

## FATORES DE MEIO E DE HERANÇA QUE INFLUEM SOBRE A IDADE À PRIMEIRA PARIÇÃO NAS RAÇAS GIR E GUZERÁ(1)

(Environmental and inheritance factors that affect the age at first calving in Gir and Guzera cattle)

BENEDICTO DO ESPÍRITO SANTO DE CAMPOS (2), FERNANDO LIMA PIRES (3)  
e JOSÉ DO NASCIMENTO (4)

### RESUMO

Foram efetuadas análises estatísticas sobre 161 e 240 dados de idade à primeira parição de novilhas provenientes, respectivamente, de dezessete e vinte touros das raças gir e guzerá, criadas em regime extensivo na Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho (SP), submetidas à estação de cobertura de outubro a fevereiro, tanto com touros a campo quanto com inseminação artificial, após completarem, em média, 24 meses de idade ou 300kg de peso vivo. As parições ocorreram de julho a dezembro nos períodos estudados, ou seja, de 1961 a 1974 na raça gir e de 1961 a 1975 na guzerá. Para ambas, o modelo estatístico selecionado inclui o efeito aleatório de touro e os efeitos fixos de mês e ano de nascimento e sexo do produto. O modelo estatístico apropriado não revelou significância para touro, revelando, contudo, para ano de nascimento ( $P < 0,01$ ). O efeito de mês de nascimento, considerado na raça guzerá, foi significativo ( $P < 0,05$ ). As médias, os desvios-padrões, os coeficientes de variação e os coeficientes de herdabilidade ( $h^2$ ) da idade à primeira parição, incluindo o efeito aleatório de touro e os efeitos fixos significativos, foram 1.250,39 e 1.209,07 dias; 188,53 e 140,79 dias; 15,08 e 11,64%;  $0,150 \pm 0,239$  e  $0,154 \pm 0,175$  respectivamente para as raças gir e guzerá. Os componentes do ambiente, no presente estudo, foram as principais fontes de variação da idade à primeira parição.

### INTRODUÇÃO

O estudo da idade à primeira parição de um rebanho zebuino constitui informação básica para o desenvolvimento do processo seletivo dessa característica econômica. As condições do meio ambiente, de manejo e nutrição, condicionam a população a expressar as suas potencialidades. As variações individuais, contudo, são conseqüências das diferenças de herança, quan-

do aquelas condições atingem por igual a toda a população, e podem ser apreciadas através de um estudo genético. É importante, porém, que os dados zootécnicos facilitem as necessárias correções dos desvios das influências não genéticas nas avaliações genotípicas.

A determinação da importância dos

(1) Projeto IZ-54-IV.

(2) Da Seção de Estatística e Técnica Experimental, Divisão de Técnica Básica e Auxiliar.

(3) Da Divisão de Zootecnia de Bovinos Leiteiros.

(4) Da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho.



fatores como ano, estação, mês, raça e idade do animal, justifica-se, não só porque eles condicionam elementos de manejo como, também, porque influem no desempenho animal, incluído o desempenho reprodutivo.

As estimativas das herdabilidades são da mais alta importância nas pesquisas de caracteres zootécnicos econômicos, pois constituem ponto essencial para o melhoramento genético e, ainda mais, porque, no caso do zebu, a determinação das mesmas, nos diversos países que os exploram, apresenta-se em número reduzido.

A antecipação da idade, à primeira parição, reduz a vida improdutivo da vaca e o intervalo de gerações, possibilitando testar os progenitores precocemente.

A idade à primeira parição em bovinos das raças européias tem-se apresentado entre 27 e 33 meses. Trabalhos de pesquisa mostraram que abaixo de 20 e acima de 40 meses, a vaca expressa uma vida útil mais curta.

Pelo fato de as vacas zebuínas serem tardias, o melhorista precisa identificar as fontes de variação da citada idade, visando reduzi-la adequadamente.

Quando os bovinos das regiões temperadas foram transferidos para os trópicos, houve um retardamento na idade à primeira parição, fato demonstrado por SUNDARESAN; ELRIDGE; ATKESON<sup>35</sup>, em 1954, na Índia, ao cruzar raças européias e red-sindhi. Comportamento semelhante foi observado por OSMAN & RUSSEL<sup>19</sup>, em 1974, ao elevar o grau de sangue europeu nos rebanhos leiteiros do Sudão.

A idade à primeira parição para as raças zebuínas, nos trópicos, está entre 42 e 48 meses, valores esses encontrados por MAHADEVAN<sup>15</sup> e STONAKER<sup>34</sup> em 1953. O primeiro autor concluiu que, nos trópicos, bovinos de quaisquer procedências têm essa idade retardada, podendo, contudo, ser abreviada através de boa alimentação e conveniente manejo.

A bibliografia relacionada com o assunto está sumarizada no quadro 1, não constando no mesmo, porém, os trabalhos nacionais.

