores do potencial de crescimento dos animais em diferentes idades (Laureano, et al., 2011). Cartwright (1970) retrata que o aumento do ganho de peso tem sido objetivo explícito da maioria dos programas de melhoramento genético de bovinos de corte.

De acordo com Mercadante et al. (1995), para as características de crescimento de zebuínos, foram observados os seguintes intervalos de herdabilidade: 0,05 a 0,58 para peso aos 205 dias, 0,12 a 0,93 para peso aos 365 dias de idade e 0,09 a 0,79 para peso aos 550 dias. Milagres et al. (1993) verificaram estimativas de herdabilidade para peso aos 365 dias de idade, em gado Nelore, de 0,20 a 0,46, estando a média por volta de 0,30.

Portanto, várias pesquisas vêm sendo publicadas a partir de efeitos ambientais e genéticos sobre ganho de

peso médio diário pré e pós desmame de modo a subsidiar ao produtor informações que permitam introduzir mudanças positivas e corretivas no seu sistema de produção (Alencar et al., 1998; Paz et al., 1999; Sarmiento et al., 2003; Fernandes et al. 2002; Boligon et al. 2006 e 2009).

Nesse sentido, objetivou-se estimar os parâmetros genéticos para as características ganho de peso médio diário pré e pós desmame, em animais da raça Nelore criados na região do Pantanal do estado de Mato Grosso do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

Dados de animais da raça Nelore criadas no estado de Mato Grosso do Sul foram concedidos pelo convênio ABCZ/EMBRAPA/MAPA. O arquivo analisado contou com informações de 4.464 bezerros, criados a pasto e nascidos entre os anos de 1978 e 2007 na região do Pantanal.

Os componentes de variâncias genética, residual e fenotípica, utilizados para a obtenção da estimativa de herdabilidade, foram estimados pelo método da máxima verossimilhança restrita, utilizando o software MTDFREML (Boldman et al., 1995),

assumindo o modelo animal. As interações foram interrompidas quando a variância do “simplex” foi menor que 10^{-9} . A cada convergência o programa era reiniciado utilizando como valores iniciais aqueles obtidos na análise anterior, até que o valor $-2\log L$ não se reduzisse mais, alcançado a convergência global.

O modelo geral proposto incluiu como efeitos fixos, grupo de contemporâneos e as covariáveis idade da vaca (efeitos linear e quadrático) e os efeitos aleatórios genéticos aditivos diretos, genético aditivo materno e de ambiente permanente materno. O efeito fixo de grupo de contemporâneos (animais do mesmo sexo, nascidos no mesmo ano e época de nascimento (seca= maio a setembro, e águas = outubro a abril), continha mínimo de 06 indivíduos. O efeito fixo de fazenda foi avaliado separadamente, por conta da pequena quantidade de informações em algumas fazendas, o que poderia comprometer a análise se fosse inserida junto aos outros efeitos do grupo de contemporâneo.

As estatísticas descritivas e informações de arquivo para as características analisadas neste estudo são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Estatísticas descritivas para ganho médio diário do nascimento a desmama (GPDND) e pós desmama (GPDPD) de bovinos da raça Nelore criados no Pantanal – MS.

	N	A ⁻¹	GC	FAZ	Média ± DP	CV %
GPDND	4.464	7935	99	70	0,79 ± 0,13	16,53
GPDPD	4.463	7944	99	71	0,43 ± 0,19	43,36

N: número de animais; A⁻¹: matriz de parentesco; GC: grupo contemporâneo; FAZ: fazenda; DP: desvio padrão; CV %: coeficiente de variação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados encontrados, observa-se que o ganho médio de peso diário do nascimento a desmama (GPDND) apresenta-se em consonância com estudos realizados por Laureano et al., (2011) e Souza et al., (2010), os quais obtiveram o resultado de 0,740 e 0,700 quilos por dia, respectivamente, sendo superiores ao observado por Ferraz Filho (1996), Alencar et al. (1998) e Holanda et al. (2004). O ganho de peso no período pré desmame sofre influência da habilidade materna, de forma que o ambiente materno influencia diretamente o peso ao desmame (Souza et al., 2000).

