

## IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

João Pessoa, PB – 20 a 22 de junho de 2012

### Correlações Genéticas entre Valor adaptativo anual, Idade ao primeiro parto e Stayability na raça Nelore

Matilde da Conceição Pessoa<sup>1</sup>, Francisco Ribeiro de Araújo Neto<sup>2</sup>, Diogo Anastácio Garcia<sup>2</sup>, Henrique Nunes de Oliveira<sup>3</sup>, Raysildo Barbosa Lobo<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFV/Viçosa. Bolsista da FAPEMIG. e-mail: [matilde.pessoa@yahoo.com.br](mailto:matilde.pessoa@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento Animal – UNESP/Jaboticabal.

<sup>3</sup>Departamento de Zootecnia/ FCAV – UNESP/ Jaboticabal. e-mail: [holiveira@fcav.unesp.br](mailto:holiveira@fcav.unesp.br)

<sup>4</sup>Professor associado, FMRP – USP, Ribeirão Preto, SP.

**Resumo:** As medidas de valor adaptativo anual (PTI) apresentam baixa variabilidade genética e baixas correlações genéticas entre idades extremas, tornando inviável sua seleção. Assim, o estudo de associação genética entre PTI em determinadas idades, com as características idade ao primeiro parto (IPP) e stayability (STAY) poderiam auxiliar na seleção de animais com melhores valores adaptativos. Este trabalho teve como objetivo estimar as correlações genéticas entre valor adaptativo anual medido aos 4 (PTI4), 8 (PTI8) e 13 (PTI13) anos de permanência da fêmea no rebanho com as características IPP e STAY. Para o cálculo do PTI foram considerados o tamanho da população e a capacidade reprodutiva e de sobrevivência dos animais. Para a característica STAY foram consideradas observações binárias (1=sucesso; 0=fracasso), para fêmeas com mínimo de três partos em até 76 meses de idade. As estimativas de herdabilidade foram 0,06, 0,07, 0,03, 0,11 e 0,05 para PTI4, PTI8, PTI13, IPP e STAY, respectivamente. As correlações genéticas entre PTI4, IPP e STAY foram -0,30 e 0,42; entre PTI8, IPP e STAY foram -0,30 e 0,35 e entre PTI13, IPP e STAY foram -0,87 e 0,93. Entre IPP e STAY a correlação genética foi de -0,66. Estes resultados sugerem que utilizando as características IPP e STAY poderemos obter ganhos genéticos para PTI. Entretanto, espera-se alcançar maiores ganhos genéticos para PTI medido aos 13 anos.

**Palavras-chave:** bovinos de corte, eficiência reprodutiva, parâmetros genéticos

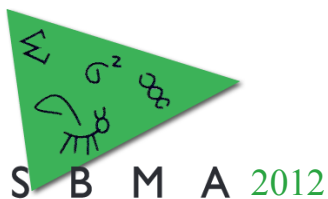
#### Genetic correlations between annual fitness, age at first calving and stayability in Nelore cattle

**Abstract:** The annual fitness (AF) measures have low genetic variability and low genetic correlations between extreme ages, what impeding your selection. Thus, the genetic association study between AF at certain ages with age at first calving (AFC) and stayability (STAY) could help in selection of the animals with best annual fitness. This study aimed to estimate genetic correlation between annual fitness measured at 4 (AF4), 8 (AF8) and 13 (AF13) years of permanence of the females in the herd with the traits AFC and STAY. For calculus of the AF were considered the population size and the capacity of the reproductive and survival of the animals. For STAY were considered binary observations (1= success; 0 = failure), to females with at least three calving within 76 months of age. The heritability estimates were 0.06, 0.07, 0.03, 0.11, and 0.05 for AF4, AF8, AF13, AFC, and STAY, respectively. The genetic correlations between AF4, AFC, and STAY were -0.30 and 0.42; between AF8, AFC, and STAY were -0.30 and 0.35; and between AF13, AFC, and STAY were -0.87 and 0.93. Between AFC and STAY the genetic correlation was -0.66. These results suggest that using the traits AFC and STAY, we can obtain genetic gains for AF. However, it is expected to achieve higher genetic gains for AF measured at 13 years.

**Keywords:** beef cattle, reproductive efficiency, genetic parameters

#### Introdução

A seleção de animais com bons índices reprodutivos é uma prática comum nos programas de melhoramento genético de bovinos de corte. Desta forma, rebanhos detentores de alta fertilidade



## IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

João Pessoa, PB – 20 a 22 de junho de 2012

possuem maior disponibilidade de animais, permitindo maior intensidade seletiva e, conseqüentemente, melhores índices produtivos, aumentando assim, a lucratividade.

O valor adaptativo medido em tempo menor que uma geração (Coulson et al., 2006) pode ser uma medida alternativa capaz de descrever em maior detalhe o comportamento reprodutivo de uma matriz durante sua vida útil, indicando a capacidade de uma fêmea gerar descendente, anos após ano, e este sobreviver até o seguinte ano. Entretanto, quando medido em menores idades o valor adaptativo anual (PTI) apresenta baixa variabilidade genética e, além disso, baixas correlações genéticas entre idades jovens e tardias, o que dificulta a seleção para tal característica (Pessoa, 2011). Sendo assim, o estudo de associação genética entre valor adaptativo anual e outras características reprodutivas, como idade ao primeiro parto (IPP) e stayability (STAY), poderiam auxiliar na seleção antecipada de animais com melhores medidas de valores adaptativos anuais.

Este trabalho foi realizado com o objetivo de estimar correlações genéticas entre valor adaptativo anual, idade ao primeiro parto, e stayability em fêmeas da raça Nelore, visando selecionar indiretamente a característica valor adaptativo anual medido em diferentes idades.