No Brasil são reduzidas as citações de trabalhos semelhantes. As primeiras referências iniciaram-se com VEIGA; CHIEFFI; PAIVA<sup>40</sup>, em 1946, que, ao analisarem 84 parições da raça nelore, encontraram uma idade média para as novilhas de 40,6 meses. CARNEIRO; BROWN; MEMÓRIA<sup>6</sup>, em 1958, utilizando dados reprodutivos das raças gir, guzerá, indubrasil e nelore, não observaram influências significativas dos fatores de criação e manejo sobre a idade à primeira parição, e cujas médias foram, respectivamente, de  $46,1 \pm 1,2$ ;  $46,4 \pm 1,4$ ;  $45,8 \pm 0,9$  e  $46,8 \pm 1,0$  meses. TABARELLI NETO; RIBEIRO NETO; BARROS<sup>36</sup>, em 1965, registraram as médias de 1.262,30  $\pm$  167,70 dias ( $41,5 \pm 5,5$  meses) e 1.205,93  $\pm$  141,33 dias ( $39,6 \pm 4,6$  meses) para novilhas da raça indubrasil. As médias supra englobam partos provenientes de coberturas normais aos 36 meses e, precoces, aos 20 meses. PIRES; BENINTENDI; SANTIAGO<sup>21</sup>, em 1967, empreendendo estudo reprodutivo do guzerá leiteiro e processando 131 idades à primeira parição, colheram a média de  $46,9 \pm 0,45$  meses.

As análises de 59 idades à primeira parição da raça red-sindhi, conduzidas por PIRES; SANTIAGO; FURTADO<sup>23</sup>, em 1970-71, identificaram a média de  $44,61 \pm 1,0$  meses, ressaltando a alta variabilidade das mesmas e a semelhança dos valores com os de outros rebanhos zebuínos.

Considerações sobre a idade à primeira parição efetuadas por SILVA<sup>30</sup>, em 1971, providas da análise de 1.282 observações de um rebanho guzerá, mostraram, para as estações de monta de 1.º de outubro a 15 de janeiro e de 15 de março a 15 de julho, no período 1956-1964, a média de  $46,7 \pm 0,5$  meses, com coeficiente de variação de 14,3%, e para as estações de monta de 15 de julho a 15 de fevereiro e de 15 de março a 15 de abril, no período 1965-1969, a média de  $37,3 \pm 5,1$  meses e coeficiente de variação de 9,1%. As épocas de nascimento dentro do ano não interferiram nos valores encontrados.

## QUADRO 1

Idade à primeira parição de bovinos em regiões tropicais não brasileiras

Autor	Local	Raça	N.º Dados	Média
ALIM <sup>1</sup>	Sudão	Butana	208	44,0
MAHADEVAN; HARRICHARAN; SPRINGER <sup>17</sup>	Guiana Inglesa	Brahman	120	37,5
WILLIS & WILSON <sup>42</sup>	Cuba	Brahman	150	38,5
DESPHANDE & SINGH <sup>8</sup>	Índia	Deoni	100	50,4
McLAUGHLIN <sup>14</sup>	Sudão	Guzerá	41	40,6
SHUKLA & PRASAD <sup>29</sup>	Índia	Gir	183	55,5
SOOF & SINGH <sup>33</sup>	Índia	Hariana	240	40,9
DUTT & TOMAR <sup>9</sup>	Índia	Hariana	292	44,2
TOMAR & ARORA <sup>37</sup>	Índia	Hariana	147	56,6
RAJAGOPALAN <sup>26</sup>	Índia	Kangayan	31	47,6
ALIM <sup>2</sup>	Sudão	Kenana	127	38,4
RAO <sup>27</sup>	Sudão	Malvi	40	49,4
VACCARO et alii <sup>39</sup>	Peru	Nelore Brahman	292	37,0
RAO <sup>28</sup>	Índia	Ongole	196	42,3
VENKATESHWARLU et alii <sup>41</sup>	Índia	Ongole	231	36,9
RAJAGOPALAN <sup>26</sup>	Índia	Red-sindhi	81	43,7
MAHADEVAN <sup>16</sup>	Ceilão	Red-sindhi	481	47,0
SINGH <sup>31</sup>	Índia	Shahabadi	49	47,7
MAHADEVAN; HARRICHARAN; SPRINGER <sup>17</sup>	Guiana Inglesa	Sahiwal	329	38,7
WILLIS & WILSON <sup>42</sup>	Cuba	Santa-Gertrudis	86	39,3
MAHADEVAN; HARRICHARAN; SPRINGER <sup>17</sup>	Cuba	Santa-Gertrudis	1.959	32,8
MAHADEVAN <sup>15</sup>	Ceilão	Sinhala	125	42,4
DASS; BHATNAGAR; GURNANI <sup>7</sup>	Índia	Tharparkar	727	38,4
PRASAD & PRASAD <sup>25</sup>	Índia	Tharparkar	396	49,2
GALUKANDE; MAHADEVAN; BLACK <sup>10</sup>	Quênia	Zebu africano	568	42,7



OLIVEIRA FILHO<sup>18</sup>, em 1974, estudando os fatores que compõem as oscilações da idade à primeira parição, através de análises de variância, em 528 novilhas da raça nelore, verificou a média de  $1,199 \pm 7,4$  dias ( $39,4 \pm 0,2$  meses) e coeficiente de variação de 13%, com efeito significativo de ano e das estações do ano.

