

## X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

### Estimativas de herdabilidade da idade ao primeiro parto em bovinos Nelore

Josineudson Augusto II de Vasconcelos Silva<sup>1</sup>, João Victor Feliciano Pereira<sup>1</sup>, Émerson Guimarães de Moraes<sup>3</sup>, Leonardo Frederico Nishimoto Souza<sup>3</sup>, Lucia Galvão Albuquerque<sup>2</sup>, Rogério Abdallah Curi<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal – FMVZ, Unesp, Botucatu. E-mail: [jaugusto@fmvz.unesp.br](mailto:jaugusto@fmvz.unesp.br)

<sup>2</sup> Departamento de Zootecnia – FCAV, Unesp, Jaboticabal. e-mail: [lgalb@fcav.unesp.br](mailto:lgalb@fcav.unesp.br)

<sup>3</sup> Qualitas Agronegócios – Goiânia. e-mail [suporte@qualitas.agr.br](mailto:suporte@qualitas.agr.br)

**Resumo:** Registros de idade ao primeiro parto (IPP) foram analisados para estimar a herdabilidade. Os 14.639 registros de novilhas Nelore foram obtidos de 1992 a 2009 de rebanhos participantes do Programa Nelore Qualitas. A IPP das fêmeas que participaram das avaliações fenotípicas e não pariram receberam registro predito, com base no maior valor de IPP observado dentro do grupo das contemporâneas (IPP\_P). A característica IPP foi analisada assumindo modelo animal univariado. O modelo inclui o efeito genético aditivo e erro como aleatórios, e o efeito fixo de grupo contemporâneo. Os componentes de variância foram estimados usando metodologia de máxima verossimilhança. As estimativas de herdabilidade foram 0,15 e 0,11 para IPP e IPP\_P, respectivamente. Os arquivos nos quais foram incluídos os registros das não paridas, não contribuíram para identificar as diferenças genéticas.

**Palavras-chave:** bovinos de corte, característica reprodutiva, modelo animal

### Heritability estimates for age at first calving in Nelore

**Abstract:** Records of age at first calving (AFC) were analyzed to estimate the heritability. The 14,639 records of Nelore heifers were obtained from 1992 a 2009 at breeding program Nelore Qualitas. Data sets of heifers were analyzed with and without non-calvers. Non-calved cows received a predicted record according to higher observed record (AFC\_P) within contemporary group. The AFC traits were analyzed assuming a animal model in single-trait analysis. The model included additive genetic effects and error as random, and contemporary group as fixed effects. The variance components were estimated using REML methodology. Estimates of heritability were 0.15 e 0.11 for AFC and AFC\_P, respectively. The estimates from data sets including non-calvers females, no contribution for the genetic differences appear.

**Keywords:** animal model, beef cattle, reproduction trait

### Introdução

O manejo reprodutivo tem extrema importância na rentabilidade dos sistemas de criação de bovinos de corte, seja na produção de bezerros desmamados ou ciclo completo. Idade ao primeiro parto indica o início do processo reprodutivo das novilhas e contribui com o desempenho produtivo do rebanho, além da aplicabilidade nos programas de melhoramento genético animal.

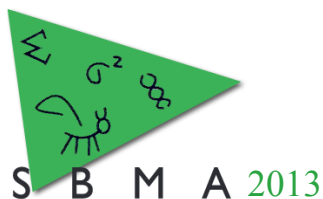
Segundo Mattos e Rosa (1984), a diminuição da idade ao primeiro parto provoca mudanças no aspecto econômico do sistema produtivo em longo prazo, aumento da vida produtiva das fêmeas e diminui a proporção de animais serem selecionados, além de diminuir o intervalo de gerações. Ganho genético para precocidade sexual pode ser alcançado utilizando como critério a idade ao primeiro parto, contudo autores (Bergmann et al., 1993) relatam que a característica é influenciada por fatores ambientais, principalmente deficiência nutricional e falha no manejo reprodutivo.

A característica idade ao primeiro parto tem estimativas de herdabilidade de baixas magnitude, em fêmeas Nelore, com valores entre 0,09 e 0,28 (Dias et al., 2004; Silva et al., 2005; Mercadante et al., 2000). Alguns trabalhos fazem uso de penalidade dentro de grupo contemporâneo, com o objetivo de permitir a entrada na análise estatística das fêmeas que não apresentaram partos.

O trabalho teve como objetivo estimar a herdabilidade da característica idade ao primeiro parto em fêmeas Nelore, com uso de penalidade e não, com intuito de discutir a modelagem estatística.