### Material e Métodos

Os dados utilizados neste trabalho são provenientes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN).

O valor adaptativo anual (PTI) foi calculado com base na fórmula proposta por Coulson et al. (2006):

$$P_{ii} = \frac{S_{ii} - S_t}{N_t - 1} + \frac{F_{ii} - F_t}{N_t - 1}$$

em que:  $N_t$  = tamanho da população no ano t;  $S_{ii}$  = sobrevivência do animal i do ano t ao ano t+1;  $F_{ii}$  = metade do número de descendentes produzidos pelo animal i no ano t, que sobreviveram ao ano t+1 (fecundidade);  $S_t$  = médias de sobrevivência da população no ano t;  $F_t$  = médias de fecundidade da população no ano t.

A característica STAY foi definida por observações binárias, designando valores um (sucesso) para fêmeas que tiveram 3 ou mais partos até os 76 meses de idade e zero (fracasso), caso contrário.

Os arquivos de dados analisados continham 57.481, 41.895 e 35.774 observações, para análises envolvendo PTI medido aos 4 anos (PTI4), IPP e STAY; PTI medido aos 8 anos (PTI8), IPP e STAY e; PTI medido aos 13 anos (PTI13), IPP e STAY, respectivamente. Os grupos de contemporâneos foram compostos por animais pertencentes à mesma fazenda e nascidos no mesmo ano e estação.

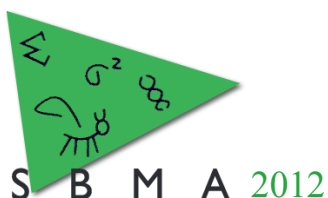
As análises foram realizadas utilizando o programa WOMBAT (Meyer, 2006), em um modelo multicaracterístico, envolvendo três características por análise. Foram incluídos no modelo os efeitos genético aditivo direto e residual, como aleatórios, e efeito de grupos de contemporâneos, como fixo.

### Resultados e Discussão

As estimativas de herdabilidade foram baixas para todas as características analisadas (Tabela 1). Quando comparadas as herdabilidades reportadas por Pessoa (2011), utilizando um modelo de regressão aleatória, as obtidas neste trabalho foram superior para PTI4 e inferiores para PTI8 e PTI13. Para STAY e IPP as estimativas de herdabilidade foram próximas as reportadas Marcondes et al. (2005) e Laureano et al. (2011), respectivamente 0,07 e 0,15.

De maneira geral, as correlações genéticas entre as características analisadas apresentaram-se em sentido favorável (Tabela 1). Para as características PTI4 e PTI8 com IPP e STAY as correlações obtidas foram de baixa magnitude. Entretanto, estas foram de alta magnitude entre PTI13, IPP e STAY.

Estes resultados sugerem que utilizando as características IPP e STAY, que já vem sendo selecionadas nos programas de seleção genética, poderemos obter ganhos genéticos para PTI. No entanto, espera-se alcançar maiores ganhos genéticos para PTI medido aos 13.



## IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

João Pessoa, PB – 20 a 22 de junho de 2012

Tabela 1. Estimativas de herdabilidades (diagonal), correlações genéticas (diagonal superior) e correlações fenotípicas (diagonal inferior) entre valor adaptativo medido aos 4 (PTI4), 8 (PTI8) e 13 (PTI13) anos de permanência, idade ao primeiro parto (IPP) e stayability (STAY), para fêmeas da raça Nelore.

<b>Análise 1</b>			
	<b>PTI4</b>	<b>IPP</b>	<b>STAY</b>
<b>PTI4</b>	0,0651	-0,2982	0,4250
<b>IPP</b>	-0,2417	0,1106	-0,6549
<b>STAY</b>	0,1804	-0,1973	0,0483
<b>Análise 2</b>			
	<b>PTI8</b>	<b>IPP</b>	<b>STAY</b>
<b>PTI8</b>	0,0714	-0,2938	0,3543
<b>IPP</b>	-0,0379	0,1137	-0,6612
<b>STAY</b>	-0,1198	-0,1869	0,0519
<b>Análise 3</b>			
	<b>PTI13</b>	<b>IPP</b>	<b>STAY</b>
<b>PTI13</b>	0,0354	-0,8737	0,9389
<b>IPP</b>	-0,0373	0,1159	-0,6754
<b>STAY</b>	-0,3904	-0,1902	0,0539

### Conclusões

As correlações genéticas obtidas entre as características estudadas foram em sentido favorável e um ganho genético mais acentuado é esperado para valor adaptativo aos 13 anos utilizando-se idade ao primeiro parto e stayability como critérios de seleção alternativos. Entretanto, a seleção para PTI13 é inviável, pois esta característica é medida tardiamente na vida das fêmeas.

### Literatura citada

- COULSON, T.; BENTON, T.G.; LUNDBERG,P.; DALL,S.R.X.; KENDALL, B.E.; GAILLARD, J.M. Estimating individual contributions to population growth: evolutionary fitness in ecological time. **Proceedings of the Royal Society**, v. 273, p. 547–555, 2006.
- 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
- MARCONDES, C. R.; PANETO, J. C. C.; BEZERRA, L. A. F.; et al. Estudo de Definição Alternativa da Probabilidade de Permanência no Rebanho para a Raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1563 – 1567, 2005.
- MEYER, K. “WOMBAT” - Digging deep for quantitative genetic analyses by restrictive maximum likelihood. WORLD CONGRESS ON GENETIC APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION. **Proceedings...** Belo Horizonte, 2006.
- PESSOA, M. C. **Estudo do Valor Adaptativo Anual de fêmeas da raça Nelore utilizando Modelos de Regressão Aleatória**. Dissertação (mestrado), 56p. Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, São Paulo, 2011.