ANDRADE et alii<sup>4</sup>, em 1977, obtiveram a média de  $46,0 \pm 7,3$  meses para a idade à primeira parição de 80 novilhas da raça guzerá criadas nos cerrados do Brasil Central pecuário (MG), enquanto estudos conduzidos por PIRES; FREITAS; DUPAS<sup>22</sup> e PIRES; PIRES; NAUFEL<sup>23</sup>, em 1977, revelaram as médias de  $46,7 \pm 0,4$  e  $44,1 \pm 0,6$  meses, e coeficientes de variação de 11,8 e 12,5%, respectivamente, para 143 e 71 novilhas dessa raça.

Analisando dados de 222 novilhas da raça gir e 178 da nelore e indubrasil, AROEIRA et alii<sup>5</sup>, em 1977, encontraram uma idade média à primeira parição, nas três raças, de  $44,7 \pm 7,5$  meses e coeficiente de variação de 16,8%. PEREIRA; PEREIRA; LEMOS<sup>20</sup>, em 1979, determinaram a média de  $1.303,59 \pm 16,84$  dias ( $42,8 \pm 0,6$  meses), para a mesma idade, em 1.796 fêmeas da raça caracu, com efeitos estatisticamente significativos de ano e mês de nascimento.

As diferenças na idade à primeira parição entre bovinos de raças de climas temperados e tropicais, não podem ser inteiramente atribuídas às diferenças genéticas das raças. Os fatores responsáveis pela maturidade sexual tardia nos trópicos, parecem variar de uma situação para outra e é muito improvável que um único fator pudesse aplicar-se a todos os casos. De acordo com SUNDARESAN; ELDRIDGE; ATKESON<sup>35</sup>, em 1954, o gado europeu apresenta cio mais cedo, ocorrendo poucos períodos de cio para atingirem a idade à primeira cobertura, que é, quase sempre, determinada pela alimentação e manejo, enquanto nos zebuínos o primeiro cio e as conseqüentes idades reprodutivas são características influenciadas mais pela fisiologia e ligadas provavelmente à hereditariedade.

STONAKER<sup>34</sup>, em 1953, estimou

herdabilidade ( $h^2$ ) de  $0,39 \pm 0,16$  para a idade à primeira parição na raça red-sindhi, concluindo que a característica é altamente herdável, conclusão confirmada por VENKATESHWARLU et alii<sup>41</sup> e TOMAR & ARORA<sup>37</sup>, em 1972, nas raças ongole e hariana, onde a significância de ano e de touro revelou coeficientes de herdabilidade de  $0,77 \pm 0,26$  e  $0,939 \pm 0,430$  respectivamente. SOOF & SINGH<sup>33</sup>, em 1970, encontraram os valores ( $h^2$ ) de  $0,36 \pm 0,12$  na raça hariana e consideraram que a idade à primeira parição é moderadamente herdável, podendo, contudo, ser reduzida por seleção e melhoramento. O mesmo verificaram GALUKANDE; MAHADEVAN; BLACK<sup>10</sup>, em 1962, em gado zebu africano, com  $h^2 = 0,25 \pm 0,15$ , e DASS; BHATNAGAR; GURNANI<sup>7</sup>, em 1971, na raça tharparkar, com  $h^2 = 0,21 \pm 0,09$ , sendo significativos os efeitos de períodos, estações e ano. SHUKLA & PRASAD<sup>29</sup>, em 1971, com animais da raça gir, e DUTT & TOMAR<sup>9</sup>, em 1972, com animais da raça hariana, encontraram valores respectivos de  $h^2 = 0,256 \pm 0,072$  e  $h^2 = 0,27 \pm 0,18$  corrigidos para o efeito de ano. Contudo, PRASAD & PRASAD<sup>25</sup>, em 1972, mostraram herdabilidade da raça tharparkar de  $h^2 = 0,08$ , conclusão semelhante à de SINGH<sup>31</sup>, em 1957, e AMBLE; KRISHNAN; SRIVASTANA<sup>3</sup>, em 1958, que atribuíram herdabilidade nula para essa característica nas raças tharparkar e sahiwal respectivamente, comprovando a afirmação de MAHADEVAN<sup>15</sup>, em 1953, de não haver parte herdável na característica e que a idade poderia ser reduzida com melhor alimentação e manejo.

A idade à primeira parição tem efeitos importantes sobre um retorno econômico mais rápido e sobre a vida produtiva da vaca, embora MAHADEVAN<sup>15, 16</sup>, em 1953 e 1955, afirmasse que as novilhas dos países tropicais foram selecionadas para acasalamentos, tendo por base suas taxas de crescimento ou suas idades, havendo, conseqüentemente, redução na variância da idade à primeira parição e menor efeito aparente sobre o rendimento relacionado ao antagonismo entre alta produção e concepção precoce.