### Material e Métodos

No estudo, foram utilizados 76.153 primeiros partos de novilhas Nelore, que produziram crias nas safras de 1992 a 2011. Os dados foram cedidos pelo Programa de melhoramento genético Nelore



## X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

Qualitas, com fazendas participantes localizadas nos estados de São Paulo, Goiás, Mato Grosso, Tocantins e Rondônia.

A característica idade ao primeiro parto (IPP) foi calculada subtraindo a data do parto pela data de nascimento. Somente foram consideradas as fêmeas que nasceram dentro do Programa, ou seja, aquelas acompanhadas pelos técnicos do Programa e que tinham registro de dados fenotípicos. Os dados foram consistidos no programa estatístico SAS (SAS, 2003), sendo retirado o registro de fêmeas com: falta de registro em pelo menos uma das características pré e pós-desmama avaliadas pelo Programa, partição inferior e superior a 21 e 40 meses, respectivamente, menos de 10 companheiras dentro de grupo contemporâneo, e, valor abaixo ou acima de três desvios padrão da média da IPP dentro de grupo de contemporâneo. O arquivo após a consistência tinha 14.639 registros da característica IPP.

O grupo contemporâneo (GC) foi formado pelas variáveis rebanho, safra e época de nascimento, grupo de manejo à desmama e grupo de manejo ao sobreano. A época foi criada pela divisão dos meses do ano em três grupos, abril a julho, agosto a novembro e dezembro a março, realizado desta forma, pois a safra compreende os meses de abril a março do ano seguinte. Todas as variáveis constantes no GC apresentaram em análises prévias efeitos significativos ( $p < 0,001$ ) no procedimento GLM (SAS, 2003).

Com o objetivo de incluir na análise as fêmeas companheiras que não apresentaram partos foi criado registro com base no maior valor para IPP dentro de GC acrescentado 21 dias, ou seja, foi atribuído que as fêmeas tendo oportunidade de mais um ciclo estral conseguiriam obter a concepção. Realizado este procedimento o arquivo de análise resultou em acréscimo de 10.673 fêmeas, totalizando 25.312 registros, ou seja, 72,9% a mais de fêmeas com relação aquelas que realmente pariram. Deve ser observado que como não havia registro das fêmeas que entraram em monta, as fêmeas acrescentadas tinham no mínimo um registro fenotípico no pré ou pós-desmama, desta forma garantindo sua permanência no rebanho até à desmama. Este arquivo criado foi denominado IPP\_P.

Após a aplicação da penalidade para as que não apresentaram registro de IPP foi verificado que a percentagem dentro de GC de fêmeas com registro era pequena e desta forma foi criado dois novos arquivos de IPP, com base na retirada de GC que apresentavam menos de 10% (IPP\_P10) e 20% (IPP\_P20) de fêmeas que tinham registro de IPP. Com intuito de verificar o efeito da entrada de registros com penalidade na análise da característica IPP.

O arquivo de pedigree foi montado até a sexta geração ascendente das 25.312 fêmeas utilizadas na análise, resultando em 44.021 animais, filhos de 1.018 touros e 21.731 matrizes. Na Tabela 1 é apresentado descrição da base de dados analisada.

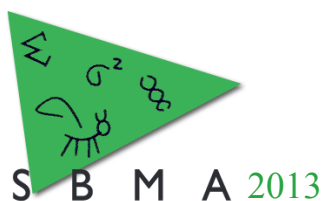
As análises foram realizadas com modelo animal univariado, incluindo o efeito fixo de grupo contemporâneo (GC) e os efeitos aleatórios de animal e resíduo. Os componentes de (co) variâncias foram estimados pelo método de máxima verossimilhança restrita por meio do software REMLF90 (Misztal et al., 2002).

### Resultados e Discussão

As médias observadas de idade ao primeiro parto com e sem penalidade estão na Tabela 1. A média encontrada de 35 meses foi semelhante do apresentado por diferentes autores. Entretanto, deve ser observado que esta foi obtida após a retirada de valores considerados arbitrariamente altos e baixos, considerando que os rebanhos possuem período de estação de monta.

O valor médio para idade ao primeiro parto com uso de penalidade (IPP\_P) foi superior em 40 dias com relação a IPP sem penalidade. Para os arquivos IPP\_P10 e IPP\_P20 aumentou 39 e 37, respectivamente. Estes valores menores foram acompanhados por menores desvios padrão, indicativo de menor variância fenotípica.