Para a característica ganho médio de peso diário pós desmama (GMPD), a média apresentou-se em semelhança a

Souza et al. (2010) e superior ao observado por Holanda et al. (2004). Segundo Boligon et al. (2009), o ganho de peso apresenta desempenho crescente em fases iniciais havendo redução deste em idades mais avançadas, como observado neste estudo.

Na tabela 2 são apresentados os componentes de variância e estimativas de herdabilidades. Para herdabilidade do efeito aditivo direto (h^2_a), observou-se maior herdabilidade para o período pré desmama em comparação ao período pós desmama, semelhante ao verificado por Nobre et al. (2003) e Dias et al. (2005). Já Laureano et al., (2011) verificaram menores magnitudes de herdabilidade que as estimadas no presente trabalho para a característica GPDND e, para GPDPD, valor similar.

Tabela 2. Estimativa dos componentes de variâncias e herdabilidade para ganho de peso pré desmama e pós desmama de bovinos da raça Nelore criados no Pantanal - MS

	σ^2_a	σ^2_p	h^2_a	h^2_m	e^2
GPDND	0,003	0,011	$0,31 \pm 0,05$	0,00	$0,62 \pm 0,04$
GPDPD	0,004	0,017	$0,19 \pm 0,03$	0,00	$0,80 \pm 0,02$

σ^2_a = Variância genética Aditiva; σ^2_p = Variância Fenotípica; h^2_a = Herdabilidade do efeito aditivo direto; h^2_m = Herdabilidade do efeito materno; e^2 = Proporção da variância ambiental sobre a variância fenotípica.

Segundo Sarmiento et al. (2003) e Boligon et al. (2006), a seleção com base no ganho de peso no período de 12 a 18 meses de idade pode promover considerável progresso genético. Todavia, de acordo com Mascioli et al. (2000) o ganho médio diário do nascimento à desmama é uma característica que responde bem à seleção, ao passo que o ganho médio

diário pós-desmama demonstra menor resposta.

Considerando os valores da variância ambiental sobre a variância fenotípica de $0,62 \pm 0,04$ e $0,80 \pm 0,02$, para GPDND e GPDPD respectivamente, indica considerável influência do ambiente. Quando se trata da influência ambiental, fatores como a nutrição, principalmente, apresentam alta variabilidade entre rebanhos.

Biffani et al. (1999) verificaram em sua pesquisa com bovinos Nelore no nordeste do Brasil, que a estação de nascimento constitui fonte de variação importante, em que os animais nascidos na estação seca apresentam pesos maiores que os nascidos na estação chuvosa. Segundo Sarmento et al. (2003) todas as características analisadas estão intrinsecamente associadas aos efeitos ambientais externos (mês e ano de nascimento) e internos (sexo do animal), como também às condições impostas pelos criadores (fazenda).

Quanto à estimativa da herdabilidade materna pode-se dizer que nos rebanhos avaliados provavelmente não houve seleção para habilidade materna, resultados semelhantes foram observados por Gusmão et al. (2009) e Ferraz Filho et al. (2002), todavia tanto Barros et al. (2003) como Oliveira (2003) verificaram herdabilidades maternas para zebuínos, variando de 0,05 a 0,16.

Fernandes et al. (2002) verificaram a h^2 materna de 0,12 para GPDND, concluindo que há pequena influência da genética da vaca sobre o desempenho dos indivíduos no peso ao nascer. Esse resultado é esperado, pois, normalmente, quando existe uma alta influência da h^2 direta, a materna fica em valores mais baixos. Seguindo ainda a conclusão do autor, pode se considerar que o mesmo efeito ocorreu para a herdabilidade GPDPD observada no presente estudo.

A seleção para ganho de peso pode identificar animais mais precoces, proporcionando aumento da capacidade produtiva do rebanho. Considerando os valores da variância ambiental sobre a

variância fenotípica de $0,62 \pm 0,04$ e $0,80 \pm 0,02$, para GPDND e GPDPD, respectivamente, sugere-se considerável influência do ambiente. Quando se trata da influência ambiental, fatores como a nutrição, principalmente, apresentam alta variabilidade entre rebanhos.

