

## IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

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

### Estimativas de parâmetros genéticos para habilidade de permanência no rebanho e suas associações com características de interesse econômico em vacas da raça Gir Leiteiro<sup>1</sup>

Rafael Medeiros de Oliveira Silva<sup>2</sup>, Arione Augusti Boligon<sup>3</sup>, Angelina Bossi Fraga<sup>4</sup>, Aníbal Eugênio Vercesi Filho<sup>5</sup>, Lenira El Faro<sup>6</sup>, Lucia Galvão de Albuquerque<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor apresentada ao programa de pós-graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Alagoas – CECA/UFAL

<sup>2</sup>Atualmente: doutorando do Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento Animal – FCAV-UNESP/Jaboticabal. Bolsista da CAPES. e-mail: [rafael.zte@gmail.com](mailto:rafael.zte@gmail.com)

<sup>3</sup>Pós-doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento Animal – FCAV-UNESP/Jaboticabal. Bolsista FAPESP. e-mail: [arioneboligon@yahoo.com.br](mailto:arioneboligon@yahoo.com.br)

<sup>4</sup>Docente da Universidade Federal de Alagoas – CECA/UFAL – e-mail: [angelina.fraga@gmail.com](mailto:angelina.fraga@gmail.com)

<sup>5</sup>Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios – PRDTA Nordeste Paulista – Mococa/SP. E-mail: [pop.aevf@apta.sp.gov.br](mailto:pop.aevf@apta.sp.gov.br)

<sup>6</sup>Pesquisador do Instituto de Zootecnia, APTA/SAA/SP. E-mail: [lenira@apta.sp.gov.br](mailto:lenira@apta.sp.gov.br)

<sup>7</sup>Docente da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - FCAV/UNESP. Jaboticabal/SP. E-mail: [lgalb@fcav.unesp.br](mailto:lgalb@fcav.unesp.br)

**Resumo:** Foram estimados parâmetros genéticos para stayability aos 48 e 60 meses de idade (STAY48 e STAY60) e suas associações com produção de leite na primeira lactação (P305), idade ao primeiro parto (IPP) e primeiro intervalo de partos (PIDP) de 3.344 vacas da raça Gir Leiteiro. Os componentes de (co)variância foram estimados por abordagem Bayesiana em análises bi-características. As herdabilidades médias estimadas foram  $0,23 \pm 0,08$ ;  $0,30 \pm 0,08$ ;  $0,21 \pm 0,04$ ;  $0,24 \pm 0,05$  e  $0,07 \pm 0,04$  para STAY48, STAY60, P305, IPP e PIDP, respectivamente. As estimativas a posteriori das correlações genéticas obtidas entre STAY48 com P305, IPP e PIDP foram de  $0,77 \pm 0,20$ ;  $-0,50 \pm 0,32$  e  $0,75 \pm 0,22$ . As correlações genéticas estimadas entre STAY60 com P305, IPP e PIDP foram de  $0,65 \pm 0,19$ ;  $-0,42 \pm 0,26$  e  $0,79 \pm 0,20$ . As correlações genética e fenotípica estimadas entre a stayability aos 48 e 60 meses de idade e produção de leite na primeira lactação indicam que a produção na primeira lactação pode ser usada como critério de seleção para longevidade. De forma semelhante, a seleção para reduzir a idade ao primeiro parto pode provocar, por resposta correlacionada, em melhorias na longevidade das fêmeas.

**Palavras-chave:** bovinos de leite, correlação, idade ao primeiro parto, longevidade

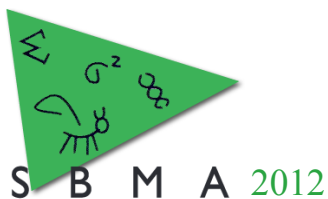
#### Genetic parameters for stayability and their associations with traits of economic interest in dairy cows Gir breed

**Abstract:** Genetic parameters for stayability to 48 and 60 months of age (STAY48 and STAY60) and their association with first lactation milk production (P305), age at first calving (AFC) and first calving interval (PIDP) of 3,344 Gyr cows were estimated. The components of (co)variance were estimated by Bayesian inference, in bi-traits analysis. The heritabilities estimated were  $0.23 \pm 0.08$ ,  $0.30 \pm 0.08$ ,  $0.21 \pm 0.04$ ,  $0.24 \pm 0.05$  and  $0.07 \pm 0.04$  for STAY48, STAY60, P305, PIDP and IPP, respectively. The *a posteriori* estimates of genetic correlations between STAY48 and P305, IPP and PIDP were  $0.77 \pm 0.20$ ,  $-0.50 \pm 0.32$  and  $0.75 \pm 0.22$ . The genetic correlation between STAY60 and P305, IPP and PIDP were  $0.65 \pm 0.19$ ,  $-0.42 \pm 0.26$  and  $0.79 \pm 0.20$ . The genetic and phenotypic correlations estimated between stayability to 48 and 60 months of age and milk production in first lactation indicate that production in first lactation may be used as a selection criterion for longevity. Similarly, the selection to reduce the age at first calving can cause, for a correlated response in improvements in longevity of females.

