

DESEMPENHO REPRODUTIVO DE UM REBANHO NELORE CRIADO NO PLANALTO SUL-MATO-GROSSENSE¹

JOSÉ ANTONIO D.C. AROEIRA² e ANTONIO DO NASCIMENTO ROSA³

RESUMO - Foram analisados dados coletados durante um período de 18 anos (1955-1972), referentes ao desempenho reprodutivo de um rebanho Nelore criado extensivamente no planalto sul-mato-grossense. Como em todos os rebanhos criados naturalmente, encontrou-se uma marcada estação de reprodução, com 86,8% das fecundações ocorrendo no período setembro/outubro a março/abril, correspondente à estação chuvosa. A idade ao primeiro parto (IP), o número de partos (NP) e o intervalo entre partos foram de 1.407 dias, quatro partos e 514 dias, respectivamente, sendo o intervalo entre o primeiro e o segundo parto o de maior duração dentre os demais. A principal causa de variação detectada para as duas primeiras características foi o ano de nascimento ($P < .01$), enquanto que, para a última, encontraram-se efeitos significativos ($P < .01$) de ano e idade da vaca. As correlações entre IP e NP (- 0,28) e entre IP e intervalo primeiro-segundo parto (- 0,20) evidenciam a necessidade de determinar o momento ideal dos acasalamentos, visando a maximização da eficiência reprodutiva das matrizes.

Termos para indexação: gado zebu, estação de reprodução, idade ao primeiro parto, intervalo entre partos, vida útil, bovinos de corte.

REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF A NELLORE HERD RAISED IN THE PLATEAU OF MATO GROSSO STATE, BRAZIL

ABSTRACT - Reproductive performance data analyzed were those collected over an 18-year period (1955 through 1972) on a Nelore herd raised under natural conditions in the plateau of the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. Like by all herds raised under natural conditions, a marked breeding season was found, with 86.8% of conceptions occurring during the rainy season. Age at first calving (FC), number of parturitions (NP) and calving interval were, respectively, 1407 days, four parturitions, and 514 days, with the interval between the first and the second parturition being the longest. The most important source of variation for the first two traits was year of birth of cow ($P < .01$). For the last trait studied significant effects ($P < .01$) of year of birth and age of cow were found. The correlations between FC and NP (- .28) and between FC and the first calving interval (- .20) show the necessity of determining the ideal time for breeding in order to maximize the reproductive efficiency of the cows.

Index terms: zebu cattle, breeding season, age at first calving, calving interval, life span, beef cattle.

INTRODUÇÃO

São relativamente escassos, no Brasil, os trabalhos que tratam do fenômeno reprodutivo no sentido mais amplo, abrangendo distribuição de partos, idade ao primeiro parto, intervalos entre partos, e vida útil.

Carneiro (1950) afirma que "quando os touros permanecem com as vacas o ano inteiro, há maior frequência de nascimentos na estação chuvosa, correspondente a concepções em épocas de melhores pastagens". Carneiro et al. (1958), em trabalho realizado em Minas Gerais, obtiveram resultados que mostra-

ram que em um grupo de seis fazendas com manejo semelhante, 78,7% das vacas foram fecundadas de outubro a janeiro inclusive, sendo dezembro o mês em que houve o maior número de fecundações. Em consequência, o maior agrupamento de nascimentos ocorreu de julho a dezembro, recaindo em setembro o pico da frequência de nascimentos.

As investigações quanto à idade ao primeiro parto têm sido mais frequentes. Carneiro et al. (1958) apresentam um quadro com a idade à primeira cria nas quatro raças zebu criadas no Brasil, onde a raça Nelore aparece como tendo a idade de 46,8 meses por ocasião da primeira parição. Domingues (1961), sem citar especificamente nenhuma raça, afirma que a idade média ao primeiro parto em zebu gira em torno de 3,5 a 4 anos. Outros trabalhos mostram que na raça Nelore o primeiro parto ocorreu aos 45,8 meses (Campos 1974), 45,1 meses (Oliveira Filho 1974) e 39,4 meses (Aroeira 1976).

