

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Estudo das características andrológicas de touros da raça Guzerá, criados na Estação Experimental da EMEPA em Alagoinha - PB, no período de 2002 a 2008.

IÁCOME SUELITON COELHO JÁCOME



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS - PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Estudo das características andrológicas de touros da raça Guzerá, criados na Estação Experimental da EMEPA em Alagoinha – PB, no período de 2002 a 2008.

Autor:

Iácome Sueliton Coelho Jácome

Orientadora:

Prof.^a. Dr.^a. Norma Lúcia de Souza Araújo

Patos – PB

Agosto – 2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS - PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Graduando:

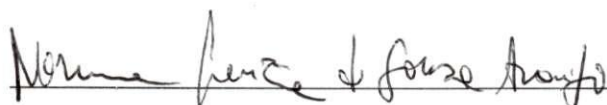
IÁCOME SUELITON COELHO JÁCOME

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.


APROVADO EM 22/10/2009

MÉDIA 10,0 (dez)

BANCA EXAMINADORA

 Nota: 10,0 (dez)

Prof.^a Dr.^a Norma Lúcia de Souza Araújo
(Orientadora)

 Nota: 10,0 (dez)

Prof.^o Dr. Carlos Enrique Peña Alfaro
(Examinador)

 Nota: 10,0 Dez

Msc. Josemar Marinho de Medeiros
(Examinador)

DEDICO:

A Deus, por ter iluminado minha vida desde sempre, em cada momento, em cada ato, em cada fazer. Obrigado senhor por mais uma graça alcançada.

Aos meus pais, Pedro e Sueli Jácome, por todo o apoio, carinho e confiança, sem os quais essa conquista não seria possível.

Amo vocês.

AGRADECIMENTOS:

À minha avó (Maria Inácia), pelo apoio e confiança. Apesar de seus 85 anos, apresenta-se mais saudável que eu. Valeu vó.

Aos meus irmãos (Adriana, Giácome, Yanglio, Pedro, Niácome e Rosalina), principalmente os dois últimos, pelo carinho, amizade, momentos de harmonia e felicidade que dividimos durante todos esses anos.

A meus tios (Ana, Roberto, Helena, (Tota, Zé Maria *in memoriam*), Geraldo, Moaçir, Aluísio, e todos os outros) que foram pessoas essenciais na minha vida, acreditaram sempre na minha capacidade, deram-me apoio, segurança e força sempre que precisei.

Aos meus padrinhos (Geraldo e Luizinha) pelo apoio e carinho.

Ao primo (Manoel Nóia) e sua esposa (Socorro Camboim) que me acolheram e sem dúvida contribuíram diretamente para minha formação acadêmica.

Aos pais adotivos (Cícero Costa e Marta Trindade) que considero verdadeiros pais por me tratarem como parte de sua própria família.

Aos amigos e para mim sempre chefes (Semião Oliveira e Albimah Medeiros), pelo apoio e confiança que em mim depositaram quando trabalhávamos juntos.

Aos amigos (Jefferson, Ticiano, Adelman, Adeilson, Syduane, Maíza, Bianca, Camilinha e Iana), irmãos que adquiri durante o curso, que conviveram comigo em todos os momentos, sendo de felicidade ou não, estavam sempre com a mesma dedicação e carinho e me ajudaram a vencer muitos obstáculos.

Às amigas (Jokasta, Talita, Simone, Rafaela, Islaine), obrigado pela amizade, carinho, compreensão e convivência. Desejo o melhor para vocês.

À minha turma (2005.1), por tudo que vivemos juntos, momentos de amizade, divertimentos que irão ficar na memória para sempre. Obrigado.

Aos professores (Olaf Bakke e Ivonete Bakke), amigos e pais que adquiri durante minha caminhada, dos quais não esquecerei jamais.

À minha orientadora (Dra. Norma Lúcia), pelo apoio, dedicação, consideração e amizade durante minha formação, pelos conhecimentos imprescindíveis que me passou, extremamente importantes para meu crescimento profissional. Obrigado por Tudo.

A todos os professores do curso de Medicina Veterinária do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da UFCG, em especial a Carlos Peña, Pedro Izidro, Sara Vilar, Verônica, Graça Xavier, Almir, Albério e Gildenor, pelos conhecimentos que me passaram, indispensáveis para o sucesso profissional.

Aos Funcionários e amigos (Damião, Verinha e Tereza), que estiveram sempre à disposição quando precisei. Obrigado!

À minha noiva (Débora Duarte), a mulher dos olhos mais lindos que possam existir, que me conquistou pelo seu apoio, carinho e amor recíprocos e que me incentiva a ir mais além. Obrigado. Te amo.

Enfim, a todos que contribuíram de forma direta e indireta para a concretização dessa vitória, que não é só minha, mas sim de todos vocês.

SUMÁRIO

	Pág
LISTA DE QUADROS.....	07
LISTA DE TABELAS.....	08
LISTA DE FIGURAS.....	09
RESUMO.....	10
ABSTRACT.....	11
1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	14
2.1 A Raça Guzerá.....	14
2.2 Generalidades.....	15
2.3 Puberdade e Fertilidade.....	16
2.4 Avaliação Andrológica.....	17
2.4.1 Biometria Testicular.....	17
2.4.2 Características Espermáticas.....	18
2.5 Classificação Andrológica.....	19
3 MATERIAS E MÉTODOS.....	21
3.1 Local e Animais.....	21
3.2 Exame Andrológico.....	21
3.3 Sêmen.....	22
3.4 Parâmetros e Classificação.....	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	25
5 CONCLUSÃO.....	30
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31

LISTA DE QUADROS

	Pág.
Quadro 1 - Classificação Andrológica por Pontos (CAP), baseada na circunferência escrotal e nas características do sêmen (Chenoweth e Ball, 1980).....	10
Quadro 2 - Distribuição de frequência da CAP em touros da raça Guzerá criados na Estação Experimental da EMEPA – PB, considerando duas faixas etárias, no período de 1994 a 1996 (Peña-Alfaro et al., 1996).....	20
Quadro 3 - Classificação de touros de origem indiana, de acordo com a circunferência escrotal (cm) e a idade (Fernandes, 2005).....	20
Quadro 4 - Classificação Andrológica por Pontos (CAP) para touros zebuínos, baseada na circunferência escrotal e nas características do sêmen (Adaptado de Vale Filho, 1989. In: Felipe da Silva, 2007).....	23

LISTA DE TABELAS

	Pág.
Tabela 1 - Média \pm Erro padrão em função da idade, considerando três grupos com faixas etárias distintas, para as variáveis: perímetro escrotal (PE), comprimento do testículo esquerdo (TE), comprimento do testículo direito (TD) e Média \pm Desvio Padrão para idade por grupo de animais (IGr), para touros da raça Guzerá criados na estação experimental da EMEPA em Alagoinha - PB, no período de 2002 a 2008.....	25
Tabela 2 - Média \pm Erro padrão em função da idade, considerando três grupos com faixas etárias distintas, para as variáveis: concentração espermática (CEptz), turbilhonamento (T), motilidade (M), vigor (V) e defeitos totais (DT), para touros da raça Guzerá criados na estação experimental da EMEPA em Alagoinha – PB, no período de 2002 a 2008	27
Tabela 3 - Classificação andrológica por pontos (CAP) de touros da raça Guzerá criados na estação experimental da EMEPA em Alagoinha - PB, no período de 2002 a 2008, quanto à aptidão reprodutiva, considerando três grupos com faixas etárias distintas.....	29

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 - Animais avaliados.....	21
Figura 2 - Materiais.....	21
Figura 3 - Palpação retal.....	21
Figura 4 - Coleta de sêmen por eletroejaculador.....	22
Figura 5 - Estimativa do perímetro escrotal em função da idade de touros da raça Guzerá criados na Estação Experimental da EMEPA em Alagoinha - PB, no período de 2002 a 2008, considerando três grupos com faixas etárias distintas.....	26
Figura 6 - Evolução da CAP de acordo com os grupos de touros Guzerá criados pela EMEPA-PB, entre o período de 2002 a 2008.....	29

RESUMO

JÁCOME, IÁCOME SUELITON COELHO. Estudo das características andrológicas de touros da raça Guzerá, criados na Estação Experimental da EMEPA em Alagoinha - PB, no período de 2002 a 2008. Patos, UFCG. 2009. 34p. (Trabalho de Conclusão de curso em Medicina Veterinária).

