

PRODUÇÃO DE SÊMEN DE TOUROS MESTIÇOS (*Bos taurus/Bos indicus*) 3. EFEITOS DA IDADE¹

CRISTINA PENA DE ABREU², JOSÉ HENRIQUE BRUSCHI³, ROGÉRIO TAVEIRA BARBOSA⁴, FERNANDO ENRIQUE MADALENA⁵, JOANIR PEREIRA ELER⁶, PEDRO FRANKLIN BARBOSA⁴, RAYMOND JONDET⁷

¹ Pesquisa apoiada pelo CNPq, CAPES e FAPEMIG

² Estudante de Mestrado, Depto. de Zootecnia, Escola de Veterinária da UFMG

³ Pesquisador, EMBRAPA-Gado de Leite

⁴ Pesquisador, EMBRAPA-Pecuária Sudeste, Cx.P. 339, 13560-970 São Carlos, SP

⁵ Professor, Depto. de Zootecnia, Escola de Veterinária da UFMG

⁶ Professor, FZEA/USP, Pirassununga, SP

⁷ ex Consultor, IICA/EMBRAPA

RESUMO : Os dados referentes a 13.092 coletas de sêmen de 156 touros com fração de genes de *Bos taurus* variando de 5/8 a 7/8 foram utilizados para se estudar os efeitos de vários fatores sobre o volume do ejaculado, motilidade e concentração espermática, número de doses produzidas e teste de termo-resistência. O sêmen foi coletado no período de 1979 a 1990, no Laboratório de Processamento de Sêmen da ex-EMBRAPA-UEPAE São Carlos, SP, hoje EMBRAPA-Centro de Pesquisa Pecuária do Sudeste, durante a execução do programa Mestiço Leiteiro Brasileiro-MLB. Na maioria das coletas (98%), os animais realizaram dois saltos. Foram realizadas análises de variância através do procedimento GLM do pacote estatístico SAS. O modelo incluiu os efeitos fixos de grupo genético, período de coleta, trimestre, idade, intervalo de coletas, as interações duplas destes fatores e o efeito aleatório do touro. Em média para todos os níveis dos outros fatores estudados, as características seminais melhoraram com o aumento da idade. Os maiores valores de volume seminal foram encontrados a partir dos 43 meses. A motilidade atingiu um máximo a partir dos 49 meses e a concentração e o teste de termo-resistência continuaram aumentando até a maior classe de idade estudada. O número de doses produzidas na coleta atingiu um máximo na classe de idade de 49 a 60 meses.

PALAVRAS-CHAVE: compostos, concentração, hibridação, motilidade

(The authors are responsible for the quality and contents of the title, abstract and keywords)

SEMEN PRODUCTION IN BOS TAURUS/BOS INDICUS CROSSBRED BULLS 3. AGE EFFECTS

ABSTRACT : Data on 13.092 semen collections of 156 bulls groups into three classes of *Bos taurus* gene fraction (5/8, 3/4 and 7/8), were used to assess the effects of genetic group on ejaculate volume, motility, sperm cell concentration, number of doses produced, and thermo-resistance test. Semen was collected between 1979 to 1990 at the Semen Processing Laboratory of the ex-EMBRAPA-UEPAE São Carlos, SP, presently EMBRAPA-Centro de Pesquisa Pecuária do Sudeste, during the conduction of the Brazilian Milking Crossbred (MLB) program. Most collections (98%) included two mountings. Analyses of variance were performed using the Proc GLM of the SAS package. The model included the fixed effects of genetic group, collection period, trimester, age, collection intervals, the double interactions among these factors and the random effect of bull. On average over all levels of other factors, semen characteristics improved with age. The highest value for volume was found after 43 mo of age. Motility attained a maximum after 49 mo and sperm cell concentration and thermal resistance test continued to improve up to the highest class studied. The number of doses per collection peaked at the age class 49 to 60 mo

KEY WORDS: composites, hybridisation, motility, sperm cell concentration

INTRODUÇÃO

A utilização de reprodutores leiteiros mestiços de raças de *Bos taurus/Bos indicus* é uma alternativa para quem deseja manter o rebanho intermediário entre ambas espécies sem utilizar cruzamentos de forma sistemática. Entretanto, a grande magnitude observada na queda da heterose nas progênes bimestiças, torna esta alternativa aceitável somente se acompanhada de rigorosa seleção por características econômicas, sendo para tanto, necessária a inseminação artificial, como forma de viabilizar os testes de progênie e de acelerar o ganho genético (MADALENA, 1993).