O intervalo entre partos pode ser considerado como uma boa medida para julgar a eficiência de um re-

¹ Aceito para publicação em 15 de dezembro de 1981.

² Méd. Vet., M.Sc., Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC/EMBRAPA), Caixa Postal 154, CEP 79100 - Campo Grande, MS.

³ Eng^o Agr^o, M.Sc., Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC/EMBRAPA).

banho criado em sistema extensivo. No entanto, não são muito comuns, no Brasil, os trabalhos sobre o assunto em raças zebu. Carneiro et al. (1958) apresentaram o intervalo médio entre partos nas quatro principais raças zebu no Brasil, onde o Nelore aparece com um intervalo médio entre partos de 17,6 meses. Oliveira Filho (1974) e Campos (1974) encontraram um intervalo médio entre partos, para a raça Nelore, de $424 \pm 1,8$ dias ($13,9 \pm 0,06$ meses) e $511,02 \pm 6,8$ dias ($16,8 \pm 0,22$ meses), respectivamente, tendo o primeiro destes autores afirmado ser o intervalo entre o primeiro e o segundo parto o mais longo de todos.

São escassos os trabalhos sobre a duração da vida útil em zebuínos no Brasil, sendo encontrada apenas a referência de Aroeira (1976), o qual encontrou uma média de 4,2 partos na vida produtiva, sendo esta característica influenciada pela idade à primeira parição.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados estudados abrangeram um período de 18 anos (1955-1972) e foram retirados das fichas zootécnicas que acompanhavam a vida de todas as vacas nascidas na antiga Estação Experimental de Campo Grande (IPEAO-MA), hoje Campo Experimental de Terenos (CNPGC-EMBRAPA). O Campo Experimental de Terenos situa-se no município do mesmo nome, em Mato Grosso do Sul (MS), e dista cerca de 20 km de Campo Grande, capital do Estado.

Sua fisiografia é típica do planalto sul-mato-grossense; suas coordenadas são $54^{\circ}49'W$ e $20^{\circ}26'S$ e apresenta uma altitude média de 600 m (NMW). Como fato característico do Planalto Central, o ano pode ser dividido praticamente em duas estações: seca (abril-setembro) e de chuvas (outubro-março). Na Tabela 1 estão sumariadas as normais climatológicas, de acordo com as observações do Posto Meteorológico de Campo Grande.

Os solos da Unidade são, na sua maioria, de baixa a média fertilidade, com áreas, principalmente às margens dos cursos d'água, de boa fertilidade. O capim predominante é o jaraguá (*Hyparrhenia rufa*, Ness Stapf) com manchas de capim-gordura (*Melinis minutiflora*, Palm de Beauv.). Nos campos limpos, praticamente sem vegetação arbustiva, os gêneros mais freqüentes são o *Paspalum* sp., *Andropogon* sp., *Aragrostis* sp. e *Aristida* sp. As leguminosas, principalmente dos gêneros *Araçhyr* sp. e *Stylosanthes* sp., aparecem com certa freqüência, mas não chegam a ter expressão na dieta do gado.

O manejo, à época na qual foram coletados os dados, era de maneira tradicional: não havia divisão do rebanho em classes etárias; os touros permaneciam o ano todo no rebanho e as novilhas eram cobertas logo que se apresentavam em cio. A única suplementação empregada era a mineral, pois o rebanho tinha sempre à disposição cloreto de sódio e farinha de ossos.

Na Tabela 2 encontra-se a distribuição das matrizes estudadas de acordo com o ano e estação de nascimento. Para o estudo da fecundação, determinou-se a época de

TABELA 1. Normais climatológicas de Campo Grande (1960/66 e 1973/75).

Meses	MMx	MMn	PPmm	HR %
Janeiro	30,0	19,5	202	77
Fevereiro	30,9	18,9	182	80
Março	30,2	17,3	131	78
Abril	29,5	16,7	108	78
Mai	26,9	14,2	91	72
Junho	26,5	14,7	61	73
Julho	26,5	13,3	45	66
Agosto	29,3	15,8	23	58
Setembro	30,9	17,8	47	60
Outubro	30,2	18,3	162	69
Novembro	30,3	18,9	197	75
Dezembro	29,9	19,9	214	78

MMx - médias das máximas; MMn - média das mínimas; PPmm - precipitação em milímetros; HR % - umidade relativa em %.