O presente estudo teve por objetivos avaliar as características reprodutivas, bem como fazer a classificação andrológica por pontos (CAP) de 110 touros da raça Guzerá com idade variando de 19 a 60 meses criados na Estação Experimental da EMEPA em Alagoinha - PB, no período de 2002 a 2008. Os animais foram separados em três grupos distintos: G1 = 19 a 32 meses; G2 = 33 a 46 meses e G3 = 47 a 60 meses. A Média \pm Erro Padrão obtidos para o perímetro escrotal (cm), comprimento do testículo esquerdo (cm) e comprimento do testículo direito (cm) nos grupos G1, G2 e G3 foram, 30,57 \pm 0,47; 9,41 \pm 0,17; 9,39 \pm 0,17, 33,73 \pm 0,39; 10,55 \pm 0,18; 10,69 \pm 0,22, e 35,00 \pm 1,43; 11,11 \pm 0,45; 11,11 \pm 0,45, respectivamente. Para as características do sêmen: concentração espermática ($10^6/\text{cm}^3$), turbilhonamento (1-5), motilidade (%), vigor (1-5), e defeitos totais (%), dos três grupos, respectivamente, observou-se para Média \pm Erro Padrão os seguintes valores 171,288 \pm 40,068; 2,49 \pm 0,20; 59,80 \pm 2,92; 2,55 \pm 0,16; 16,12 \pm 1,32, 213,214 \pm 50,931; 2,21 \pm 0,20; 65,34 \pm 2,26; 2,54 \pm 0,15; 12,37 \pm 0,96, e 118,750 \pm 18,806; 3,00 \pm 0,41; 67,22 \pm 4,01; 3,11 \pm 0,39; 14 \pm 4,01. Dos 110 touros estudados, 92 foram submetidos à CAP resultando em 73 aptos, 3 questionáveis, 9 imaturos e 7 inaptos. Pôde-se concluir com este estudo que houve variações nos valores analisados para a biometria testicular e parâmetros seminais sob efeito da faixa etária. A CAP apresentou-se eficiente quanto à avaliação andrológica de touros da raça Guzerá, consistindo em uma ferramenta dinâmica para seleção de reprodutores.

Palavras-chave: Exame andrológico, Bovinos, Guzerá.

ABSTRACT

JÁCOME, IÁCOME SUELITON COELHO. Study of the characteristics andrológicas of bulls of the race Guzerá, created in the Experimental Station of EMEPA in Alagoinha - PB, in the period from 2002 to 2008. Patos, UFCG. 2009. 34p. (Final project for Graduation in Veterinary Medicine).

The present study had for objectives to evaluate the reproductive characteristics, as well as to do the classification andrological for points (CAP) of 110 bulls of the race Guzerá with age varying from 19 to 60 months created in the Experimental Station of EMEPA in Alagoinha - PB, in the period from 2002 to 2008. The animals were separate in three different groups: G1 = 19 to 32 months; G2 = 33 to 46 months and G3 = 47 to 60 months. The Average \pm Standard Mistake obtained for the perimeter escrotal (cm), length of the left testicle (cm) and length of the right testicle (cm) in the groups G1, G2 and G3 were, 30,57 \pm 0,47; 9,41 \pm 0,17; 9,39 \pm 0,17, 33,73 \pm 0,39; 10,55 \pm 0,18; 10,69 \pm 0,22, and 35,00 \pm 1,43; 11,11 \pm 0,45; 11,11 \pm 0,45, respectively. For the semen' characteristics: concentration espermática ($10^6/cm^3$), turbilhonamento (1-5), mobility (%), vigor (1-5), and total defects (%), of the three groups, respectively, it was observed for Average \pm Standard Mistake the following values 171,288 \pm 40,068; 2,49 \pm 0,20; 59,80 \pm 2,92; 2,55 \pm 0,16; 16,12 \pm 1,32, 213,214 \pm 50,931; 2,21 \pm 0,20; 65,34 \pm 2,26; 2,54 \pm 0,15; 12,37 \pm 0,96, and 118,750 \pm 18,806; 3,00 \pm 0,41; 67,22 \pm 4,01; 3,11 \pm 0,39; 14 \pm 4,01. Of the 110 studied bulls, 92 were submitted to CAP resulting in 73 capable, 3 questionable, 9 immature and 7 inapt. It could be concluded with this study that there were variations in the values analyzed for the testicular biometric and seminal parameters under effect of the age group. CAP came efficient with relationship to the evaluation andrological of bulls of the race Guzerá, consisting of a dynamic tool for selection of reproducers.

Keywords: Andrological exam, Bovine, Guzerá.

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que por ocasião do descobrimento do Brasil não existia nesta terra nenhum representante bovino. As primeiras cabeças de gado que aqui chegaram vieram das Ilhas de Cabo Verde em 1534, onde foram distribuídas pelo litoral de São Paulo e depois se difundiram para o interior.

No início, a pecuária era considerada uma atividade secundária, e a mesma destinava-se a complementar a atividade açucareira como força de tração animal nos engenhos. Hoje a bovinocultura se apresenta para o Brasil como um empreendimento competitivo, sustentável e altamente rentável, sendo este País o segundo maior criador e o maior exportador de carne bovina do mundo.

Dentre as raças bovinas introduzidas no País, a Guzerá – originária da Índia, sendo também a única raça zebuína com comprovada dupla aptidão (carne e leite) – demonstrou grande capacidade de adaptação e aclimação, ocorrendo através de seleção positiva, uma elevação de seus índices produtivos, contribuindo significativamente para o azebuamento do rebanho nacional.

A raça Guzerá é a primeira raça bovina na Índia, onde se encontra o maior rebanho do mundo. É uma das principais raças no Brasil, com especial importância na região Nordeste, onde tem predominância sobre as demais raças pela sua extrema rusticidade. Atualmente o Brasil é, juntamente com a Índia, o principal centro criador da raça no mundo.

A crescente demanda por leite e carne bovinos, além de seus subprodutos, resulta em buscas constantes por alternativas que possibilitem maior produtividade e oferta. Desta forma, as biotecnologias aplicáveis à reprodução permitem melhoramento e seleção de um padrão genético prolífero e produtivo.

O exame andrológico associado a condições nutricionais e sanitárias adequadas é um instrumento capaz de determinar o sucesso ou insucesso na evolução reprodutiva e econômica de um rebanho, seja qual for a sua finalidade.

Indiscutivelmente, apesar de não haver estudos precisos com respeito ao comportamento sexual de touros da raça Guzerá, assim como em zebuínos no geral, é sabido que esta raça apresenta mesmo em condições adversas como às do semi-árido nordestino, alta capacidade reprodutiva. Além disso, seu cruzamento com outras raças, principalmente com o gado branco, é visto como potencializador genético e produtivo.

