

## Efeito da idade sobre as principais características andrológicas de touros Brangus-Ibagé criados extensivamente no estado do Mato Grosso do Sul - Brasil

Effect of Age on the Andrological Characteristics of Brangus-Ibagé Bulls Extensively Reared in Mato Grosso do Sul State - Brazil

Letícia Zoccolaro Oliveira<sup>1</sup>, Clara Slade Oliveira<sup>1</sup>, Fabio Morato Monteiro<sup>1</sup>, Vera Fernanda Martins Hossepian de Lima<sup>1</sup>, Fernando Martins de Lima<sup>2</sup> & Marcelo Zoccolaro Costa<sup>2</sup>

### ABSTRACT

**Background:** Bull fertility is extremely important for beef cattle production systems and has a multiplier impact on the economical and zootechnical indexes of the herd. Bulls raised in tropical conditions may present varied seminal characteristics due to, among other causes, different management practices and quality of pastures. Another factor that influences the semen characteristics is the age of the sire. The reproductive potential of bull evaluated through the andrological exam aims to ensure the semen quality and to improve the herd reproductive efficiency. The aim of this study was to evaluate the main semen parameters of Brangus-Ibagé bulls extensively reared in eastern Mato Grosso do Sul state and to verify the effect of age on the andrological characteristics analyzed. It was also evaluated the correlation between age, scrotal circumference, and physical and morphological sperm characteristics produced by the Brangus bulls.

**Materials, Methods & Results:** The study took place in the month of July 2010, during the routine andrological examination of 168 synthetic Brangus-Ibagé bulls (5/8 Angus x 3/8 Nelore), belonging to the same property. For data analysis the animals were divided by age groups: animals younger than 4 years (Age I), animals between 4 and 8 years of age (Age II), and animals between 8 and 15 years of age (Age III). In another analysis, the animals were grouped according to the sperm motility pattern obtained from the semen collection: sperm motility lower than 40% (Motility I), sperm motility between 40 and 70% (Motility II) and sperm motility between 70 and 90% (Motility III). The results of the present study demonstrated an effect of age ( $P < 0.05$ ) on the following andrological characteristics: scrotal circumference, ejaculate volume, sperm vigor, major defects, minor defects and total defects. It was also observed that the animals with higher sperm motility presented higher ( $P < 0.05$ ) scrotal circumference, and lower ( $P < 0.05$ ) percentages of major and total defects. Among the andrological characteristics evaluated in the present work, it was observed positive correlations between age and scrotal circumference ( $R = 0.299$ ;  $P = 0.000$ ), age and volume of ejaculate ( $R = 0.161$ ;  $P = 0.037$ ), age and major defects ( $R = 0.188$ ;  $P = 0.015$ ), sperm motility and scrotal circumference ( $R = 0.245$ ;  $P = 0.001$ ), sperm motility and sperm vigor ( $R = 0.483$ ;  $P = 0.000$ ), and between major defects and total defects ( $R = 0.946$ ;  $P = 0.000$ ). Also, negative correlations were observed between sperm motility and total defects ( $R = -0.372$ ;  $P = 0.000$ ), sperm vigor and major defects ( $R = -0.498$ ;  $P = 0.000$ ), and sperm vigor and total defects ( $R = -0.432$ ;  $P = 0.000$ ).

**Discussion:** Based on the results of this study it was concluded that the Brangus-Ibagé bulls utilized for natural breeding in eastern Mato Grosso do Sul, Brazil, presented satisfactory semen quality taking into account the quality of the pastures where the animals were located. In addition, the scrotal circumference, the ejaculate volume, the sperm vigor, and the percentage of morphological characteristics were influenced by the age of the bulls. Therefore, considering the production system and the environmental conditions, the animals with age between 4 and 8 years were superior regarding the sperm parameters evaluated.

**Keywords:** age, Brangus, semen characteristics, sperm morphology.

**Descritores:** idade, Brangus, características seminais, morfologia espermática.

## INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de grande dimensão territorial e o rebanho bovino brasileiro está sujeito a diferentes condições ambientais [15]. As diferenças entre raças são importantes fontes genéticas e os sistemas de cruzamento são ferramentas que possibilitam a melhora da eficiência produtiva [14]. A utilização de raças sintéticas, como a raça Brangus (5/8 Angus x 3/8 raças zebuínas, principalmente, Brahman e Nelore) torna viável a utilização de alta porcentagem de genes europeus em monta natural no Brasil Central, o que somente seria possível com a utilização da inseminação artificial [7].