TABELA 2. Distribuição das matrizes da raça Nelore de acordo com o ano e estação de nascimento.

Ano	Estação ^a		Total
	1	2	
1955	8	3	11
1956	10	5	15
1957	6	5	11
1958	7	4	11
1959	7	12	19
1960	7	6	13
1961	9	8	17
1962	31	7	38
1963	18	4	22
1964	20	9	29
1965	4	15	19
1966	13	8	21
1967	10	16	26
1968	10	21	31
1969	22	29	51
1970	2	23	25
1971	31	14	45
1972	25	16	41
Total	240	205	445

1 = Seca, de maio a setembro

2 = Águas, de outubro a abril

sua ocorrência, subtraindo-se a duração conhecida da gestação das fêmeas da raça Nelore, 291 dias (Veiga et al. 1946 e Villares & Abreu 1948 e 1949), da idade ao primeiro parto. Posteriormente, observou-se, em termos de porcentagem, a frequência da fecundação nas diferentes épocas do ano.

Os dados referentes à idade ao primeiro parto (IP), número total de partos (NP) e intervalos (I) desde o primeiro até o sétimo parto foram analisados pelo método dos quadrados mínimos para números desiguais de subclasses, proposto por Harvey (1960). O modelo estatístico utilizado para a análise das duas primeiras variáveis (IP e NP) foi:

$$Y_{ijk} = \mu + A_i = E_j + (AE)_{ij} + e_{ijk}$$

onde:

Y_{ijk} = observação referente à k-ésima vaca, nascida na j-ésima estação e no i-ésimo ano;

μ = média geral da população;

A_i = efeito do i-ésimo ano;

E_j = efeito da j-ésima estação;

$(AE)_{ij}$ = efeito da interação do i-ésimo ano com a j-ésima estação de nascimento;

e_{ijk} = erro aleatório, normalmente distribuído, com média zero e variância σ^2 .

Para a análise dos intervalos entre partos, o modelo estatístico empregado foi o seguinte:

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + E_j + (AE)_{ij} + (b_1 + b_2 + b_3) I_{ijk} + e_{ijk}$$

onde Y_{ijk} , μ , A_i , E_j , $(AE)_{ij}$ e e_{ijk} são como anteriormente definidos; b_1 , b_2 e b_3 , coeficientes de regressão linear, quadrática e cúbica da característica Y_{ijk} sobre a idade da vaca; I_{ijk} = idade da vaca no limite superior do intervalo.

O número de matrizes envolvido nas diferentes análises variou em função da existência e disponibilidade da informação dentro das classes de efeitos principais. Assim, para IP e NP foram incluídas todas as vacas nascidas de 1955 a 1972.

Para I 2, foram excluídas das análises as matrizes de apenas um parto. Foram excluídos ainda os anos de 58, 61, 71 e 72 para I 2; os anos de 58, 61, 65, 70, 71 e 72 para I 3; e os anos 57, 58, 61, 65, 68, 69, 70 e 71 para I 4. Para I 5, foram analisadas as informações das matrizes nascidas em 55, 56, 62, 63, 64, 66; e para I 6, as nascidas em 55, 56 e 62.

Para a estimação das correlações, as variáveis dependentes IP, NP, I 1, I 2, I 3, I 4, I 5 e I 6 foram corrigidas de acordo com o modelo estatístico inicialmente descrito.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos rebanhos criados extensivamente, o conhecimento da distribuição de partos durante o ano é importante para conhecer as estações ou épocas mais favoráveis à concepção.

