

Influência do mês e ano do parto e do grupamento genético sobre a idade ao primeiro parto, intervalo de partos e número de crias de vacas Red Poll x Zebu, no Estado de São Paulo

Effects of month and year of calving and genetic group on age at first calving, calving intervals and number of calving in Red Poll x Zebu cows in the State of São Paulo, Brazil

Lucia Moreno de Souza Benevides¹, Raysildo B. Lôbo², Irineu M. Benevides Filho¹

Resumo

Os dados utilizados referem-se a 884 registros de idade ao primeiro parto (IPP) e de número de crias por vaca (NC) e 4.540 registros de intervalo de partos (IDP) de fêmeas mestiças Red Poll x Zebu, criadas na Fazenda Três Barras em Pitangueiras, Estado de São Paulo, durante o período de 1955 a 1971. As médias gerais das características estudadas foram: 43,7 meses (C.V. = 20,5%) para IPP; 6,1 (C.V. = 47,6%) para NC e 429 dias (C.V. = 25%) para IDP. As análises de variância mostraram influências significativas de mês, ano do parto e grupo genético para IPP e IDP. O NC foi afetado pela IPP e pelo IDP.

Palavras chave: idade ao primeiro parto; intervalo de partos; cruzamento

Introdução

O resultado econômico das empresas pecuárias sofre influência direta da reprodução dos animais, sendo a fertilidade um fator fundamental para qualquer programa de melhoramento. Devemos ainda considerar que os animais criados nos trópicos têm, em média, um desempenho geral menor do que as raças criadas em outros climas. Contudo, Hollmann et al. (1990) preconizam a criação de animais mestiços, de duplo propósito, como uma excelente alternativa econômica para os trópicos

O objetivo deste trabalho foi estimar a influência dos efeitos do mês e ano do parto e grupamento genético sobre a idade ao primeiro parto (IPP), o número de crias por vaca (NC) e o intervalo de partos (IDP) dos diferentes grupos genéticos nos cruzamentos Red Poll x Zebu quando da formação da raça Pitangueiras. O rebanho objeto deste estudo tem sido selecionado durante os últimos 40 anos e a partir de 1980 foi introduzido, rotineiramente, o teste de progênie para a produção de leite.

Material e Métodos

Os dados utilizados referem-se ao período de 1955 a 1971 e são provenientes do rebanho Pitangueiras, criado na Fazenda Três Barras, pertencente à Agro Pecuária CFM Ltda., situada no município de Pitangueiras, Estado de São Paulo. O número de registros analisados para a IPP e para o NC foi de 884 e para o IDP foi de 4.540.

Os animais considerados neste estudo pertenciam a cinco grupos genéticos: grupo 1 (½ Red Poll x ½ Zebu), grupo 2 (¼ Red Poll x ¾ Guzerá), grupo 3 (¼ Red Poll x ¾ Gir), grupo 4 (⅝ Red Poll x ⅜ Guzerá) e grupo 5 (⅝ Red Poll x ⅜ Gir), sendo os dois últimos denominados bovinos Pitangueiras.

Para verificar a influência dos efeitos do mês e ano do parto e do grupamento genético sobre as características estudadas, foram propostos os seguintes modelos lineares:

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + F_j + E_{ijk}$$

onde:

Y_{ijk} = IPP ou NC

μ = média geral

A_i = grupo genético (fixo ou aleatório)

F_j = conjunto de dados fixos: para IPP (mês e ano do parto); para NC (IPP, idade ao último parto e intervalo médio de partos)

E_{ijk} = erro aleatório

$$Y_{ijkl} = \mu + A_i + B_{ij} + F_k + E_{ijkl}$$

onde:

Y_{ijkl} = IDP

μ = média geral

A_i = grupo genético (fixo)

B_{ij} = vaca dentro de grupo genético

F_k = conjunto de efeitos fixos: mês e ano do parto e idade ao parto (linear, quadrático)

E_{ijkl} = erro aleatório

¹ Departamento de Zootecnia, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, UFF, Rua Vital Brazil Filho 64, 24230-340 Niterói, RJ, Brasil

² Departamento de Genética e Matemática Aplicada à Biologia, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, USP, Av. Bandeirantes 3900, 14049-900 Ribeirão Preto, SP, Brasil

Resultados e Discussão

IPP

A análise de variância da IPP é apresentada na Tabela 1.

