

# Causas de Variação da Produção de Leite e Duração do Período de Lactação em Vacas Mestiças Europeu X Zebu

PEDRO FRANKLIN BARBOSA<sup>1</sup>; JOSÉ LADEIRA DA COSTA<sup>2</sup>; GERALDO MARIA DA CRUZ<sup>1</sup>; ARMANDO DE ANDRADE RODRIGUES<sup>1</sup>

## Resumo

O objetivo do trabalho foi avaliar a importância dos efeitos de ano de parto (AP), estação de parto (EP), idade da vaca (IV), grupo genético (GG), causa de secagem (CS) e touro (PAI) na variação da produção de leite (PL) e duração do período de lactação (DL) em vacas mestiças Europeu x Zebu. Os dados referentes a 1226 lactações foram analisados através de um modelo matemático contendo os efeitos fixos de AP, EP, IV (linear e quadrático), GG e CS e os efeitos aleatórios de PAI e erro. Todos os efeitos influenciaram significativamente ( $P < 0,01$ ) a PL, exceto GG. A DL foi influenciada por AP, CS e PAI ( $P < 0,01$ ). As médias estimadas mostraram que houve aumento da PL, mas não da DL, entre os períodos de 1978-1984 e 1985-1994, devido à utilização de touros mestiços em um programa de teste de progênie. As estimativas de herdabilidade foram iguais a  $0,65 \pm 0,12$  (PL) e  $0,35 \pm 0,09$  (DL). A utilização de touros mestiços selecionados pode contribuir para o aumento da produção de leite em rebanhos mestiços Europeu x Zebu.

Palavras chave: bovinos de leite, fatores ambientais, grupos genéticos, herdabilidade.

## SOURCES OF VARIATION OF MILK YIELD AND LACTATION LENGTH IN CROSSBRED EUROPEAN X ZEBU COWS

## Abstract

The objective of the study was to evaluate the importance of the effects of calving year (CY), calving season (CS), cow age (CA), genetic group (GG), cause of drying-off (CD) and sire (SIRE) on the variation of lactation milk yield (MY) and lactation length (LL) of crossbred European x Zebu cows. Data on 1,226 lactation records were analyzed through a mathematical model including the fixed effects of CY, CS, CA (linear and quadratic), GG and CD and the random effects of SIRE and error. All effects affected MY significantly ( $P < 0.01$ ), except GG. The effects of CY, CD and SIRE were important sources of variation on LL ( $P < 0.01$ ). Least-square means showed that there was an increase in MY, but not in LL, between the periods of 1978-1984 and 1985-1994, due to the use of crossbred bulls in a progeny test program. Heritability estimates were  $0.65 \pm 0.12$  (MY) and  $0.35 \pm 0.09$  (LL). The use of selected crossbred bulls can contribute for increasing milk production in crossbred European x Zebu herds.

Keywords: dairy cattle, environmental factors, genetic groups, heritability.

## Introdução

A maioria dos rebanhos de bovinos leiteiros da região Sudeste é composta de animais mestiços, resultantes do cruzamento de raças européias especializadas para produção de leite (Holandês principalmente) com raças zebuínas. A mestiçagem vem sendo mantida ao longo do tempo, sem a utilização de um sistema de cruzamento definido, o que concorre para a produção de uma proporção relativamente grande de animais com menos de 50% de genes das raças especializadas para produção de leite e consequentemente de menor produtividade (3).

Em rebanhos mestiços leiteiros, vários fatores genéticos e de ambiente já foram identificados como causas de variação da produção de leite e duração do período de lactação (1, 2, 4, 5, 6, 8). Entre os fatores de ambiente que influenciam a produção de leite destacam-se o ano, a época (estação ou mês) e a ordem de parto (ou idade da vaca). Diferenças significativas entre grupos genéticos foram relatadas em vários trabalhos (1, 2, 4, 5). As estimativas de herdabilidade variam de  $0,23 \pm 0,05$  (1) a  $0,32 \pm 0,08$  (5).

O estudo das causas de variação da produção de leite e duração do período de lactação, em vacas mestiças, é importante tanto para o delineamento de estratégias de melhoramento genético quanto para a recomendação de práticas de manejo adequadas aos sistemas de produção.

A duração do período de lactação é influenciada pelo ano de parto (2, 4, 6), época de parto (2, 6) e ordem de parto (2, 8). Diferenças significativas entre grupos genéticos foram observadas por (4) mas não por outros autores (2, 6, 8). Estimativas de herdabilidade variam de  $0,12 \pm 0,05$  (6) a  $0,18 \pm 0,05$  (4).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a importância dos efeitos de ano de parto, estação de parto, idade da vaca ao parto, grupo genético da vaca, causa de secagem e touro (pai da vaca) sobre a produção de leite e a duração do período de lactação em vacas mestiças Europeu x Zebu.

