

CARACTERÍSTICAS ASSOCIADAS COM A MATURIDADE SEXUAL EM VACAS MISTIÇAS HOLANDES: GIR E VACAS DO CRUZAMENTO TRÍPLICE JERSEY OU SUÍÇO X HOLANDES: GIR¹

ROBERTO LUIZ TEODORO², JOÃO CAMILO MILAGRES³, ADAIR JOSÉ REGAZZI³,
ALVORO DE MATOS LEMOS², ARY FERREIRA FREITAS²

RESUMO – Analisaram-se as características associadas com a maturidade sexual em um experimento previamente delineado, cujo objetivo era comparar o desempenho produtivo, reprodutivo e de resistência a ectoparasitos em vacas mestiças Holandês:Gir e vacas do cruzamento tríplice Jersey ou Suíço x Holandês:Gir. As 81 fêmeas em comparação eram filhas de 13 touros da raça Holandesa, nove Jersey e nove Suíços, acasalados com vacas 1/2, 5/8 e 3/4 Holandês:Gir. As filhas de touros Jersey foram significativamente mais precoces à puberdade, à primeira concepção e ao primeiro parto do que os demais grupos genéticos, entretanto foram significativamente mais leves a estas idades, com desvantagem no aproveitamento dos machos para corte e na valorização e receita da fêmea ao descarte. Pelas vantagens da sua precocidade, conclui-se que é viável a utilização da raça Jersey em cruzamentos alternativos europeu zebu, para as características, nos graus de sangue e sob as condições de manejo aqui estudados.

Palavras-chave: Cruzamento tríplice, maturidade sexual, vacas mestiças.

CHARACTERISTICS ASSOCIATED WITH SEXUAL MATURITY OF TWO – AND THREE-WAY EUROPEAN X ZEBU CROSSBRED COWS

ABSTRACT – Traits related to the onset of sexual function were analyzed in a trial comparing the productive and reproductive performance of two and three-way European x Zebu crossbred cows. The eighty-one females studied were the offspring of 13 Holstein-Friesian, nine Jersey and nine Brown Swiss sires with 1/2, 5/8 and 3/4 Holstein-Friesian:Gir cows. The females sired by Jersey bulls were earlier and lighter than those sired by Holstein-Friesian or Brown Swiss bulls at puberty, first conception and first calving and so it is advisable to use Jersey sires in alternated European x Zebu crossing for these traits, grades and management.

Keywords: Crossbred cows, onset of sexual function, Three-way crossing

INTRODUÇÃO

Vários estudos realizados no Brasil demonstram a baixa produtividade dos reba-

1 – Parte da Tese apresentada pelo primeiro autor como exigência do curso de Doutorado em Zootecnia – UFV

2 – Pesquisadores da EMBRAPA-CNPGL e do CNPq.

3 – Professores da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG

nhos, ocasionando uma disponibilidade de leite aquém das necessidades de consumo.

Há portanto, uma concordância sobre a necessidade de se aumentar a produtividade dos rebanhos nacionais pelo uso de sistemas de produção mais eficientes, considerando-se o potencial genético animal, os aspectos nutricionais, sanitários e de manejo. Tem sido tentada a introdução de genótipos melhorados de raças leiteiras especializadas para cruzamento com o zebu, que é comprovadamente melhor adaptado às condições ambientes, porém potencialmente menos produtivo.

As raças leiteiras especializadas apresentam um bom desempenho em ambientes mais moderados ou controlados. Isto é comprovado, entre outros aspectos, pelo alto desempenho das raças leiteiras européias em Israel e áreas quentes dos Estados Unidos. Nestas circunstâncias, onde é economicamente possível estabelecer bons níveis de manejo e alimentação, parece mais conveniente obter maior produtividade via aclimação do *Bos taurus* do que melhorar a produção do *Bos indicus* ou seus mestiços. Porém, se melhores condições são economicamente inviáveis, parece recomendável utilizar-se do cruzamento entre as duas espécies, optando-se pela estratégia mais conveniente para cada caso.

As características reprodutivas assumem importante papel, influenciando, inicialmente, no custo de reposição de novilhas e posteriormente apresentam-se, juntas com a produção de leite, como principais indicadores da eficiência econômica da exploração.

