



# A PRODUÇÃO ANIMAL E O FOCO NO AGRO

## 42ª Reunião Anual da SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZC

### 25 a 28 de Julho de 2005 - Goiânia, Goiás

Voltar

## ANÁLISE GENÉTICA DE DIAS PARA O PARTO E DIAS PARA O PRIMEIRO PARTO DE FÊMEAS DE UM REBANHO DA RAÇA CANCHIM "1"

TALITA BUTTARELLO MUCARI "2", MAURÍCIO MELLO DE ALENCAR "3"

<sup>1</sup> Trabalho desenvolvido com apoio financeiro do CNPq.

<sup>2</sup> Aluna de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Genética e Evolução da UFSCar, São Carlos, SP. E-mail: tmucari@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP. Bolsista do CNPq. E-mail: mauricio@cnpse.embrapa.br

**RESUMO** Foram estudados dados de 2.105 fêmeas da raça Canchim que participaram de estações de monta de 1957 a 2003, com o objetivo de estimar parâmetros genéticos para as características dias para o parto (DP) e dias para o primeiro parto (DPP). Seis arquivos foram analisados: de novilhas de primeira estação de monta, de vacas e de vacas e novilhas, incluindo ou não as fêmeas não paridas. No caso dos arquivos contendo fêmeas não paridas, essas tiveram a característica dias para o parto calculada somando-se 21 ao mais alto valor de dias para o parto de seu grupo de contemporâneas. Utilizou-se para análise o método da máxima verossimilhança restrita livre de derivadas (DFREML) e modelo animal univariado, considerando-se os efeitos fixos de grupo de contemporâneas, estado fisiológico da fêmea e idade da fêmea ao entrar na estação de monta como covariável, dependendo do arquivo e da característica, além do efeito aleatório aditivo direto. Para os arquivos de vacas e de vacas e novilhas um segundo modelo também foi utilizado, incluindo o efeito aleatório de ambiente permanente. Os coeficientes de herdabilidade variaram de 0,03 a 0,15 quando as fêmeas não paridas foram incluídas na análise e de 0,02 a 0,22 quando essas fêmeas não foram consideradas. As estimativas de herdabilidade foram maiores nas análises de DPP (arquivos de novilhas). Os resultados encontrados indicam forte influência do ambiente sobre as características estudadas.

**PALAVRAS-CHAVE** Características reprodutivas, Gado de corte, Herdabilidade

GENETIC ANALYSIS OF DAYS TO CALVING AND DAYS TO FIRST CALVING IN FEMALES OF A CANCHIM BEEF CATTLE HERD

**ABSTRACT** Data on 2,105 Canchim females that participated of breeding seasons from 1957 to 2003 were studied to estimate genetic parameters for days to calving (DC) and days to first calving (DFC). Six data sets were analyzed: of first breeding season heifers, of cows and of cows and heifers, with or without non-calvers females. In the case of non-calvers females data sets, these had the days to calving calculated adding 21 to the highest value of their contemporary group. The derivative free restricted maximum likelihood method (DFREML) and a single trait animal model that included the fixed effects of contemporary group, female physiologic condition and age of the female at the beginning of the breeding season as a covariate, depending on the data set and the trait, as well as the additive direct random effect, were used. A second model was also used including the permanent environmental random effect for data sets of cows and of cows and heifers. The heritability coefficients varied from 0.03 to 0.15 in the

analyses with non-calvers females and from 0.02 to 0.22 when these females were not considered. The heritabilities were higher for DFC (heifers data set). The results indicate strong influence of the environment on the traits studied.