No presente trabalho, a ocorrência das fecundações durante o ano obedeceu às seguintes proporções: janeiro/fevereiro 14,2%; fevereiro/março 6,9%; março/abril, 3,4%; abril/maio, 4,3%; maio/junho, 1,4%; junho/julho, 1,5%; julho/agosto, 1,4%; agosto/setembro, 3,9%; setembro/outubro, 12,0%; outubro/novembro, 20,7%; novembro/dezembro, 15,4%; e dezembro/janeiro, 14,2%, com 86,8% das fecundações ocorrendo no período de setembro/outubro a março/abril, que coincide com a estação de maiores precipitações pluviométricas. As fecundações ocorrem a partir da época em que as condições climáticas começam a propiciar uma melhoria das pastagens, e conseqüentemente, melhor alimentação dos rebanhos criados extensivamente (Fig. 1).

Esta estacionalidade reprodutiva em rebanhos criados em condições naturais já foi estudada em duas oportunidades por Carneiro (1950) e Carneiro et al. (1958). Os resultados relatados por estes autores foram semelhantes aos encontrados no presente trabalho, com pequena variação no início da temporada, provavelmente em função das diferenças na época de início da estação das chuvas. Carneiro et al. (1958), descrevendo a sazonalidade reprodutiva, em seis fazendas de manejo semelhante, diz que 78,7% das fecundações ocorreram de outubro a janeiro, inclusive.

As médias para número de partos (NP), idade ao primeiro parto (IP) e intervalos entre partos subseqüentes (I 1 a I 6) são apresentadas na Tabela 3.

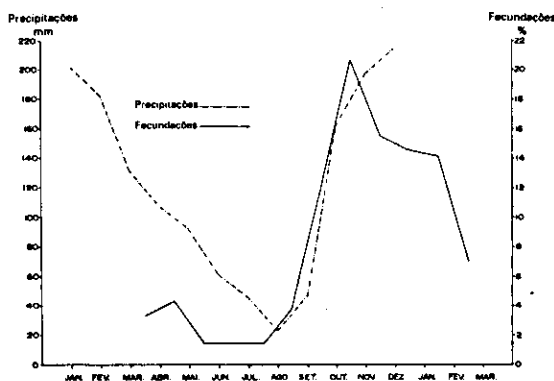


FIG. 1. Frequência mensal das precipitações pluviométricas e da ocorrência da fecundação.

A idade ao primeiro parto sofreu efeito significativo de ano ($P < .01$), de estação de nascimento ($P < .10$) e da interação ano x estação ($P < .05$). Por outro lado, o número total de partos, que pode ser considerado como a vida útil ou produtiva da vaca, foi afetado significativamente ($P < .01$) pelo ano e pela interação ano x estação de nascimento (Tabela 4).

Corrigidas para estes efeitos, as médias de quadrados mínimos para idade ao primeiro parto, dentro dos diferentes anos, são apresentadas na Tabela 5. Observou-se, neste particular, uma série temporal bastante típica (veja Fig. 2), embora realmente poucos contrastes tenham sido estatisticamente significativos, pelo teste Tukey.

TABELA 3. Número de observações (N), médias de quadrados mínimos e erros-padrão para idade ao primeiro parto, número de partos e intervalos entre partos subsequentes de vacas Nelore.

Característica	N	Média	Erro-padrão
Idade ao 1º parto (IP) ^a	445	1.407	13.9
Número de partos (NP)	445	4	0.1
Intervalo 1º - 2º partos (I 1) ^a	339	576	9.4
Intervalo 2º - 3º partos (I 2)	238	515	11.3
Intervalo 3º - 4º partos (I 3)	159	474	12.3
Intervalo 4º - 5º partos (I 4)	103	504	13.4
Intervalo 5º - 6º partos (I 5)	67	481	17.3
Intervalo 6º - 7º partos (I 6)	30	537	40.1

^a IP, I 1, I 2, ... I 6 em dias.

TABELA 4. Resumo das análises de variância da idade ao primeiro parto (IP) e do número de partos (NP).