Uma puberdade precoce refletirá, quase que integralmente, em uma primeira concepção e um primeiro parto também precoces.

As diferenças raciais no peso e na idade à puberdade e primeira concepção foram reportadas por vários autores, sendo porém escassos os estudos nas regiões tropicais.

NAGARCENKAR e RAO (1982), ao compararem o desempenho de animais das raças Holandesa, Jersey e Suíça, cruzados com a raça Tharparkar, na Índia, observaram que a idade média e peso à primeira concepção e a idade e peso ao primeiro

parto foram significativamente menores para as mestiças de Jersey, seguidas pelas de Holandês e Suíças, respectivamente. Também RUVUNA et al. (1983), nos Estados Unidos, VAN DUC e TANEJA (1984), na Índia e SYRSTAD (1985) e CUNNINGHAM e SYRSTAD (1987), revisando vários estudos comparativos entre F_{1s} em regiões tropicais, observaram maior precocidade ao primeiro parto para as mestiças Jersey, em relação às holandesas e suíças.

RAO et al. (1984) e SIVAIAN et al. (1986) compararam o desempenho reprodutivo em diferentes grupos de cruzamentos tríplice envolvendo as raças Holandesa, Suíça, Jersey e Zebu, e não observaram diferença significativa para idade à puberdade entre os grupos genéticos, entretanto, todas as mestiças foram significativamente mais precoces do que as fêmeas zebu puras. Para a idade à primeira concepção e primeiro parto, os animais com genes de Jersey apresentaram maior precocidade, porém menor peso do que os animais com genes de Suíça.

VII e BASU (1986) também estudaram os efeitos genéticos dos cruzamentos entre Holandês, Jersey e Suíça x Zebu e do cruzamento de Holandês com os diferentes F_{1s} . Entre as F_{1s} , as mestiças Jersey e Holandês x Zebu foram as mais precoces ao primeiro parto, com 27,5 e 28,2 meses, respectivamente. Nas mestiças tríplices, aquelas com genes de Jersey foram significativamente mais precoces do que as com genes de Suíça, com 28,4 e 31,6 meses, respectivamente. Com relação ao peso, as mestiças Jersey foram significativamente mais leves ao primeiro parto do que os demais grupos genéticos.

O objetivo do presente estudo é avaliar as vantagens de se introduzir uma segunda raça européia, Jersey ou Suíça, no cruzamento Holandês x Gir, muito difundido e predominante nas condições ambientes brasileiras.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados neste estudo são provenientes de um experimento de cruzamento tríplice Europeu x Zebu, iniciado em

1976 e que se encontra em andamento no Campo Experimental Fazenda Santa Mônica – EMBRAPA, município de Valença – RJ.

O experimento foi delineado com o objetivo de comparar os desempenhos produtivos, reprodutivos e a resistência a ectoparasitos, de animais mestiços Holandês x Zebu e mestiços oriundos da adição de uma segunda raça européia, Jersey ou Sufço, ao esquema alternativo Holandês x Zebu.

As 81 fêmeas contemporâneas em comparação, nascidas entre 1977 e 1983, eram filhas de 13 touros da raça Holandesa, nove Jersey e nove Sufços, acasalados com vacas 1/2, 5/8 e 3/4 Holandês x Gir. Desde o nascimento os animais eram mantidos em grupos contemporâneos, recebendo cada um aproximadamente quatro litros diários de leite integral, até os quatro meses de idade. Após a desmama eram mantidos em pequenos grupos, em piquetes de grama Bermuda (*Cynodon dactylon*, L.), onde recebiam, em cochos cobertos, capim-elefante picado (*Pennisetum purpureum*, Schumach) e ração concentrada, com aproximadamente 18% de proteína, limitada a um consumo médio diário de 2,0 kg por cabeça. Após seis meses de idade, foram mantidas em pastagens nativas, predominantemente de capim-gordura (*Melinis minutiflora*, P. Beauv.). Durante a estação se-

ca e outros períodos de escassez forrageira, recebiam capim-elefante picado e 1 a 2 kg de um concentrado comercial com aproximadamente 16% de proteína e 62% ou mais de NDT. As novilhas, vacas secas e vacas em lactação foram mantidas sob sistema de rodízio, em pastagens nativas de capim-gordura, em pastagens cultivadas de capim-brachiária (*Brachiaria decumbens*, Stapf.) ou de capim-elefante, variedade napier.