**KEYWORDS** Beef cattle, Heritability, Reproductive traits, , ,

## INTRODUÇÃO

No Brasil, nos últimos anos, programas de melhoramento genético de bovinos de corte deixaram de enfatizar, exclusivamente, características de crescimento para serem incrementados por outras ligadas à eficiência reprodutiva. Essas vêm se destacando por permitirem que o criador ganhe tempo expondo animais mais jovens à reprodução, diminuindo o intervalo de gerações. A característica dias para o parto (DP) tem sido recomendada para a avaliação do desempenho reprodutivo de fêmeas bovinas, pois indica a habilidade individual de conceber cedo na estação de monta e parir cedo na estação de nascimento (Gressler et al., 2000), e é calculada pela diferença entre a data do parto e a data de entrada na estação de monta que deu origem ao parto, possibilitando identificar fêmeas com maior fertilidade e touros cujas filhas apresentam menor número de dias para o parto (Pereira et al., 2000). A análise de dias para o primeiro parto (DPP) está ligada ao início da vida reprodutiva dos animais, já a análise de DP está associada com a periodicidade reprodutiva. O objetivo deste trabalho foi obter estimativas de parâmetros genéticos e verificar a possibilidade de inclusão das características DP e DPP como critérios de seleção para animais da raça Canchim.

## MATERIAL E MÉTODOS

O conjunto de dados analisados neste trabalho foi proveniente do rebanho da raça Canchim pertencente à Embrapa Pecuária Sudeste, localizada no município de São Carlos, São Paulo.

Foram estudados dados de 2.105 fêmeas nascidas de 1953 a 2001, que participaram de estações de monta de 1957 a 2003. As estações de monta não tinham um mês fixo para iniciar nem para terminar e apresentavam duração variada, em alguns anos foram utilizadas duas estações de monta, uma no primeiro semestre e outra no segundo. Os animais foram criados em regime exclusivo de pastagens, recebendo suplementação mineral e os cuidados sanitários normais da região.

As características DP e DPP foram calculadas pela diferença entre a data do parto e a data de entrada na estação de monta que deu origem ao parto. Conforme proposto por Johnston & Bunter (1996), as fêmeas que entraram na estação de monta e não pariram foram penalizadas, estimando-se um valor que corresponde à soma de 21 dias (aproximadamente um ciclo estral) ao maior registro de DP ou DPP do grupo de contemporâneas a que a fêmea pertencia.

Para a análise de DPP foram formados arquivos de novilhas de primeira estação de monta e para analisar DP, os arquivos continham apenas vacas ou novilhas e vacas. Esses arquivos apresentavam, respectivamente, 1.197, 4.166 e 5.403 observações, e com a inclusão das fêmeas não paridas (penalizadas) passaram a ter, respectivamente, 1.840, 6.823 e 8.736 observações.

Os componentes de variância e os parâmetros genéticos foram estimados por máxima verossimilhança restrita livre de derivadas, utilizando-se o programa computacional MTDFREML (Boldman et al., 1993). Para a análise de DP adotou-se o modelo animal

univariado, considerando-se os efeitos fixos de grupo de contemporâneas, estado fisiológico da fêmea (novilha de primeira estação de monta, vaca com bezerro ao pé, vaca solteira e vaca que entrou prenhe, mas que pariu durante a estação) e idade da fêmea ao entrar na estação de monta como covariável (efeitos linear e quadrático), além do efeito aleatório aditivo direto. No modelo de DPP considerou-se apenas o grupo de contemporâneas como efeito fixo. Para análise de DP um segundo modelo também foi utilizado incluindo o efeito aleatório de ambiente permanente, para comparação dos dois modelos foi realizado o teste de razão de verossimilhança em nível de 5% de probabilidade. O grupo de contemporâneas foi composto por estação de monta, tipo de cobertura (monta natural controlada ou inseminação artificial) e touro em serviço.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os componentes de variância, os coeficientes de herdabilidade e as frações da variância fenotípica atribuídas ao ambiente permanente para as variáveis DP e DPP, para análises que incluíram ou não as fêmeas não paridas. As estimativas de herdabilidade de DPP iguais a 0,15 e a 0,22, penalizando ou não as fêmeas não paridas, foram superiores àquelas de 0,07 estimadas por Mercadante et al. (2002) para a raça Nelore, penalizando ou não as fêmeas, e de 0,11 referente à característica data do primeiro parto obtida por Gressler et al. (2000) para fêmeas Nelore, não penalizando as não paridas.