**Keywords:** age at first calving, correlation, dairy cattle, longevity

#### Introdução

As características de longevidade são objeto de seleção em programas de melhoramento de gado de leite por estarem associadas ao aumento nos lucros da atividade. Várias maneiras de se avaliar a longevidade são relatadas, dentre elas destacam-se a habilidade de permanência no rebanho ou stayability. HUDSON & VAN VLECK (1981) definiram essa característica como a habilidade da vaca



## IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

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

em permanecer no rebanho até determinada idade, dado que teve oportunidade (data do nascimento ou da primeira parição) para isso.

Em virtude da característica stayability ser expressa tardiamente, o uso de seleção direta pode aumentar o intervalo de gerações interferindo, assim, de forma negativa no ganho genético anual. Por outro lado, a seleção de outras características de importância econômica, expressas precocemente, correlacionadas com longevidade, poderia contribuir para a obtenção de ganho genético indireto para esta característica. Algumas características têm sido utilizadas como critério de seleção em bovinos leiteiros, provavelmente devido à sua expressão precoce e estreita relação com a eficiência do sistema de produção, além da facilidade de mensuração. Dentre elas destacam-se a produção de leite (P305), idade ao primeiro parto (IPP) e o primeiro intervalo de partos (PIDP) (BALIEIRO et al., 1999).

O presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de estimar parâmetros genéticos para stayability aos 48 e 60 meses de idade e suas correlações com a produção de leite na primeira lactação, idade ao primeiro parto e primeiro intervalo de partos, buscando trazer subsídios para utilização destas características como critério de seleção para habilidade de permanência de vacas da raça Gir Leiteiro.

### Material e Métodos

Foram utilizados dados da Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro (ABCGIL), referentes a 3.344 fêmeas da raça Gir, filhas de 377 touros e 1.922 vacas, nascidas entre os anos de 1962 e 2008, pertencentes a seis propriedades localizadas nos estados de Minas Gerais, Paraíba e São Paulo. As características analisadas foram: habilidade de permanência no rebanho até 48 (STAY48) e 60 (STAY60) meses de idade, produção de leite acumulada até 305 dias na primeira lactação (P305), idade ao primeiro parto (IPP) e primeiro intervalo de partos (PIDP).

STAY48 e STAY60 foram definidas assumindo-se 1 (sucesso) para as vacas que permaneceram no rebanho após 48 ou 60 meses de idade, respectivamente, e 0 (fracasso) àqueles que não estavam no rebanho nessas idades. Para que todas as vacas tivessem oportunidade de expressar o fenótipo para STAY48 e STAY60, foram excluídas fêmeas nascidas depois de 2004 e 2003, respectivamente.

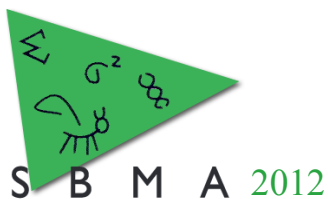
Foram definidas quatro estações de parto e nascimento: 1- primavera (setembro a novembro); 2- verão (dezembro a fevereiro); 3- outono (março a maio) e 4- inverno (junho a agosto). Os grupos de contemporâneos (GC) foram definidos como fazenda, ano e estação de nascimento, para STAY48, STAY60 e IPP, e para P305 e PIDP como fazenda, ano e estação de parto. Para P305 e PIDP, o modelo utilizado também incluiu a covariável idade da vaca ao parto (efeitos linear e quadrático). Mensurações fora dos intervalos dados pela média do GC mais ou menos dois desvios-padrão e GC com menos de 4 observações foram excluídos. Também foram eliminados GC sem variabilidade, ou seja, aqueles em que todos os animais apresentaram a mesma categoria de resposta (0 ou 1).

Os componentes de (co)variâncias foram estimados por inferência Bayesiana em análises bicaracterísticas (associando cada definição de stayability com as características P305, IPP e PIDP), considerado um modelo animal não-linear (threshold) para STAY48 e STAY60 e um modelo animal linear para as demais características. Foram considerados os efeitos aleatórios genético aditivo direto e residual. Para a obtenção das estimativas de (co)variâncias foi utilizado o programa computacional THRGIBBS1F90 (MISZTAL et al., 2002).

As análises executadas consistiram de uma única cadeia de 1.000.000 ciclos, com um “burn-in” conservativo de 300.000 ciclos. Retirando-se uma amostra a cada 100 iterações, 7.000 amostras foram efetivamente utilizadas para a obtenção de parâmetros e intervalos de alta densidade. As estimativas a posteriori foram obtidas utilizando aplicativo POSTGIBBSF90 (MISZTAL et al., 2002). As estimativas dos parâmetros foram obtidas como a média *a posteriori* dos respectivos componentes de variância.