No Brasil, PEREIRA; PEREIRA; LEMOS<sup>20</sup>, em 1979, obtiveram o coeficiente de herdabilidade ( $h^2$ ) de  $0,1532 + 0,053$  para a idade à primeira parição de 1.796 novilhas da raça caracu.

As interpretações das bibliografias para as condições tropicais aconselham a apli-

car modelos matemáticos no intuito de identificar e quantificar as fontes de variação que produzem os efeitos mais acentuados na idade à primeira parição de novilhas das raças gir e guzerá criadas em pastagens, objetos deste estudo, sob período de monta controlado, com o propósito de melhorar a eficiência produtiva e auxiliar os programas seletivos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Utilizaram-se novilhas das raças gir e guzerá, mantidas em regime de pasto e pertencentes aos plantéis da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho (SP), descritos por TUNDISI et alii<sup>38</sup>, em 1962, e por KALIL<sup>13</sup>, em 1972.

O controle das coberturas condicionou os nascimentos no segundo trimestre. A desmama foi realizada aos sete meses de idade, com desvio máximo, para essa idade, de 15 dias. As novilhas criadas em pastos de capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq.), jaraguá (*Hypharrena rufa* Nees) e pangola (*Digitaria decumbens* Stent.), receberam suplementação de minerais e sal à vontade.

Tratando-se de dados com distribuições desproporcionais para as subclasses incluídas nesse estudo, considerou-se aleatório o efeito de touro para os componentes genéticos. Os fatores atribuídos ao meio e ao próprio animal foram estimados como fixos, pelo método dos quadrados mínimos, proposto por HARVEY<sup>11</sup>, em 1976, relacionado aos métodos de HENDERSON<sup>12</sup>, em 1953, e tendo por base os modelos matemáticos seguintes:

Para a raça gir:

$$\hat{Y}_{ijk} = m + t_i + a_j + E_{ijk}$$

Para a raça guzerá:

$$\hat{Y}_{ijk} = m + t_i + a_j + b_k + E_{ijkm}$$

onde:

$\hat{Y}_{ijk}$  = idade à primeira parição em dias;

$m$  = média geral;

$t_i$  = efeito aleatório do touro pai da novilha;

$a_j$  = efeito fixo do ano de nascimento da novilha;

$b_k$  = efeito fixo do mês de nascimento da novilha;

$E_{ijkm}$  = erro residual.

O modelo estatístico inicial considerou também os efeitos de sexo do produto e de touro, para apreciação de diferenças de fertilidade, mas foram abolidos por não terem apresentado significância.

As estimativas dos coeficientes de herdabilidade foram obtidas pela correlação de meias-irmãs paternas e as correlações fenotípicas com os intervalos entre partos foram calculadas segundo método de SNEDECOR & COCHRAN<sup>32</sup>.

A fórmula básica para a herdabilidade é dada por:

$$h^2 = (4 \sigma_s^2) / (\sigma_s^2 + \sigma_E^2)$$

onde  $\sigma_s^2$  representa a componente de variação genética atribuída ao touro e,  $\sigma_E^2$ , a componente de variância ambiente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises estatísticas revelaram para ambas as raças efeito significativo do ano ao nível de 1%. O efeito de mês foi significativo, ao nível de 5%, para a raça guzerá. Os efeitos de touro não alcançaram significância, indicando que a característica não

foi influenciada pelos pais. O efeito do ano de nascimento incluiu mais de 50% da variação da idade à primeira parição, enquanto os efeitos significativos incluíram, respectivamente, 78,77 e 89,33% dessa variação (Quadros 2 a 6).

## QUADRO 2

Quadrados médios para a idade à primeira parição na raça gir

F.V.	GL	QM	% variância
Touro	16	43527,27	25,98
Ano	13	88429,52**	52,79
Erro	131	35555,98	21,23

\*\* P < 0,01 e coeficiente para touro (k) = 5,7690.

## QUADRO 3

Quadrados médios para a idade à primeira parição na raça guzerá

F.V.	GL	QM	% variância
Touro	19	26259,21	13,49
Mês	5	48926,87*	25,13
Ano	14	99697,73**	51,21
Erro	201	19796,06	10,17

\* P < 0,05 e \*\* P < 0,01 e coeficiente para touro (k) = 8,1413.