Nesta perspectiva, são objetivos desse estudo avaliar as características reprodutivas, bem como fazer a classificação andrológica por pontos (CAP) de touros da raça Guzerá, criados na EMEPA-PB.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A Raça Guzerá

A entrada dos primeiros zebuínos no Brasil ocorreu no século XIX, de modo lento e cercado de episódios, como é o caso da importação de um casal de zebu, em 1875, oriundo do jardim Zoológico de Londres. Há diversas citações de entrada de zebuínos no início do século XIX, mas as primeiras importações realmente voltadas à criação ocorreram em torno de 1870-1875, por encomenda de pecuaristas dos estados de Rio de Janeiro e Bahia (SANTIAGO, 1987).

Ainda segundo o mesmo, a produção de carne do país apoiava-se em animais nativos, descendentes daqueles trazidos por colonizadores, que sofreram um longo processo de adaptação ao meio, durante o qual adquiriram novas características, constituindo assim novos biótipos. O gado destinado ao abate tinha pouca musculatura, baixo rendimento de carcaça e era mal conformado. Em 1930, o cruzamento das raças indianas com as raças nativas destacava-se pelo maior desenvolvimento, resistência às doenças, a capacidade de aproveitamento das pastagens e, sobretudo, um maior rendimento de carcaça.

A raça Guzerá foi a primeira raça zebuína a chegar ao Brasil, entre as que persistem, sofrendo benéfica seleção ao ingressar em solo brasileiro. Sua capacidade de adaptação é conhecida por habitar terras baixas, em alguns lugares situados abaixo do nível do mar, com precipitação pluvial entre 500 e 650 mm/ano, e temperatura entre 5 e 50 °C (FAZENDA CALCIOLÂNDIA, 2008).

Junto com a raça Gir, e outras tantas derivadas do zebu, hoje constituem mais de 80% dos animais criados no Brasil, que por sua vez tem um dos maiores rebanhos bovinos do mundo. A região Norte tem 2% da raça; a região Nordeste tem 41%, o sudeste tem 44%, o Sul tem 1% e o centro - oeste tem 12% (WIKIPÉDIA, 2008).

As duas alternativas, uma para a pecuária de corte e a outra para a pecuária leiteira, elegem o Guzerá como sendo “a mais versátil raça zebuína da atualidade”. Para comprovar esta afirmação basta observar que o guzerá é a raça zebuína que tem mais sido empregada para formação de raças sintéticas, destacando-se: o Brahman (corte), o Santa Gertrudes (corte), o Indubrasil (corte), o Pitangueiras (mista), o Lavínia (mista), o Xingu (mista), o Carin (mista), o Santa Mariana (mista), o Tabapuã (corte), etc., além de ter sido enviado para vários países (OLIVEIRA, 2008).

2.2 Generalidades

Foi na década de 20, com particularidade para a espécie bovina que se deram início a uma série de pesquisas demonstrando que a percentagem de machos impróprios ou falhos na reprodução era relativamente elevada (FONSECA, 1991).

Estudos realizados no Brasil, envolvendo número expressivo de touros que estavam sendo utilizados em monta natural em diversos Estados da Federação, indicaram haver mais de 53% deles com problemas de fertilidade (BARBOSA, 2003).

De acordo com Gottscall e Mattos (1997), touros com idade entre 8 e 10 anos, apresentam maiores índices de inaptação reprodutiva quando comparados com touros de dois a cinco anos de idade, e que essa inaptação reprodutiva tem como causas principais a baixa motilidade espermática e elevada patologia espermática.

Já para Vale Filho et al. (1979), as principais causas de baixa fertilidade ou infertilidade identificados em touros usados em rebanhos no Brasil são: degeneração testicular, 21,5%; imaturidade sexual, 11,9%; maturidade sexual retardada, 3,5%; hipoplasia testicular, 3,5%; espermiogênese imperfeita, 2,9%; espermatociste, 2,7% e disfunção do epidídimo, 2,1%.

De acordo com Radostits et al. (1994), o retardo na concepção de fêmeas é o principal prejuízo causado pela utilização de touros subférteis, sendo este um aspecto não aparente e poucas vezes percebida pelo produtor.

O reprodutor infértil rapidamente é identificado, porém aquele com fertilidade reduzida representa sérios problemas devido a não identificação do mesmo, ocasionando perdas econômicas para os criadores e para indústria da inseminação artificial (IA) (HAFEZ e HAFEZ, 2004).

Em um estudo em que Costa e Silva (2000), avaliou uma propriedade em que começa a aplicação da avaliação andrológica como medida de manejo e acompanhada por dois anos, relata uma receita líquida com venda de bezerros e touros de 14% e 8% no primeiro e segundo ano respectivamente e 23,5% desde que começou a implementar a avaliação dos touros.

Na seleção dos touros a serem usados como reprodutores, além do desenvolvimento ponderal e da parte zootécnica, muito importante é a saúde reprodutiva dos animais, envolvendo além da normalidade dos órgãos genitais, da libido e da habilidade sexual, sua performance quantitativa e qualitativa de produzir espermatozóides aptos á fecundação (VALE FILHO, 1989).

Segundo Rosenberg (1993), do ponto de vista do diagnóstico andrológico, a decisão sobre a aptidão reprodutiva do touro se baseia na observação dos seguintes fatores: saúde geral (ausência de enfermidades extragenitais que possam interferir no estado geral ou na capacidade de realizar a cópula); saúde hereditária (ausência de defeitos hereditários que possam ser observados no fenótipo do animal a ser examinado ou nos seus ascendentes ou descendentes); saúde genital (especialmente ausência de infecções genitais); *potentia coeundi* (capacidade de executar o ato sexual em todas as fases da cópula); *potentia generandi* (capacidade de fecundação).

2.3 Puberdade e Fertilidade

A duração da estação reprodutiva é mais longa nos machos do que nas fêmeas, sendo os fatores ambientais, fisiológicos e sociais os responsáveis por sua regulação e manutenção. Entre as espécies bovinas domesticadas, o gado Zebu exhibe a estacionalidade mais distinta de eficiência reprodutiva (HAFEZ e HAFEZ, 2004).

A puberdade no *Bos taurus indicus* é alcançada mais tardiamente que no *Bos taurus taurus*, (SILVA et al., 1993), e corresponde à idade em que o ejaculado contém espermatozoides suficientes para engravidar uma vaca e que as raças diferem na idade e no peso. Os touros zebuínos atingem a puberdade numa idade mais avançada do que a maioria das raças de clima temperado (HAFEZ e HAFEZ, 2004).

Hafez (2004) considera touro bovino sexualmente maduro aquele com idade de aproximadamente 150 semanas de vida, tendo início sua vida reprodutiva entre 12 e 14 meses quando se obtém um volume ejaculado de 3 a 5 mL e concentração espermática de 0,8 a $1,2 \times 10^8$ /mL.

A produção de espermatozoides continua durante o envelhecimento, mas em padrão mais lento. Nos touros a emissão diária de espermatozoides cai de 6×10^9 entre 3 e 4 anos para 4×10^9 entre 6 e 13 anos. A fertilidade diminui na mesma proporção de 65% entre 3 e 4 anos para 54% aos 12 anos (GARNER e HAFEZ, 2004).

A fertilidade de um macho reprodutor está relacionada à produção de espermatozoides, viabilidade e capacidade fertilizante dos espermatozoides ejaculados, desejo sexual, e habilidade em praticar a cobertura (JAINUDEEN e HAFEZ, 2004).