As estimativas dos componentes de variância e herdabilidade obtidas com as diferentes IPP são apresentadas na Tabela 2. As estimativas obtidas são consistentes com a literatura, que apresenta baixos valores de herdabilidade, indicando que grande parte das diferenças entre os animais é devida a influência ambiental, ou seja, touros que produzem fêmeas precoces sexualmente e com menores idades no momento da concepção podem ser identificados e utilizados, mas o ganho genético será lento.



## X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

Os valores das estimativas de herdabilidade para IPP com uso de penalidade foram inferiores aos sem uso de penalidade, e que conforme foi retirado grupos contemporâneos com pequena porcentagem de animais que realmente tinha registro de IPP, a estimativa de herdabilidade foi aumentando.

Este resultado foi importante, sugerindo que o uso da penalidade não proporciona maior estimativa de herdabilidade. Indicando suposições, uma das quais é que ao penalizar as fêmeas que não pariram, estas proporcionaram para determinados pais (tousos) valores muito superiores a média, o que prejudicaria os valores genéticos dos mesmos, diminuindo a variabilidade genética e a estimativa de herdabilidade da característica IPP.

Outro ponto foi que com a retirada de GC com menos de 20% de registros observados de IPP ocorreu aumento da variância fenotípica, mas a estimativa de herdabilidade apresentou valor próximo do arquivo sem uso da penalidade. Os próximos passos deste estudo serão verificar qual a porcentagem ideal para se trabalhar com a penalidade e se a retirada dos grupos contemporâneos pode estar afetando as estimativas.

Tabela 1. Descrição das características idade ao primeiro parto (IPP) em animais Nelore participantes do Programa de Melhoramento Genético Nelore Qualitas

Característica*	N_Obs**	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
IPP	14.639	1.089,69	47,03	758	1.231
IPP_P	25.312	1.129,69	67,99	758	1.252
IPP_P10	24.622	1.128,58	68,47	758	1.252
IPP_P20	23.734	1.126,94	66,32	758	1.252

\* IPP\_P, com penalidade; IPP\_P10 e IPP\_P20, com penalidade e retirando os grupos contemporâneos com menos de 10% e 20% de IPP registrados, respectivamente; \*\* N\_obs, número de observações.

Tabela 2. Estimativas de variâncias e herdabilidade da idade ao primeiro parto (IPP) em animais Nelore participantes do Programa de Melhoramento Genético Nelore Qualitas

Estimativa*	Características**			
	IPP	IPP_P	IPP_P10	IPP_P20
Va	144,6	311,9	332,7	368,2
Ve	799,2	2406,0	2459,0	2470,0
Vp	943,8	2.717,9	2.791,7	2.838,2
h <sup>2</sup>	0,15	0,11	0,12	0,13

\* Va, variância aditiva; Ve, variância residual; Vp, variância fenotípica; h<sup>2</sup>, herdabilidade; \*\* IPP\_P, com penalidade; IPP\_P10 e IPP\_P20, com penalidade e retirando os grupos contemporâneos com menos de 10% e 20% de IPP registrados, respectivamente.

### Conclusões

O uso de penalidade para as fêmeas sem registro de idade ao primeiro parto não é recomendada para obtenção de diferenças genéticas. A estimativa de herdabilidade para idade ao primeiro parto sugere que a característica quando utilizada como critério de seleção apresentará ganhos genéticos lentos.

### Literatura citada

- BERGMANN, J.A.G. **Melhoramento genético da eficiência reprodutiva em bovinos de corte**. In: CBRA, 10, Belo Horizonte, Suplemento. Belo Horizonte: CBRA, p.70-86. 1993.
- MERCADANTE, M.E.Z., LÔBO, R.B., OLIVEIRA, H.N., et al. Estimativas de (co)variâncias entre características de reprodução e de crescimento em fêmeas de um rebanho Nelore. **Rev. Bras. Zootec.**, v.29, p.997-1004. 2000.
- MISZTAL I., TSURUTA S., STRABEL T., et al. BLUF90 and related programs (BGF90). Proceedings of the 7th WCGALP, Montpellier, France. CD-ROM communication 28-07. 2002.
- SAS. SAS User's Guide: Statistics, Release 9.1. SAS Inst. Inc., Cary, NC. 2003.
- SILVA, J.A.II V., DIAS, L.T., ALGUQUERQUE, L.G. Estudo genético da precocidade sexual de novilhas em um rebanho Nelore. **Rev. Bras. Zootec.**, v.34, p.1568-1572. 2005.
- DIAS, L.T., FARO, L., ALGUQUERQUE, L.G. Estimativa de herdabilidade para idade ao primeiro parto de novilhas da raça Nelore. **Rev. Bras. Zootec.**, v.33, p.97-102. 2004.