Programas de desenvolvimento de raças leiteiras mestiças têm sido conduzidos em diferentes países tropicais (MADALENA, 2001). No Brasil, foi conduzido pela EMBRAPA-Gado de Leite, com apóio da FAO, o projeto “Desenvolvimento do Mestiço Leiteiro Brasileiro (MLB)”, que se propunha a identificar, através de testes de progênie, reprodutores mestiços melhoradores da produção de leite, para uso em inseminação artificial. Os touros testados eram escolhidos apenas pelo seu valor genético para leite, sendo filhos das melhores produtoras, numa população de mais de 2000 vacas mestiças com controle leiteiro, independentemente da raça, cruzamento, grau de sangue ou cor da pelagem, dentro da concepção de “compostos” hoje geralmente aceita. Uma descrição deste projeto foi apresentada por MADALENA (2000).

Em programas de melhoramento baseados nos testes de progênie é importante obter sêmen cedo na vida dos animais, para não alongar demasiadamente o intervalo entre gerações, sendo também preciso que os touros selecionados tenham boa produção após a conclusão do seu teste, sendo então de interesse a quantificação da evolução das características seminais com a idade, objetivada neste trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados se referem a 13.092 coletas de sêmen realizadas no período de 1979 a 1990, de 156 touros do programa MLB, iniciando a coleta entre 10 e 131 meses de idade. A maioria (90,4%) dos touros apresentou idade ao início da coleta de até 36 meses. A permanência na central variou de três a 100 meses (média 24 meses). As coletas foram realizadas no Laboratório de Processamento de Sêmen, da ex-UEPAE-São Carlos, SP (hoje EMBRAPA-Centro de Pesquisa Pecuária do Sudeste), dentro das normas do Ministério da Agricultura, onde ele estava devidamente cadastrado.

A frequência das coletas de sêmen foi, geralmente, de duas vezes semanais, com dois saltos. O sêmen foi coletado por meio de vagina artificial, sendo os ejaculados submetidos a avaliações de aspecto, cor, volume e turbilhonamento. A determinação da motilidade do sêmen, ou a percentagem de células móveis progressivas em relação ao total, foi feita utilizando-se um microscópio óptico com platina aquecida e a determinação da concentração espermática foi feita através de câmara de Neubauer. Somente os ejaculados que apresentavam aspecto normal e, um mínimo de 60% de motilidade progressiva, foram diluídos, objetivando obter no mínimo 20 milhões de células viáveis por dose. O diluente mais usado foi o citrato de sódio, mas em determinadas épocas a lactose, o leite, ou o TRIS também o foram. O sêmen foi congelado em “pailletes” de plástico de 0,5 ml, utilizando-se vapores de nitrogênio líquido.

A partir de 1980, foi realizado o teste de termo-resistência (TTR) segundo descrito por ABREU (2000), sendo o sêmen industrializado somente quando o percentual de motilidade espermática após o TTR era no mínimo 20%.

Para efeitos de análise, os touros foram agrupados em três grupos genéticos, com 5/8, 3/4 e 7/8 de *Bos taurus*, representados por 37, 74 e 45 animais, respectivamente. As observações foram agrupadas em 10 classes de idade, cinco períodos de coleta, quatro trimestres e cinco intervalos de dias entre coletas.

Foram realizadas análises de variância por separado para volume, motilidade, concentração, número de doses produzidas e TTR, através do Proc GLM do pacote estatístico SAS (1995). O modelo incluiu os efeitos fixos de grupo genético, período de coleta, trimestre, idade, intervalo de coletas, as interações duplas destes fatores e o efeito aleatório do touro. Algumas das interações não puderam ser incluídas no modelo para TTR, devido à presença de células vazias. A significância das diferenças entre as médias foi verificada pelo teste de Scheffé.