Hoje se trabalha com um método que tem como objetivo de avaliar a fertilidade, denominado de exame andrológico completo, onde está incluindo testes como: análise física e morfológica do sêmen (volume, concentração, motilidade, vigor e morfologia),

avaliação de interesse sexual e capacidade de monta, biometria testicular e avaliação da saúde geral do animal (SILVA et al., 1993).

A libido ou desejo sexual é um aspecto importante na função reprodutiva masculina. A falta de libido é mais freqüente em raças de corte e *Bos indicus*, do que em outras raças ou espécies de bovinos, sendo na maioria das vezes mudanças repentinas do ambiente e estresse (JAINUDEEN e HAFEZ, 2004).

Ainda segundo o mesmo, o estresse acarreta muitos problemas à fisiologia reprodutiva dos machos, incluindo as principais causas, alta densidade populacional, novos grupamentos sociais, ambientes pobres, extremos térmicos e interações animal-homem que causam traumas físicos e/ou psicológicos nos animais.

2.4 Avaliação Andrológica

2.4.1 Biometria Testicular

O maior crescimento dos testículos acontece próximo à puberdade, sendo este período considerado ideal para a tomada de medida do perímetro escrotal (PE) (SILVA et al., 1993).

Segundo Barber e Almquist (1975), os testículos apresentam maior taxa de crescimento durante a puberdade, estando a medida do perímetro escrotal (PE) ou circunferência escrotal (CE) dependente da raça, nutrição e idade de início à puberdade.

Unanian et al. (2000), verificaram que touros zebuínos possuem testículos mais alongados que as espécies taurinas, quando jovens até 12 meses de idade, passando à forma ovalada à medida que envelhecem, e que esse fator resulta em menor medida do PE.

Vale Filho et al. (2001) avaliaram o perfil andrológico de touros da raça Tabapuã (*Bos indicus*) de um a dois anos de idade, criados extensivamente, observaram que o peso, o PE as medidas da biometria testicular, bem como as consistências testiculares aumentam progressivamente com o avanço da idade.

Gottschall e Mattos (1997) descreveram para *Bos indicus* medidas de PE que variam de 31 a 33 cm de PE dos 21 aos 30 meses e, 33 a 37 cm para touros com idade superior aos 30 meses de idade.

Dias (2007) estudando touros da raça Nelore com idade entre dois e três anos, obteve para o perímetro escrotal (cm) valores entre 25,5 e 31,5, considerando que os touros *Bos indicus* apresentam os testículos mais alongados que os *Bos taurus*.

Peña-Alfaro et al. (1999) obtiveram para a raça Guzerá quanto à circunferência escrotal valores médios de $29,64 \pm 3,46$ cm aos 23 meses de idade e consideraram que em touros zebuínos existe uma alta relação entre aumento de tamanho e peso corporal com circunferência escrotal.

Gonçalves Junior (2008), trabalhando com touros Guzerá com idade de $27,69 \pm 3,4$, obteve para o perímetro escrotal valores entre 28,99 cm e 34,47 cm.

2.4.2 Características Espermáticas

As características seminais consideradas na avaliação da capacidade reprodutiva do touro são motilidade, vigor e morfologias espermáticas, juntamente com a concentração e o volume do ejaculado.

O Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (1998) consideram padrões seminais desejáveis para efeito de seleção de reprodutores para monta natural: motilidade espermática mínima de 70%, vigor mínimo de três (escala de zero a cinco), movimento de massa ou turbilhonamento de três (escala de 1 a 5) e total de espermatozóides anormais de no máximo 30%.

Para a Sociedade Americana de Teriogenologia e de acordo com Chenoweth et al. (1992) os padrões mínimos para classificar um amostra de sêmen de touro são os seguintes: apresentar acima de 500 milhões de espermatozóides por mL; mais que 50% de espermatozóides móveis, com movimentos retilíneos progressivos; e mais de 80% dos espermatozóides com morfologia normal.

Em touros o volume ejaculado varia de 5 a 8 mL por cópula, no qual a concentração espermática por mL oscila entre 8×10^8 a 20×10^8 (GARNER e HAFEZ, 2004). Já para Ax et al. (2004), o volume ejaculado varia de 3 a 5 mL e a concentração espermática em bovinos varia de 2×10^8 em touros jovens a 18×10^8 em adultos.

Peña-Alfaro et al. (1996), estudando a raça Sindi encontraram valores para motilidade (%), vigor(1-5), concentração de espermatozóides ($10^6/\text{cm}^3$) e patologias totais (%) de $73,3 \pm 21,7$; $3,73 \pm 0,95$; $271.842 \pm 165,807$ e $13,47 \pm 10,33$, respectivamente.

Dias (2007) trabalhando com touros Nelore com idade média de 35,05 meses obteve para as mesmas variáveis os valores de 51,1; 2,7; 542,350 e 29,05, respectivamente.

Gonçalves Junior (2008), estudando touros Guzerá com idade de $27,69 \pm 3,4$, encontrou, respectivamente para as variáveis motilidade (%), vigor (1-5), e patologias totais (%) os valores $77,69 \pm 9,26$; $3,61 \pm 0,76$ e $11,38 \pm 5,44$.

2.5 Classificação Andrológica

Para Martins (2002), citado por Santos et al. (2005), o potencial reprodutivo de um bovino é a soma de fatores inerentes à reprodução como idade, puberdade, qualidade do sêmen, perímetro escrotal e libido, e está devidamente suportado por uma condição física adequada que permita a monta completa.

Para avaliação da capacidade reprodutiva de touros, dentre os sistemas criados, o mais utilizado e conhecido é o desenvolvido pela Sociedade Americana de Teriogenologia adaptado por Chenoweth e Ball (1980), (Quadro 1) que classificam os touros em excelentes, bons, regulares e fracos, baseando-se nos parâmetros PE, motilidade e morfologia espermática.

Quadro 1 - Classificação Andrológica por Pontos (CAP), baseada na circunferência escrotal e nas características do sêmen.

	Excelente	Bom	Regular	Fraco
Motilidade espermática				
De massa (1-5)	Vigor 5	Vigor 4-5	Vigor 4	Vigor 3 (0 -3)
Individual (%)	Acima 70%	60-70%	50-59%	Abaixo 50%
Total de Pontos	20	12	10	3
Morfologia espermática				
Defeitos maiores	Abaixo 10%	10-19%	20-29%	Acima 29%
Total de defeitos	Abaixo 25%	26-39%	40-59%	Acima 59%
Total de Pontos	40	25	10	3
Circunferência escrotal				
Idade (meses)				
12-14	> 34	30-34 cm	< 30	< 30 cm
15-20	> 36	31-36 cm	< 31	31 cm
21-30	> 38	32-38 cm	< 32	32 cm
> 30	> 39	34-39 cm	< 34	34 cm
Total de Pontos	40	24	10	10

(Chenoweth e Ball, 1980)

Conforme critério adotado pela Sociedade Americana de Teriogenologia os parâmetros volume e concentração espermática de um ejaculado, quando não obtido

mediante vagina artificial, são aleatórios e podem ser substituídos pela tomada do perímetro escrotal, sendo o preferido por diversos autores (MIES FILHO et al., 1980).

Também se baseando nela, Fonseca et al. (1989), propuseram para zebuínos, um sistema de classificação a partir do exame andrológico que considera os touros excelentes (86 a 100 pontos), muito bons (62 a 86), bons (40 a 62) ou questionáveis (< 40 pontos).

O Quadro 2, apresenta uma distribuição de frequência da CAP para touros da raça Guzerá, realizada por Peña-Alfaro et al. (1996).