A partir dos 12 meses de idade as novilhas eram vistoriadas duas vezes ao dia, para a observação de cio, utilizando-se, ainda, rufiões providos com buçal marcador. As novilhas foram pesadas em jejum após a detecção do primeiro cio (puberdade), cuja data era devidamente anotada, sendo inseminadas no segundo cio detectado, independentemente do peso e da idade.

Para as análises estatísticas, empregou-se o método dos quadrados mínimos para números desiguais nas subclasses (LSLMM), descrito por HARVEY (1987) e para a comparação de médias, utilizou-se o método descrito por TUKEY (1953), citado por STEEL e TORRIE (1980).

O estudo da influência de diversos fatores sobre as características associadas com a maturidade sexual foi efetuado de acordo com o seguinte modelo matemático, com todos os efeitos considerados fixos:

$$Y_{ijklm} = \mu + R_i + G_j + E_k + A_l + e_{ijklm}$$

em que:

Y_{ijklm} = peso à puberdade, idade à puberdade, idade à primeira concepção, peso e idade ao primeiro parto da vaca m, nascida no ano l, estação k, grau de sangue da mãe j e raça do pai i;

μ = constante inerente a todas as observações;

R_i = efeito da raça do pai i, sendo i = 1 (Holandês), 2 (Jersey) e 3 (Sufço);

G_j = efeito do grau de sangue da mãe j, sendo j = 1/2, 5/8, 3/4;

E_k = efeito da estação de nascimento k, sendo k = 1 (out.-mar.) e 2 (abr.-set.);

A_l = efeito do ano de nascimento l, sendo l = 1977, 1978... , 1983;

e_{ijklm} = erro aleatório associado a cada uma das observações, pressuposto normal e independentemente distribuído, com média 0 e variância σ_e^2 .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Peso e idades à puberdade e primeira concepção

A média estimada, o respectivo erro-padrão e coeficiente de variação foram de 285,83 \pm 5,29 kg e 12,36% para peso à puberdade; 738,03 \pm 14,21 dias e 12,86% para idade à puberdade e 805,79 \pm 15,41 dias e 12,77% para idade à primeira concepção.

As médias por quadrados mínimos, para estas características são apresentadas no quadro 1. Observa-se que o efeito da raça do pai influenciou significativamente todas as três características. As médias de peso à puberdade foram de 302,01, 253,47 e 302,00 kg para as filhas dos touros Holandês, Jersey e Suíço, respectivamente, com a

segunda média sendo estatisticamente diferente das demais, concordando com os resultados encontrados por SACCO et al. (1987).

As médias de idade à puberdade para os três grupos genéticos, Holandês, Jersey e Suíço foram, respectivamente, 756,10, 657,95 e 800,03 dias, com as filhas de touros Jersey sendo significativamente mais precoces do que as holandesas e suíças, que foram iguais entre si. RAO et al. (1984) não observaram diferença na idade à puberdade em novilhas mestiças do cruzamento tríplice Jersey x F1 Holandês:Ongole e Suíço x F1 Holandês:Ongole, cujas médias foram 731,40 e 725,20 dias, respectivamente, enquanto que SILVAIAH et al. (1986) observaram menor idade para as mestiças Jersey x F1 Holandês:Ongole,

QUADRO 1 – Médias de quadrados mínimos para características associadas com a maturidade sexual

Efeitos	Número de observ.	Peso à puberdade (kg)	Idade à puberdade (dias)	Idade à 1ª concepção (dias)
Média geral	81	285,83	738,03	805,79
Raça do pai		**	**	**
Holandês (H)	29	302,10 ^a	756,10 ^a	840,99 ^a
Jersey (J)	25	253,47 ^b	657,95 ^b	698,57 ^b
Suíço (S)	27	302,10 ^a	800,03 ^a	877,81 ^a
GS da mãe		ns	ns	ns
1/2	15	296,18	708,80	780,43
5/8	38	279,76	754,14	822,25
3/4	28	281,55	751,15	814,69
Ano de nasc.		ns	**	**
1977	16	281,52	715,15	811,12
1978	21	280,32	647,52	730,02
1979	15	297,51	664,15	740,22
1980	9	273,89	764,66	814,37
1981	12	298,82	871,89	896,74
1982	5	288,79	765,38	816,77
1983	3	279,96	737,46	831,28
Estação de nasc.		ns	ns	ns
1 (chuva)	33	289,75	750,56	801,19
2 (seca)	48	281,91	725,50	810,39

