

INTERVALO ENTRE PARTOS DE VACAS CANCHIM¹

MAURICIO MELLO DE ALENCAR², EDGAR ARQUIMEDES BEOLCHI³,
JOSÉ LADEIRA DA COSTA⁴ e PAULO GASTÃO DA CUNHA⁵

RESUMO - Foram estudados 1.095 intervalos entre partos de 224 vacas 5/8 Charolês - 3/8 Zebu e 318 intervalos de 170 vacas Canchim. O mês de início do intervalo influenciou significativamente ($P < 0,01$) os intervalos de ambos os grupos genéticos, enquanto que o ano do início do intervalo ($P < 0,01$) e a ordem do intervalo ($P < 0,05$) somente influenciaram o intervalo entre partos do grupo genético 5/8 Charolês - 3/8 Zebu. Os intervalos foram, em geral, mais curtos quando o primeiro parto do intervalo ocorreu de abril a outubro. O primeiro intervalo foi mais longo, havendo uma tendência de encurtamento até o último intervalo estudado. O sexo do bezerro e a idade ao primeiro parto não tiveram influência significativa sobre os intervalos entre partos. As médias dos intervalos entre partos foram de 405,2 dias para as vacas Canchim e 407 dias para as vacas 5/8 Charolês - 3/8 Zebu. Estimativas de herdabilidade de, na mesma ordem, $0,045 \pm 0,100$ e $0,041 \pm 0,142$ sugerem pouco campo para reduzir o intervalo entre-partos pela seleção. Estimativas de repetibilidade de $0,171 \pm 0,080$ para as vacas Canchim e $0,203 \pm 0,031$ para as vacas 5/8 Charolês - 3/8 Zebu indicam, contudo, que existe algum efeito permanente, hereditário ou de ambiente, responsável por diferenças permanentes entre vacas.

Termos para indexação: fontes de variação, herdabilidade, repetibilidade, vacas mestiças Charolês-Zebu.

CALVING INTERVAL OF CANCHIM COWS

ABSTRACT - The 1.095 calving intervals of 224 5/8 Charolais - 3/8 Zebu cows and 318 intervals of 170 Canchim cows were studied. Month of the beginning of the interval affected ($P < 0.01$) the intervals from both genetic groups, while year ($P < 0.01$) and interval number ($P < 0.05$) affected only the intervals of the 5/8 Charolais - 3/8 Zebu cows. The intervals were, in general, shorter when the first calving of the interval occurred during the dry season (April to October). The first interval was the longest, and there was a tendency to shorten up to the last interval studied. Sex of calf and age at first calving had no effect on calving interval. The least squares means were, 405.2 days for the Canchim and 407 days for the 5/8 Charolais - 3/8 Zebu cows. Heritability estimates of, in the same order, 0.045 ± 0.100 and 0.041 ± 0.142 , suggest that there is no scope for improving calving interval through selection. Repeatability estimates of 0.171 ± 0.080 for the Canchim and of 0.203 ± 0.031 for the 5/8 Charolais - 3/8 Zebu cows, indicate, however, that there is some permanent effect, hereditary or environmental, responsible for permanent differences among cows.

Index terms: sources of variation, heritability, repeatability, crossbred Charolais-Zebu cows.

INTRODUÇÃO

O intervalo entre partos está diretamente ligado à eficiência reprodutiva de um rebanho bovino de corte. A sua importância é do ponto de vista tanto econômico quanto genético, pois determina, em parte, o número de bezerros produzidos pela vaca e o intervalo entre gerações. Portanto, o co-

nhecimento de fatores que o afetam bem como estimativas de seus parâmetros genéticos devem contribuir para o aprimoramento da produção de carne bovina.