F.V.	G.L.	Quadrado médio ^a	
		IP	NP
Ano (A) de nascimento	17	120305.75**	38.536728**
Estação (E) de nascimento	1	202597.5625†	0.046681 NS
A x E	17	91979.125**	12.511718**
Resíduo	409	54282.953125	3.019168
C.V. (%)		16.56	43.4

** ($P < .01$); † ($P < .10$); NS = Não significativo ($P > .10$).

TABELA 5. Número de observações, médias de quadrados mínimos, erros-padrão e estimativas das constantes para idade ao 1º parto, de vacas Nelore em função do ano e estação de nascimento.

Variável independente	Nº obs.	Média	Erro-padrão	Constantes
Ano 55	11	1.291	79	- 116
56	15	1.450	64	43
57	11	1.513	70	106
58	11	1.478	73	71
59	19	1.504 ^a	55	97
60	13	1.310	65	- 97
61	17	1.434	55	27
62	38	1.404	49	- 3
63	22	1.544 ^b	64	137
64	29	1.342	47	- 65
65	19	1.336	66	- 71
66	21	1.310	52	- 97
67	26	1.473	47	66
68	31	1.495 ^c	45	88
69	51	1.414	33	7
70	25	1.256 ^{abc}	86	- 151
71	45	1.450	37	43
72	41	1.324	37	- 83
Estação 1	240	1.434	19	27
2	205	1.380	20	- 27

^a As médias seguidas das mesmas letras diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey ($P < .05$).

A idade ao primeiro parto apresentou valor superior àqueles encontrados por Campos (1974), Oliveira Filho (1974) e Aroeira (1976). No entanto, este fato deve estar associado a diferenças de manejo, uma vez que os rebanhos estudados pelos autores acima citados recebiam suplementação alimentar durante a seca. O número de partos é semelhante àquele reportado por Aroeira (1976), que encontrou 4,5 partos.

A Tabela 6 resume as análises de variância dos intervalos entre partos. Como se pode verificar, as principais fontes de variação para estas características ($P < .01$) foram ano e idade da vaca no limite superior de cada intervalo, exceto para I 3, quando se detectou apenas efeito de idade ($P < .01$), e para I 6, quando não se identificaram efeitos significativos ($P > .10$). Faz-se mister salientar, no entanto, que para NP e I 6, os coeficientes de variação podem ser considerados altos, indicando, neste caso, a existência de outras fontes de variação que não puderam ser detectadas pelos modelos estatísticos utilizados.

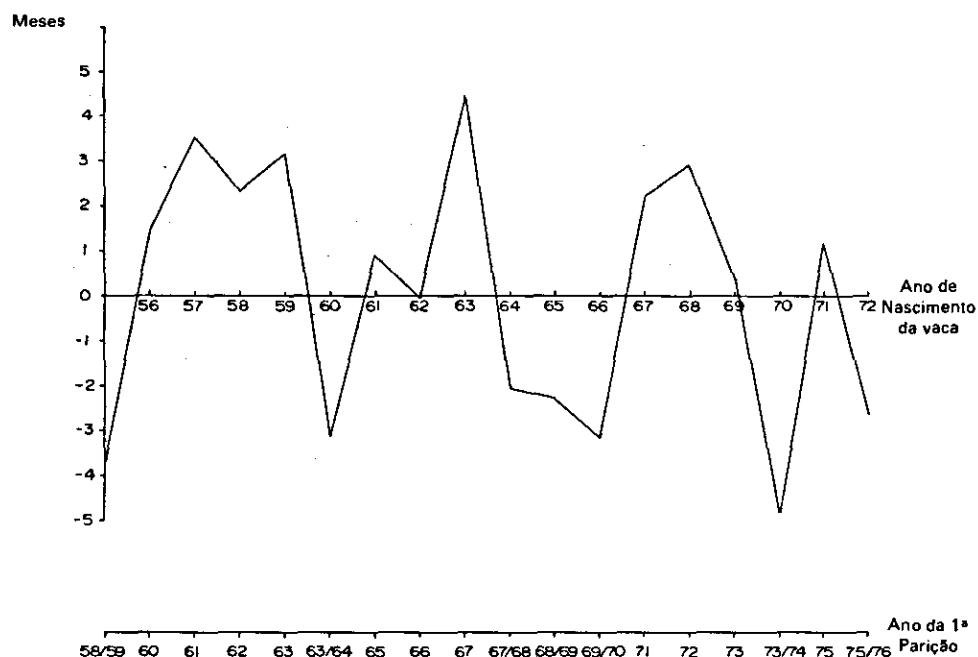


FIG. 2. Variação da idade ao 1º parto, de vacas nelore de acordo com o ano de nascimento, em relação à média geral de quadrados mínimos.