Maiores detalhes sobre os materiais e métodos foram apresentados por ABREU (2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em média, para todos os níveis dos outros fatores estudados, as características seminais melhoraram com o aumento da idade (Tabela 1). Os maiores valores de volume seminal foram encontrados a partir dos 43 meses. A motilidade atingiu um máximo a partir dos 49 meses e a concentração e o TTR continuaram aumentando até a maior classe de idade estudada. O número de doses produzidas na coleta atingiu um máximo na classe de idade de 49 a 60 meses. Deve-se notar que os extremos de idade continuam menor

representação de animais, podendo gerar certa distorção, como as estimativas negativas das médias de número de doses nas duas classes de idade menores. Melhoras com o aumento da idade na qualidade e volume dos ejaculados foram relatadas por vários autores (HULTNÄS, 1959; AMANN e ALMQUIST, 1962; FOOTE et al., 1977; AMANN e SCHANBACHER, 1983, GARCIA et al., 1986, GUIMARÃES et al., 1990).

Pesquisas com animais mestiços de raças européias e indianas, criadas em clima tropical, indicaram que a qualidade seminal atinge um patamar entre os 30 e 48 meses de idade e essa qualidade está correlacionada com a taxa de prenhez do rebanho (RAO et al., 1979; BAMAULIN et al., 1984). Entretanto, HAZARIKA (1988) relatou que reprodutores cruzados ainda apresentaram qualidade seminal insatisfatória aos de três anos de idade. Segundo BRUSCHI et al. (1988), a puberdade em touros *Bos taurus*, criados em países de clima temperado, acontece entre oito e nove meses de idade e, após quatro a seis meses, estes animais atingem a maturidade sexual. Na raça Gir foi relatada maturidade sexual aos 20,1 meses (GUIMARÃES et al., 1990). Touros Sahiwal e Brahman cruzados apresentaram média da idade à puberdade de 17,7 a 18,9 meses (WILDEUS et al., 1984). BRUSCHI e PIRES (1984) referem-se a média de 14-16 meses para a idade à puberdade e 30-36 meses para a idade à maturidade sexual para animais *Bos indicus*. Já em touros mestiços europeu x Zebu, criados no Brasil, a idade à puberdade estaria entre nove e dez meses, e a idade à maturidade sexual entre 24 e 28 meses. Já para FRENEAU et al. (1991) não foi significativa a diferença na idade à maturidade sexual em touros Holandês (12,17) e Holandês x Gir (12,20).

CONCLUSÕES

A tardia maturação para produção de sêmen de qualidade nos reprodutores mestiços constitui importante empecilho para os programas de teste de prôgenie deste tipo de animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, C.P. 2000. Fatores que influenciam a produção de sêmen de touros mestiços *Bos taurus* x *Bos indicus*. Belo Horizonte, MG, UFMG, 72p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Escola de Veterinária da UFMG
- AMANN, R.P. & ALMQUIST, J.O. 1962. Reproductive capacity of dairy bulls. VIII. Direct and indirect measurement of testicular sperm production. J. Dairy Sci.45:774 -785
- AMANN, R.P. & SCHANBACKER, B.D. 1995. Physiology of male reproduction. J. Anim. Sci., Champaign, 57 (Suppl. 2): 380-403
- BRUSCHI, J.H., PIRES, M.F.A. 1984. Fatores que afetam a qualidade do sêmen. Coronel Pacheco, EMBRAPA-CNPGL
- BRUSCHI, J.H., PIRES, M.F.A., CAMPOS, O.F., et al. 1988. Manejo do Touro Leiteiro. Coronel Pacheco, EMBRAPA-CNPGL.
- FOOTE, R.H., SEIDEL Jr., G.E., HAHN, J., et al. 1977. Seminal quality, spermatozoal output, and testicular changes in growing Holstein bulls. J. Dairy Sci. 60:85-88
- FRENEAU, G. E., GUIMARÃES, J. D., FONSECA, V. O., et al. 1991. Puberdade e aspectos físicos do sêmen de reprodutores Holandeses e mestiços F1 Holandês-Gir dos 7 aos 18 mese de idade criados em Ibiá, Minas Gerais..In: IX CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, Belo Horizonte, Anais..p. 28.
- GARCIA, M.C., McDONNELL, S.M., KENNEY, R.M. 1986. Bull sexaul behaviour tests: stimulus cow affects performance. Applied Anim. Behaviour Sci., 16:1-10
- GUIMARÃES, J.D., FRENEAU, G.E., GUIMARÃES, S.E.F. 1995. Estádio de maturação sexual em mestiços F1 Red Angus x Zebu dos 25 aos 28 meses de idade. In: XI CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL. Belo Horizonte, Anais...p. 52
- HAZARIKA, H. 1988. Crossbred Bull seminal caracteres and genetic constitution. Indian J. Anim. Sci. 58:887-1006
- HULTNÄS, C. 1959. Studies in variation in mating behavior and semen picture in young bulls. Acta Agric. Scand. 9:82-94

