



Associação genética entre a idade ao primeiro parto, ganhos em peso e peso adulto em animais da raça Nelore

Arione Augusti Boligon¹, Lucia Galvão de Albuquerque^{2,3,4}, Maria Eugênia Zerlotti Mercadante^{3,5}, Raysildo Barbosa Lôbo⁶

¹Aluna de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento Animal da FCAV/UNESP, Jaboticabal/SP. Bolsista FAPESP. arioneboligon@yahoo.com.br

²Docente da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - FCAV/UNESP, Jaboticabal/SP. lgaib@fcav.unesp.br

³Pesquisadora do CNPq

⁴Pesquisadora do INCT – CA

⁵Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho - IZ/APTA/SAA-SP, Sertãozinho/SP, Brasil. mezmerca@ig.com.br

⁶Pesquisador Associado da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP), Ribeirão Preto/SP. raysildo@ancp.org.br

Resumo: Dados de 23.120 animais da raça Nelore foram utilizados para estimar herdabilidade e correlações genéticas para a idade ao primeiro parto (IPP), ganho em peso da desmama ao ano (GDA) e do ano ao sobreano (GAS) e peso adulto (PA). Utilizou-se o método da máxima verossimilhança restrita, em análise multicaracterística. As herdabilidades estimadas para IPP, GDA, GAS e PA foram de $0,17 \pm 0,01$; $0,23 \pm 0,03$; $0,25 \pm 0,03$ e $0,36 \pm 0,04$, respectivamente. As correlações genéticas estimadas entre a IPP e os ganhos em peso foram negativas e de média magnitude (-0,29 e -0,32). Em relação ao peso adulto, a correlação genética estimada com a IPP foi de -0,14. Os resultados indicam que a seleção para maior ganho em peso promove mudanças genéticas no sentido de redução da IPP e no aumento do peso adulto de fêmeas da raça Nelore. Mudança genética mais rápida para diminuição da IPP das fêmeas pode ser obtida com a inclusão dessa característica nos índices de seleção.

Palavras-chave: bovinos de corte, correlação genética, maturidade

Genetic association between age at first calving, average weight gains and maturity weight in Nelore cattle

Abstract: Records from 23,120 Nelore animals were used to estimate genetic parameters for age at first calving (AFC), average gains from weaning to yearling (GWY) and yearling to after yearling (GYAY), and mature weight (MW). Animal models were fitted by REML. Estimates of heritability for AFC, GWY, GYAY and W5Y were 0.17 ± 0.01 , 0.23 ± 0.03 , 0.25 ± 0.03 and 0.36 ± 0.04 , respectively. The genetic correlation estimates between AFC and average gains also were negative (-0.29 and -0.32). The genetic correlations estimates between AFC and mature weight was -0.14. In general, these results indicate that selection for average gains will promote changes in AFC and female mature weight. Improvement in reproductive performance could be obtained with the inclusion of the AFC in the selection index.

Keywords: beef cattle, genetic correlation, maturity

Introdução

Registros do próprio animal ou diferenças esperadas na progênie dos pesos e ganhos em peso obtidos na fase inicial de desenvolvimento são incorporados nos índices de seleção de bovinos de corte, uma vez que essas são características indicativas do potencial de crescimento do animal, possibilitando a seleção de animais com maior precocidade de crescimento e maior peso ao abate.

Entretanto, a seleção única para maiores pesos em idades jovens pode resultar em maior peso à maturidade, em decorrência das correlações genéticas de média a altas magnitudes entre pesos tomados nas diferentes etapas do crescimento (Boligon et al., 2009). De modo semelhante, os ganhos em peso entre os estádios do crescimento também são, em menor ou maior grau, geneticamente correlacionados ao peso adulto dos animais. Entretanto, matrizes bovinas de corte com maior peso adulto podem sofrer redução no desempenho reprodutivo, uma vez que, segundo alguns estudos, existem correlações genéticas desfavoráveis entre peso adulto e características reprodutivas (Meyer et al., 2004).

Este estudo foi realizado com o objetivo de estimar parâmetros e correlações genéticas entre a idade ao primeiro parto, ganhos em peso da desmama ao ano e do ano ao sobreano e peso à maturidade, em rebanhos da raça Nelore.