Em raças zebuínas e taurinas vários são os trabalhos que estudam o intervalo entre partos. Fatores, tais como ano e mês de parição da vaca, ano e mês do parto anterior, idade ao primeiro parto, idade ao parto, ordem do parto e sexo do bezerro, têm sido apontados como importantes fontes de variação no intervalo entre partos (Brown et al. 1954, Lindley et al. 1958, Fargelin et al. 1968, Plasse et al. 1968, Plasse et al. 1972, Mariante 1978, Borsotti et al. 1979, Hinojosa & Segura 1979, Hinojosa et al. 1980 e Pereira et al. 1980). Estimativas de herdabilidade que variam de $-0,14$ (Singh & Prasad 1968) a $0,17$ (Pereira et al. 1980) e de repetibilidade que variam de $0,02$

¹ Aceito para publicação em 11 de janeiro de 1984.

² Eng^o - Agr^o, Ph.D., EMBRAPA/Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAE de São Carlos), Caixa Postal 339, CEP 13560 São Carlos, SP.

³ Méd. - Conselheiro Técnico da Associação Brasileira de Criadores de Canchim - Av. Francisco Matarazzo, 445 - São Paulo, SP.

⁴ Eng^o - Agr^o, M.Sc., EMBRAPA/UEPAE de São Carlos.

⁵ Eng^o - Agr^o, Estação Experimental de Zootecnia de São José do Rio Preto, CEP 15100 São José do Rio Preto, SP.

(Brown et al. 1954) a 0,27 (Pereira et al. 1980) são também encontradas na literatura científica.

Contudo, para a raça Canchim (5/8 Charolês - 3/8 Zebu) somente dois são os trabalhos que tratam do assunto (Oliveira Filho et al. 1979, Cunha & Beolchi 1980). Portanto, o presente estudo teve como finalidade avaliar a influência de alguns fatores sobre o intervalo entre partos e obter estimativas de herdabilidade e repetibilidade desta característica, em um rebanho da raça Canchim.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados no trabalho são provenientes do registro zootécnico do rebanho Canchim das Fazendas São Jorge e Guará, situadas, respectivamente, nos municípios paulistas de Cedral e Guzoldândia.

Foram estudados 1.095 intervalos entre partos de 224 vacas 5/8 - Charolês - 3/8 Zebu, filhas de cinco touros Charolês, que pariram durante o período de 1971 a 1979, e 318 intervalos entre partos de 170 vacas Canchim (bimestiço 5/8 Charolês - 3/8 Zebu), filhas de onze touros 5/8 Charolês - 3/8 Zebu, que pariram durante o período de 1976 a 1979.

Os animais permaneceram durante todo o ano em pastagens de pangola (*Digitaria decumbens*), campim-estrela (*Cynodon plectostachyus*), jaraguá (*Hyparrhenia rufa*), grama-batatais (*Paspalum notatum*) e colônia (*Panicum maximum*) e receberam, algumas vezes durante as secas prolongadas, uma suplementação com silagem de capim-napiér (*Pennisetum purpureum*) e/ou capim-napiér desfibrado.

Lotes de, aproximadamente, 30 vacas permaneceram com um touro cada, durante todo o ano. Informações mais detalhadas sobre o rebanho e o manejo nutricional e reprodutivo são encontrados em Cunha & Beolchi (1980) e Alencar et al. (1982).

Os dados foram analisados através de análises de variância, cujos modelos continham os efeitos fixos de ano e mês do início do intervalo, sexo do bezerro e ordem do intervalo, os efeitos aleatórios de pai da vaca e a idade ao primeiro parto da vaca como covariável. Os coeficientes de herdabilidade foram estimados pela correlação intraclasses entre meias-irmãs paternas. Após eliminar os dados das vacas que possuíam somente um intervalo entre partos, substituir os efeitos de pai da vaca pelos efeitos da própria vaca e eliminar os efeitos da idade ao primeiro parto do modelo estatístico, estimativas de repetibilidade foram obtidas pela correlação intraclasses entre medidas de uma mesma vaca. Os erros padrão das estimativas foram calculados de acordo com Becker (1975). Os dados foram analisados separadamente para as vacas 5/8 Charolês - 3/8 Zebu e as vacas Canchim, utilizando o procedimento GLM, contido no Statistical Analysis System User's Guide (Barr et al. 1979).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises de variância do intervalo entre partos, de acordo com o grupo genético das vacas, são apresentadas na Tabela 1.