## QUADRO 4

Estimativas das constantes de ajustamento (CTE) para a idade à primeira parição (IPP) em dias, com as respectivas frequências (N), baseadas no ano de nascimento (Ano), para a raça gir

Ano	N	CTE	IPP
1961	17	214,96	1.425,69 ± 82,65
1962	9	44,72	1.255,45 ± 104,98
1963	9	-29,37	1.181,36 ± 92,26
1964	11	-74,16	1.136,57 ± 82,45
1965	24	-74,07	1.136,66 ± 63,12
1966	11	-71,40	1.139,33 ± 69,51
1967	12	-62,32	1.148,41 ± 78,56
1968	9	112,04	1.322,77 ± 81,61
1969	11	174,21	1.384,94 ± 109,19
1970	10	-207,11	1.003,62 ± 131,16
1971	10	-89,28	1.121,45 ± 157,56
1972	12	33,84	1.244,57 ± 153,13
1973	7	-36,54	1.174,18 ± 163,34
1974	9	64,47	1.275,20 ± 164,52



## QUADRO 5

Estimativas das constantes de ajustamento (CTE) para a idade à primeira parição (IPP) em dias, com as respectivas freqüências (N), baseadas no ano de nascimento (Ano), para a raça guzerá

Ano	N	CTE	IPP
1961	19	304,75	1.544,15 ± 51,33
1962	13	53,30	1.292,70 ± 53,98
1963	17	8,04	1.247,44 ± 61,69
1964	10	61,59	1.300,99 ± 58,79
1965	8	51,51	1.290,91 ± 70,56
1966	19	-42,87	1.196,53 ± 64,14
1967	12	9,71	1.249,11 ± 48,56
1968	9	-126,59	1.112,81 ± 57,27
1969	20	-192,41	1.046,98 ± 44,29
1970	15	-16,50	1.222,90 ± 42,66
1971	31	-32,56	1.206,84 ± 40,77
1972	16	-104,48	1.134,92 ± 49,84
1973	28	-61,76	1.177,64 ± 37,06
1974	13	60,76	1.300,16 ± 51,99
1975	19	27,50	1.266,90 ± 47,41

## QUADRO 6

Estimativas das constantes de ajustamento (CTE) para a idade à primeira parição (IPP) em dias, com as respectivas freqüências (N), baseadas no mês de nascimento (Mês) para a raça guzerá

Mês	N	CTE	IPP
Julho	77	-48,54	1.190,86 ± 21,45
Agosto	62	-25,33	1.214,07 ± 22,69
Setembro	30	62,43	1.301,83 ± 31,96
Outubro	34	-3,10	1.236,30 ± 29,88
Novembro	17	32,97	1.272,37 ± 42,45
Dezembro	20	18,43	1.220,97 ± 41,71

Os resultados do quadro 7, cujas estimativas dos coeficientes de herdabilidade são baixas, revelam que, também para os

bovinos das raças gir e guzerá, a idade à primeira parição é altamente influenciada pelo meio ambiente.

## QUADRO 7

Número de observações (N), médias ( $\bar{m}$ ), desvio-padrão (s), coeficiente de variação (C.V.), herdabilidade ( $h^2$ ) e erro-padrão da herdabilidade ( $s_{h^2}$ ) da idade à primeira parição

Raça	N	$\bar{m}$ (dias)	s(dias)	C.V.(%)	$h^2$	$s_{h^2}$
Gir	161	1.250,39	188,53	15,08	0,150	0,239
Guzerá	240	1.209,07	140,79	11,64	0,154	0,175

As correlações simples da idade à primeira parição com os subsequentes intervalos entre partos, evidenciaram significâncias em todos os coeficientes, ainda que de pe-

quenas magnitudes, como consequência da alta variabilidade nos intervalos entre partos, conforme se pode ver nos quadros 8 e 9.

### QUADRO 8

Número de observações (N), média ( $\bar{m}$ ), desvio-padrão (s) e coeficiente de variação (C.V.) para os nove primeiros intervalos entre partos (IP), em dias, e as respectivas correlações simples (r) com a idade à primeira parição na raça gir

IP	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	7.º	8.º	9.º
N	126	94	78	65	43	36	29	18	13
$\bar{m}$	550	492	462	434	417	436	394	433	491
s	145	141	144	126	110	138	83	138	172
C.V.	26	29	31	29	26	32	21	32	35
r	-0,0741	-0,2337*	-0,2313*	-0,0499	0,2903*	-0,2229	0,1287	-0,2698	-0,1101

\* P < 0,05.

### QUADRO 9

Número de observações (N), média ( $\bar{m}$ ), desvio-padrão (s) e coeficiente de variação (C.V.) para os nove primeiros intervalos entre partos (IP), em dias, e as respectivas correlações simples (r) com a idade à primeira parição na raça guzerá

IP	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	7.º	8.º	9.º
N	184	154	127	91	71	54	35	21	11
$\bar{m}$	523	481	466	472	475	483	512	533	527
s	161	160	135	157	156	145	155	181	175
C.V.	31	33	29	33	33	30	30	34	33
r	-0,1424*	0,0942	0,1843*	0,0472	0,1973	0,0554	0,3624*	-0,2609	-0,0028

\* P < 0,05.