Material e Métodos

Foram utilizados dados de 23.120 animais da raça Nelore, nascidos entre 1975 e 2002, pertencentes a 8 fazendas participantes do Programa Nelore Brasil da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores. As características avaliadas foram idade ao primeiro parto (IPP), ganhos em peso da desmama ao ano (GDA) e do ano ao sobreano (GAS) e peso adulto (PA). O peso adulto foi considerado como peso mais próximo aos 5 anos de idade. Foram excluídos registros com mais ou menos três desvios-padrão em relação à média do grupo de contemporâneos. Foram consideradas quatro estações de nascimento, agrupando-se os meses de dezembro a fevereiro (estação 1), março a maio (estação 2), junho a agosto (estação 3) e setembro a novembro (estação 4). Já as estações de monta foram constituídas agrupando-se os meses de abril a junho (estação 1), julho a setembro (estação 2), outubro a dezembro (estação 3) e janeiro a março (estação 4). Os grupos de contemporâneos foram constituídos por animais nascidos na mesma fazenda, ano e estação pertencentes ao mesmo sexo. Para a IPP também foi incluído no grupo de contemporâneos a estação de monta. Para IPP e PA não foi considerado o sexo no grupo de contemporâneos, por considerar somente informações de fêmeas. Os grupos de contemporâneos com menos de 4 observações foram excluídos. A estrutura geral do arquivo de dados analisado apresenta-se descrita na Tabela 1.

Tabela 1 - Número de observações (N), médias ($\bar{x}$) e desvios-padrão (DP) para as características avaliadas

Características*	N	$\bar{x}$	DP
IPP (dias)	1.938	1.050,00	109,07
GDA (kg)	10.329	41,04	22,12
GAS (kg)	12.642	76,32	24,65
PA (kg)	1.222	514,24	59,25

* Idade ao primeiro parto (IPP); ganhos em peso da desmama ao ano (GDA) e do ano ao sobreano (GAS) e peso adulto (PA).

Os componentes de (co)variâncias foram estimados pelo método da máxima verossimilhança restrita, utilizando o programa computacional WOMBAT (Meyer, 2006), empregando-se modelo animal multicaracterística. Para todas as características foram considerados, como aleatórios, os efeitos genético aditivo direto e residual. Como efeitos fixos, foram incluídos o grupo de contemporâneo e os efeitos linear e quadrático da idade do animal à pesagem (exceto para GDA e GAS) e idade da mãe ao parto. Para GDA e GAS também foi considerado como covariável, o número de dias da desmama ao ano e do ano ao sobreano, respectivamente. Na análise, foi utilizado um arquivo de genealogia contendo identificação do animal, pai e mãe, totalizando 26.924 animais na matriz de parentesco.

Resultados e Discussão

A herdabilidade estimada para IPP neste estudo ($0,17 \pm 0,01$) indica pequena variabilidade genética aditiva na expressão da mesma, sugerindo que a seleção direta para esta característica deve apresentar pequenas taxas de ganho genético anual. A grande influência dos efeitos genéticos não aditivos e ambientais na idade ao primeiro parto indica que a expressão da característica depende de condições adequadas de manejo. Porém, o manejo tradicional adotado nas propriedades, em que a entrada das fêmeas em reprodução é definida pelo peso corporal e/ou idade, pode prejudicar a identificação das novilhas precoces, diminuindo a variabilidade da característica. Entretanto, mesmo que melhorias no manejo dos animais possam ser alternativas mais rápidas para a redução de sua expressão, considerando a importância econômica das características reprodutivas, os processos seletivos a longo prazo poderão ter impacto positivo na produtividade dos rebanhos.

Tabela 2 - Estimativas de (co)variância e parâmetros genéticos para a idade ao primeiro parto e características de crescimento em análise multicaracterística

Estimativas*	IPP	GDA	GAS	PA
σ_a^2	1225,02	86,08	189,14	487,04
σ_e^2	6746,87	288,18	567,42	865,85
h_a^2	$0,17 \pm 0,01$	$0,23 \pm 0,03$	$0,25 \pm 0,03$	$0,36 \pm 0,04$

* Idade ao primeiro parto (IPP); ganhos em peso da desmama ao ano (GDA) e do ano ao sobreano (GAS); peso adulto (PA); σ_a^2 (variância genética aditiva direta); σ_e^2 (variância ambiental); h_a^2 (herdabilidade do efeito direto e respectivo erro-padrão).