CONCLUSÃO

A seleção para ganho de peso pode identificar animais mais precoces, proporcionando aumento da capacidade produtiva do rebanho. A variabilidade genética existente para as características avaliadas permite o uso destas, como critérios de seleção, contudo a resposta para GPDPD será mais lenta, haja vista que muito de sua variação está mais relacionado aos efeitos não genéticos.

AGRADECIMENTOS

À Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) pela concessão dos dados.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, M.M.; TREMATORE, R.L.; OLIVEIRA, J.A.L.; ALMEIDA, M.A. Características de crescimento até a desmama de bovinos da raça Nelore e cruzados Charolês x Nelore. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 27, n.1, p.40-46, 1998.
- ARAÚJO, H.S.; SABBAG, O.J.; LIMA, B.T.M.; ANDRIGHETTO, C.; RUIZ, U.S. Aspectos econômicos da produção de bovinos de corte. *Pesquisa*

Agropecuária Tropical, v. 42, n.1, p.82-89, 2012.

BARRICHELLO, F.; ALENCAR, M.M.; TORRES JUNIOR, R.A.A. Efeitos ambientais e genéticos sobre peso, perímetro escrotal e escores de avaliação visual à desmama em bovinos da raça Canchim. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.40, n.2, p.286-293, 2011.

BARROS, C.S.; MYAGUI, A.P.; SOUZA, J.C. Estimativas de parâmetros genéticos sobre dias para ganhar 160 e 240 kg nas fases pré e pós desmama de bovinos guzerá em duas regiões paulistas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40, 2003, Anais... Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003, CD-ROM.

BIFFANI, S.; MARTINS FILHO, R.; GIORGETTI, A.; BOZZI, R.; LIMA, F.A.M.. Fatores ambientais e genéticos sobre o crescimento ao ano e ao sobreano de bovinos Nelore, criados no Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.28, n.4, p.468-473, 1999.

BOLDMAN, K.G.; KRIESE, L.A.; VAN VLECK, L.D. A manual for use for MTDFREML. A set of programs to obtain estimates of variance and covariance [DRAFT]. Lincoln: Department of Agriculture/ Agricultural Research Service, 1995. 120p. (Boletim Técnico, 20).

BOLIGON, A.A.; ALBUQUERQUE, L.G.; MERCADANTE, M.E.Z. Herdabilidades e correlações entre pesos do nascimento à idade adulta em rebanhos da raça Nelore. *Revista*

Brasileira de Zootecnia, v.38, n.12, p.2320-2326, 2009.

BOLIGON, A.A.; RORATO, P.R.N.; WEBER, T.; EVERLING, D.M.; LOPES, J.S. Herdabilidades para ganho de peso da desmama ao sobreano e perímetro escrotal ao sobreano e tendências genética e fenotípica para ganho de peso da desmama ao sobreano em bovinos Nelore-Angus. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.35, n.4, p.1323-1328, 2006.

CARTWRIGHT, T.C. Selection criteria for beef cattle for the future. *Journal Animal Science*, v.30, n.5, p.706-711, 1970.

DIAS, L.T.; ALBUQUERQUE, L.G.; TONHATI, H. Estimação de parâmetros genéticos para peso em diferentes idades para animais da raça Tabapuã. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.34, n.6, p.1914-1919, 2005.

FACÓ, O. Heterogeneidade de (co)variância para a produção de leite nos grupos genéticos formadores da raça Girolando. *Revista Ciência Agronômica*. v.38, n.3, p.304-309, 2007.

FERNANDES, H.D.; FERREIRA, G.B.B.; RORATO, P.R.N. Tendências e Parâmetros Genéticos para Características Pré-desmama em Bovinos da Raça Charolês Criados no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.31, n.1, p.321-330, 2002.

