



Associações genéticas entre características de crescimento pós-desmame em bovinos da raça Nelore no Estado do Mato Grosso do Sul

Diego Gomes Freire Guidolin^{1,2}, Marcos Eli Buzanskas^{1, 3}, Raysildo Barbosa Lôbo⁴, Luiz Antônio Framartino Bezerra⁵, Claudia Cristina Paro de Paz⁶, João Ademir de Oliveira⁷, Danísio Prado Munari⁷

¹ Pós-Graduação em Genética e Melhoramento Animal – FCAV - UNESP/Jaboticabal.

² Bolsista Capes.

³ Bolsista CNPq.

⁴ Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores – ANCP

⁵ Departamento de Genética, FMRP/USP, Ribeirão Preto, SP

⁶ APTA - Ribeirão Preto.

⁷ Departamento de Ciências Exatas - FCAV - UNESP/Jaboticabal.

Resumo: Estudou-se neste trabalho dados referentes às características peso aos 365 (P365), 450 (P450) e 550 (P550) dias de idade de animais machos e fêmeas da raça Nelore, onde se obtiveram estimativas de herdabilidade e de correlação genética. No modelo animal, foram incluídos os efeitos fixos de grupo de contemporâneos e os efeitos aleatórios aditivos diretos e residuais. Utilizou-se o método da máxima verossimilhança restrita por meio do programa computacional MTDFREML, sob modelo animal, em análise bi-característica. As médias das estimativas de herdabilidades foram iguais a 0,51 (P365), 0,51 (P450) e 0,45 (P550). As correlações genéticas entre P365 e P450, P365 e P550 e entre P450 e P550, foram iguais à 0,98, 0,94 e de 0,98, respectivamente. As tendências genéticas de P365, P450 e P550 foram favoráveis indicando que os critérios de seleção adotados nestas fazendas estão favorecendo geneticamente estas características. As estimativas de herdabilidade apresentaram alta amplitude, assim como as correlações genéticas entre as características, indicando que tanto as seleções diretas quanto a indireta acarretariam em alteração da média da população para tais características.

Palavras-chave: bovinos de corte, parâmetros genéticos, peso corporal, tendência genética

Abstract: In this work were studied data from body weight at 365 (P365,) 450 (P450) and 550 (P550) days of age in Nelore cattle. Genetic parameters, (co)variance components and genetic values were estimated for each trait, in two traits analysis, using maximum restricted likelihood method. Average heritability traits estimation were equal to 0,51 (P365), 0,51 (P450) and 0,45 (P550). Genetic correlation among P365 and P450, P365 and P550 and between P450 and P550, were 0,98, 0,94 and 0,98, respectively. All genetic values increased over time, revealing that selection criteria genetically improved these traits. Heritability estimations presented high values, just like traits correlations, indicating that direct and indirect selection can change the population average, improving genetic gain in Nelore breed.

Keywords: beef cattle, body weight, genetic parameters, genetic tendency

Introdução

Com o desenvolvimento da pecuária e a necessidade de aprimorar o rebanho para ser mais competitivo comercialmente, o pecuarista está, cada vez mais, buscando novos métodos de melhorar as características de interesse econômico. A precocidade de crescimento é, sem dúvida, uma das características mais desejáveis. Por meio dela pode-se aumentar a eficiência para ganho de peso, reduzir o tempo de permanência dos animais a pasto e minimizar tanto os gastos quanto o tempo para o abate. Os parâmetros genéticos são de extrema importância neste processo, pois constituem as ferramentas utilizadas para a obtenção de predições das respostas direta e correlacionadas, à seleção, na elaboração de índices de seleção e na predição do valor genético dos animais.

Faz-se necessário a identificação precoce dos indivíduos superiores, para assim maximizar o ganho genético por unidade de tempo. Por isso as estimativas de correlações entre medidas de peso avaliadas em idades diferentes são importantes, quanto antes se identificar os genótipos que apresentarão desempenhos superiores, melhor para o processo de seleção. O objetivo do presente trabalho foi estimar os parâmetros genéticos entre características de crescimento pós desmama em bovinos da raça Nelore criados no estado de Mato Grosso do Sul.