Os valores de herdabilidade estimados nesse estudo para GDA e GAS são superiores aos valores relatados por Paneto et al. (2002), os quais foram de 0,16 e 0,21, respectivamente. Entretanto, Holanda et al. (2004) estimaram herdabilidade semelhante para ganhos em peso dos 100 aos 300 dias de idade (0,23)

e inferior para ganho em peso dos 300 aos 600 dias de idade (0,06). Os coeficientes de herdabilidade estimados nos rebanhos estudados são de magnitude média, indicando que, a utilização dessas características como critérios de seleção pode trazer aumento no ganho de peso do período correspondente.

As correlações genéticas estimadas entre a IPP e ganhos em peso foram negativas, no sentido favorável à seleção (Tabela 3). Resultados semelhantes, com animais da raça Nelore, foram obtidos por Boligon et al. (2008) que observaram que as fêmeas com maior potencial de crescimento pós-desmama foram mais precoces ao primeiro parto. A seleção para maiores ganhos em peso até o sobreano resulta em maior precocidade reprodutiva (menor idade ao primeiro parto), mas com aumentos no peso adulto das fêmeas. Dessa forma, em rebanhos que, por questões econômicas, desejam reduzir a idade ao primeiro parto, mantendo constante o tamanho adulto das fêmeas, não é recomendável utilizar ganhos em peso como únicos critérios de seleção.

Tabela 3 - Estimativas das correlações genéticas entre as características estudadas obtidas em análise multicaracterística

	IPP	GDA	GAS	PA
IPP	1,00	-0,29	-0,32	-0,14
GDA	-	1,00	0,52	0,30
GAS	-	-	1,00	0,32

* Idade ao primeiro parto (IPP); ganhos em peso da desmama ao ano (GDA) e do ano ao sobreano (GAS) e peso adulto (PA)

A correlação genética estimada entre a IPP e PA apresentou baixa magnitude. Dessa forma, a inclusão da idade ao primeiro parto nos índices de seleção torna-se uma alternativa interessante, uma vez que, essa característica apresenta pouca associação genética com o peso adulto.

No geral, os animais que apresentam maiores ganhos em peso até o sobreano tendem a apresentar maior peso adulto, assim, a seleção considerando os ganhos em peso da desmama ao ano ou do ano ao sobreano poderá levar ao aumento no tamanho adulto dos animais, o que nem sempre é desejado. No presente estudo a correlação genética entre GDA e GAS foi alta e positiva (0,52), indicando que grande parte dos genes responsáveis pela expressão dessas características são os mesmos. Assim, animais que ganham mais peso da desmama ao ano tendem a ganhar mais peso nas idades subseqüentes.

Conclusões

A inclusão da idade ao primeiro parto nos índices de seleção deve melhorar o desempenho reprodutivo de fêmeas. Além disso, a característica apresenta pouca associação genética com o peso adulto, podendo ser utilizada em rebanhos em que se deseja manter constante o peso à maturidade das matrizes.

A seleção considerando somente maiores ganhos em peso até o sobreano pode causar aumento do peso adulto das fêmeas e, dependendo do sistema de produção, não é desejado

Literatura Citada

- BOLIGON, A.A.; ALBUQUERQUE, L.G.; RORATO, P.R.N. Associações genéticas entre pesos e características reprodutivas em rebanhos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.4, p.596-601, 2008.
- BOLIGON, A.A.; ALBUQUERQUE, L.G.; MERCADANTE, M.E.Z. et al. Herdabilidades e correlações entre pesos do nascimento à idade adulta em rebanhos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2009 (no prelo).
- HOLANDA, M. C. R.; BARBOSA, S. B. P.; RIBEIRO, A. C. et al. Tendências genéticas para crescimento em bovinos Nelore em Pernambuco, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v.53, p.185-194. 2004.
- MEYER, K.; JOHNSTON, D.; GRASER, H. Estimates of the complete genetic covariance matrix for traits in multi-trait genetic evaluation of Australian Hereford cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.55, p.195-210, 2004.
- MEYER, K. "WOMBAT" - Digging deep for quantitative genetic analyses by restricted maximum likelihood. In: WORLD CONGRESS ON GENETIC APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 8, 2006, Belo Horizonte. **Proceedings...** Belo Horizonte, 2006, CD-ROM.
- PANETO, J.C.C.; LEMOS, D.C.; BEZERRA, L.A.F. et al. Estudo de características quantitativas de crescimento dos 120 aos 550 dias de idade em gado Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.668-674, 2002.