A idade à primeira parição apresentou, nas duas raças, tendência central e dispersão muito próximas, colocando-se dentro dos limites encontrados para os zebuínos em outros países tropicais. Os resultados estão de acordo com os valores estabelecidos por VEIGA; CHIEFFI; PAIVA<sup>40</sup>, em 1946, na raça nelore; por TABARELLI NETO; RIBEIRO NETO; BARROS<sup>36</sup>, em 1965, na indubrasil; por SILVA<sup>30</sup>, em 1971, na guzerá, no período 1965-1969; por OLIVEIRA FILHO<sup>18</sup>, em 1974, na nelore; ficaram um pouco abaixo dos obtidos por PEREIRA; PEREIRA; LEMOS<sup>20</sup>, em 1979, na raça caracu, e bastante inferiores aos encontrados por CARNEIRO; BROWN; MEMÓRIA<sup>6</sup>, em 1958, nas raças gir, guzerá, indubrasil e nelore; por PIRES;

BENINTENDI; SANTIAGO<sup>21</sup>, em 1967, na guzerá; por PIRES; SANTIAGO; FURTADO<sup>23</sup>, em 1970-1971, na sindi; por SILVA<sup>30</sup>, em 1971, na guzerá, no período 1956-1964; por ANDRADE et alii<sup>4</sup>, PIRES; FREITAS; DUPAS<sup>22</sup>, PIRES; PIRES; NAUFEL<sup>24</sup>, e, em 1977, na raça guzerá, e por AROEIRA et alii<sup>5</sup>, em 1977, na gir, nelore e indubrasil.

As correlações simples entre a idade à primeira parição e os intervalos entre partos foram baixas e semelhantes aos resultados obtidos por DESHPANDE & SINGH<sup>8</sup>, em 1977, na raça deoni, ao correlacionar aquela característica com o período seco ( $r = 0,21$ ) e com o período de serviço ( $r = 0,25$ ).



As estimativas dos coeficientes de herdabilidade  $h^2 = 0,150 \pm 0,239$  e  $h^2 = 0,154 \pm 0,175$ , para as raças gir e guzerá, respectivamente, corrigidas na primeira raça para ano e na segunda para ano e mês, foram semelhantes às encontradas por PEREIRA; PEREIRA; LEMOS<sup>20</sup>, em 1979, na raça caracu, e inferiores às obtidas por STONAKER<sup>34</sup>, em 1953, na raça red-sindhi, por VENKATESWARLU et alii<sup>43</sup>, em 1972, na ongole, por TOMAR & ARÓRA<sup>37</sup>, em 1972, e por SOOF & SINGH<sup>33</sup>, em 1970, na hariana, aproximando-se dos valores encontrados por GALUKANDE; MAHADEVAN; BLACK<sup>10</sup>, em 1962, no gado zebu

africano; por DASS; BHATNAGAR; GURNANI<sup>7</sup>, em 1971, na raça tharparkar; por SHUKLA & PRASAD<sup>29</sup>, em 1971, na gir, e por DUTT & TOMAR<sup>9</sup>, em 1972, na hariana. Portanto, as baixas estimativas dessa característica nas raças gir e guzerá concordaram com as observações feitas por MAHADEVAN<sup>15</sup>, em 1953, por SINGH<sup>31</sup>, em 1957, por AMBLE; KRISHAN; SRIVASTANA<sup>3</sup>, em 1958, e por PEREIRA; PEREIRA; LEMOS<sup>20</sup>, em 1979, isto é, que

essa expressão fenotípica decorre essencialmente da alimentação e do manejo a que os animais são submetidos.

## CONCLUSÕES

1. Para a idade à primeira parição, o efeito de ano de nascimento foi significativo ao nível de 1% em ambas as raças, e o do mês de nascimento, considerado apenas para a guzerá, ao nível de 5%.

2. Os efeitos aleatórios de touro, pai da novilha, e fixos de touro e sexo do bezerro, não influenciaram significativamente essa idade.

3. As médias obtidas para as raças gir e guzerá foram, respectivamente,  $1.250,39 \pm 188,53$  dias ( $41,1 \pm 6,2$  meses) e  $1.209,07 \pm 140,79$  dias ( $39,7 \pm 4,6$  meses).

4. As estimativas do coeficiente de herdabilidade,  $h^2$ , na mesma ordem de raças, foram  $0,150 \pm 0,239$  e  $0,154 \pm 0,175$ , significando que a característica sofre essencialmente a ação ambiental.

## SUMMARY

It was made statistical analysis in 161 and 240 ages at first calving of heifers from 17 Gir and 20 Guzerá sires, respectively, reared on pastures of *Panicum maximum* Jacq., *Hypharrena rufa* Nees and *Digitaria decumbens* Stent. at Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho, SP.

These heifers were submitted at controlled from October to February with natural mating and artificial insemination after they had get in average 24 months of age or 300kg of body weight. For Gir breed the calvings occurred from July to December in a period of 1961 to 1974 and similar to Guzerá breed, but including also 1975. For both breeds the selected statistical model included the random effect of sire and the fixed effects of

month and year of calving, sex of the calf and this double interation. The appropriated model showed significant effect for sire ( $P < 0.05$ ) and year of calving ( $P < 0.01$ ). The effect of month of calving was significant only for Guzerá breed ( $P < 0.05$ ). Means, standards deviation, coeficients of variation and coeficients of heritability for age at first calving, based on paternal half sister correlations, including random effect of sires and adjusted for the significant fixed effects were 1250.39 and 1209.07 days; 188.53 and 140.79 days; 15.08 and 11.64%;  $0.150 \pm 0.239$  and  $0.154 \pm 0.175$  for Gir and Guzerá, respectively. It was verified that the components of environmental factors were the principal sources of variation on age at first calving in these zebu breeds.



### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - ALIM, K. A. - Environmental and genetic factors affecting milk production of butana cattle in the Sudan. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 111., 45(2):242-7, 1962.
- 2 - ———— - Reproductive rates and milk yield of kenana cattle in Sudan. *J. agric. Sci.*, London, 55(2):183-8, 1960.
- 3 - AMBLE, V. N.; KRISHNAN, K. S.; SRIVASTANA, J. S. - Statistical studies on breeding data on Indian herds dairy cattle. I. Red Sindhi at Hosur and Bagalore. *Indian J. vet. Sci.*, New Delhi, 28(2):33-82, 1958.
- 4 - ANDRADE, V. J. et alii - Idade à primeira parição e intervalo entre partos num rebanho guzerá na área de cerrados em Minas Geral. *Arq. Esc. Vet. UFMG*, Belo Horizonte, 29(1):85-9, 1977.
- 5 - AROREIRA, J. A. D. et alii - Idade ao primeiro parto, vida reprodutiva e expectativa de vida em vacas zebu. *Arq. Esc. Vet. UFMG*, Belo Horizonte, 29(3):301-9, 1977.
- 6 - CARNEIRO, G. G.; BROWN, P. P.; MEMÓRIA, J. M. P. - Aspectos da função reprodutiva do gado zebu. *Arq. Esc. Sup. Vet. UFMG*, Belo Horizonte, 11(1):81-91, 1958.
- 7 - DASS, S. K.; BHATNAGAR, D. S.; GURNANI, M. - Relative importance of the factors affecting age at first calving in tharparkar cattle. *Indian vet. J.*, Madras, 48(12):1241-8, 1971.
- 8 - DESHPANDE, K. S. & SINGH, B. P. - Genetic studies on Deoni cattle. I. Age at first calving. *Indian vet. J.*, Madras, 54(6):454-6, 1977.
- 9 - DUTT, M. & TOMAR, S. P. S. - Effect of non genetic factors on the inheritance of age at first calving in Haryana cattle. *Indian J. Anim. Sci.*, Mothura, 42(5):333-6, 1972.
- 10 - GALUKANDE, E. B.; MAHADEVAN, P.; BLACK, J. C. - Milk production in east African zebu cattle. *Anim. Prod.*, London, 4(3):329-36, 1962.
- 11 - HARVEY, W. R. - *Least squares analysis of data with unequal subclass numbers.* Beltsville, Md., U. S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, 1975. 157 f. Mimeo. (ARS H-4)
- 12 - HENDERSON, C. R. - Estimation of variance and covariance components. *Biometrics*, Tallahassee, Fla., 9(2):226-52, 1953.
- 13 - KALIL, E. B. - *Herdabilidade do peso na desmama de bezerros zebus.* Tese de Doutorado. Piracicaba, SP, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1972. 86 f. Mimeo.
- 14 - McLAUGHLIN, E. A. - The cattle of the Fung. A local variant of the shorthorn zebu, indigenous to the Northern Sudan. *Emp. J. exper. Agric.*, London, 23(91/2): 188-201, 1955.
- 15 - MAHADEVAN, P. - The general life and production statistics of the sinhla cattle of Ceylon. *Emp. J. exper. Agric.*, Peradenya, 21(81):55-60, 1953.
- 16 - ———— - Population and production characteristics of red sindhi cattle in Ceylon. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 111., 38(11):1231-41, 1955.
- 17 - ————; HARRICHARAN, H.; SPRINGER, B. G. F. - The performance of santa gertrudis, sahiwal, brahman and cross breeding animals in the intermediate savannals of Guyana. *J. agric. Sci.*, London, 79(1):67-70, 1972.
- 18 - OLIVEIRA FILHO, E. B. - *Idade à primeira cria, período de serviço e intervalo entre partos em um rebanho nelore.* Tese de Mestrado. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1974. 69 f. Mimeo.
- 19 - OSMAN, A. H. & RUSSEL, W. S. - Comparative performance of different grades of European-Zebu crossbred cattle at Ghurashi Dairy Farm, Sudan. *Trop. Agric.*, Surrey, Gui., 51(4):549-58, 1974.
- 20 - PEREIRA, J. C. C.; PEREIRA, C. S.; LEMOS, A. M. - Fatores ambientes e genéticos que influem sobre a idade ao primeiro parto em fêmeas da raça caracú. *Arq. Esc. Vet. UFMG*, Belo Horizonte, 31(2): 205-10, 1979.
- 21 - PIRES, F. L.; BENINTENDI, R. P.; SANTIAGO, A. A. - Idade na época da pri-