## Material e Métodos

Os dados de produção de leite (PL) e duração do período de lactação (DL) foram observados no período de 1978 a 1994 no rebanho de vacas mestiças Europeu x Zebu do Centro de Pesquisa de Pecuária do

<sup>1</sup> EMBRAPA-CPPSE, CAIXA POSTAL 339, 13560-970 - SÃO CARLOS, SP.

<sup>2</sup> EMBRAPA-CNPGL, 36155-000 - CORONEL PACHECO, MG.

8146

TASJ

Sudeste/EMBRAPA, São Carlos, SP. Os animais foram criados em regime de pasto com suplementação alimentar durante a seca (maio-setembro) com silagem, cana-de-açúcar ou capim elefante picado dependendo da disponibilidade de alimentos volumosos. As vacas em lactação foram suplementadas com concentrados durante o ano todo, de acordo com a produção individual de leite, e ordenhadas duas vezes ao dia, com bezerro ao pé, por meio de ordenhadeira mecânica.

Até 1979 as fêmeas eram acasaladas com touros das raças Holandesa, Jersey, Canchim e Zebu, sem seguir um sistema de cruzamento definido. A partir de 1980 as fêmeas passaram a ser acasaladas, por meio de inseminação artificial, com touros Mestiço Leiteiro Brasileiro (MLB = 1/2 a 7/8 Europeu x Zebu), participantes de um programa de teste de progênie para produção de leite coordenado pelo Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite da EMBRAPA.

Os dados foram analisados pelo método dos quadrados mínimos por meio do emprego de um modelo linear misto incluindo os efeitos fixos de ano de parto (1978 a 1994), estação de parto (verão = janeiro-março, outono = abril-junho, inverno = julho-setembro, primavera = outubro-dezembro), idade da vaca ao parto (linear e quadrático), grupo genético da vaca ( $\leq 1/2$ ,  $5/8$ ,  $3/4$  e  $\geq 7/8$  Europeu x Zebu) e causa de secagem (pré-parto, baixa produção, morte/venda da vaca, morte do bezerro, doenças/outras) e os efeitos aleatórios de touro (pai da vaca) e erro. Todas as observações foram incluídas no arquivo de dados. As análises estatísticas foram realizadas empregando-se o procedimento GLM do "Statistical Analysis System" (7). As estimativas de herdabilidade foram calculadas com base na correlação intra-classe de meio-irmãs paternas ( $k = 12,63$ ). As vacas eram filhas de um total de 85 touros.

## Resultados e Discussão

O resumo das análises de variância de PL e DL é apresentado na Tabela 1. O ano de parto influenciou significativamente ( $P < 0,01$ ) as características estudadas. As médias estimadas mostraram que houve aumento na PL entre os períodos de 1978-1984 ( $1483 \pm 57$  kg) e 1985-1994 ( $2303 \pm 44$  kg). Este aumento na PL coincide com o início da parição das filhas de touros MLB em teste de progênie no rebanho. A duração do período de lactação não aumentou na mesma proporção que a PL entre os dois períodos ( $209 \pm 6$  dias e  $214 \pm 5$  dias respectivamente).

A estação de parto influenciou significativamente ( $P < 0,01$ ) a PL mas não a DL (Tabela 1). As maiores produções de leite foram verificadas nas lactações iniciadas no inverno ( $2110 \pm 81$  kg). As médias da PL nas lactações iniciadas no outono ( $1965 \pm 81$  kg), verão ( $1951 \pm 84$  kg) e primavera ( $1836 \pm 78$  kg) não diferiram entre si ( $P > 0,05$ ). Para DL, as médias estimadas (em dias) foram iguais a  $219 \pm 9$  (verão),  $214 \pm 9$  (inverno),  $213 \pm 8$  (outono) e  $203 \pm 8$  (primavera).

O grupo genético da vaca não teve efeitos significativos sobre PL e DL. Outros autores (1, 2, 4, 5, 8) encontraram efeitos significativos deste fator sobre a produção de leite em vacas mestiças. Provavelmente as condições de ambiente, incluindo as práticas de manejo, não foram suficientes para que as vacas com maior porcentagem de genes de raças especiali-

zadas para produção de leite expressassem o seu potencial genético. Para DL, o resultado obtido é semelhante aqueles relatados em outros trabalhos (2, 6, 8).

A idade da vaca ao parto influenciou significativamente a PL mas não a DL (Tabela 1), o que está de acordo com a maioria dos trabalhos realizados em rebanhos mestiços leiteiros (1, 5, 6).

A causa da secagem foi o principal fator de ambiente na variação das características estudadas. As vacas com lactações encerradas por motivo de pré-parto (até 75 dias antes do próximo parto) produziram mais ( $2966 \pm 78$  kg) e tiveram maior duração do período de lactação ( $314 \pm 8$  dias) que as demais. As vacas com lactações encerradas por causa da morte do bezerro foram significativamente menos produtivas ( $1111 \pm 171$  kg) e tiveram menor DL ( $116 \pm 18$  dias).