Material e Métodos

O presente trabalho foi realizado com dados de animais participantes do Programa NELORE-BRASIL, sob gestão da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP), com sede no município de Ribeirão Preto, SP. Foram utilizados registros dos pesos, padronizados por interpolação linear pela equipe da ANCP, aos 365 (P365), 450 (P450) e 550 (P550) dias de idade de animais pertencentes a 4 rebanhos, localizados no estado de Mato Grosso do Sul. Apenas animais com pai, mãe e datas de nascimentos conhecidos fizeram parte das análises. Grupos de contemporâneos (GC) com menos de quatro observações por característica e animais que morreram durante o controle zootécnico foram excluídos de todos os arquivos.

Análises pelo método dos quadrados mínimos, utilizando o procedimento GLM do programa computacional SAS (SAS 9.1, SAS Institute, Cary, NC, USA), auxiliaram na definição dos efeitos ambientais considerados nos modelos. Os GC foram definidos igualmente para todas as características e constituíram-se de animais pertencentes ao mesmo rebanho, sexo, lote de manejo, nascidos no mesmo ano e estação de nascimento. Definiram-se duas estações de nascimento: Águas, (outubro a março) e Seca (abril a setembro). A idade da mãe ao parto não afetou significativamente as características estudadas ($P>0,05$). A normalidade dos resíduos foi verificada para cada variável. Observações cujo resíduo padronizado apresentou-se acima de 3,5 ou abaixo de -3,5 desvios-padrão foram excluídas. A matriz de parentesco foi constituída por 116.476 animais. As estimativas dos componentes de (co)variância, dos parâmetros genéticos e valores genéticos para as características estudadas foram obtidos utilizando-se o método da máxima verossimilhança restrita (REML), por meio do programa MTDFREML (Boldman et al., 1995). Foram realizadas análises bi-característica, cujo modelo incluiu o efeito aleatório genético aditivo direto e o efeito fixo de GC. Tendências genéticas para estas características foram calculadas por regressão linear da média dos valores genéticos preditos dos animais em função do ano de nascimento.

As tendências genéticas foram calculadas por regressão linear da média dos valores genéticos preditos dos animais em função do ano de nascimento. Para testar a hipótese de que o coeficiente de regressão de cada equação é igual a zero foi utilizado à estatística t. Fizeram parte das regressões 17634 animais (machos e fêmeas) que tiveram seus valores genéticos para as características P365, P450 e P550 estimados pelas análises REML uni-característica.

Resultados e Discussão

As médias observadas e a estrutura do arquivo de dados estão relacionadas na Tabela 1. Os resultados foram similares a outros encontrados na literatura. Bittencourt et al. (2002) encontraram valores de 226 kg para peso aos 365 e 264 kg para 450 dias de idade.

Tabela 1. Estrutura do arquivo de dados, considerando número de animais (N), touros (S), vacas (D) e grupos de contemporâneos (GC), médias observadas, respectivos desvios-padrão e valores mínimos (Pmin) e máximos (Pmax) para peso corporal aos 365, 450 e 550 dias de idade (P365, P450 e P550, respectivamente).

Característica	N	S	D	GC	Peso médio	DP	Pmin	Pmax
P365 (kg)	6996	37	4629	157	248,85	38,43	127	396
P450 (kg)	6522	37	4422	142	289,03	45,49	128	454
P550 (kg)	4116	34	3134	140	334,39	54,46	195	606

A média das estimativas de herdabilidade e as correlações genéticas entre as idades estudadas estão apresentadas na Tabela 2. Os valores médios das estimativas de herdabilidade foram 0,51, 0,51 e 0,45 para P365, P450 e P550, respectivamente. Bittencourt et al. (2002) encontraram valores de herdabilidade para peso aos 365 que variaram de 0,27 a 0,48 e de 0,34 a 0,48 para peso aos 450 dias de idade em bovinos da raça Nelore. Siqueira et al. (2003) encontraram valores de 0,44 e 0,49 para P450 e P550, respectivamente. Toral et al. (2004) encontraram estimativas de herdabilidade que variaram de 0,35 a 0,49 para P365 e de 0,30 a 0,45 para P550 em animais da raça Nelore criados em diferentes regiões do estado de Mato Grosso do Sul. Utilizando-se de meta-análise, envolvendo dados de 186 artigos publicados, Giannotti et al. (2005) obtiveram estimativas de herdabilidade de 0,27 e 0,31 para as características peso aos 365 e 550 dias de idade, respectivamente. Frizzas et al. (2009) obtiveram estimativas menores, com o valor de 0,25, tanto para P365 quanto para P550,