Quadro 2 - Distribuição de frequência da CAP em touros jovens da raça Guzerá criados na Estação Experimental da EMEPA – PB, considerando duas faixas etárias, no Período de 1994 a 1996.

	Satisfatório % (n)	Questionável % (n)	Insuficiente % (n)	Total (n)
Até 24 meses	22,4 (11)	34,5 (17)	0,02 (01)	29
>24 meses	38,7 (19)	0,02 (01)	0 (0)	20
Total (n)	30	18	01	49

(Peña-Alfaro et al., 1996)

No Quadro 3, Fernandes (2005), propõe uma classificação para touros de origem indiana correlacionando a circunferência escrotal com a idade.

Quadro 3 - Classificação de touros de origem indiana de acordo com a circunferência escrotal (cm) e a idade.

Idade (meses)	Excelente	Muito Bom	Bom	Questionável
7 a 12	21	19,5 a 21	17,5 a 19,5	< 17
12 a 18	26	24 a 26	21,5 a 24	< 21
18 a 24	31,5	28,5 a 31,5	26 a 28,5	< 26
24 a 36	35	32 a 35	29 a 32	< 29
36 a 48	37	33,5 a 37	30,5 a 33,5	< 30,5
> 48	39	36 a 39	33 a 36	< 33
> 60	>38	36 a 38	33 a 36	< 33

(Fernandes, 2005)

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Local e Animais

O trabalho foi desenvolvido na Estação Experimental da EMEPA em Alagoinha - PB, utilizando 110 touros da raça Guzerá, com idade variando de 19 a 60 meses, no período compreendido entre os anos de 2002 e 2008. Os animais foram separados em três grupos distintos: G1 = animais de 19 a 32 meses; G2 = animais de 33 a 46 meses; G3 = animais de 47 a 60 meses.



Figura 1 – Animais avaliados.

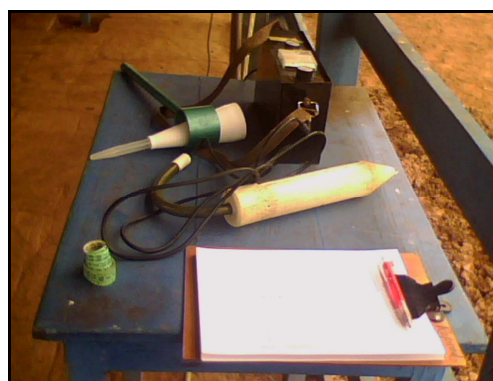


Figura 2 – Materiais.

3.2 Exame Andrológico

Para o exame andrológico, usou-se a técnica recomendada pelo manual de exame andrológico do Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA) (Manual..., 1998). Para o exame dos órgãos externos, foram utilizadas a inspeção e a palpação. Foram avaliados: escroto, testículos (a circunferência escrotal (CE) ou perímetro escrotal (PE) foi mensurado ao redor da região de maior diâmetro horizontal dos testículos, utilizando-se uma fita métrica plástica flexível, com resultado expresso em cm), epidídimos, cordões espermáticos, prepúcio e pênis. Os órgãos internos (ampolas dos canais deferentes, glândulas vesiculares, próstata e bulbouretrais) foram examinados pela palpação retal.



Figura 3 – Palpação retal.

3.3 Sêmen

O sêmen, coletado com o auxílio do eletroejaculador, foi submetido a exames físicos e laboratoriais. Foram feitas avaliações do volume, aspecto e coloração, mediante visualização direta no recipiente e avaliações do turbilhão ou movimento de massa, motilidade, vigor, concentração e morfologia por meio de microscopia.

Para avaliação do turbilhão, uma gota de sêmen, colocada sobre lâmina previamente aquecida a 37°C, foi visualizada em microscopia ótica com aumento de 10 vezes. Para motilidade e vigor, uma gota de sêmen, adicionada à lâmina previamente aquecida a 37°C, foi diluída com citrato de sódio a 2,9% e observada em microscopia ótica com aumentos de 100 e 400 vezes. Para a concentração espermática, adicionou-se 20µl de sêmen a 2ml de formol salina em Eppendorf ou vidro de penicilina, no campo.

No laboratório, essa solução foi diluída de acordo com a necessidade e colocada, após a homogeneização, em câmara de Neubauer para contagem das células, usando-se a fórmula para concentração segundo o manual de exame andrológico do CBRA (Manual CBRA, 1998). A morfologia espermática foi estudada colocando-se uma gota de sêmen em lâmina previamente aquecida 37°C. Após a homogeneização, foi confeccionado um esfregaço para avaliação sob microscopia ótica, com aumento de mil vezes. Para a classificação das patologias, foram analisados 200 espermatozóides (Manual CBRA, 1998).

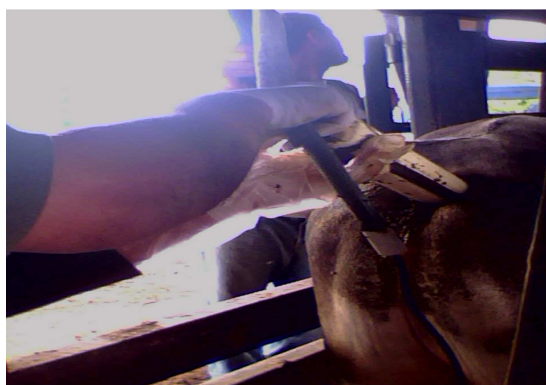


Figura 4- Coleta de sêmen por eletroejaculador

3.4 Parâmetros e Classificação

Os touros foram classificados quanto ao seu potencial reprodutivo segundo o CAP. Para avaliação, seguiu-se a proposta de Felipe da Silva (2007) adaptando a circunferência escrotal, relacionando-a com o dobro da idade, nas diversas faixas etárias propostas pela da

Sociedade Americana de Teriogenologia, seguindo o que propôs Mies Filho et al. (1980) e depois por Vale Filho (1989), apresentada no Quadro 4.

Quadro 4 - Classificação Andrológica por Pontos (CAP) para touros zebuínos, baseada na circunferência escrotal e nas características do sêmen.

	Excelente	Bom	Regular	Fraco
Motilidade espermática				
De massa (1-5)	Vigor 5	Vigor 4-5	Vigor 4	Vigor 3 (0 -3)
Individual (%)	Acima 70%	60-70%	50-59%	Abaixo 50%
Total de Pontos	20	12	10	3
Morfologia espermática				
Defeitos maiores	Abaixo 10%	10-19%	20-29%	Acima 29%
Total de defeitos	Abaixo 25%	26-39%	40-59%	Acima 59%
Total de Pontos	40	25	10	3
Circunferência escrotal				
Idade (meses)				
18-23	> 30	26-30 cm	< 26	< 26 cm
24-30	> 34	30-34 cm	< 30	< 30 cm
31-40	> 36	31-36 cm	< 31	31 cm
41-60	> 38	32-38 cm	< 32	32 cm
> 60	> 39	34-39 cm	< 34	34 cm
Total de Pontos	40	24	10	10

(Adaptado de Vale Filho, 1989. In: Felipe da Silva, 2007)

Touros foram considerados aptos quando apresentaram-se clinicamente normais e com, no mínimo, 60 pontos; touros questionáveis quando apresentaram-se clinicamente normais e com menos de 60 pontos, e inaptos quando se apresentaram clinicamente anormais. Os imaturos foram os que apresentaram mais de 20% de defeitos maiores, 25% de defeitos menores e 30% de defeitos totais e/ou com menos de 50% de motilidade, 3 de vigor e 30 cm de circunferência escrotal aos 28 meses.