TABELA 6. Resumo das análises de variância dos intervalos entre partos 11, 12, 13, 14, 15 e 16.

F.V.*	11		12		13	
	GL	Quadrado médio	GL	Quadrado médio	GL	Quadrado médio
A	17	45298.9883**	13	44427.7617**	11	20124.5430NS
E	1	68806.6875*	1	100773.6250*	1	7833.1367NS
A x E	17	20160.8086NS	13	28087.5937+	11	16876.8008NS
IL	1	985474.6250**	1	434610.6250**	1	432413.3125**
IQ	1	4630.0547NS	1	104513.0000*	1	196012.8125**
IC	1	1037.1592NS	1	4968.8164NS	1	244211.1250**
R	300	18212.5000	207	16728.2812	132	16272.3750
C.V.(%)		23.4		25.1		26.9

*A = Ano

E = Estação

A x E = Interação ano x estação

IL, IQ e IC = Regressão linear, quadrática e cúbica para idade da vaca

R = Erro aleatório

b

** (P < .01)

* (P < .05)

+ (P < .10)

NS Não significativo (p > .10)

TABELA 6. Continuação.

F.V. ^a	I4		I5		I6	
	GL	Quadrado médio	GL	Quadrado médio	GL	Quadrado médio
A	8	61421.5703**	5	37520.6094*	2	25369.3672NS
E	1	24703.0664NS	1	64403.2891*	1	10359.9141NS
A x E	8	25028.2578+	5	48511.3359**	2	9689.6055NS
IL	1	81415.3750*	1	103354.6250**	1	78602.1250NS
IQ	1	7739.3437NS	1	27680.5703NS	1	24195.7500NS
IC	1	3582.6462NS	1	4330.5039NS	1	285.3408NS
R	82	12303.4492	52	13063.3437	21	29440.8750
C.V. (%)		22.0		23.8		31.9

^aA = Ano

E = Estação

A x E = Interação ano x estação

IL, IQ e IC = Regressão linear, quadrática e cúbica para idade de vaca

R = Erro aleatório

b

** (P < .01)

* (P < .05)

+ (P < .10)

NS Não significativo (P > .10)

TABELA 7. Coeficientes da regressão linear, quadrática e cúbica, dos intervalos entre partos sobre a idade da vaca.

Regressão	Intervalos					
	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	I 6
Linear	.375	.249	.294	.192	.184	.220
Quadrática	.000	.167 x 10 ⁻³	.338 x 10 ⁻³	.000	.000	.000
Cúbica	.000	.000	.430 x 10 ⁻⁶	.000	.000	.000

Quanto às regressões dos intervalos entre partos sobre a idade da vaca (Tabela 7), observou-se um efeito linear positivo bastante alto, em, praticamente, todos os intervalos. Os coeficientes das regressões quadrática e cúbica, embora significativos para I 2 e I 3, parecem indicar, em contexto geral, pouca sensibilidade, como fontes de variação para os intervalos entre partos.

O intervalo médio entre partos, considerando-se a média aritmética dos seis intervalos estudados (514 dias ou aproximadamente 16,8 meses), é semelhante àquele observado por Campos (1974), sendo, no en-

tanto, superior ao reportado por Oliveira Filho (1974) (13,9 meses) e inferior àqueles determinados por Carneiro (1950) e Carneiro et al. (1958), ou seja, 17,1 e 17,6 meses, respectivamente.