FERRAL FILHO, P.B.; RAMOS, A.A.; SILVA, L.O.C.; SOUZA, J.C.; ALENCAR, M.M.; MALHADO, C.H.M. Tendência Genética dos Efeitos Direto e Materno sobre os Pesos à Desmama e Pós Desmama de Bovinos da Raça Tabapuã no Brasil. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.31, n.2, p.635-640, 2002.

FERRAZ FILHO, P.B. Análise e tendência genética de pesos em bovinos da raça Nelore mocha no Brasil. Jaboticabal. 1996. 163p. Dissertação (Mestrado em Melhoramento Genético Animal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista.

GUSMÃO, F.B.; MALHADO, C.H.M.; CARNEIRO, P.L.S.; MARTINS FILHO, R. Tendências genéticas, fenotípicas e ambientais para D160 e D240 em bovinos Nelore no estado da Bahia. *Revista Ciência Agronômica*, v.40, n.2, p.301-305, 2009.

HOLANDA, M.C.R.; BARBOSA, S.B.P.; RIBEIRO, A.C.; SANTORO, K.R. Tendências genéticas para crescimento em bovinos Nelore em Pernambuco, Brasil. *Archivos de Zootecnia*, v.53, n.202, p.185-194. 2004.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. PPM 2011: rebanho bovino cresce 1,6% e chega a 212,8 milhões de cabeças. Acesso em 26 de novembro de 2012. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=2241&id_pagina=1.

LOPES, J.D.; RORATO, P.R.N.; WEBER, T. Parâmetros genéticos e tendências genética e fenotípica para característica de crescimento em uma população da raça Brangus. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, n.4, p.662-669, 2009.

LAUREANO, M.M.M; BOLIGON, A.A.; COSTA, R.B. Estimativas de herdabilidade e tendências genéticas para características de crescimento e reprodutivas em bovinos da raça Nelore. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.63, n.1, p.143-152, 2011.

MASCIOLI, A.S.; EL FARO, L.; ALENCAR, M.M. Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos e análise de componentes principais para características de crescimento da raça Canchim. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.29, n.6, p.1654-1660, 2000.

MERCADANTE, M. E. Z.; LÔBO, R. B.; BORJAS, A. DE LOS R. Parâmetros genéticos para características de crescimento em zebuínos de carne. *Archivos Latino de Produção Animal*, v.3, n.1, p.45-89, 1995.

MILAGRES, J.C.; ARAÚJO, C.R.; TEIXEIRA, N.M. Influências de meio e herança sobre os pesos ao nascer, aos 205 e aos 365 dias de idade de animais Nelore criados no Nordeste do Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v.22, n.3, p.455-465, 1993.

NOBRE, P.R.C.; MISZTAL, I.; TSURUTA, S. Analyses of growth curves of Nellore cattle by multiple-trait

and random regression models. *Journal of Animal Science*. v.81, n.4, p.918-926, 2003.

OLIVEIRA, H.N. Comparação de critérios de seleção em gado de corte. Botucatu: Universidade Estadual Paulista, 2003. 133p.

PAZ, C.C.P.; ALBUQUERQUE, L.G.; FRIES, L.A. Fatores de correção para ganho de peso médio diário no período do nascimento ao desmame em bovinos da raça Nelore. *Revista brasileira de zootecnia*, v. 28, n.1, p.65-73, 1999.

SARMENTO, J.L.R.; PIMENTA FILHO, E.C.; RIBEIRO, R.M.F. Efeitos ambientais e genéticos sobre ganho em peso diário de bovinos Nelore no estado da Paraíba. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.32, n.2, p.325-330, 2003.

SOUZA, J.C.; SALLES, F.M; SILVA, L.O.C. et al. Avaliação de características produtivas em animais da raça Nelore por meio de análise multivariada. *Revista Brasileira de Ciências Veterinárias*. v.17,n.3/4, p.93-103, 2010.

SOUZA, J. C. Fatores do ambiente sobre o peso ao desmame de bezerros da raça Nelore em regiões tropicais brasileiras. *Ciência Rural*. v.30, n.05, p.881-885, 2000.