- meira cria e intervalo interparto em bovinos da raça guzerá, de seleção leiteira. *B. Indústr. anim.*, São Paulo, n.s. 24(n.º único):123-7, 1967.
- 22 — PIRES, F. L.; FREITAS, M. A. R.; DUPAS, W. — Eficiência reprodutiva das raças suíça e guzerá e mestiças suíça-guzerá. *B. Indústr. anim.*, Nova Odessa, SP, 34(2):243-6, 1977.
- 23 — ———; SANTIAGO, A. A.; FURTADO, R. S. — Contribuição para o estudo da raça sindi no Brasil. Aspectos da produção láctea, eficiência reprodutiva e desenvolvimento ponderal na raça sindi. *B. Indústr. anim.*, São Paulo, n.s. 28(n.º único):9-15, 1970/71.
- 24 — PIRES, R. M. L.; PIRES, F. L.; NAUFEL, F. — Aspectos da eficiência reprodutiva de um plantel da raça guzerá. *B. Indústr. anim.*, Nova Odessa, SP, n.s. 34(2):237-42, 1977.
- 25 — PRASAD, R. J. & PRASAD, R. B. — A study on genetic and phenotypic parameters of some economic characters of Tharparkar cattle. *Indian vet. J.*, Madras, 49(12):1199-206, 1972.
- 26 — RAJAGOPALAN, V. R. — Preliminary statistical study of the sindhi and kagayan herds at the livestock research station Hosur. *Indian vet. J.*, Madras, 28(4):292-306, 1952.
- 27 — RAO, C. K. — Studies on reproduction in malvi cattle. Part II. Age at first calving, calving interval and post partum to conception interval. *Indian vet. J.*, Madras, 43(9):805-11, 1966.
- 28 — ——— — Studies on reproduction in ongole cattle; a preliminary note. *Indian vet. J.*, Madras, 43(11):981-5, 1966.
- 29 — SHUKLA, R. A. & PRASAD, R. B. — Study on age at first calving in gir cattle. *Indian vet. J.*, Madras, 48(7):717-21, 1971.
- 30 — SILVA, S. B. — *Idade à primeira cria e intervalo entre partos, na raça guzerá.* Tese de Mestrado. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1971. 48 f. Mimeo.
- 31 — SINGH, R. N. — Performance of shahabadi cattle in Bihar. *Indian vet. J.*, Madras, 47(5):414-7, 1970.
- 32 — SNEDECOR, G. W. & COCHRAN, W. G. — *Statistical methods.* 6. ed. Ames, The Iowa State University Press, 1967. 593 p.
- 33 — SOOF, M. A. S. & SINGH, B. P. — Inheritance of economic traits in Hariana cattle. *Indian J. Anim. Si.*, Mothura, 40(5):484-8, 1970.
- 34 — STONAKER, H. H. — Estimates of genetic changes in an indian herd of red sindhi dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, Champaign, Ill., 36(7):688-97, 1953.
- 35 — SUNDARESAN, D.; ELDRIDGE, F. E.; ATKESON, F. W. — Age at first calving used with milk yield during first lactation to predict lifetime production of Indian cattle. *J. Dairy Sci.*, Champaign, Ill., 37(11):1273-82, 1954.
- 36 — TABARELLI NETO, J. F.; RIBEIRO NETO, A.; BARROS, H. M. — Nota sobre a idade por ocasião do primeiro parto de novilhas zebu da raça indubrasil em regime de criação extensiva. *R. Fac. Med. Vet.*, São Paulo, 7(2):337-40, 1965.
- 37 — TOMAR, S. P. & ARORA, K. L. — Studies on the breeding efficiency of haryana cattle - age at first calving. *Indian vet. J.*, Madras, 49(2):364-70, 1972.
- 38 — TUNDISI, A. G. A. et alii — Estação de monta em rebanhos zebus; considerações sobre a fertilidade e o período de serviço. *B. Indústr. anim.*, São Paulo, n.s. 20(n.º único):99-166, 1962.
- 39 — VACCARO, L. et alii — Fertility and body weight at first mating of zebu cattle cleared jungle land in the Amazon basin. *Trop. Agric.*, Surrey, Gui., 54(3):223-8, 1977.
- 40 — VEIGA, J. S.; CHIEFFI, A.; PAIVA, O. M. — Duração do período de gestação em fêmeas da raça nelore e idade na época da primeira cria. *R. Fac. Med. Vet.*, São Paulo, 3(3):55-9, 1946.
- 41 — VENKATESHWARLU, M. et alii — Genetic studies on Ongole cattle. I. Age at first calving. *Indian vet. J.*, Madras, 49(12):1206-13, 1972.
- 42 — WILLIS, M. B. & WILSON, A. — Comparative reproductive performance of brahman and santa gertrudis cattle in a hot, humid environmental. I. Fertility and descriptive statistics. *Anim. Prod.*, London, 18(1):35-42, 1974.