

## PRODUÇÃO DE SÊMEN DE TOUROS MISTIÇOS *Bos taurus/Bos indicus* 4. REPETIBILIDADE E CORRELAÇÕES FENOTÍPICAS ENTRE AS CARACTERÍSTICAS SEMINAIS<sup>1</sup>

CRISTINA PENA DE ABREU<sup>2</sup>, JOANIR PEREIRA ELER<sup>3</sup>, PEDRO FRANKLIN BARBOSA<sup>4</sup>, JOSÉ HENRIQUE BRUSCHI<sup>5</sup>, FERNANDO ENRIQUE MADALENA<sup>6</sup>, ROGÉRIO TAVEIRA BARBOSA<sup>4</sup>, RAYMOND JONDET<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Pesquisa apoiada pelo CNPq, CAPES e FAPEMIG

<sup>2</sup> Estudante de Mestrado, Depto. de Zootecnia, Escola de Veterinária da UFMG

<sup>3</sup> Professor, FZEA/USP, Pirassununga, SP

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

<sup>5</sup> Pesquisador, EMBRAPA-Gado de Leite

<sup>6</sup> Professor, Depto. de Zootecnia, Escola de Veterinária da UFMG

<sup>7</sup> Ex Consultor do 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. A maioria (98%) das coletas incluiu 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. As repetibilidades foram as seguintes: volume, 0,32, motilidade, 0,45, concentração, 0,38, teste de termo-resistência, 0,24 e número de doses produzidas, 0,18. A decisão de descartar um doador de sêmen com base nas suas características seminais pode ser tomada com segurança com base nos resultados de oito a 12 coletas. A correlação fenotípica entre o número de doses produzidas e congeladas foi muito alta (0,935). As correlações da motilidade e do TTR com os números de doses produzidas e congeladas foram maiores que 0,40, enquanto que todas as outras correlações ficaram abaixo desse valor

**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 4. REPEATABILITY AND PHENOTYPIC CORRELATIONS AMONG SEMINAL TRAITS

**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. The repeatabilities were as follows: volume, 0.32, motility, 0.45, sperm cell concentration, 0.38, thermo-resistance test, 0.24 and number of doses per collection, 0.18. The decision to cull a semen donor on seminal characteristics may be reliably taken on the basis of rresults from eight to 12 collections. The phenotypic correlation between number of doses obtained and frozen was very high (0,935). The correlations of motility and thermo-resistance test with the number of doses obtained were above 0.40, while the other correlations were below that value.

*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 tourinhos 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).

A repetibilidade e as correlações entre as características seminais podem ser elementos auxiliares de valor para se tomar decisões sobre o descarte de reprodutores devido a inadequada produção de sêmen de qualidade. Este trabalho objetiva a estimação desses parâmetros.

## 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 anos 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 repetibilidade foi obtida a partir das estimativas das variâncias,  $r = \text{Var}(\text{touro}) / [\text{Var}(\text{residual}) + \text{Var}(\text{touro})]$  e as correlações fenotípicas através do *Proc Corr* do pacote SAS (1995).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados resultados das análises de variância para cada uma das características estudadas. A variação entre touros foi altamente significativa ( $P < 0,005$ ). As repetibilidades das características seminais não foram altas. Entretanto, com base na costumeira expressão para a confiabilidade, ou regressão dos valores futuros sobre a média de  $n$  coletas iniciais,  $b = nr/[1+(n-1)r]$ , onde  $r$  = repetibilidade, pode ser verificado que a decisão de descartar um doador de sêmen com base nas suas características seminais pode ser tomada com segurança após algumas semanas de coleta, como exemplificado na Tabela 1.

As estimativas de repetibilidade encontradas neste estudo estão dentro da amplitude de variação das estimativas da literatura (TAYLOR et al., 1985, STALHAMMAR et al., 1988, MAKULSKA et al., 1993).

As correlações fenotípicas entre as variáveis analisadas estão apresentadas na Tabela 2. A correlação entre o número de doses produzidas e congeladas foi muito alta. As correlações entre motilidade e TTR com número de doses produzidas e congeladas foram maiores que 0,40, enquanto que todas as outras correlações ficaram abaixo desse valor. As correlações entre características semelhantes comunicadas na literatura também não têm sido em geral altas (ABREU, 2000).

## CONCLUSÕES

O descarte de touros doadores devido à baixa produção ou qualidade do sêmen pode ser realizado com segurança com base nos resultados de oito a 12 colheitas.

## 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
- 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. *Bos indicus* breeds and *Bos indicus/Bos taurus* crosses. In: Encyclopedia of Dairy Sciences, Academic Press (no prelo)
- MAKULSKA, J., HAGGER, C., KUNZI, N., et al. 1993. Genetic and environmental influences on semen traits in AI bulls. *Reprod. Domestic Animals*, v. 28, n. 6, p. 279-284
- STALHAMMAR, E. M., JANSON, L., PHILIPSSON, J. 1988. Genetic and environmental studies on semen characteristics and fertility in young AI bulls. In: PROCEDURES OF VI WORLD CONFERENCE ON ANIMAL PRODUCTION, Helsinki, Finland, p. 576-580
- TAYLOR, J.F., BEAN, B., MARSHALL, C.E., et al. 1985. Genetic and environmental components of semen production traits of artificial insemination Holstein bulls. *J. Dairy Sci.*, n. 68, p. 2703-2722

TABELA 1 - Variação entre e dentro de touros individuais nas características seminais

	Volume ml	Motilidade %	Concentração X 10 <sup>9</sup> /ml	TTR % de motilidade	N <sup>o</sup> de doses produzidas
Touro/Grupo Genético (g.l.=153)	32,35***	54,32***	38,02***	8,45***	15,72***
g.l. do erro residual	12270	12193	11207	2890	12737
Desvio padrão do erro	1,57	13,96	0,22	7,58	30,34
Coef. de determinação do modelo (R <sup>2</sup> )	0,52	0,55	0,46	0,44	0,34
Repetibilidade	0,32	0,45	0,38	0,24	0,18

\*\*\* P &lt; 0,005

TABELA 2 - Correlações fenotípicas entre as características seminais\*

Variáveis	N	Motilidade	Concentração	TTR	N <sup>o</sup> de doses produzidas	N <sup>o</sup> de doses congeladas
Volume	12.625	0,249	0,070	0,239	0,294	0,270
Motilidade	12.548	-	0,343	0,427	0,471	0,473
Concentração	11.558		-	-0,134	0,261	0,239
TTR	3.069			-	0,429	0,463
N <sup>o</sup> de doses produzidas	3.603				-	0,935

\* (P&lt;0,0001)