** (P < 0,01), * (P < 0,05), e ns (P > 0,05). Médias com letras iguais não diferem entre si (Tukey, 5%).

557,21 dias, em relação às suças, 727,82 dias, valores estes menores do que os encontrados neste estudo.

A média de 805,79 dias para a idade à primeira concepção está acima daquela observada por NAGARCENKAR e RAO (1982) ao compararem as mestiças F₁ de Holandês, Jersey ou Suíço x Tharparkar, na Índia, e que relataram, contrariamente a este estudo, uma maior precocidade das suças em relação às holandesas e jersey, enquanto que RAO et al. (1984) e SILVAIAH et al. (1986), também na Índia, observaram uma redução significativa na idade à primeira concepção, para as filhas de touros Jersey, concordando com os resultados aqui encontrados.

Peso e Idade ao Primeiro Parto

A média estimada, o respectivo erro-pa-

drão e coeficiente de variação foi de $388,60 \pm 7,49$ kg e 12,66% para peso ao primeiro parto e $1.083,66 \pm 15,66$ dias e 9,62% para idade ao primeiro parto, nas 79 novilhas avaliadas.

Conforme se observa no quadro 2, a raça do pai influenciou significativamente o peso e a idade ao primeiro parto ($P < 0,01$), com o ano de nascimento interferindo apenas na idade ao primeiro parto ($P < 0,01$) e os demais efeitos não influenciando as duas características ($P > 0,05$).

Observa-se que os pesos médios ao primeiro parto para as filhas de touros Holandês, Jersey e Suíço foram, respectivamente, 399,99, 358,69 e 407,12 kg, concordando com os resultados observados pela maioria dos autores, nos quais as filhas de touros Jersey apresentaram significativamente

QUADRO 2 – Médias de quadrados mínimos para peso e idade ao primeiro parto

Efeitos	Número de observ.	Peso ao 1º parto (kg)	Idade ao 1º parto (dias)
Média geral	79	388,60	1083,66
Raça do pai		**	**
Holandês (H)	29	399,99 ^a	1121,09 ^a
Jersey (J)	24	358,69 ^b	976,98 ^b
Suíço (S)	26	407,12 ^a	1155,93 ^a
Gs da mãe		ns	ns
1/2	15	399,08	1048,66
5/8	38	376,53	1102,69
3/4	26	390,18	1097,65
Ano de nasc.		ns	**
1977	14	404,45	1096,27
1978	21	364,44	1005,29
1979	15	404,38	1016,94
1980	9	385,34	1089,76
1981	12	395,87	1169,55
1982	5	380,50	1090,26
1983	3	385,21	1112,92
Estação de nasc.		ns	ns
1 (chuva)	38	394,71	1074,07
2 (seca)	46	382,49	1091,93

** ($P < 0,01$), * ($P < 0,05$), e ns ($P > 0,05$). Médias com letras iguais não diferem entre si (Tukey, 5%).

menores pesos ao parto do que as filhas de Holandês e Suíço (NAGARCENKAR e RAO, 1982; PATEL et al., 1987; VIJ e BASU, 1986 e SIVAIAH et al., 1986).

No Quadro 2 observa-se que as estimativas de idade ao primeiro parto foram de 1.116,74, 977,64 e 1.156,59 dias para as filhas de touros Holandês, Jersey e Suíço respectivamente, com a diferença entre o grupo Jersey e demais sendo estatisticamente significativa. Resultados similares foram observados por NAGARCENKAR e RAO (1982), RAO et al. (1984), SYRSTAD (1985), VIJ e BASU (1986), SIVAIAH et al. (1986) e CUNNINGHAM e SYRSTAD (1987) ao compararem o desempenho de diferentes grupos genéticos envolvendo o cruzamento Holandês, Suíço ou Jersey com diferentes raças zebus, enquanto que RUVUNA et al. (1983) não observaram diferenças significativas entre as mestiças de Suíço e Jersey com Zebu, porém elas foram mais precoces do que as mestiças envolvendo a raça holandesa.