A média geral para a IPP foi de 43,7 meses (C.V.= 20,5%), estando próximo aos valores verificados por Lôbo (1976, 1980) e Reis (1983) para a raça Pitangueiras e por Széchy et al. (1995) para a raça Nelore. A média encontrada se situa dentro dos valores comumente observados para os cruzamentos *Bos taurus taurus* x *Bos taurus indicus* nos trópicos, entre 36 e 48 meses (Lôbo, 1980). A variação observada entre as mínimas (26,2 meses) e máximas (88,1 meses) mostra que há possibilidade de redução nesta característica. De fato, Lôbo et al. (1988) estudando o rebanho Pitangueiras originado dos dados aqui analisados, em período posterior a este estudo, encontraram um valor igual a 39,5 meses, indicando um melhoramento no manejo, na alimentação e na seleção genética.

Tabela 1 - Análise de variância da idade ao primeiro parto (IPP) pelo método dos quadrados mínimos da IPP de vacas cruzadas

Fontes de variação	Graus de liberdade	Quadrados médios
Grupo genético	4	608,54*
Linear	1	565,29*
Quadrático	1	482,42*
Ano do parto	16	489,65*
Linear	1	0,01
Quadrático	1	4905,92*
Mês do parto	12	227,72*
Resíduo	852	66,72

*(P=0,05)

No período estudado a primeira cobrição foi realizada com base no peso da novilha que era criada exclusivamente a pasto (320 kg). Assim, quanto mais rápido o crescimento, mais cedo a fêmea seria fecundada e vice-versa. Embora a idade máxima encontrada tenha sido de 88,1 meses não significa, necessariamente, que os animais só tenham alcançado o peso mínimo exigido para a primeira cobrição neste tempo, uma vez que poderia estar havendo uma associação com falhas na detecção deaios e/ou problemas de fertilidade que determinaram as repetições deaios, haja vista este rebanho, no período considerado, ser portador da translocação cromossômica 1/29 e, conforme comprovado por Pinheiro e Lôbo (1983), os animais que apresentam esta anomalia são subférteis.

Segundo o mês do parto a menor média da idade ao primeiro parto (41,9 meses) ocorreu em dezembro e a maior (47,2 meses) em fevereiro. Este resultado não era esperado, uma vez que as fêmeas paridas neste mês foram fecundadas no início da estação seca quando os ani-

mais, em relação a outros meses mais secos, ainda estão em estado razoável de carne; porém, no mês em questão, o número de observações foi pequeno (N=27), fazendo com que a idade média observada seja interpretada com restrições. O efeito do mês do parto influenciou significativamente a característica, como apresentado na Tabela 1 da análise de variância.

Segundo o ano do parto a menor média da IPP (39,1 meses) foi verificada em 1966 e a maior (52,6 meses) em 1955. Esta diferença de 13,5 meses pode ser explicada pelo fato de, na década de 1950, ter sido efetuada a transferência dos animais do Estado do Rio de Janeiro para a cidade de Pitangueiras no Estado de São Paulo, quando a fazenda Três Barras ainda não estava convenientemente organizada.

No período de 1961 a 1968 ocorreram as menores idades médias à primeira parição, ficando todas abaixo da média. Em geral, os efeitos do ano são atribuídos a fatores climáticos, diferenças nas instalações e manejo geral, efeitos de seleção, sanidade dos animais e eventuais mudanças administrativas. Estes aspectos tornam a interpretação desse efeito muito complexa e de difícil caracterização.

Houve influência significativa do ano do parto, como apresentado na Tabela 1. Entretanto, o efeito linear não foi uma fonte significativa da variação. O efeito curvilíneo do ano sobre a IPP é freqüentemente encontrado na literatura.

Segundo o grupo genético (Tabela 2) a menor idade média ao primeiro parto (40,9 meses) foi observada nos animais do grupo 4 e a maior (51,1 meses) nos do grupo 3, mostrando, pela análise de variância, ser um efeito estatisticamente significativo.