Os dados das variáveis perímetro escrotal (PE), comprimento do testículo esquerdo (TE), comprimento do testículo direito (TD), concentração Espermática (CEptz), motilidade (M), e defeitos totais (DT), foram analisados pelo teste F da ANOVA, e as

médias referentes aos grupos G1, G2 e G3 foram comparadas pelo teste HSD (honestly significant difference) para números diferentes de repetições.

Às variáveis turbilhonamento (T) e vigor (V) foi aplicada a ANOVA não paramétrica de Kruskal–Wallis, e o teste de qui-quadrado baseado nas frequências observadas e esperadas \leq e $>$ do que a mediana. O nível de significância adotado foi o de 5%, e todas as análises e cálculos foram realizadas utilizando-se o programa Statistica 5.0, módulos General Linear Models e Non parametric statistics (STATSOFT, 1999).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar o perímetro escrotal (PE), comprimento do testículo esquerdo (TE) e comprimento do testículo direito (TD) de bovinos da raça Guzerá criados pela EMEPA-PB, por meio do teste F ANOVA, observa-se que estatisticamente houve diferença significativa entre os três grupos (G1, G2 e G3) para as três variáveis (PE, TE e TD), sendo os valores para as variáveis do G1 inferiores ($P < 0,05$) às dos grupos G2 e G3 (Tabela 1).

Tabela 1 - Média \pm Erro Padrão em função da idade, considerando três grupos com faixas etárias distintas, para as variáveis: Perímetro escrotal (PE), Comprimento do testículo esquerdo (TE), Comprimento do testículo direito (TD), e Média \pm Desvio Padrão para Idade por grupo de animais (IGr), para touros da raça Guzerá criados na estação experimental da EMEPA em Alagoinha – PB, no período de 2002 a 2008.

Grupo	PE (cm)	TE (cm)	TD (cm)	IGr (meses)
G1 (n = 56)	30,57 \pm 0,47b	9,41 \pm 0,17b	9,39 \pm 0,17b	26,80 \pm 2,89
G2 (n = 45)	33,73 \pm 0,39a	10,55 \pm 0,18a	10,69 \pm 0,22a	36,89 \pm 2,60
G3 (n = 09)	35,00 \pm 1,43a	11,11 \pm 0,45a	11,11 \pm 0,45a	50,78 \pm 4,29

G1= 19 a 32 meses; G2 = 33 a 46 meses; G3 = 47 a 60 meses

letras diferentes nas colunas apresentam diferença significativa ($P < 0,05$)

Perímetro escrotal: G1/G2 = $P < 0,05$, G1/G3 = $P < 0,05$

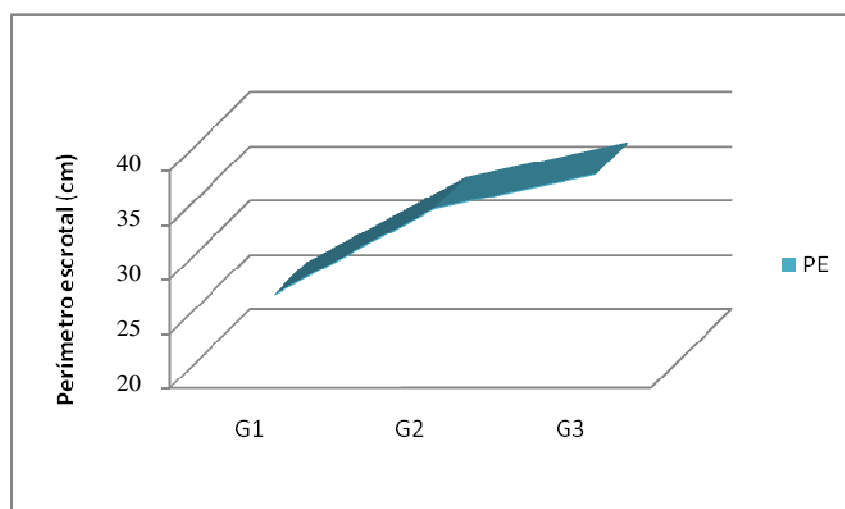
Testículo Esquerdo: G1/G2 = $P < 0,05$, G1/G3 = $P < 0,05$

Testículo direito: G1/G2 = $P < 0,05$, G1/G3 = $P < 0,05$

Os resultados para o Perímetro escrotal assemelham-se aos obtidos por Gottschall e Mattos (1997) estudando touros *Bos indicus*, Cartaxo et al. (2001) e Pacheco et al. (2007) com touros Guzerá. Em relação aos dados obtidos para o Gir por Vale Filho (1989), Peña-Alfaro et al. (1999), com touros Guzerá e Dias (2007), estudando touros Nelore, esses resultados podem ser considerados superiores. Já Gonçalves Junior (2008), obteve resultados superiores estudando essas mesmas características em touros também da raça Guzerá. As diferenças entre os grupos evidenciam que em touros Guzerá, assim

como em outros *Bos indicus* existe uma alta relação entre o aumento da idade com o perímetro escrotal, bem como de outras medidas testiculares.

A relação idade/perímetro escrotal encontra-se de acordo com os citados por Vale Filho (1989) estudando Gir leiteiro, Peña-Alfaro et al. (1999), Cartaxo et al. (2001), Pacheco et al. (2007) com Guzerá e Gonçalves Junior (2008), estudando as raças Sindi, Gir e Guzerá nas quais a medida de perímetro escrotal é diretamente proporcional ao aumento da idade dos touros (Figura 5).



G1= 19 a 32 meses; G2 = 33 a 46 meses; G3 = 47 a 60 meses

Figura 5 - Estimativa do perímetro escrotal em função da idade, de touros da raça Guzerá criados na Estação Experimental da EMEPA em Alagoinha - PB, no período de 2002 a 2008, considerando três grupos com faixas etárias distintas.

Não há diferenças significativas entre os grupos ($P > 0,05$), para as variáveis concentração espermática, motilidade e defeitos totais, após análise estatística por meio do teste F ANOVA (Tabela 2).

Para as variáveis Turbilhonamento e Vigor (Tabela 2), recorrendo-se ao teste de Kruskal–Wallis e o teste de qui-quadrado baseado nas frequências observadas e esperadas \leq e $>$ do que a mediana, observa-se que não há diferenças significativas ($P > 0,05$) para essas variáveis entre os três grupos.

Tabela 2 - Média \pm Erro Padrão em função da idade, considerando três grupos com faixas etárias distintas, para as variáveis: Concentração Espermática (CEptz), Turbilhonamento (T), Motilidade (M), Vigor (V) e Defeitos Totais (DT), para touros da raça Guzerá criados na estação experimental da EMEPA em Alagoinha – PB, no período de 2002 a 2008.

Grupo	CEptz (10 ⁶ /cm ³)	T (1-5)	M (%)	V (1-5)	DT (%)
G1	171,288 \pm 40,068a (n = 26)	2,49 \pm 0,20a (n = 47)	59,80 \pm 2,92a (n = 50)	2,55 \pm 0,16a (n = 49)	16,12 \pm 1,32a (n = 51)
G2	213,214 \pm 50,931a (n = 14)	2,21 \pm 0,20a (n = 42)	65,34 \pm 2,26a (n = 44)	2,54 \pm 0,15a (n = 44)	12,37 \pm 0,96a (n = 40)
G3	118,750 \pm 18,806a (n = 2)	3,00 \pm 0,41a (n = 9)	67,22 \pm 4,01a (n = 9)	3,11 \pm 0,39a (n = 9)	14 \pm 4,01a (n = 2)

G1= 19 a 32 meses; G2 = 33 a 46 meses; G3 = 47 a 60 meses

letras iguais nas colunas não apresentam diferença significativa ($P > 0,05$)

Os resultados de concentração espermática, observados neste experimento quando equiparados aos publicados por Garner e Hafez (2004) e Ax et al. (2004), ambos utilizando touros bovinos *Bos taurus*, Peña-Alfaro et al. (1996) trabalhando a raça Sindi, Cartaxo et al. (2001), Pacheco et al. (2007), para o Guzerá e Dias (2007) estudando touros Nelore, podem ser considerados inferiores.