A fertilidade do touro é de extrema importância para um sistema de produção de bovinos de corte, onde a taxa de prenhez/ano depende, em grande parte, da qualidade do sêmen produzido [12]. Touros criados em condições tropicais podem apresentar variações nas características seminais, promovidas entre outras causas, por práticas de manejo e qualidade das pastagens [15]. Outro fator de grande influência nas características do sêmen é a idade do reprodutor [26].

A avaliação do potencial reprodutivo de um touro verificada através do exame andrológico tem a finalidade de garantir a qualidade seminal e melhorar a eficiência reprodutiva do rebanho [8-10,24]. O objetivo deste estudo foi avaliar os principais parâmetros seminais de touros da raça Brangus-Ibagé criados extensivamente no estado do Mato Grosso do Sul e verificar o efeito da idade sobre as características andrológicas analisadas. Avaliou-se ainda a correlação entre idade, perímetro escrotal (PE), e características físicas e morfológicas do sêmen produzido por touros Brangus.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado em uma fazenda comercial localizada na região leste do estado do Mato Grosso do Sul. As características climáticas da região incluem clima tropical (quente e úmido) caracterizado por chuvas no verão e seca no inverno. Em geral, a média de temperatura local é de 26°C. As temperaturas máximas médias mensais oscilam entre 32°C (em fevereiro) e 27°C (em junho); e as temperaturas mínimas médias mensais variam de 22°C (em fevereiro) a 14°C (em julho). O total anual das precipitações está compreendido entre 900 mm e 1.400 mm [1].

Durante o mês de julho de 2010 realizou-se exame andrológico de rotina (avaliação do reprodutor

antes da estação de monta) em 168 touros da raça sintética Brangus-Ibagé (5/8 Angus x 3/8 Nelore), com idade entre 2 a 15 anos, criados extensivamente e alimentados com pastagem e sal mineralizado. Os animais avaliados foram submetidos a controle sanitário satisfatório, incluindo vermifugações regulares, controle de ectoparasitas e vacinações.

O exame andrológico propriamente dito consistiu basicamente em exame clínico geral e exame dos genitais, medição do perímetro escrotal (PE) e avaliação dos aspectos físicos e morfológicos do sêmen, de acordo com as normas elaboradas pelo Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA) [5]. A mensuração do PE foi realizada com auxílio de uma fita milimetrada (unidade centímetro) e aferida no maior diâmetro dos testículos.

As coletas de sêmen foram realizadas com auxílio de aparelho eletroejaculador<sup>1</sup>. Os testes físicos foram avaliados logo após a colheita do sêmen, na fazenda, enquanto a morfologia espermática foi avaliada posteriormente em laboratório. Imediatamente após cada coleta, realizou-se a análise física macroscópica do ejaculado, observando o volume diretamente no tubo graduado. Para a avaliação física microscópica do sêmen, aproximadamente 10µL de sêmen eram depositados entre lâmina e lamínula previamente aquecidas a 37°C, e avaliado em microscópio óptico comum com aumento de 100X. As características microscópicas avaliadas foram motilidade progressiva (expressa em porcentagem com intervalos de 5%) e vigor espermático (expressos numa escala de 0 a 5). As avaliações das características microscópicas foram feitas visualizando três campos diferentes e o resultado expresso pela média dos campos avaliados. Coletou-se ainda uma amostra de sêmen em solução salina tamponada [11], para posterior avaliação da morfologia espermática.

As análises de morfologia espermática foram realizadas no Laboratório de Reprodução Animal da FCAV/UNESP Jaboticabal. Procedeu-se a preparação de lâmina úmida para leitura em microscópio de contraste de fase<sup>2</sup>, com aumento de 1000X, contando-se 200 células por amostra. As características morfológicas foram classificadas em defeitos maiores, defeitos menores e defeitos totais [4]. Todas as avaliações de qualidade seminal foram realizadas pelo mesmo técnico.

Para análise dos dados os animais foram agrupa-

dos por faixas etárias, a saber: animais com idade inferior a 4 anos (Idade I), animais com idade entre 4 a 8 anos (Idade II), e animais com idade entre 8 a 15 anos (Idade III). Em outra análise os animais foram agrupados de acordo com o padrão de motilidade seminal obtido na coleta do ejaculado, a saber: Motilidade até 40% (Motilidade I), Motilidade entre 40 e 70% (Motilidade II) e Motilidade entre 70 e 90% (Motilidade III).