Também neste caso, as diferenças encontradas são devidas, possivelmente, à particularidade de manejo. No presente trabalho, o intervalo entre o primeiro e o segundo parto está próximo ao encontrado por Oliveira Filho (1974), que também verificou ser este o maior dentre os demais. Isto talvez se deva ao fato de que a recuperação pós-parto seja mais difícil para fêmeas que não atingiram ainda a plenitude de seu de-

envolvimento fisiológico, ou de que os fatores de ambiente, em particular a escassez de pastagens e trabalho de aleitamento, tenham influências negativas mais rigorosas sobre fêmeas de primeira cria.

Conforme pode se deduzir dos dados apresentados na Tabela 8, a vida útil da vaca é influenciada, entre outros fatores, pela idade ao primeiro parto. Ressaltaram-se, neste caso, a correlação entre a idade ao primeiro parto e o número total de partos, ou vida útil (-.28), e aquela entre a idade ao primeiro parto e o intervalo entre o primeiro e segundo parto (-.20). De fato, a redução da idade ao primeiro parto é desejável, mesmo porque a vaca poderá apresentar uma vida útil maior. No entanto, esta redução não pode ir a níveis que prejudiquem o intervalo entre primeiro e segundo parto e/ou intervalos subsequentes.

TABELA 8. Correlações entre idade ao 1º parto (IP), número total de partos (NP) e intervalos entre partos subsequentes (I 1, I 2, I 3, I 4, I 5, I 6).

	IP	NP	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	I 6	G.L.
IP									
NP	-.28**								409
I 1	-.20**	.08							303
I 2	-.01	-.08	-.05						210
I 3	-.07	-.21*	-.03	-.12					135
I 4	.10	-.36**	-.01	.05	.24*				85
I 5	.17	-.41**	.15	.03	.16	.05			55
I 6	.02	-.34	.14	-.11	.26	.07	.12		24

°

** (P < .01)

* (P < .05)

Os valores de correlações sem asterisco não apresentam significância estatística (P > .05).

É verdade que ainda não se conhece, para as nossas condições de meio ambiente e para as raças zebuínas, o momento ideal para os acasalamentos, sob ponto de vista do desempenho reprodutivo futuro das fêmeas. Há evidências, porém, de que, além da idade e peso corporal, a conformação, em termos de cobertura muscular, seja importante nas investigações que procuram esclarecer estas dúvidas.

REFERÊNCIAS

- AROEIRA, J.A.D.C. *Idade ao primeiro parto, vida reprodutiva e expectativa de vida em vacas zebu.* Belo Horizonte, UFMG, 1976. 54p. Tese Mestrado.
- CAMPOS, F.A.A. *Alguns aspectos da eficiência reprodutiva no rebanho Nelore da Estação Experimental de Uberaba.* Belo Horizonte, UFMG, 1974. 54p. Tese Mestrado.
- CARNEIRO, G.G. *Razão de sexos e época de nascimento de bezerros zebu no médio São Francisco, Minas Gerais.* B. *Industr. anim.*, 11(22):27-30, 1950.
- CARNEIRO, G.G.; BROWN, P.P. & MEMÓRIA, J.M.P. *Aspectos da função reprodutiva do gado zebu.* Arq. *Esc. Sup. Vet. Est. M. Gerais*, 11:81-7, 1958.
- DOMINGUES, O. *O gado nos trópicos.* Rio de Janeiro, Instituto de Zootecnia, 1961. 317p. (Série Monografias, 4).
- HARVEY, W.R. *Least-squares analyses of data with unequal subclass numbers.* Beltsville, U.S.D.A., 1960. 157p.
- OLIVEIRA FILHO, E.B. *Idade à primeira cria, período de serviço e intervalo entre partos em um rebanho Nelore.* Belo Horizonte, UFMG, 1974. Tese Mestrado.
- VEIGA, J.S.; CHIEFFI, A. & PAIVA, O.M. *Duração do período de gestação e primeira cria.* R. *Fac. Med. Vet.*, Univ. São Paulo, 3(3):55-9 1946.
- VILLARES, J.B. & ABREU, J. *Contribuição para o estudo do período de gestação nas raças Gir, Indubrasil, Guzerá e Nelore.* B. *Industr. anim.*, 10: 30-40, 1948/1949.