O ano do início do intervalo ou ano da parição anterior influenciou significativamente ($P < 0,01$) somente o intervalo entre partos das vacas 5/8 Charolês - 3/8 Zebu, havendo uma tendência de aumento no intervalo com o passar dos anos. A quantidade e qualidade de forragens disponíveis, provavelmente, devem ter contribuído para as diferenças entre os vários anos. Plasse et al. (1972) e Borsotti et al. (1979) também verificaram efeitos significativos do ano do parto anterior sobre o intervalo entre partos de animais Brahman. Efeitos significativos do ano de parição foram encontrados por Mariante (1978), Hinojosa & Segura (1979) e Hinojosa et al. (1980), para raças zebuínas, e por Oliveira Filho et al. (1979) e Pereira et al. (1980), para as raças Canchim e Caracu, respectivamente.

Efeitos significativos ($P < 0,01$) do mês de início do intervalo ou mês da parição anterior foram verificados para os intervalos entre partos das vacas em ambos os grupos genéticos. Os menores intervalos ocorreram, em geral, quando os partos anteriores se deram de maio a outubro (período seco), principalmente para as vacas 5/8 Charolês - 3/8 Zebu (Tabela 2). As vacas que pariram no início da seca, provavelmente, tiveram boa alimentação durante a gestação e mantiveram sua condição corporal através da suplementação, concorrendo para encurtar o período de serviço e, conseqüentemente, o intervalo entre partos. Já as vacas que pariram do meio ao final da seca, foram suplementadas no final da gestação e encontraram boas pastagens no verão, concorrendo também para um intervalo entre partos mais curto. Efeitos significativos do mês do parto anterior foram obtidos também por Plasse et al. (1972) e Borsotti et al. (1979), enquanto que Mariante (1978), Hinojosa et al. (1980) e Pereira et al. (1980) verificaram efeitos significativos do mês de parição sobre o intervalo entre partos.

O sexo do bezerro não influenciou significativamente o intervalo entre partos (Tabela 1). Efeitos não-significativos do sexo do bezerro foram tam-

TABELA 1. Análises de variância do intervalo entre partos de vacas Canchim e 5/8 Charolês - 3/8 Zebu.

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrados médios	
		Canchim	5/8 Charolês - 3/8 Zebu
Ano do início do intervalo	3	3837,64	
	8		31715,84**
Mês do início do intervalo	10	9488,04**	
	11		20055,15**
Sexo do bezerro	1	506,18	3598,01
Ordem do intervalo	2	8349,36	
	5		9626,74*
Pai da vaca	10	4788,89	
	4		4032,86
Idade ao primeiro parto			
Reg. linear	1	10088,77	10622,08
Reg. quadrática	1	9386,11	7659,50
Resíduo	289	3827,13	
	1063		3469,64

* P < 0,05

** P < 0,01

TABELA 2. Número de observações (N) e médias estimadas do intervalo entre partos, de acordo com o grupo genético, mês do início do intervalo, sexo do bezerro e ordem do intervalo entre partos.

