

Perfil reprodutivo e comportamento sexual de touros da raça Nelore criados em sistema extensivo na região do Alto Paranaíba-MG

Reproductive profile and sexual behavior of Nelore bulls raised under extensive system in the Alto Paranaíba - MG region

GILSON PASSOS DE MORAES

Professor orientador (UNIPAM)
E-mail: gilsonpm@unipam.edu.br

SAMANTHA MENEZES GRAMPES

Discente do curso de Medicina Veterinária (UNIPAM)
E-mail: samanthamg@unipam.edu.br

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar as características reprodutivas de touros da raça Nelore criados em sistema extensivo na região do Alto Paranaíba-MG, de acordo com sua idade. Foram coletados dados de 8 animais com idade a partir de 18 meses, incluindo idade, peso, circunferência escrotal (CE) e libido. A coleta de sêmen foi realizada por eletroejaculação e foram avaliados a concentração espermática, motilidade, vigor, defeitos maiores e menores para classificação andrológica por pontos (CAP). Além disso, foram coletadas amostras de sangue para obter a concentração sérica de testosterona de cada indivíduo. Foi realizada análise descritiva e concluiu-se que a idade apresentou correlação positiva com a classificação andrológica por pontos, motilidade, CE, testosterona e libido. O peso apresentou correspondência com a libido, já que os touros leves manifestaram alta libido e os mais pesados apresentaram média libido.

Palavras-chave: CAP; idade; libido; sêmen; testosterona.

Abstract: The aim of this study was to evaluate the reproductive characteristics of Nelore breed bulls raised under an extensive system in the Alto Paranaíba-MG region according to their age. Data were collected from 8 animals aged 18 months or older, including age, weight, scrotal circumference (SC), and libido. Semen collection was performed by electroejaculation and the following parameters were evaluated: sperm concentration, motility, vigor, major and minor defects for andrological classification by points (CAP). In addition, blood samples were collected to obtain the serum testosterone concentration of each individual. Descriptive analysis was performed and it was concluded that age showed a positive correlation with CAP, motility, SC, testosterone, and libido. Weight corresponded to libido, as lighter bulls showed high libido and heavier ones showed average libido.

Keywords: CAP; age; libido; semen; testosterone.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior exportador de carne bovina do mundo. Em 2021, estimou-se um rebanho de 196,47 milhões de cabeças, das quais 39,14 milhões foram abatidas, produzindo 9,71 milhões de toneladas de carne equivalente (TEC). Do total produzido, 74,4% (7,2 milhões de TEC) foram destinados ao mercado interno, com um consumo per capita de 34,3 kg/ano. Além disso, foram atribuídas à exportação 2,4 milhões de TEC (25,5% da produção), distribuídos entre 157 países, sendo a China o principal cliente. Em 2021, o PIB da pecuária de corte incorporou cerca de 913,14 bilhões de reais na economia brasileira (ABIEC, 2022).

Apesar do potencial de produção de carne, a taxa de desfrute real do rebanho brasileiro é em torno de 23,5% ao ano, considerada baixa quando comparada com países que aplicam tecnologia mais avançada na pecuária de corte, como os Estados Unidos (ABIEC, 2022). Portanto, é importante avaliar e escolher corretamente os touros ou o sêmen utilizados nos plantéis.

Se o potencial reprodutivo dos machos for utilizado de maneira inadequada, ocorrerá um aumento na demanda de touros no plantel, levando muitas vezes à utilização de animais sem seleção genética adequada para características morfológicas e funcionais, tais como precocidade ponderal e/ou sexual e fertilidade. Sendo assim, características físicas e morfológicas do sêmen, circunferência escrotal, comportamento sexual e desenvolvimento ponderal são parâmetros importantes do exame andrológico para avaliação do potencial reprodutivo dos touros. Uma das formas de classificar esses animais é utilizando a classificação andrológica por pontos (CAP) que tem por finalidade pontuar os touros de acordo com o perímetro escrotal pela da faixa etária, simultaneamente com os aspectos físicos e morfológicos do sêmen (FONSECA *et al.*, 1991).