### Resultados e Discussão

Foi verificada uma redução de 72,24% para 56,52% na proporção de sucesso na habilidade de permanência dos 48 meses aos 60 meses, indicando um decréscimo na habilidade da vaca sobreviver ao descarte voluntário e involuntário. Esse resultado era esperado, uma vez que, à medida que aumenta a idade e as informações de produção do animal, o produtor tem mais recursos para avaliar as melhores vacas, selecioná-las com mais segurança e aumentar a proporção de descarte voluntário.



## IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

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

As estimativas de herdabilidade para as características de permanência (STAY48 e STAY60) foram de magnitude moderada (Tabela 1), indicando a possibilidade de ganhos genéticos por meio da seleção para essas características em programas de melhoramento genético de gado de leite.

Tabela 1. Estimativas de herdabilidade (diagonal principal), correlações genéticas (triangular superior) e correlações fenotípicas (diagonal inferior).

| Características | STAY48      | STAY60      | P305        | IPP         | PIDP        |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| STAY48          | 0,23 ± 0,08 | -           | 0,77(0,20)  | -0,50(0,32) | 0,75(0,22)  |
| STAY60          | -           | 0,30 ± 0,08 | 0,65(0,19)  | -0,42(0,26) | 0,79(0,20)  |
| P305            | 0,16(0,04)  | 0,18(0,04)  | 0,21 ± 0,04 | -           | -           |
| IPP             | 0,15(0,04)  | 0,08(0,03)  | -           | 0,24 ± 0,05 | -           |
| PIDP            | 0,18(0,06)  | 0,22(0,04)  | -           | -           | 0,07 ± 0,04 |

STAY48 = stayability aos 48 meses de idade; STAY60 = stayability aos 60 meses de idade; P305 = produção de leite; IPP = idade ao primeiro parto; PIDP = primeiro intervalo de parto.

As estimativas médias de herdabilidade para produção de leite e idade ao primeiro parto (Tabela 1) sugerem haver variabilidade genética aditiva com potencial de ser explorada em programa de seleção. Para o primeiro intervalo de partos, a estimativa média de herdabilidade obtida foi de baixa magnitude.

As correlações genéticas estimadas entre as características de longevidade com a produção de leite foram positivas e altas. Essas associações favoráveis sugerem que filhas de touros com alto valor genético para produção de leite tendem a ter elevado potencial genético para habilidade de permanência no rebanho e permanecerão mais tempo produzindo no rebanho. Assim, é possível obter ganhos correlacionados para longevidade por meio da seleção direta para produção de leite na primeira lactação. Esse resultado corrobora com os relatados por EVERETT et al. (1976) e HUDSON & VAN VLECK (1981) em bovinos da raça Holandês. De modo semelhante, as correlações genéticas entre as características de longevidade com idade ao primeiro parto também foram no sentido favorável (Tabela 1), indicando que animais mais precoces tendem a apresentar elevado potencial genético para habilidade de permanência no rebanho.

Correlações genéticas positivas de alta magnitude foram estimadas entre características de longevidade (STAY48 e STAY60) e o primeiro intervalo de partos (Tabela 1). Apesar de associações positivas entre essas características não serem desejadas, esse resultado apresenta pouco significado já que a variação genética da característica intervalo de partos foi pequena.

### Conclusões

As correlações genéticas e fenotípicas estimadas entre a stayability aos 48 e 60 meses de idade e produção de leite na primeira lactação e idade ao primeiro parto indicam que, apesar de haver variabilidade genética passível de ser explorada por seleção nas características de longevidade, a seleção para produção na primeira lactação e para idade ao primeiro parto pode ser preterida com relação à seleção direta para longevidade, em virtude de minimizar o efeito do aumento do intervalo de gerações.

### Literatura citada

- BALIEIRO, E.S.; PEREIRA, J.C.C.; VERNEQUE, R.S. et al. Estimativas de parâmetros genéticos e de tendência fenotípica, genética e de ambiente de algumas características reprodutivas na raça Gir. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia v.51, n.4, 1999.
- HUDSON, G.F.S.; VAN VLECK, L.D. Relations between production and stayability in Holstein cattle. Journal of Dairy Science, New York, v. 64, n. 11, p. 2246-2250, 1981.
- MISZTAL, I.; TSURUTA, S.; STRABEL, T. et al. BLUPF90 and related programs (BGF90). In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 7., Montpellier, France, Proceedings... CD-ROM communication, 28-7, 2002.
- EVERETT, R.W.; KEOWN, J.F.; CLAPP, E.E.; Relationships among Type, Production, and Stayability in Holstein Cattle. Journal of Dairy Science, v. 59, n.8, 1976.