Quanto à motilidade, os resultados alcançados no presente experimento podem ser considerados superiores se comparados aos obtidos por Peña-Alfaro et al. (1996) avaliando a raça Sindi e Gonçalves Junior (2008), estudando a raça Guzerá. Enquanto que em relação a Vale Filho (1989) para o Gir, Pacheco et al. (2007) com o Guzerá e Dias (2007) para touros Nelore esses resultados apresentam-se inferiores.

Para os defeitos totais, em relação aos mesmos estudiosos supracitados, os dados desse experimento mostram-se inferiores aos seus resultados, excetuando-se como superiores aos dados obtidos por Dias (2007) para touros Nelore. Quanto aos grupos, apesar de não haver diferenças significativas entre si, o G2 apresenta os melhores índices para essas três variáveis, devendo esse fato provavelmente estar condicionado à faixa etária

em que esses animais se encontram e possivelmente por estarem no apogeu de sua capacidade reprodutiva.

Os resultados apresentados nesse experimento para a variável vigor, são semelhantes aos resultados de Dias (2007) estudando touros Nelore, e inferiores aos obtidos por Vale Filho (1989) para o Gir, Peña-Alfaro et al. (1996) trabalhando a raça Sindi, Pacheco et al. (2007) e Gonçalves Junior (2008), estudando a raça Guzerá .

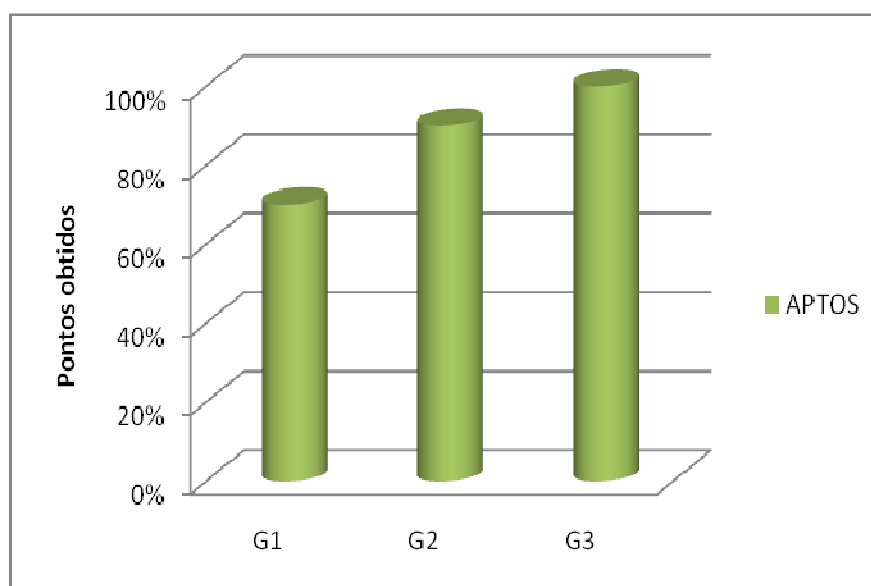
Para a variável turbilhonamento os resultados desse experimento podem ser considerados superiores aos de Pacheco et al. (2007) para a mesma raça em estudo e inferiores aos de Vale Filho (1989) para o Gir leiteiro. Os dados obtidos para a variável turbilhonamento nesse experimento estão dentro dos padrões indicados pelo Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (1998), quando em monta natural, que consideram que o turbilhonamento deve ser no mínimo 2.

Quanto a CAP, observa-se que os três grupos apresentaram resultados satisfatórios (Tabela 3). Observa-se que há uma relação idade/aptidão reprodutiva, de modo que os valores da CAP tendem a aumentar com o avanço da idade (Figura 6), evidenciando a importância de se realizar precocemente a avaliação andrológica na seleção de reprodutores (FELIPE DA SILVA, 2007). O fato do G1 apresentar-se com um número menor de animais aptos em termos proporcionais que os grupos G2 e G3, pode ser explicado pela faixa etária desse grupo, considerando que são touros mais jovens, encontrando-se ainda imaturos para a aptidão reprodutiva.

Tabela 3 - Classificação andrológica por pontos (CAP) de touros da raça Guzerá criados na estação experimental da EMEPA em Alagoinha - PB, no período de 2002 a 2008, quanto à aptidão reprodutiva, considerando três grupos com faixas etárias distintas.

Grupo	Aptos	Questionáveis	Inaptos	Imaturos	Total (n)
G1	70% (35)	6% (3)	6% (3)	18% (9)	50
G2	90% (36)	0% (0)	10% (4)	0% (0)	40
G3	100% (2)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	2
Total (n)	73	3	7	9	92

G1= 19 a 32 meses; G2 = 33 a 46 meses; G3 = 47 a 60 meses



G1= 19 a 32 meses; G2 = 33 a 46 meses; G3 = 47 a 60 meses

Figura 6 - Evolução da CAP de acordo com os grupos de touros Guzerá criados pela EMEPA-PB, entre o período de 2002 a 2008.

5 CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos neste experimento, torna-se possível concluir que:

- Houve variações nos valores analisados para a biometria testicular e parâmetros seminais;
- Houve efeito da faixa etária sobre os diversos parâmetros avaliados;
- A CAP apresenta-se eficiente quanto à avaliação andrológica de touros da raça Guzerá, todavia, é de fundamental relevância que a avaliação reprodutiva contemple outros testes capazes de garantir um diagnóstico seguro para a seleção de reprodutores.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AX, R.L.; DALLY, M.; DIDION, B.A.; LENTZ, R.W.; LOVE, C.C.; VARNER, D.D.; HAFEZ, B.; BELLIN, M.E. Avaliação do Sêmen. In: HAFEZ, B.; HAFEZ, E.S.E. **Reprodução Animal**. 7. ed. São Paulo: Manole, 2004. p. 369 - 379.

BARBER, A.K.; ALMQUIST, J.O. Growth and feed efficiency and their relationship to puberal traits of Charolais bulls. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 40, n. 2, 1975. p. 288 – 301.

BARBOSA, R. T. **Criação de Bovinos de corte na Região Sudeste**. Sistemas de Produção 2. Versão eletrônica: EMBRAPA Pecuária Sudeste, 2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/BovinoCorte/BovinoCorteRegiaoSudeste/reproducao.htm>>. Acesso em: 19 Abr 2008.

CARTAXO, W.O.; PENA-ALFARO, C.E.; BACALHAU, A.; ALBUQUERQUE, R.P.F.; SILVA, M.A. Parâmetros seminais e circunferência escrotal de touros jovens da raça Guzerá criados no estado da Paraíba. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v. 25, n.2, p. 214-215, 2001.

CBRA. COLÉGIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL. **Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal**. 2. ed. Belo Horizonte: CBRA, 1998. 49p.

CHENOWETH, P.J.; BALL, L. Breeding soundness evaluation in bulls. In: MORROW, D.A. **Current Therapy in Theriogenology**. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1980. p. 330-339.