Fonte de variação	N*	Média ± erro padrão		
		Canchim	5/8 Charolês - 3/8 Zebu	
Mês	jan.	-- (52)	---	419,8 ± 9,0
	fev.	15(116)	389,7 ± 18,1	411,1 ± 6,4
	mar.	27(74)	419,8 ± 14,0	410,3 ± 7,5
	abr.	26(85)	414,4 ± 15,0	418,6 ± 7,4
	maio	34(81)	403,1 ± 13,5	402,1 ± 7,2
	jun.	29(74)	406,2 ± 14,1	407,3 ± 7,6
	jul.	13(93)	399,8 ± 18,8	406,9 ± 6,8
	ago.	48(162)	390,7 ± 11,4	379,9 ± 5,7
	set.	43(148)	388,9 ± 11,4	383,5 ± 5,8
	out.	54(122)	378,2 ± 10,9	397,8 ± 6,0
	nov.	15(36)	403,8 ± 18,3	413,8 ± 10,4
	dez.	14(52)	462,4 ± 18,3	432,5 ± 8,8
Sexo	Macho	152(503)	403,8 ± 8,6	405,1 ± 4,1
	Fêmea	166(592)	406,5 ± 8,6	408,8 ± 3,9
Ordem	1	156(225)	417,5 ± 6,4	423,2 ± 4,7
	2	99(224)	402,3 ± 9,5	409,9 ± 4,6
	3	63(207)	395,8 ± 12,4	407,1 ± 5,0
	4	-- (191)	----	402,9 ± 5,6
	5	-- (145)	----	403,4 ± 6,4
	6	-- (103)	----	395,3 ± 7,5
Geral	318(1095)	405,2	407,0	

* Número entre parênteses é o número de observações para o grupo genético 5/8 Charolês - 3/8 Zebu.

bém obtidos por Fargelin et al. (1968), Plasse et al (1972), Hinojosa & Segura (1979) e Hinojosa et al. (1980), enquanto que Plasse et al. (1968), Mariante (1978) e Pereira et al. (1980) verificaram intervalos entre partos significativamente maiores quando os bezerros eram machos.

Efeitos significativos ($P < 0,05$) da ordem do intervalo entre partos foram verificados somente para as vacas 5/8 Charolês - 3/8 Zebu (Tabela 1). O primeiro intervalo foi o mais longo, havendo um encurtamento até o último intervalo estudado (Tabela 2). Resultados similares foram obtidos por Brown et al. (1954), Oliveira Filho et al. (1975 e 1979) e Pereira et al. (1980).

A idade da vaca ao primeiro parto, variando de 721 a 1.449 dias para as vacas 5/8 Charolês - 3/8 Zebu e de 815 a 1.442 dias para as vacas Canchim, não influenciou significativamente os intervalos entre partos (Tabela 1), discordando dos resultados obtidos por Plasse et al. (1968), que verificaram maiores intervalos para as vacas que pariram, pela primeira vez, entre dois e três anos de idade, em comparação àquelas de quatro a cinco anos de idade.

As médias estimadas do intervalo entre partos foram de 405,2 dias (13,32 meses) e 407 dias (13,38 meses), respectivamente, para as vacas Canchim e 5/8 Charolês - 3/8 Zebu (Tabela 2). Estes intervalos são mais curtos do que aqueles obtidos por Oliveira Filho et al. (1975), Pato & Galvão (1975) e Aroeira & Rosa (1982), para a raça Nelore, por Pereira et al. (1980), para a raça Caracu e por Oliveira Filho et al. (1979), para a raça Canchim. Os intervalos obtidos no presente estudo são contudo, ligeiramente mais longos que aqueles obtidos por Mariante (1978), para a raça Nelore, e por Fichtner et al. (1978), para as raças Mocho, Tabapuã e Nelore Mocho.

As estimativas de herdabilidade (Tabela 3) de $0,045 \pm 0,100$ e $0,041 \pm 0,142$, respectivamente, para as vacas Canchim e 5/8 Charolês - 3/8 Zebu, sugerem que há pouco campo para reduzir o intervalo entre partos pela seleção. As baixas estimativas verificadas no presente estudo estão de acordo com aquelas que variaram de $-0,14$ a $0,08$, obtidas por Brown et al. (1954), Carneiro et al. (1958), Lindley et al. (1958), Singh & Prasad (1968),

TABELA 3. Estimativas de herdabilidade e repetibilidade do intervalo entre partos de vacas Canchim e 5/8 Charolês - 3/8 Zebu.