A introdução de genes das raças européias na população zebuína é um procedimento válido para reduzir a IPP, pois sabemos que aquelas raças são mais precoces. Analisando a Tabela 2, no primeiro cruzamento (contribuição genética de 50% para cada raça), o resultado obtido não foi o melhor, talvez devido à raça tropical que, por ser "azebuada", comporta-se de maneira geneticamente instável. Dentre os grupos genéticos 2 e 3, com 25%

Tabela 2 - Número de observações (N), média (X) e coeficiente de variação (C.V.%) observados para a idade ao primeiro parto (meses) de vacas cruzadas, segundo o grupo genético

Grupos genéticos	N	X	C.V.%
1	227	46,0	26,1
2	357	43,6	15,6
3	33	51,1	28,2
4	174	40,9	14,8
5	93	41,2	15,9
Total/Média	884	43,7	20,5

de genes da raça Red Poll e 75% de genes da raça Guzerá ou Gir, o que apresentou a menor idade ao primeiro parto foi o de número 2, com participação do Guzerá. Comparando-se os grupos 4 e 5, agora com 62,5% de genes Red Poll e 37,5% de genes Guzerá ou Gir, o de maior precocidade foi o 4, novamente com a participação do Guzerá. Esses fatos sugerem que, das raças zebuínas deste estudo, a Guzerá foi a que mais contribuiu, geneticamente, para a diminuição da IPP e que a combinação genética obtida no grupo 4 foi a que melhor se comportou para a característica em questão.

Entretanto, devemos considerar que para o grupamento genético 3 houve 33 observações, o que constitui uma amostra reduzida. Assim, a não fecundação na época propícia, mesmo que de poucos animais, afetaria de maneira sensível a média da variável estudada.

NC

O NC é uma característica discreta. Entretanto, admitimos que com o aumento do número de informações essa distribuição tenderia para a normalidade. Assim, para efeito de análise de variância (Tabela 3), adotamos as suposições usuais de normalidade e homogeneidade de variâncias.

A Tabela 3 nos mostra que apenas o grupo genético não foi estatisticamente significativo. A influência significativa da idade ao último parto e do IDP se justifica uma vez que quanto mais tardiamente a fêmea encerrar a vida reprodutiva e menor forem os IDPs, maior deverá ser o NC por ela produzido. Para a IPP, verificou-se apenas um efeito linear onde, quanto menor a idade da fêmea à primeira parição, maior o NC.

Segundo o grupo genético (Tabela 4), o maior número médio de crias por vaca (8,9) foi observado no grupo 1, o que poderia ter ocorrido em função deste ter sido o fundador do rebanho, havendo então necessidade de permanecer por mais tempo no mesmo. O menor valor observado (4,2) ocorreu no grupo 4; esta aparente inferioridade da raça Guzerá quanto ao NC, para tal composição genética, não deve ser avaliada dissociada da idade média ao parto, já que quanto maior a idade da fêmea, maior poderá ser o número de filhos.

A Tabela 5 nos mostra a idade média à parição, segundo o grupo genético, e torna evidente que esta idade varia consideravelmente de grupo para grupo; o grupamento 4 apresenta um valor bem inferior aos demais (65,6 meses), o que justificaria o menor NC produzido. Entretanto não possuímos as informações necessárias para justificar tal observação.

Na tentativa de corrigirmos as diferenças entre as idades médias ao parto de cada grupo genético, tomou-se por base a maior idade média em dias (3317) e dividiu-se a diferença entre essa idade e as demais, pelo IEP de cada grupo (Tabela 6). Obtivemos, assim, o NC que cada grupo teria a mais se tivesse a mesma idade do grupo base. Verificamos que o grupamento 1 (Tabela 6) foi, re-

Tabela 3 - Análise de variância pelo métodos dos quadrados mínimos do número de crias de vacas cruzadas

Fontes de variação	Graus de liberdade	Quadrados médios
Grupo Genético	4	0,38
Idade ao primeiro parto linear	1	123,15*
Quadrático	1	0,13
Idade ao último parto linear	1	1365,40*
Quadrático	1	3,20*
Intervalo médio de partos lineares	1	252,0*2
Quadrático	1	11,17
Resíduo	873	0,26

*P = (0,05)