O efeito de touro foi significativo ( $P < 0,01$ ) para PL e DL (Tabela 1). As estimativas de herdabilidade foram iguais a  $0,65 \pm 0,12$  (PL) e  $0,35 \pm 0,09$  (DL), mais altas que as relatadas na literatura (1, 4, 5, 6).

## Conclusões

Com base nos resultados obtidos pode-se concluir que: 1) os efeitos de ano de parto, estação de parto, causa de secagem, idade da vaca e touro são importantes como causas de variação da produção de leite em vacas mestiças Europeu x Zebu; 2) os efeitos de ano de parto, causa de secagem e touro são importantes causas de variação da duração do período de lactação; 3) as estimativas de herdabilidade de DL e PL são de magnitude média e alta respectivamente, indicando existir variação genética aditiva suficiente para a obtenção de respostas à seleção para essas características; e 4) a utilização de touros mestiços, selecionados com base na produção de leite das mães, contribuiu para o aumento da produção de leite no rebanho estudado. Entretanto, não houve aumento significativo na duração do período de lactação, indicando que há necessidade de inclusão desta característica nos programas de teste de progênie de touros mestiços.

## Referências Bibliográficas

- 1 - FREITAS, A. F. de; MILAGRES, J. C.; TEIXEIRA, N. M.; CASTRO, A. C. G. de. Produção de leite em rebanho leiteiro mestiço. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Viçosa, MG, v. 20, n. 1, p. 80-89, 1991.
- 2 - LEMOS, A. de M.; TEODORO, R. L.; GONÇALVES, T. de M. Duração da lactação e produção de leite em fêmeas mestiças Holandês:Zebu. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, 1994, Maringá, PR. Anais., Maringá:SBZ, p. 210, 1994.
- 3 - MADALENA, F. E. Cattle breed resource utilization for dairy production in Brazil. Revista Brasileira de Genética, Ribeirão Preto, v. 12, n. 3 (Supp. 1), p. 183-220, 1989.
- 4 - PEREIRA, J. C.; MILAGRES, J. C.; COMERLATO, L. R. Estudo de fatores de ambiente e genéticos em características produtivas e reprodutivas de um rebanho mestiço Europeu:Zebu. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, 1994, Ma-

- ringá, PR. Anais Maringá:SBZ, p. 211-212, 1994.
- 5 POLASTRE, R.; MILAGRES, J. C.; TEIXEIRA, N. M.; CARDOSO, R. M. Fatores genéticos e de ambiente do desempenho de vacas mestiças Holandês-Zebu. III - Produção de leite. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Viçosa, MG, v. 16, n. 3, p. 241-253, 1987a.
- 6 POLASTRE, R.; MILAGRES, J. C.; ASSIS, P. S.; FRÉ, C. A. Fatores genéticos e de ambiente do desempenho de vacas mestiças Holandês-Zebu. IV - Duração do período de lactação. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Viçosa, MG, v. 16, n. 3, p. 254-260, 1987b.
- 7 - STATISTICAL ANALYSIS SYSTEMS INSTITUTE. Statistical analysis systems user's guide: Stat, Version 6, 4th Ed., v. 2. Cary, NC: SAS Institute, 1990.
- 8 - TEODORO, R. L.; LEMOS, A. de M.; FREITAS, A. F. de; MADALENA, F. E. Comparação do desempenho de cruzamentos HPB x Gir com o de Jersey ou Schwyz x (HPB x Gir). 2 - Características da primeira lactação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27, 1990, Campinas. Anais, Piracicaba:FEALQ, p. 509, 1990.

TABELA 1 - Resumo das análises de variância da produção de leite (PL) e duração do período de lactação (DL) em vacas mestiças Europeu x Zebu

CAUSAS DE VARIAÇÃO	GRAUS DE	QUADRADOS	MÉDIOS (x 0,001)
	LIBERDADE	PL	DL
Ano de parto	16	3122**	20,70**
Estação de parto	3	3479**	13,39 <sup>ns</sup>
Grupo genético	3	1296 <sup>ns</sup>	18,52 <sup>ns</sup>
Causa da secagem	4	38764**	406,59**
Idade da vaca, linear	1	37859**	20,33 <sup>ns</sup>
Idade da vaca, quadrática	1	30419**	18,07 <sup>ns</sup>
Touro	84	2720**	19,31**
Resíduo	1113	783	8,77
TOTAL (R <sup>2</sup> , %)	1225	(52,82)	(31,87)

P < 0,01; <sup>ns</sup> P > 0,05

R<sup>2</sup> = Coeficiente de determinação.