Grupo genético	Herdabilidade	Repetibilidade
Canchim	$0,045 \pm 0,100$	$0,171 \pm 0,080$
5/8 Charolês - 3/8 Zebu	$0,041 \pm 0,142$	$0,203 \pm 0,031$

Mariante (1978) e Odedra et al. (1978), contudo são inferiores à de $0,17$ obtida por Pereira et al. (1980) para a raça Caracu. O pequeno número de dados e o pequeno número de pais das vacas, no presente estudo, podem ser a causa da obtenção de baixos coeficientes de herdabilidade.

Para obter as estimativas de repetibilidade foram utilizados somente dados de vacas com, pelo menos, dois intervalos entre partos: 1.095 intervalos de 224 vacas 5/8 Charolês - 3/8 Zebu e 238 intervalos de 90 vacas Canchim. Após a eliminação da idade da vaca ao primeiro parto do modelo estatístico e a substituição dos efeitos de pai da vaca pelos efeitos da própria vaca, as estimativas de repetibilidade obtidas foram de $0,171 \pm 0,080$ e $0,203 \pm 0,031$, respectivamente, para as vacas Canchim e 5/8 Charolês - 3/8 Zebu. Estes valores são superiores àqueles que variaram de $0,02$ a $0,14$, obtidos por Brown et al. (1954), Lindley et al. (1958), Plasse et al. (1968), Silva & Alves (1970) e Hinojosa et al. (1980) e são inferiores aos de $0,24$ e $0,27$ obtidos, respectivamente, por Sing & Prasad (1968) e Pereira et al. (1980). Valores similares aos encontrados no presente estudo foram de $0,19$ e $0,18$, relatados por Borsotti et al. (1979) e Hinojosa & Segura (1979). Os valores obtidos sugerem que existe algum efeito hereditário ou de ambiente, com respeito a diferenças permanentes entre vacas. Em outras palavras, existe alguma tendência para a vaca apresentar intervalos entre partos de durações semelhantes.