As médias obtidas entre os parâmetros da avaliação andrológica, ajustadas para a idade do touro dentro de cada faixa etária (Idade I, Idade II e Idade III), e para motilidade espermática dentro de sua classificação (Motilidade I, Motilidade II e Motilidade III), foram comparadas pelo teste de Kruskal-Wallis seguido do teste de Wilcoxon Rank, utilizando o software SAS 9.1 (SAS Institute Inc., NC, USA). Os parâmetros idade, PE, volume do ejaculado, motilidade, vigor, defeitos maiores, defeitos menores e defeitos totais foram correlacionados e os coeficientes de correlação de Pearson foram obtidos no software MINITAB, Release 14.1 (Minitab Inc., State College, PA). Todas as análises foram realizadas ao nível de significância de 5%.

#### RESULTADO

A Tabela 1 apresenta o valor mínimo e máximo,

a média e o desvio padrão de cada característica andrológica avaliada, bem como os padrões de qualidade seminal preconizados para sêmen de touros [5].

Na Tabela 2 são apresentadas as médias das características andrológicas avaliadas no presente estudo, ajustadas para a idade do touro dentro de cada faixa etária.

De acordo com os resultados expostos na Tabela 2, observa-se que 34,5% (58/168) dos animais avaliados apresentaram idade entre 2 e 4 anos (Idade I), 48,8% (82/168) dos animais apresentaram idade entre 4 e 8 anos (Idade II) e a menor parte dos animais, 16,7% (28/168), apresentaram idade entre 8 e 15 anos (Idade III).

Na Tabela 3 estão apresentadas as médias das características andrológicas ajustadas de acordo com o padrão de motilidade seminal obtido na coleta do ejaculado.

De acordo com os resultados da Tabela 3 observa-se que 6,5% (11/168) dos animais avaliados apresentaram motilidade entre 20 e 40% (Motilidade I), que 50,6% (85/168) dos animais apresentaram motilidade entre 40 e 70% (Motilidade II) e que 42,9% (72/168) dos animais apresentaram motilidade acima de 70% (Motilidade III).

A Tabela 4 apresenta as correlações entre as principais características andrológicas avaliadas.

**Tabela 1.** Valores mínimos, máximos, médias e desvio padrão (D.P.) das características andrológicas de touros Brangus criados extensivamente na região leste do estado do Mato Grosso do Sul (Julho de 2010) e padrão de qualidade de sêmen de touros doadores segundo o Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA, 1998).

Variáveis (n=168)	Mínimo	Máximo	Média ± D.P.	Padrão CBRA
Idade (anos)	2,00	15,00	5,08 ± 2,49	–
Perímetro Escrotal (cm)	27,00	45,00	36,89 ± 3,37	–
Volume do Ejaculado (mL)	1,00	15,00	4,36 ± 2,41	0,25
Motilidade (%)	20,00	90,00	62,38 ± 13,59	30
Vigor (1-5)	2,00	5,00	4,26 ± 0,71	20
Defeitos Maiores (%)	0,00	89,00	31,87 ± 20,48	3
Defeitos Menores (%)	0,00	30,00	5,58 ± 6,64	–
Defeitos Totais (%)	10,00	90,00	37,45 ± 19,57	30

**Tabela 2.** Média ( $\pm$  desvio padrão) dos valores obtidos após avaliação andrológica em 168 touros Brangus, separado por classe de idade (Mato Grosso do Sul, Julho de 2010).

Variáveis	Idade I (entre 2 e 4 anos)	Idade II (entre 4 e 8 anos)	Idade III (entre 8 e 15 anos)
Número de touros	58	82	28
Idade (anos)	3,16 $\pm$ 0,48 <sup>a</sup>	4,85 $\pm$ 1,27 <sup>b</sup>	9,72 $\pm$ 1,65 <sup>c</sup>
Perímetro escrotal (cm)	35,43 $\pm$ 3,20 <sup>a</sup>	37,32 $\pm$ 3,02 <sup>b</sup>	38,68 $\pm$ 2,92 <sup>c</sup>
Volume do ejaculado (mL)	3,78 $\pm$ 2,10 <sup>a</sup>	4,60 $\pm$ 2,44 <sup>b</sup>	4,89 $\pm$ 2,73 <sup>b</sup>
Motilidade (%)	3,78 $\pm$ 2,10 <sup>a</sup>	63,60 $\pm$ 12,75 <sup>a</sup>	63,39 $\pm$ 12,62 <sup>a</sup>
Vigor (1-5)	3,78 $\pm$ 2,10 <sup>a</sup>	4,40 $\pm$ 0,65 <sup>a</sup>	4,07 $\pm$ 0,60 <sup>b</sup>
Defeitos maiores (%)	35,03 $\pm$ 20,33 <sup>a</sup>	26,66 $\pm$ 18,46 <sup>b</sup>	40,56 $\pm$ 22,72 <sup>a</sup>
Defeitos menores (%)	5,29 $\pm$ 5,33 <sup>a</sup>	6,50 $\pm$ 7,73 <sup>b</sup>	3,46 $\pm$ 5,10 <sup>a</sup>
Defeitos totais (%)	40,32 $\pm$ 18,41 <sup>a</sup>	33,17 $\pm$ 18,16 <sup>b</sup>	44,02 $\pm$ 23,37 <sup>a</sup>