CONCLUSÕES

Considerando as características avaliadas, as filhas de touros Jersey foram significativamente superiores às filhas de Holandês e Suíço, exceto em relação ao peso à puberdade e primeiro parto, para o manejo aqui utilizado.

A maior precocidade apresentada pelas mestiças com genes de Jersey é altamente benéfica, proporcionando menor custo na manutenção de novilhas, devido ao menor tempo na reposição, e possivelmente refletirá, associado ao intervalo de partos, em um maior número de crias por vida útil animal e conseqüentemente maior produção de leite por vida útil.

Em relação ao seu menor peso, há uma desvantagem no aproveitamento dos machos para corte e na valorização e receita de vacas ao descarte, entretanto estas mestiças, possivelmente, apresentam menor consumo alimentar do que as holandesas e suíças, o que é extremamente vantajoso e precisa ser estudado.

Conclui-se portanto que em relação a

estas características e daquelas por elas influenciadas, é viável a alternativa de utilizar touros Jersey em vacas mestiças Holandês:Zebu, para os graus de sangue e condições de manejo estudados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CUNNINGHAM, E.P., SYRSTAD, O. Crossbreeding *Bos indicus* and *Bos taurus* for milk production in the tropics. Rome: FAO, 1987. 90p. (Production and health paper, 68).
2. HARVEY, W.R. *Mixed model least-squares and maximum likelihood computer program*. User's guide for LSMLMW PC - 1 version. Washington, D.C.: [s.n.] 1987. 59p.
3. NAGARCENKAR, R., RAO, M.K. Performance of Tharparkar-exotic crosses for productive and reproductive traits. *Indian Journal of Animal Science*, New Delhi, v. 52, n. 3, p. 129-138, 1982.
4. PATEL, J.M., PATEL, A.M., MANSURI, M.N. et al. Performance of Jersey x Kankrej F1 and Holstein x Kankrej F1 crossbreeds. *Indian Journal of Animal Science*, New Delhi, v. 57, n. 8, p. 886-888, 1987.
5. RAO, K.B. SIVAIAH, K., RAO, L.S. Some reproductive traits among three-breed crossbred heifers. *Indian Journal of Animal Science*, New Delhi, v. 54, n. 2, p. 201-203, 1984.
6. RUVUNA, F., McDANIEL, B.T., McDOWELL, R.E. et al. Crossbred and purebred dairy cattle in warm and cool seasons. *Journal of Dairy Science*, Champaign, v. 66, p. 2408-2417, 1983.
7. SACCO, R.E., BAKER, J.F., CARTWRIGHT, T.C. Production Characters of primiparous females of a five-breed diallel. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 64, p. 1612-1618, 1987.
8. SIVAIAH, K., RAO, T.K.V.V.M., MURTHY, A.S. Performance of 3/4 exotic triple crosses of Ongole cattle. *Indian Journal of Animal Science*, New Delhi, v. 56, n. 2, p. 267-269, 1986.
9. SYRSTAD, O. Relative merits of various *Bos taurus* dairy breeds for cross-breeding with *Bos indicus* cattle. *Livestock Production Science*, Amsterdam, v. 13, n. 4, p. 351-357, 1985.
10. STEEL, R.G.D., TORRIE, J.H. *Principles and procedures of statistics, a biometrical approach*. 2. ed. New York, McGraw-Hill, 1980, 633p.

11. VAN DUC, N., TANEJA, V.K. Comparative performance of purebred and crossbred grades in India. *Indian Journal of Animal Science*, New Delhi, v. 54, n. 11, p. 1023-1028, 1984.
12. VIJ, P.K., BASU, S.B. Genetic effects of crossbreeding zebu cattle with exotic sire breeds. *Indian Journal of Animal Science*, New Delhi, v. 56, n. 2, p. 235-243, 1986.