Um aspecto importante da função reprodutiva de touros é a libido ou desejo sexual. A falta deste pode ser hereditária, por problemas psicogênicos, distúrbios endócrinos, nutricionais ou fatores ambientais. Mesmo que os aspectos seminais sejam adequados, a fertilidade é afetada negativamente em consequência do baixo libido (HAFEZ; HAFEZ, 2004). O teste de libido é sugerido por Pineda, Fonseca e Albuquerque (2000) e Santos *et al.* (2004) para avaliar o comportamento sexual de touros como fator seletivo de animais com melhor desempenho reprodutivo, visando aumentar os índices de fertilidade, diminuir a compra de novos touros e obter uma maior produtividade.

A testosterona é um hormônio andrógeno esteroide secretado pelas células de Leydig nos testículos. Suas principais funções incluem estimular as características sexuais secundárias, comportamento sexual e espermatogênese (HAFEZ; HAFEZ, 2004). Em uma pesquisa realizada por Andersson (1992), foi observado que touros com maior motilidade espermática apresentaram, em média, maior concentração de testosterona. Além disso, ele também encontrou uma correlação positiva entre a concentração de testosterona sérica e a fertilidade de touros, avaliada pela taxa de não-retorno.

Com base nisso, este trabalho foi realizado para avaliar as características reprodutivas de acordo com idade de touros da raça Nelore criados em sistema extensivo na região do Alto Paranaíba-MG.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 ASPECTOS ÉTICOS

O presente projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais do Centro Universitário de Patos de Minas (CEUA - UNIPAM) sob o número de protocolo 88/21.

2.2 LOCAL DO EXPERIMENTO

O experimento foi realizado no Laboratório de Reprodução, do Centro Clínico Veterinário do UNIPAM, localizado em Patos de Minas, Minas Gerais, Brasil, onde foram analisados alguns parâmetros das amostras. As coletas das amostras e dados foram feitas em fazendas de criação de Nelore, de propriedade particular, localizadas na região do Alto Paranaíba. A pesquisa foi realizada durante o período de junho a setembro, no inverno, quando a vegetação predominante na região é o cerrado.

2.3 ANIMAIS

Para o presente estudo, foram utilizados um total 8 touros puros da raça Nelore, com idade a partir de 18 meses, provenientes de duas fazendas distintas. Seis de uma propriedade e dois de outra. Todos os animais foram mantidos em boa condição corporal ao longo do experimento. Durante as avaliações e coleta de dados, os animais foram conduzidos até o curral de avaliação, seguindo as normas de boas práticas de manejo dos bovinos descritas por Valle (2011). As avaliações foram realizadas de forma individual para cada animal.

2.4 COLETA E ETAPAS DE AVALIAÇÃO

Cada touro foi levado ao tronco de contenção para a realização de diversas avaliações. Primeiramente, foi feita a pesagem em balança eletrônica e a mensuração da circunferência escrotal (CE), que foi obtida medindo o perímetro do escroto com o auxílio de uma fita métrica milimetrada, posicionada na região mediana do escroto, no ponto de maior dimensão, envolvendo as duas gônadas e a pele escrotal. Em seguida, para o exame andrológico, o prepúcio foi higienizado com solução fisiológica morna e o sêmen foi obtido pelo método da eletroejaculação. O material coletado foi avaliado imediatamente após a coleta com o auxílio de um microscópio binocular, em aumento de 10x. Para isso, uma gota de sêmen foi colocada sobre uma lâmina previamente aquecida a 37°C para o turbilhonamento, que foi classificado de acordo com o movimento espermático, em escala de 0 a 5. Em seguida, utilizando uma gota de sêmen entre uma lâmina e uma lamínula pré-aquecida a 37°C, sob aumento de 40x, foi possível classificar a motilidade espermática (percentual de espermatozoides com movimento progressivo retilíneo), avaliada em porcentagem, e o vigor espermático (intensidade do movimento dos espermatozoides), avaliado em escala de 0 a 5. Todas as avaliações foram realizadas seguindo as normas de boas práticas de manejo dos bovinos (VALLE, 2011).