<sup>a,b,c</sup>Médias com letras diferentes na mesma linha são significativamente diferentes ( $P < 0,05$  nos testes de Kruskal-Wallis e Wilcoxon Rank)

**Tabela 3.** Média ( $\pm$  desvio padrão) dos valores obtidos após avaliação andrológica em 168 touros Brangus, separado por classe de motilidade (Mato Grosso do Sul, Julho de 2010).

Variáveis	Motilidade I < 40%	Motilidade II 40 - 70%	Motilidade III 70-90%
Número de touros	11	85	72
Idade (anos)	3,97 $\pm$ 1,27 <sup>a</sup>	5,26 $\pm$ 2,81 <sup>a</sup>	5,03 $\pm$ 2,20 <sup>a</sup>
Perímetro escrotal (cm)	34,95 $\pm$ 3,66 <sup>a</sup>	36,49 $\pm$ 3,26 <sup>ab</sup>	37,67 $\pm$ 3,04 <sup>b</sup>
Volume do ejaculado (mL)	4,64 $\pm$ 2,80 <sup>a</sup>	4,29 $\pm$ 2,70 <sup>a</sup>	4,32 $\pm$ 1,96 <sup>a</sup>
Motilidade (%)	36,36 $\pm$ 6,74 <sup>a</sup>	54,53 $\pm$ 5,38 <sup>b</sup>	75,63 $\pm$ 6,11 <sup>c</sup>
Vigor (1-5)	3,64 $\pm$ 0,92 <sup>a</sup>	4,04 $\pm$ 0,64 <sup>a</sup>	4,61 $\pm$ 0,57 <sup>b</sup>
Defeitos maiores (%)	53,92 $\pm$ 24,71 <sup>a</sup>	36,00 $\pm$ 20,84 <sup>b</sup>	23,61 $\pm$ 14,88 <sup>c</sup>
Defeitos menores (%)	2,64 $\pm$ 2,78 <sup>a</sup>	4,48 $\pm$ 5,14 <sup>a</sup>	7,33 $\pm$ 8,08 <sup>a</sup>
Defeitos totais (%)	56,55 $\pm$ 22,72 <sup>a</sup>	40,48 $\pm$ 20,63 <sup>b</sup>	30,94 $\pm$ 14,63 <sup>c</sup>

<sup>a,b,c</sup>Médias com letras diferentes na mesma linha são significativamente diferentes ( $P < 0,05$  nos testes de Kruskal-Wallis e Wilcoxon Rank)

**Tabela 4.** Coeficientes de correlação de Pearson entre as características andrológicas de touros Brangus criados extensivamente na região leste do estado do Mato Grosso do Sul (Julho de 2010).

	Idade	PE	Volume	Mot	Vigor	DefMa	Def Me	DefTot
Idade	1	0,299*	0,161*	0,003	-0,109	0,188*	-0,134	0,150
PE		1	0,081	0,245*	0,077	-0,139	0,069	-0,124
Volume			1	0,030	0,061	-0,101	0,016	-0,101
Mot				1	0,483*	-0,048	0,211*	-0,372*
Vigor					1	-0,498*	0,267*	-0,432*
DefMa						1	-0,295*	0,946*
Def Me							1	0,031
DefTot								1

\* $P < 0,05$ . PE: Perímetro Escrotal; Mot: motilidade; DefMa: defeitos maiores; DefMe: Defeitos menores; DefTot: Defeitos totais

## DISCUSSÃO

A fertilidade do touro é uma das mais importantes características do rebanho de corte, principalmente em criações extensivas onde a reprodução constitui fator limitante à produção [23]. A habilidade reprodutiva do touro pode variar intensamente e os problemas de fertilidade são frequentes [9]. Para avaliar a capacidade reprodutiva dos touros, vários parâmetros envolvendo as medidas testiculares e a qualidade do sêmen são propostos [20]. No presente estudo foram avaliadas as características andrológicas de touros da raça Brangus-Ibagé criados extensivamente no estado do Mato Grosso do Sul, bem como o efeito da idade sobre estas características e suas correlações.