- MADALENA, F.E. 1993. La Utilización Sostenible de Hembras F1 en la Producción del Ganado Lechero Tropical. Estudio FAO Producción y Sanidad Animal No. 111
- MADALENA, F.E. Dairy cattle breeding program in Brazil. Development of the Brazilian Milking Hybrid (MLB). In: Galal,S., Boyazoglu, J. and Hammond, K. (eds.) Developing breeding strategies for lower input animal production environments. FAO/ICAR Tech. Ser. No. 3. ICAR, Roma, p. 365-378.
- MADALENA, F.E. MADALENA, F.E. 2001. *Bos indicus* breeds and *Bos indicus/Bos taurus* crosses. In: Encyclopedia of Dairy Sciences, Academic Press (no prelo)
- RAO, N.T.L. & RAO, A.R. 1979. Fertility and its relationship with semen characteristics of crossbreed bulls. Indian Veterinary J. 56:33-39
- SAS Institute Inc. 1982. SAS User's Guide: Statistics, 982 Edition Cary, NC: SAS Institute Inc., 584 p.
- WILDEUS, S., HOLROYD, R.G., ENTWISTLE, K.W. 1984. Patterns of puberal development of Sahiwal and Brahman cross bulls in tropical Australia. I. Growth and semen characteristics. Theriogenology. 22:361-373

TABELA 1 - Médias ajustadas pelo método dos quadrados mínimos \pm erro padrão

Classes de idade, meses	Volume (ml)	Motilidade (%)	Concentração ($\times 10^9$ /ml)	TTR (% de motilidade)	N ^o de doses produzidas
≤ 18	3,58 \pm 0,26e	40,06 \pm 2,31cde	0,74 \pm 0,04a	13,09 \pm 1,89d	-5,01 \pm 4,90c
19 a 21	3,27 \pm 0,19e	33,24 \pm 1,70e	0,62 \pm 0,03a	15,78 \pm 1,33d	-0,82 \pm 3,66c
22 a 24	4,06 \pm 0,13e	38,94 \pm 1,13de	0,70 \pm 0,02a	19,53 \pm 1,00cd	10,93 \pm 2,39bc
25 a 27	4,67 \pm 0,10d	41,86 \pm 0,90cd	0,69 \pm 0,02a	20,14 \pm 0,81bcd	12,01 \pm 1,90bc
28 a 30	4,85 \pm 0,09d	43,64 \pm 0,83bcd	0,71 \pm 0,01a	19,91 \pm 0,73cd	13,26 \pm 1,76bc
31 a 36	5,51 \pm 0,07c	44,71 \pm 0,65bc	0,75 \pm 0,01a	21,72 \pm 0,62 abc	23,54 \pm 1,37b
37 a 42	5,78 \pm 0,07bc	47,69 \pm 0,62b	0,75 \pm 0,01a	22,30 \pm 0,60abc	30,37 \pm 1,31a
43 a 48	6,12 \pm 0,08b	49,25 \pm 0,78a	0,75 \pm 0,01a	23,37 \pm 0,84abc	26,75 \pm 1,63b
49 a 60	6,57 \pm 0,11a	52,03 \pm 0,96a	0,76 \pm 0,02a	25,31 \pm 0,97ab	35,49 \pm 2,04a
>60	6,10 \pm 0,23abc	51,70 \pm 2,02ab	0,79 \pm 0,03a	28,55 \pm 1,80a	31,98 \pm 4,29ab

^{a,b} As médias seguidas por diferentes letras diferem significativamente ($P < 0,05$).