Em um *ependorff* contendo 1,0 mL de solução formol salina tamponada com corante rosa bengala foram adicionadas algumas gotas de cada ejaculado, em quantidade suficiente para turvar a amostra, para realizar a avaliação das patologias espermáticas. Esse material foi mantido em refrigeração até ser avaliado. Contou-se 200 células de cada amostra em um microscópio, com objetivo de 40x, para determinar a porcentagem de alterações morfológicas, que foram classificadas em defeitos maiores e menores. Em outro *ependorff* para a determinação da concentração espermática, foi realizada uma diluição de 1:200, composta por 10µL do sêmen em 2000µL de formol salina tamponado. Essa amostra foi utilizada para preencher a câmara de “Neubauer”. Após a sedimentação das células espermáticas, foi feita a leitura em microscópio, com aumento de 40X, e o número de células contadas foi expresso em espermatozoides por mL. Essas diluições foram avaliadas no Laboratório de Reprodução do CCV (Centro Clínico Veterinário - UNIPAM). Os aspectos clínicos e andrológicos foram avaliados de acordo com o esquema proposto pelo Colégio Brasileiro de Reprodução Animal - CBRA (2013).

Para classificar os touros quanto ao seu potencial reprodutivo, foi utilizada a classificação andrológica por pontos (VALE FILHO, 1988), conforme a Tabela 1. Os animais foram classificados em notas que variam de 0 a 100 pontos, sendo considerados aptos aqueles com CAP (índice de capacidade andrológica) acima de 60 pontos.

Tabela 1: CAP - Classificação Andrológica por Pontos para touros baseada na circunferência escrotal e características do sêmen (índice Andrológico)

		(Excelente)	(Bom)	(Regular)	(Fraco)
Motilidade espermática					
De massa (1 – 5)		Vigor 5	Vigor 4-5	Vigor 4	Vigor 3 (3 - 0)
Individual (%)		Acima 70	60-70	50-60	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)**					
<u><i>Bos tauros</i></u>	<u><i>Bos taurus indicus</i></u>				
06 - 08	12 - 17	Acima 26cm	24-26cm	Abaixo 24cm	Abaixo 24cm
09 - 11	18 - 23	Acima 30cm	27-30cm	Abaixo 27cm	Abaixo 27cm
12 - 14	24 - 30	Acima 34cm	30-34cm	Abaixo 30cm	Abaixo 30cm
15 - 20	31 - 40	Acima 36cm	31-36cm	Abaixo 31cm	Abaixo 31cm
21 - 30	41 - 60	Acima 38cm	32-38cm	Abaixo 32cm	Abaixo 32cm
> 30	> 60	Acima 39cm	34-39cm	Abaixo 34cm	Abaixo 34cm
Total de Pontos		40	24	10	10

Fonte: Vale Filho, Andrade e Azevedo, 2010.

Uma semana após a coleta do sêmen, foi aplicado o teste de libido individualmente para cada touro, no curral, na presença de 6 a 30 novilhas ou vacas, sendo 2 a 6 em cio. Antes do teste, cada animal recebeu 2 ml de GnRH por via intramuscular. Os animais foram observados por 15 minutos em contato direto com as fêmeas, e suas atitudes foram registradas, incluindo cheirar e lambar a vulva, reflexo de *flehmen*, perseguição da fêmea, tentativa de monta, monta abortada e monta completa. Um observador posicionado em um local do curral que não interferiu no comportamento dos animais realizou as anotações. O resultado final foi determinado de acordo com as anotações e as interpretações: Alta libido (monta com ou sem auxílio de galeio); média libido: reflexo de *flehmen* (2x), com ou sem perseguição; e baixa libido: somente cheirar, lambar ou reflexo de *flehmen* (1x), conforme proposto por Vale Filho, Andrade e Azevedo (2010).