CHENOWETH, P.J.; SPITZER, J.C.; HOPKINS, F.M. A new Bull breeding soundness evaluation form. **Proc Ann Mtng Soc Theriogenology**, San Antonio, TX, 1992.

COLÉGIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL. **Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal**, 2 ed. Belo Horizonte: CBRA, 1998. 49p. il.

COSTA E SILVA, E. V. **Influência do manejo do touro na produção de carne**. Comunicação Pessoal. Goiânia, Setembro 2000. Escola de veterinária da Universidade Federal de Goiás.

DIAS, J. C., ANDRADE, V. J. DE, VALE FILHO, V. R. DO, ALMEIDA E SILVA, M. DE. Biometria Testicular e Aspectos Andrológicos de Touros Nelore (*Bos taurus indicus*), de Dois e Três Anos de Idade, Criados Extensivamente. **Vet. Not.**, Uberlândia, v. 13, n. 2, p. 31-37, 2007.

FAZENDA CALCIO LÂNDIA (MINAS GERAIS). **Guzerá Leiteiro / História da Raça**. Minas Gerais: Infocampo@, 2008. Disponível em: <http://www.calcio landia.com.br/guzera_historia.asp>. Acesso em: 15 Mar 2008.

FELIPE DA SILVA, A.S. **Maturidade sexual e congelabilidade do sêmen de tourinhos Gir, sob manejo alimentar estratégico**. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. 2007. 42 f.

FERNANDES, C.A.C. **Manejo de touros**. Curso on-line de reprodução em gado de corte. 2005. 30p.

FONSECA, V.O. **Puberdade, adolescência e maturidade sexual: aspectos histopatológicos e comportamentais**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 8, Belo Horizonte, 1989. **Anais...** Belo Horizonte: CBRA, 1989, p. 77.

FONSECA, V.O.; VALE FILHO, V.R.; ABREU, J.J. **Procedimentos para exame andrológico e avaliação de sêmen animal**. Belo Horizonte: CBRA, 1991. p. 112.

GARNER, D.L.; HAFEZ, E.S.E. Espermatozoides e Plasma Seminal. In: HAFEZ, B.; HAFEZ, E.S.E. **Reprodução Animal**. 7. ed. São Paulo: Manole, 2004. p. 97 - 110.

GONÇALVES JUNIOR, F.J. **Avaliação andrológica de reprodutores zebuínos na Paraíba**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso), Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, PB. 2008. 30f.

GOTTSCHAL, C.S.; MATTOS, R.C. Achados Andrológicos de touros de corte *Bos taurus* e *Bos indicus*. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. Belo Horizonte, V. 21, nº 4, p. 25-28, 1997.

HAFEZ, B.; HAFEZ, E.S.E. Ciclos Reprodutivos. In: HAFEZ, B.; HAFEZ, E.S.E. **Reprodução Animal**. 7. ed. São Paulo: Manole, 2004. p. 55 - 67.

HAFEZ, E.S.E. Anatomia da Reprodução Masculina. In: HAFEZ, B.; HAFEZ, E.S.E. **Reprodução Animal**. 7. ed. São Paulo: Manole, 2004. p. 5 - 12.

JAINUDEEN, M.R.; HAFEZ, B. Falha Reprodutiva em Machos. In: HAFEZ, B.; HAFEZ, E.S.E. **Reprodução Animal**. 7. ed. São Paulo: Manole, 2004. p. 279 - 289.

MIES FILHO, A.; PUGA, J.M.P.; JOBIM, M.I.M.; WALD, V.B.; MATOS, S. Biometria testicular em bovino. I – Relação em idade e medidas testiculares. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. Belo Horizonte, V. 6, nº 4, p. 56-65, 1980.

OLIVEIRA, S. **A RAÇA GUZERÁ**. Fazenda Lageado (São Paulo). Disponível em: <<http://www.lageado.com.br/>>. Acesso em: 13 Mar 2008.

PACHECO, A.; QUIRINO, C.R.; SILVA, J.F.S.; CUNHA, I.C.N.; BUCHER, C.H. 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. **Arch. Latinoam. Prod. Anim.** In: Asociación Latinoamericana de Producción Animal, v 15, nº 4: 157-164, 2007.

PEÑA-ALFARO, C.E.; BACALHAU, A.; AZEVEDO-NETO, J.; SOUZA, N.L.; TORRES, V.L.L.; SILVA, M.A.V.; GUEDES, P.L.C. Avaliação andrológica de touros jovens da raça Guzerá no Estado da Paraíba. In: CONGRESSO PERNAMBUCO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 12, 1999, **Anais...** Recife: SPMEV, 1999, p. 277 - 288.

PEÑA-ALFARO, C.E.; SILVA, A.M.A.; OLIVEIRA, E.C. Biometria testicular e parâmetros espermáticos em touros jovens da raça Sindi criados na região semi-árida do Estado da Paraíba. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS, 15, 1996, **Anais...** Campo Grande: PANVET, 1996, p. 384.

RADOSTITS, O. M.; LESLIE, K. E.; FETROW, J. **Herd Health: food animal production medicine**. 2 ed. Philadelphia: W. B. Saunders. 1994. 631p.

ROSEMBERG, D.K.U.R., **Exame Clínico dos Bovinos**, 3ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 1993.

SANTIAGO, A.A.; **Gado Nelore: 100 anos de seleção**. Editora dos Criadores. 1987. p.591.

SANTOS, K.J.G.; MARQUES, E.G.; MELO, C.S.; FARIA, W.N. Avaliação reprodutiva de touros. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, Goiás. v. 1, n. 2, 2005. p. 148 - 161.

SILVA, A.E.D.F.; DODE, M.A.N.; UNANIAN, M.M. **Capacidade reprodutiva touro de corte: funções, anormalidades e fatores que a influenciam**. Campo Grande – MG. EMBRAPA – CNPGC, 1993.

STATSOFT, Inc. (1999). **STATISTICA for Windows** [Computer program manual]. Tulsa, OK: Statsoft, Inc.

UNANIAN, M.M.; SILVA, A.E.D.F.; McMANUS, C.; CARDOSO, E.P. Características biométricas testiculares para avaliação de touros zebuínos da raça Nelore. **Rev. Bras. Zootec.** v. 29, n. 1, 2000. p. 136 - 144.

VALE FILHO, V.R. **Padrões do sêmen bovino, para o Brasil**. Análise e Sugestões. In: CBRA. Belo Horizonte (MG), 8, 1989, p. 94 –118.

VALE FILHO, V.R.; PINTO, P.A.; FONSECA, J.; SOARES, L.C.O.V. **Patologia do sêmen; diagnóstico andrológico e classificação de Bos taurus e Bos indicus quanto à fertilidade para uso como reprodutores em condições de Brasil - de um estudo de 1088 touros**. São Paulo: Dow Química, 1979, 54p.

VALE FILHO, V.R., ANDRADE, V.J, QUIRINO, C.R., GRAÇA, D.S., BERGMANN, J.A.G., SALVADOR, D.F., RIBEIRO FILHO, A.L., REIS, S.R. Perfil andrológico de touros da raça Tabapuã (*Bos taurus indicus*) de um a dois anos de idade, criados extensivamente nos estados de Minas Gerais, Bahia e Espírito Santo, Brasil. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. v. 25, n. 2, p. 189-192, 2001.

WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. **ZEBÚ**. 2008. Disponível em:
<<http://pt.wikipedia.org/wiki/Zebu>>. Acesso em: 16 Mar 2008.