No exame andrológico dos 168 touros foi observada uma grande variabilidade nas características analisadas. O presente estudo foi conduzido em uma fazenda comercial onde a reposição de touros é realizada de forma gradativa, sendo o grupo de animais bastante heterogêneo em relação à idade. Visto que a idade do reprodutor é um fator de grande influência nas características do sêmen [15], é provável que a grande disparidade na idade dos touros avaliados seja a responsável pela variabilidade nos valores das características andrológicas analisadas.

Observou-se neste estudo que a média dos parâmetros volume, motilidade e vigor se apresentaram dentro dos padrões preconizados para sêmen de touros [5]. No entanto, as médias de defeitos maiores e totais se apresentaram um pouco acima do desejável. O clima da região e a época do ano podem influenciar negativamente a qualidade das pastagens [15]. Da mesma forma, touros mantidos em pastagens de qualidade reduzida possuem seu desempenho reprodutivo prejudicado [26]. Assim, a presença de animais senis no rebanho avaliado, bem como a época do ano (época de seca e escassez de pastagens) em que se procedeu a avaliação andrológica, juntamente com a ausência de suplementação alimentar dos animais da fazenda, deve ter contribuído para a grande porcentagem de defeitos espermáticos maiores e totais na média geral do rebanho. Todavia, estas são suposições, pois não foram encontradas outras referências de trabalhos realizados no Brasil sobre avaliação de sêmen em touros Brangus, de diferentes faixas etárias, criados extensivamente e sem suplementação alimentar.

O exame andrológico tem a função básica de

avaliar a capacidade reprodutiva de touros, estabelecendo valores referentes à motilidade e morfologia da população de espermatozoides, permitindo assim identificar a funcionalidade dos testículos para produção qualitativa de sêmen [29]. Porém, esta produção espermática não se dá com a mesma eficácia durante toda a vida do animal.

No presente estudo foi observado efeito da idade sobre todos os parâmetros avaliados no exame andrológico, com exceção do parâmetro motilidade. Interessante notar que a porcentagem de defeitos maiores, menores e total foi maior para os animais entre 2 a 4 anos (Idade I) e para os animais entre 8 e 15 anos (Idade III) quando comparados com os animais entre 4 e 8 anos (Idade II). Este resultado confirma que animais muito jovens e animais senis produzem um sêmen de pior qualidade que animais adultos [26]. Em concordância, diversos autores [6,21,27] constataram a influência da idade do touro no volume do sêmen ejaculado e nas anormalidades espermáticas. Entretanto estes autores [6,21,27] também observaram efeito da idade sobre a motilidade espermática, o qual não foi observado no presente trabalho.

Se da motilidade espermática depende o alcance do oócito para a fecundação, da normalidade espermática dependem a fecundação propriamente dita e a qualidade do embrião [20]. A célula espermática pode estar móvel, mas estar danificada, de tal maneira que a penetração e fertilização do oócito seriam improváveis [19]. Neste caso, a capacidade fertilizante do sêmen estaria reduzida mesmo sem redução no parâmetro motilidade. Ainda, relata-se que as melhores equações preditivas para identificação de touros com maior ou menor potencial de fertilidade foram derivadas dos resultados referentes à morfologia espermática [18]. Portanto, a maior porcentagem de defeitos maiores e totais nas classes de Idade I e III confirma a pior qualidade do sêmen nos animais destas faixas etárias comparados aos animais da classe de Idade II. Neste sentido, outros autores [16,28] também observaram que touros adultos produzem um sêmen com menor porcentagem de defeitos espermáticos comparados com touros jovens.

Recomenda-se que os valores da morfologia espermática em sêmen de touros fiquem dentro do limite de 20% para defeitos maiores, 25% para defeitos menores e 30% para defeitos totais [3]. Relata-se,

porém, que fatores externos como variações em manejo, diferenças climáticas, e disponibilidade em forragens, possuem importante influência sobre a incidência de defeitos espermáticos [15]. No presente estudo, apesar da escassez de alimento, os animais da classe II mantiveram porcentagens de anormalidades morfológicas semelhantes ao limite preconizado para sêmen de touros [3,5]. Este achado confirma a boa adaptabilidade de animais da raça Brangus frente às condições adversas de clima e de pastagens que ocorrem na região leste do estado do Mato Grosso do Sul, principalmente na época do ano em que se realizou o estudo (junho/julho). Esta adaptabilidade do Brangus se deve principalmente a presença de genes zebuínos na composição da raça, bem como a heterose retida no cruzamento entre Angus e Zebu [7].