As estimativas de correlações genéticas entre as características foram positivas e altas, variando de 0,94 a 0,98 (Tabela 2), demonstrando que a seleção visando melhorar a média dos animais para uma característica acarretará em um aumento nas demais. Frizzas et al. (2009), analisando dados de animais da raça Nelore, estimaram valores de correlação inferiores entre P365 e P550, iguais a 0,30. Estimativa

semelhante ao do presente trabalho foi encontrada por Siqueira et al. (2003) que estimaram correlação no valor de 0,96 entre P450 e P550.

Tabela 2. Coeficientes de herdabilidade (h^2), correlação genética (r_{a1a2}) e respectivos erros padrão (ep), segundo análise bi-característica para os pesos padronizados aos 365(P365), aos 450(P450) e aos 550(P550) dias de idade para bovinos da raça Nelore criados no estado de Mato Grosso do Sul.

Características	h^2_{a1}	EP	h^2_{a2}	EP	r_{a1a2}	EP
(1)P365x(2)P450	0,55	0,048	0,54	0,047	0,98	0,006
(1)P365x(2)P550	0,46	0,069	0,46	0,066	0,94	0,022
(1)P450x(2)P550	0,48	0,066	0,44	0,063	0,98	0,010

Tendências genéticas das médias dos valores genéticos, por ano de nascimento dos animais, de P365, P450 e P550 indicaram acréscimos significativos ($P < 0,0001$) de 0,76 kg/ano para P365, de 0,89 para P450 e de 0,91 para P550. Estas tendências evidenciaram que as características estão respondendo favoravelmente à seleção praticada nos rebanhos.

Conclusões

As estimativas de herdabilidade obtidas para as características pós desmame indicaram que estas podem ser utilizadas como critérios de seleção, pois são influenciadas por fatores genéticos aditivos e, por conseguinte, responderiam bem a seleção. A escolha de avaliação em idades mais jovens propiciaria um ganho em idades mais avançadas devido à alta associação genética entre estas características. Isto também contribuiria para aumentar o ganho genético anual. As tendências genéticas de P365, P450 e P550 foram favoráveis indicando que os critérios de seleção adotados nestas fazendas estão favorecendo geneticamente estas características.

Literatura citada

- BOLDMAN, K.G.; KRIESE, L.A.; VAN VLECK, L.D.; KACHMAN, S.D. **A manual for use of MTDFREML**. A set of programs to obtain estimates of variance and covariance. USDA-ARS, Clay Center, NE, USA. 1995. 120p.
- BITTENCOURT, T.C.C.; ROCHA, J.C.M.C.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.F. Estimação de componentes de (co)variâncias e predição de DEP's para características de crescimento pós-desmama de bovinos da raça Nelore usando diferentes modelos estatísticos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.54, n.3, p. 303-308, 2002.
- FRIZZAS, O.G.; GROSSI, D. A.; BUZANSKAS, M. E.; PAZ, C. C. P.; BEZERRA, L. A. F.; LÔBO, R. B.; OLIVEIRA, J. A.; MUNARI, D. P. Heritability estimates and genetic correlations for body weight and scrotal circumference adjusted to 12 and 18 months age for male Nelore cattle. **Animal**, v.3, n.3, p347-351, 2009.
- GIANNOTTI, J. di G.; PACKER, I. U.; MERCADANTE, M. E. Z.; de LIMA, C.G. Meta-análise para estimativas de herdabilidade para características de crescimento em bovinos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1173-1180, 2005.
- SIQUEIRA, R.L.P.G.; OLIVEIRA, J.A.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; TONHATI, H. Análise da variabilidade genética aditiva de características de crescimento da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.1, p.99-105, 2003.