No mesmo dia em que o teste de libido foi realizado, foi administrada uma injeção intramuscular de 2 mL de GnRH em cada touro para dosagem de testosterona. Uma amostra de sangue foi coletada por punção da veia jugular de cada animal 120 a 180 minutos após a injeção de GnRH, seguindo o protocolo proposto por Post, Christensen e Seifert (1987). O sangue foi coletado em tubos a vácuo de 5 mL sem anticoagulante e mantido em uma bolsa térmica com gelo durante o transporte ao Laboratório de Análises do CCV. As amostras foram posteriormente enviadas para o laboratório TECSA em Belo Horizonte para a obtenção dos resultados da concentração sérica de testosterona de cada touro usando o método de quimiluminescência. A administração de GnRH foi feita para gerar um pico de testosterona e permitir uma única coleta para a mensuração da testosterona. Caso contrário, coletas seriam necessárias a cada duas horas por um período de 12 horas, como relatado por Dias *et al.* (2014).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O delineamento do experimento foi descritivo. Na comparação entre idade e resultado da classificação andrológica por pontos (Gráfico 1), observou-se que animais mais velhos apresentaram melhor avaliação. A partir de 60 meses, os touros foram classificados com 90 pontos ou mais, enquanto animais com idade de 18 a 48 meses apresentaram resultados variando de 73,6 a 86 pontos. Em contrapartida, Dias *et al.* (2014) indicaram a ausência do efeito da idade na classificação andrológica por pontos em sua pesquisa. Todos os animais avaliados pontuaram mais de 60 pontos, sendo, portanto, considerados aptos para reprodução de acordo com a CAP.

Nos resultados referentes à concentração de testosterona, observou-se um aumento com o avanço da idade, podendo estar relacionado à quantidade de montas realizadas por animal ou ao método de coleta. De acordo com Gonçalves, Figueiredo e Freitas (2014), a concentração de testosterona pode variar de acordo com o método utilizado para a colheita, assim como pode ocorrer variações relacionadas à frequência, raça, época do ano e estado nutricional.

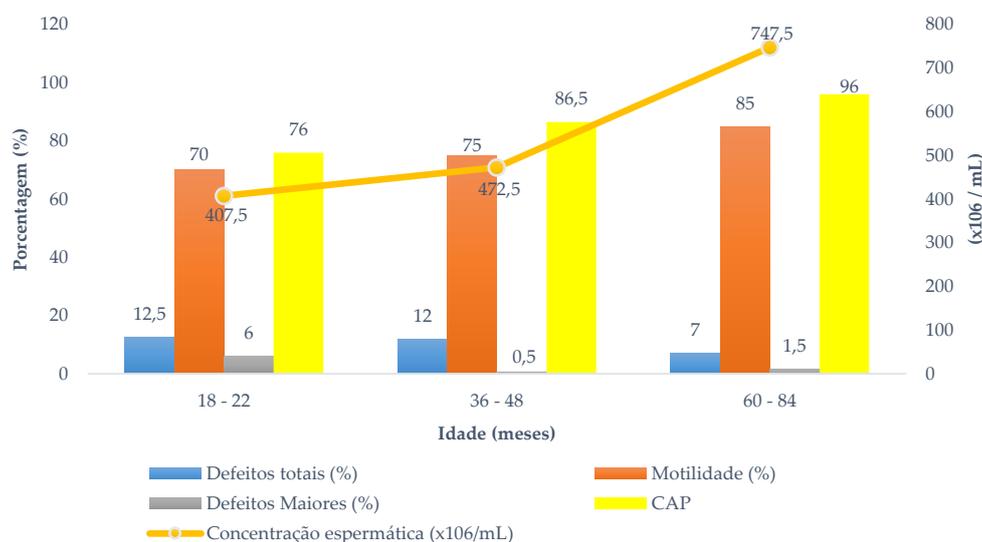
Observando os resultados referentes à motilidade, percebeu-se um aumento gradativo desse parâmetro entre as idades de 18 a 84 meses, saindo de uma motilidade de 70% para 85%, o que é semelhante ao que foi descrito por Silva *et al.* (2002). Fatores fisiológicos e genéticos podem contribuir para a variação desse parâmetro, devido a

fatores de crescimento e proteínas que interferem na evolução e função testicular ou fatores externos, como o estresse térmico, que geralmente compromete temporariamente ou não a normalidade na qualidade do sêmen, considerando que a espermatogênese é um processo contínuo (SILVA *et al.*, 2002).