Estimativas de herdabilidade de 0,07 e 0,04 obtidas para DP a partir dos arquivos de vacas, considerando ou não a penalização dos dados, sem o efeito de ambiente permanente no modelo, caíram para 0,04 e 0,02, respectivamente, com a inclusão desse efeito. Mercadante et al. (2002), adotando o efeito de ambiente permanente encontrou valor pouco superior (0,08) para DP de vacas, não incluindo as não paridas.

O estudo conjunto de vacas e novilhas revelou estimativas de herdabilidade para DP de 0,09 ao penalizar e 0,05 sem penalizar as fêmeas não paridas. Assim como nos dados de DP de vacas, com a inclusão do efeito de ambiente permanente no modelo as estimativas diminuíram para 0,05 e 0,04, respectivamente. Pereira et al. (2000) verificaram, para animais Nelore, valores mais altos, 0,17 e 0,07, considerando ou não esse efeito, em dados que incluíam as fêmeas não paridas. O valor de 0,04, obtido para os dados não penalizados, está dentro da amplitude de 0,02 a 0,09 relatada na literatura para modelos que adotam o efeito de ambiente permanente (Mercadante et al., 2002; Forni et al., 2003). Considerando a penalização, o valor de 0,05 está abaixo dos limites de 0,07 a 0,16 estimados por Johnston & Bunter (1996), Pereira et al. (2000) e Mercadante et al. (2002).

A utilização do ambiente permanente no modelo diminuiu o componente de variância genética aditiva direta de DP. A comparação dos dois modelos, com e sem ambiente permanente, mostrou que esse efeito foi significativo apenas para os dados que incluíam as fêmeas não paridas e que, nas análises que as consideravam, grande parte da variância tida como genética aditiva é, na verdade, devida aos efeitos genéticos não aditivos e às diferenças de ambiente permanente das vacas. Os baixos valores das frações de variância atribuída ao ambiente permanente e de herdabilidades mostram grande influência do ambiente temporário sobre a característica DP.

Os coeficientes de herdabilidade estimados para DPP foram maiores do que para DP, indicando maior variabilidade genética das novilhas quando comparadas às vacas. Este resultado pode ser reflexo do descarte de vacas vazias ou de mudanças reais na magnitude das variâncias genética e/ou ambiente, ou estar relacionado a diferenças entre idades à puberdade dos animais, que seriam menos importantes para vacas, concordando com os comentários de Meacham & Notter (1987), citados por Gressler et

al. (2000), que trabalharam com as datas do primeiro e do segundo partos em fêmeas Nelore.

O estudo de DP mostrou que, com a inclusão de fêmeas não paridas nos arquivos de vacas e de novilhas e vacas, ocorreu aumento nas estimativas de herdabilidade, concordando com os resultados de Mercadante et al. (2002). Este aumento pode ser explicado pelo fato de os arquivos que incluem fêmeas não paridas serem menos selecionados do que aqueles que não as consideram, ou seja, a observação somente de fêmeas férteis contribui para mascarar a variabilidade da característica e as diferenças genéticas entre os animais. O inverso ocorreu na análise de DPP (arquivos de novilhas), diferente do resultado encontrado por Mercadante et al. (2002), cujas estimativas mantiveram-se constantes para os arquivos de novilhas incluindo ou não as fêmeas não paridas.

## CONCLUSÕES

As características reprodutivas DPP e DP sofrem grande influência do ambiente. Apesar de se esperar pequena resposta à seleção, podem ser incluídas como caráter de desempenho reprodutivo em avaliações genéticas.