Os resultados do presente trabalho estão ainda de acordo com um estudo realizado em touros Guzerá entre 24 e 72 meses [15]. Os autores relataram maiores valores para PE, motilidade, vigor, e volume do ejaculado em animais com 48 meses comparados aos animais de 24 e 36 meses. Da mesma forma, animais entre os 60 e 72 meses de idade apresentaram melhores características físicas do sêmen e maior PE que os animais de 48 meses [15].

Entre os parâmetros propostos para avaliação da fertilidade de um touro, um dos mais utilizados, principalmente em função da facilidade de medição, é o PE [23]. O PE é uma medida indireta da massa testicular, cujo tamanho foi relacionado ao volume da área ocupada pelo tecido testicular responsável pela produção de andrógenos [13] e espermatozoides [2]. Uma das funções da testosterona é a estimulação do processo espermatogênico. Assim, animais com testículo maior possuem maior capacidade de produção de testosterona e, conseqüentemente, maior capacidade para a produção de sêmen de melhor qualidade [9]. Neste sentido, observou-se no presente estudo que os animais que produziram sêmen com maior motilidade espermática apresentaram maior PE e menor porcentagem de defeitos maiores e totais.

Inúmeros autores [8-10,23,25] enfatizam a importância da medida do PE para estimar a qualidade do sêmen. Entretanto, é importante ressaltar que os dados de PE devem ser utilizados como ferramenta de seleção para reprodutores bovinos de mesma raça, mesma idade e submetidos ao mesmo manejo [8]. Adicionalmente, a seleção deve ser feita em animais com até 18 meses de idade, em média [17,22,23]. Isso porque os testículos param de crescer entre dois e três anos de

idade quando o parênquima testicular já está definido [10,23]. Portanto, o crescimento testicular observado a partir dos 36 meses ocorre devido ao aumento do tecido adiposo, e não do tecido testicular propriamente dito [23].

Assim sendo, visto que no presente estudo reuniu-se animais de distintas faixas etárias em uma mesma classe de idade, os touros com maior PE não necessariamente possuem uma melhor qualidade de sêmen. Isso explica porque neste trabalho observou-se correlação positiva altamente significativa entre idade e PE, e não se observou correlação significativa entre PE e outros parâmetros de qualidade seminal como vigor, defeitos maiores, defeitos menores e defeitos totais. Por outro lado, no presente trabalho foi verificada correlação positiva entre PE e motilidade, o que está de acordo com outros autores [9,17]. Neste sentido, relata-se que, independente da idade, a correlação da motilidade com PE é de média intensidade [23]. Todavia, os pesquisadores ressaltam que a correlação entre motilidade e PE diminui com a idade [23,25].

O estudo das associações entre os parâmetros andrológicos é muito importante, pois demonstra quais deles se correlacionam e se influenciam mutuamente [9]. Entre as características estudadas no presente trabalho foram observadas ainda correlações positivas entre motilidade e vigor o que também corrobora com o resultado de outros autores [9,17]. Por outro lado, a correlação negativa observada entre motilidade e defeitos totais, vigor e defeitos maiores, e entre vigor e defeitos totais, não foi observada em um trabalho realizado com touros Nelore [17], entretanto, está de acordo com relatos anteriores [9].

Diante do exposto, pode-se observar que a maioria das características andrológicas avaliadas no exame rotineiro de touros a campo se relacionaram e/ou se influenciaram, reforçando a importância deste exame para a avaliação do potencial reprodutivo dos animais. Ainda, considerando que a espermatogênese é um processo contínuo [30], salienta-se que a produção de sêmen deve-se, principalmente, à funcionalidade testicular do animal. Portanto, a variação da qualidade seminal pode ser atribuída a fatores genéticos, a fatores fisiológicos, ou a fatores externos, que podem comprometer a qualidade do sêmen, temporariamente ou não [23].

Desta forma, durante o exame andrológico do presente estudo, a maioria dos animais muito jovens (entre 2 e 2,5 ano) foi considerada inapta temporariamente.