Tabela 4 - Número de observações (N), médias (X) e coeficientes de variação (C.V.%) observados por número de crias de vacas cruzadas, segundo o grupo genético

Grupos genéticos	N	X	C.V.%
1	227	8,9	26,0
2	357	5,0	45,8
3	33	7,5	31,2
4	174	4,2	41,5
5	93	7,0	39,6
Total/Média	8844	6,1	47,6

Tabela 5 - Número de observações (N), média (X) e coeficientes de variação (C.V.%) observados para a idade média ao parto (meses) de vacas cruzadas, segundo o grupo genético

Grupo genético	N	X	C.V.%
1	2025	106,7	39,6
2	1703	78,9	38,3
3	245	104,2	38,8
4	690	65,6	38,8
5	634	91,0	42,3
Total/Média	5297	90,4	39,0

almente, aquele de maior NC, seguido pelos grupos 5, 3, 4 e 2, respectivamente. Entretanto ao observarmos as médias ajustadas, vemos que não apresentam grandes diferenças, formando uma população homogênea quanto à característica. Essa observação justifica os resultados da análise de variância.

IDP

A média geral para o IDP foi de 429 dias com coeficiente de variação de 25%, indicando possibilidade de redução desta característica. Esse resultado está bem próximo daqueles obtidos por Lôbo (1976, 1980) e superior em 28 dias ao observado por Reis (1983) para o mesmo

Tabela 6 - Idade média ao parto (dias), intervalo médio de partos (dias) e número de crias por vacas observados, corrigidos e ajustados, segundo o grupo genético

Grupo genético	Idade média ao parto	Diferença entre as idades	Intervalo médio de partos	Diferença entre grupos dividida pelo IDP	Número de crias*		
					1	2	3
1	3317	0	422	0	8,9	8,9	8,9
2	2449	868	435	2,0	5,0	7,0	6,2
3	3224	93	442	0,2	7,5	7,7	6,0
4	2046	1271	419	3,0	4,2	7,2	6,1
5	2821	496	437	1,1	7,0	8,1	6,1

* 1: observado; 2: corrigido; 3: ajustado pelos métodos dos quadrados mínimos; IDP: intervalo de partos

rebanho Pitangueiras. Esta diferença pode ser explicada pelo IDP sofrer grande influência do ambiente. Porém devemos também considerar o provável efeito da seleção contra a já mencionada translocação Robertsoniana entre os cromossomos 1 e 29, que teve início em 1978, período estudado por Reis (1983), o que também justificaria o intervalo de 409 dias encontrado por Lôbo et al. (1988) para o rebanho em questão.

Pela Tabela 7 observa-se que o grupo genético, vaca dentro do grupo genético, mês do parto e o efeito quadrático da idade da vaca ao parto, influenciaram significativamente o IDP.

Segundo o mês do parto, o menor intervalo de partos (414 dias) foi observado em setembro e o maior (458 dias) em janeiro. A variação observada entre os meses pode ser reflexo dos efeitos climáticos impedindo a uniformidade da produção de pastagens durante todo o ano. As médias mostram uma tendência na qual os IDPs mais curtos estão relacionados com os meses de seca. Isto pode ser explicado pelas temperaturas mais baixas nesses meses do ano e pela suplementação dada aos animais durante o período de seca, beneficiando o período de serviço, já que favorece o aparecimento de cios e fecundação.

Segundo o ano do parto o menor intervalo de partos (373 dias) ocorreu em 1971 e o maior (476 dias) em 1955. As interpretações do efeito ano sobre essa característica tornam-se tão difíceis quanto as anteriores devido a situações variáveis que podem ocorrer, como fatores climáticos, diferenças de manejo em geral, efeitos de seleção, sanidade dos animais e, até mesmo, eventuais mudanças administrativas. As médias anuais encontradas não demonstram, aparentemente, qualquer tendência específica no decorrer dos anos.

Em relação ao grupo genético (Tabela 8) o menor intervalo (419 dias) foi observado no grupo 4 e o maior (442 dias) no grupo 3 sugerindo, mais uma vez, que a melhor composição genética é aquela de 62,5% de genes Red Poll com 37,5% de genes Guzerá.