Para o caso das vacas 5/8 Charolês - 3/8 Zebu, uma repetibilidade de $0,20$ indica uma chance de 20% de que o segundo intervalo entre partos seja igual ao primeiro. A utilização de várias observações em uma mesma vaca aumentaria esta precisão. Por exemplo, a média dos dois primeiros intervalos seria 33% acurada na predição do terceiro intervalo.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, M.M. de; BEOLCHI, E.A.; COSTA, J.L. da & CUNHA, P.G. da. Herdabilidade da idade ao primeiro parto de vacas da raça Canchim. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 17(8):1233-6, 1982.
- AROEIRA, J.A.D.C. & ROSA, A. do N. Desempenho reprodutivo de um rebanho Nelore. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 17(2):337-43, 1982.
- BARR, A.J.; GOODNIGHT, J.H.; SALL, J.P.; BLAIR, W.H. & CHILKO, D.M. *Statistical Analysis System User's Guide*. Raleigh, North Carolina, SAS Institute Inc., 1979.
- BECKER, W.A. *Manual of Quantitative Genetics*. s.l., Washington State University Press, 1975.
- BORSOTTI, N.P.; VERDE, O. & PLASSE, D. Repeatability of Calving intervals in Brahman cows. *J. Anim. Sci.*, 49:374-7, 1979.
- BROWN, L.O.; DURHAM, R.M.; COBB, E. & KNOX, J. N. An analysis of the components of variance in calving intervals in a range herd of beef cattle. *J. Anim. Sci.*, 13:511-6, 1954.
- CARNEIRO, G.G.; BROWN, P.P. & MEMÓRIA, J.M.P. Aspectos da função reprodutiva do gado Zebu. *Arq. Esc. Sup. Vet. Univ. Rural Est. M. Gerais*, 11: 81-8, 1958.
- CUNHA, P.G. da & BEOLCHI, E.A. Considerações sobre a idade à primeira cria e intervalo entre partos de vacas da raça Canchim na região de São José do Rio Preto, SP. *Zootecnia*, 18(1):23-44, 1980.
- FARGELIN, P.T.; BRINKS, J.S. & STONAKER, H. H. Environmental effects on calving interval in Herefords. *J. Anim. Sci.*, 27:1103, 1968.
- FICHTNER, S.S.; COSTA, J.L.; JARDIN, E.C.; RIBEIRO, T.M.G. & RODRIGUES, A.M. Intervalo entre partos nas raças bovinas Mocho Tabapuã e Nelore Mocho. *An. Esc. Agron. Vet. Univ. Fed. Goiás*, 8(1):173, 1978.
- HINOJOSA, A.C.; FRANÇO, A. & BOLIO, I. Factores genéticos y ambientales que afectan el intervalo entre partos en un hato comercial en un ambiente tropical sub-húmedo. *Prod. Anim. Trop.*, 5:181-7, 1980.
- HINOJOSA, A.C. & SEGURA, C. Intervalo entre partos en un hato cebu comercial. *Agric. Trop.*, 1(3):228-34, 1979.
- LINDLEY, C.E.; EASLEY, G.T.; WHATLEY, J.A.J. & CHAMBERS, D. A study of the reproductive performance of a purebred Hereford herd. *J. Anim. Sci.*, 17(2):336-42, 1958.
- MARIANTE, A.S. Growth and reproduction in Nelore cattle in Brazil: Genetic parameters and effects of environmental factors. Gainesville, University of Florida, 1978. Tese Doutorado.
- OEDRA, B.A. KAUSHIK, S.N. & KATPATAL, B.G. Studies on reproductive characteristics of Gir cattle. *Indian J. Anim. Sci.*, 48(5):371-3, 1978.
- OLIVEIRA FILHO, E.B.; CARNEIRO, G.G.; MOREIRA, H.A.; MIRANDA, J.J. F. & SZECHY, A.M. Período de serviço e intervalo entre partos em um rebanho Nelore. *Arq. Esc. Vet. Univ. Fed. M. Gerais*, 27(3): 253-68, 1975.
- OLIVEIRA FILHO, E.B.; DUARTE, F.A.M. & KOGER, M. Genetic effects on reproduction in Canchim cattle. *R. bras. Genet.*, 2(4):281-93, 1979.
- PATO, J.M. & GALVÃO, F.E. Intervalo entre partos em gado Nelore. *An. Esc. Agron. Vet. Univ. Fed. Goiás*, 1(1):23-6, 1975.
- PEREIRA, J.C.C.; PEREIRA, C.S. & LEMOS, A.M. Estudo de fatores ambientes e genéticos relacionados com o intervalo entre partos na raça Caracu. *Arq. Esc. Vet. Univ. Fed. M. Gerais*, 32(1):81-91, 1980.
- PLASSE, D.; KOGER, M. & WARNICK, A.C. Reproductive behavior of *Bos indicus* females in a subtropical environment. III. Calving intervals, intervals from first exposure to conception and intervals from parturition to conception. *J. Anim. Sci.*, 27(1): 105-12, 1968.
- PLASSE, D.; PEÑA, N.; VERDE, O.; KOGER, M. & LINARES, T. Influencias ambientales sobre la variancia de intervalos entre partos en Brahman registrado. *A.L.P.A. Mem.*, 7:47-64, 1972.
- SILVA, H.C.M. & ALVES, C.A. Estudo de alguns aspectos da eficiência reprodutiva de um rebanho Gir explorado para leite. *Arq. Esc. Vet. Univ. Fed. M. Gerais*, 22:207-12, 1970.
- SINGH, R.N. & PRASAD, R.B. Genetic and phenotypic study of calving interval of Hariana cattle in Bihar. *Indian Vet. J.*, 45:407-13, 1968.