Isto porque, de maneira geral, à medida que a maturidade sexual for atingida, os parâmetros seminais se estabelecerão e atingirão um padrão de qualidade desejável. Entretanto, a confirmação de que estes animais se tornaram aptos à reprodução só poderá ser averiguada em uma próxima avaliação andrológica. Por outro lado, visto que estes touros são utilizados para monta natural, sugeriu-se o descarte dos animais com idade avançada, o que deve ser feito dentro da realidade da propriedade. O descarte dos touros mais velhos é recomendado, pois a resistência dos mesmos frente às condições adversas da região, bem como seu padrão de qualidade seminal, tendem a diminuir progressivamente com o avançar da idade.

### CONCLUSÃO

Concluiu-se no presente estudo que os touros Brangus-Ibagé criados extensivamente na região leste

do estado do Mato Grosso do Sul apresentaram qualidade seminal satisfatória, considerando-se a qualidade das pastagens e a escassez de alimento em que os animais se encontravam. Ainda, verificou-se que o perímetro escrotal, o volume do ejaculado, o vigor espermático, e a porcentagem das características morfológicas foram influenciados pela idade do touro. Portanto, dentre os touros avaliados, os animais com idade entre 4 e 8 anos foram considerados os mais aptos para reprodução neste sistema de criação uma vez que, sob estas condições, estes animais apresentaram parâmetros espermáticos superiores.

Notas informativas

<sup>1</sup>Eletroejaculador - modelo Torjet 65, Eletrovet, São Paulo, Brasil.

<sup>2</sup>Microscópio de contraste de fase - modelo ICS standard 25, Zeiss, Oberkochen, Alemanha.

### REFERÊNCIAS

- 1 Almeida L., Rodrigues M.S., Aguiar A.C., Salvi L.L. & Sakamoto A.Y. 2009. Estudo exploratório da temperatura do ar na cidade de Três Lagoas. In: *XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada*. (Viçosa, Brasil). 13p.
- 2 Aman R.P. 1962. Reproductive capacity of dairy bulls. IV. Spermatogenesis and testicular germ cell degeneration. *American Journal of Anatomy*. 110(1): 69-78.
- 3 Barbosa R.T., Machado R. & Bergamaschi M.A.C.M. 2005. A importância do exame andrológico em bovinos. *Circular Técnica EMBRAPA*. 41: 1-13.
- 4 Blom E. 1973. The ultrastructure of some characteristic sperm defects and a proposal for a new classification of the bulls permogram. *Nordisk Veterinaer Medicin*. 25(7-8): 383-391.
- 5 Colégio Brasileiro de Reprodução Animal. 1998. Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal. Belo Horizonte: CBRA, 49 p.
- 6 Dairra M.S., Pare J.P. & Roy G. 1997. Genetic and environmental factors affecting semen quality of young Holstein bulls. *Canadian Journal of Animal Science*. 77(1): 77-85.
- 7 Dibiasi N.F., Tholon P., Barrozo D., Fries L.A. & Queiroz S.A. 2010. Estimativas de correlações genéticas entre características de carcaça medida por ultrassonografia e por escores visuais em touros brangus. *ARS Veterinária*. 26(1): 32-37.
- 8 Fernandes C.E. & Moraes J.C.F. 2009. Avaliação Clínica e Exame de Sêmen no Touro. In: *Fertilidade, funcionalidade e genética de touros zebuínos*. Corumbá: Embrapa Pantanal; Campo Grande: Embrapa Gado de Corte; Planaltina: Embrapa Cerrados, pp.35-68.
- 9 Fonseca V.O. 2009. Avaliação reprodutiva de touros para monta a campo: análise crítica. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. 6(supl): 36-41.
- 10 Fonseca V.O., Santos N.R. & Malinski P.R. 1997. Classificação andrológica de touros zebu (*Bos taurus indicus*) com base no perímetro escrotal e características morfo-físicas do sêmen. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. 21(2): 36-39.
- 11 Hancock J.L. 1957. The morphology of boar spermatozoa. *Journal of the Royal Microscopic Society*. 76(3): 84-97.
- 12 Love C.C. & Kenney R.M. 1998. The relationship of increased susceptibility of sperm DNA to denaturation and fertility in the stallion. *Theriogenology*. 50(6): 955-972.
- 13 Lunstra D.D., Ford J.J. & Echtenkamp S.E. 1978. Puberty in beef bulls: hormone concentrations, growth, testicular development, sperm production and sexual aggressiveness in bulls of different breeds. *Journal of Animal Science*. 46(4): 1054-1062.
- 14 Muniz C.A.S.D. & Queiroz S.A. 1998. Avaliação do peso à desmama e do ganho médio de bezerros cruzados no estado do Mato Grosso do Sul. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 27(3): 504-512.