Recomenda-se a penalização das fêmeas não paridas em estudos de DP, por manter a variabilidade da característica e as diferenças genéticas entre os animais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BOLDMAN, K.G.; KRIESE, L.A.; VAN VLECK, L.D. et al.. A manual for use of MTDFREML. USDA-ARS. Clay Center, NE. 120p. 1993.
2. FORNI, S.; DIAS, L. T.; ALBUQUERQUE, L. G.. Análise genética da característica dias para o parto em bovinos da raça Nelore . Archivos Latinoamericanos de Producción Animal, v.11, n. 3, p. 143-148, 2003.
3. GRESSLER, S. L.; BERGMANN, J. A. G.; PEREIRA, C. S. et al.. Estudo das associações genéticas entre perímetro escrotal e características reprodutivas de fêmeas Nelore. Revista Brasileira de Zootecnia, v.29, n.2, p. 427-437, 2000.
4. JOHNSTON, D. J. & BUNTER, K. L.. Days to calving in Angus cattle: genetic and environmental effects, and covariances with other traits. Livestock Production Science, v. 45, p. 13-22, 1996.
5. MERCADANTE, M. E. Z.; PACKER, I. U.; RAZOOK, A. G. et al.. Dias ao parto de fêmeas Nelore de um experimento de seleção para crescimento. I - Modelo de repetibilidade. Revista Brasileira de Zootecnia, v.31, n.4, p. 1715-1725, 2002.
6. PEREIRA, E.; ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S.. Correlação genética entre perímetro escrotal e algumas características reprodutivas na raça Nelore. Revista Brasileira de Zootecnia, v.29, n.6, p. 1676-1683, 2000.

Tabela 1 - Estimativas de componentes de variância<sup>a</sup> e parâmetros genéticos<sup>a</sup> para as características dias para o parto (DP) e dias para o primeiro parto (DPP), incluindo (com penalização) ou não (sem penalização) as fêmeas não paridas, em um rebanho Canchim.

| Variáveis | Modelo 1 <sup>b</sup> | Modelo 2 <sup>c</sup> |
|-----------|-----------------------|-----------------------|
|-----------|-----------------------|-----------------------|

|                                | $sa^2$ | $se^2$  | $h^2 \pm ep$    | $sa^2$ | $sc^2$ | $se^2$  | $h^2 \pm ep$    | $c^2 \pm ep$     |
|--------------------------------|--------|---------|-----------------|--------|--------|---------|-----------------|------------------|
|                                |        |         | Sem Penalização |        |        |         |                 |                  |
| DPP                            | 164,08 | 585,00  | 0,22 ±<br>0,066 | -      | -      | -       | -               | -                |
| DP <sub>V</sub> <sup>d</sup>   | 28,28  | 745,75  | 0,04 ±<br>0,012 | 16,66  | 20,45  | 735,99  | 0,02 ±<br>0,014 | 0,026 ±<br>0,019 |
| DP <sub>NeV</sub> <sup>e</sup> | 38,98  | 741,75  | 0,05 ±<br>0,012 | 32,76  | 9,70   | 737,57  | 0,04 ±<br>0,015 | 0,012 ±<br>0,016 |
|                                |        |         | Com Penalização |        |        |         |                 |                  |
| DPP                            | 185,99 | 1064,98 | 0,15 ±<br>0,045 | -      | -      | -       | -               | -                |
| DP <sub>V</sub> <sup>d</sup>   | 93,61  | 1257,91 | 0,07 ±<br>0,011 | 38,52  | 69,90  | 1235,07 | 0,03 ±<br>0,012 | 0,052 ±<br>0,014 |
| DP <sub>NeV</sub> <sup>e</sup> | 131,03 | 1318,03 | 0,09 ±<br>0,011 | 75,60  | 65,77  | 1297,91 | 0,05 ±<br>0,013 | 0,046 ±<br>0,013 |

a  $sa^2$ ,  $sc^2$ ,  $se^2$ ,  $h^2$ ,  $c^2$  e  $ep$  = variância genética aditiva, variância de ambiente permanente, variância residual, coeficiente de herdabilidade, fração de variância atribuída ao ambiente permanente e erro padrão, respectivamente; <sup>b</sup> modelo não incluiu efeito de ambiente permanente; <sup>c</sup> modelo incluiu efeito de ambiente permanente; <sup>d</sup>, <sup>e</sup> os arquivos para análise das características continham, respectivamente, vacas e o conjunto de novilhas e vacas.