Tabela 8 - Número de observações (N), média (M) e coeficiente de variação (C.V.%) observados quanto ao intervalo, segundo o grupo genético

Grupo genético	N	X	C.V.%
1	1796	422	25
2	1417	435	25
3	215	442	26
4	551	419	23
5	561	437	35
Total/Média	4540	429	25

Tabela 7 - Análise de variância pelo métodos dos quadrados mínimos do intervalo de partos de vacas cruzadas

Fontes de variação	Graus de liberdade	Quadrados médios
Grupo genético	4	66082*
Linear	1	3433
Quadrático	1	45331
Vaca : Grupo genético	876	15753*
Mês do parto	11	59608*
Ano do parto	16	65302*
Linear	1	1274
Quadrático	1	173597
Idade do parto		
Linear	1	6594
Quadrático	1	723457*
Resíduo	3630	9360

(P = 0,05)

Conclusões

Os valores encontrados para a IPP e IDP estão próximos aos comentados observados para os cruzamentos *Bos taurus taurus* x *Bos taurus indicus* nos trópicos. As variações observadas entre os valores máximos e mínimos sugerem que a melhoria das condições de ambiente aliada à seleção poderiam ocasionar uma melhora no desempenho reprodutivo. Os resultados mostram que das raças indianas utilizadas na formação da raça Pitangueiras, a Guzerá foi a que mais contribuiu, geneti-

camente, para a diminuição da IPP e que a combinação genética obtida no grupo 4 ($\frac{5}{8}$ Red Poll X $\frac{3}{8}$ Guzerá) foi a que deu os melhores resultados.

Abstract

Effects of month and year of calving and genetic group on age at first calving, calving intervals and number of calving in Red Poll X Zebu cows in the State of São Paulo

The data utilized in this study refer to 884 records of age at first calving and number of calves per cow and 4540 records of calving intervals of crossed Red Poll X Zebu cows raised at Três Barras Farm, Pitangueiras, State of São Paulo, obtained during the period 1955/1971. The overall means were 43,7 months (C.V.= 20.5%) for age at first calving, 6,1 (C.V.= 4.6%) for the number of calves per cow and 429 days (C.V. = 25%) for the calving intervals. The analysis of variance showed the following significant effects: month and year of calving and genetic group for age at first calving and calving intervals; age at first calving and mean calving interval effect for the number of calving per cow.

Key words: age at first calving; calving intervals; crossbreeding

Referências bibliográficas

- Holmann F, Blake RW, Barker R, Milligan RA, Oltenacu PA, Station TL 1990. Comparative profitability of purebred and crossbred Holstein herds in Venezuela. *J Dairy Sci* 73:2190-2205.
- Lôbo RB 1976. *Estudo da performance reprodutiva e produtiva de bovinos Pitangueiras*. Tese (Doutorado), FMRP-USP, Ribeirão Preto, 157 pp.
- Lôbo RB 1980. *Métodos de avaliação de parâmetros fenotípicos e genéticos em bovinos da raça Pitangueiras, São Paulo*. Tese (Livre Docência), FMVZ-USP, 179 pp.
- Lôbo RB, Reis JC 1989. New dairy cattle breeds in Brazil. *Rev Brasil Genet* 12(suppl.): 303-320.
- Lôbo RB, Reis JC, Duarte FAM, Wilcox CJ 1988. Reproductive performance of Pitangueiras cattle in Brazil. *Rev Brasil Genet* 11(1): 51-61.
- Pinheiro LEL, Lôbo RB 1983. Efeito da translocação Robertsoniana 1/29 sobre a fertilidade de bovinos Pitangueiras. In Encontro de Pesquisas Veterinárias. Anais, FCAVJ-UNESP, Jaboticabal, 120 pp.
- Reis JC 1983. *Estudo genético-econômico dos desempenhos reprodutivo e produtivo de um rebanho da raça Pitangueiras*. Tese (Doutorado), FMRP-USP, Ribeirão Preto, 191 pp.
- Szèchy MLM, Benevides Filho IM, Benevides LMS 1955. Idade ao primeiro parto, intervalo de partos e peso ao nascimento de um rebanho nelore. *Rev Bras Ciên Vet* 2 (2): 47-49.