- 15 Pacheco A., Quirino C.R., Silva J.F.S., Cunha I.C.N. & Bucher C.H. 2007. Efeito da idade e de fazenda sobre as características seminais e perímetro escrotal em touros da raça Guzerá criados no norte e noroeste do Rio de Janeiro, Brasil. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*. 15(4): 165-173.
- 16 Palasz A.T., Cates W.F., Barth A.D. & Mapletoft R.J. 1994. The relationship between scrotal circumference and quantitative testicular traits in yearling beef bulls. *Theriogenology*. 42(4):715-726.
- 17 Pastore A.A., Toniollo G.H., Lobo R.B., Fernandes M.B., Vozzi P.A., Vila R.A., Galerani M.A.V., Elias F.P. & Cardilli D.J. 2008. Características biométricas, testiculares, seminais e parâmetros genéticos de touros pertencentes ao programa de melhoramento genético da raça Nelore. *ARS Veterinaria*. 24(2): 134-141.
- 18 Phillips N.J., McGowan M.R., Johnston S.D. & Mayer D.G. 2004. Relationship between thirty post-thaw spermatozoal characteristics and the field fertility of 11 high-use Australian dairy AI sires. *Animal Reproduction Science*. 81(1-2): 47-61.
- 19 Salamon S. & Maxwell W.M.C. 1995. Frozen storage of ram semen II. Causes of low fertility after cervical insemination and methods of improvement. *Animal Reproduction Science*. 38(1): 1-36.
- 20 Silva A.E.D.F., Dode M.A.N. & Unanian M.M. 1993. Capacidade reprodutiva do touro de corte: funções, anormalidades e outros fatores que a influenciam. *Campo Grande: Embrapa Gado de Corte*, 128 p.
- 21 Silva A.R., Ferraudo A.S., Perecin D. & Hossepian de Lima V.F.M. 2009. Efeito da idade do touro e do período de colheita de sêmen sobre as características físicas e morfológicas do sêmen de bovinos de raças européias e zebuínas. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 38(7): 1218-1222.
- 22 Silva J.A.IV., Lamare M., Formigoni I.B. & Oliveira H.N. 2004. Programa de melhoramento genético das raças Brangus e Braford. In: V Simpósio da Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal (Pirassununga, Brasil). 4p.
- 23 Silva A.E.D.F., Unanian M.M., Cordeiro C.M.T. & Freitas A.R. 2002. Relação da Circunferência Escrotal e Parâmetros da Qualidade do Sêmen em Touros da Raça Nelore PO. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 31(3): 1157-1165.
- 24 Silveira T.S., Siqueira J.B., Guimarães S.E.F., de Paula T.A.R., Miranda Neto T. & Guimarães J.D. 2010. Maturação sexual e parâmetros reprodutivos em touros da raça Nelore criados em sistema extensivo. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 39(3): 503-511.
- 25 Smith B.A., Brinks T.S. & Richardson G.V. 1989. Estimation of genetic parameters among breeding soundness examination components and growth traits in yearling bulls. *Journal of Animal Science*. 67(4): 2892-2896.
- 26 Souza J.C., Malhado C.H.M., Silva L.O.C. & Ferraz Filho P.B. 2002. Efeito do ambiente sobre o peso de bovinos da raça Guzerá no estado de São Paulo. *Archives of Veterinary Science*. 7(1): 57-63.
- 27 Stalhammar E.M., Janson L. & Philipsson J. 1989. Genetics studies on fertility in A.I. bulls. I. Age, season and genetic effects on semen characteristics in young bulls. *Animal Reproduction Science*. 19(1): 1-17.
- 28 Trocóniz J.F., Beltrán J., Bastidas H., Larreal H. & Bastidas P. 1991. Testicular development, body weight changes, puberty and semen traits of growing Guzerat and Nellore bulls. *Theriogenology*. 35(4): 815-826.
- 29 Unanian M.M., Silva A.E.D.F., McManus C. & Cardoso E.P. 2000. Características biométricas testiculares para avaliação de touros zebuínos da raça Nelore. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 29(1): 136-144.
- 30 Vogler C.J., Bame J.H., DeJarnette J.M., McGilliard M.L. & Saacke R.G. 1993. Effects of elevated testicular temperature on morphology characteristics of ejaculated spermatozoa in the bovine. *Theriogenology*. 40(6): 1207-1219.