As características relacionadas aos aspectos seminais são importantes para avaliar os perfis andrológicos dos animais, os quais podem ser classificados como sexualmente maduros, imaturos ou com maturidade sexual retardada. A maturidade sexual é baseada na capacidade dos animais de produzir ejaculados com um percentual de defeitos espermáticos maiores (DM) inferiores a 15% e defeitos espermáticos totais (DT) inferiores a 30% (VALE FILHO, 1988). Os tourinhos com maturidade sexual retardada são aqueles que não atingem esses parâmetros espermáticos mínimos, segundo Vale Filho *et al.* (2001), após os 16 meses de idade.

Apesar da variação dos defeitos espermáticos entre as idades, os resultados obtidos foram satisfatórios, com valores abaixo de 10% de defeitos maiores e 30% de defeitos totais, sendo que apenas dois animais apresentaram imaturidade sexual. De acordo com Freneau (2011), a morfologia espermática está fortemente relacionada com a maturidade sexual, que pode ser definida como a idade em que o animal produz o primeiro ejaculado com o máximo de 20% de defeitos maiores e 30% de defeitos totais. Além disso, o estresse térmico pode afetar a morfologia espermática, aumentando essas anomalias. Apesar de a adaptação do *Bos indicus* ser mais eficiente do que a do *Bos taurus*, a proporção de defeitos espermáticos tende a ser maior em zebuínos (GONÇALVES; FIGUEIREDO; FREITAS, 2014).

Gráfico 1: Perfil gráfico do espermograma representando as médias das características físicas e morfológicas do sêmen e a CAP. Grupo 18-22 n=4, grupo 36-48 n=2 e grupo 60-84 n=2



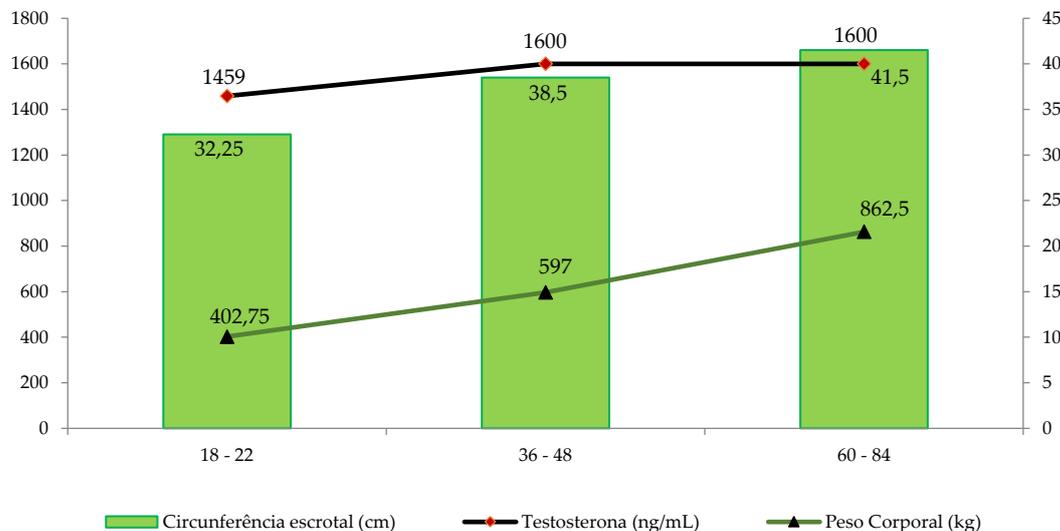
Fonte: dados obtidos pelos autores, 2022.

De acordo com os dados referentes à CE e peso (Gráfico 2), observou-se um aumento gradativo desses parâmetros ao longo das idades avaliadas. Na idade de 18 a

22 meses, a medida da CE foi de 32,2 cm e o peso médio foi de 402,75 kg. Já na idade de 60 a 84 meses, a CE média foi de 41,5 cm e o peso médio de 862,5 kg, representando uma diferença de 9,3 cm e 459,8 kg. Resultados semelhantes foram encontrados por Silva *et al.* (2015), que avaliou touros da raça Sindi e encontrou CE média de $32,5 \pm 2,71$ cm em indivíduos com idade de 13,6 anos e peso corporal médio de 384,67 kg. Já em indivíduos com idade de 25 meses e peso corporal de 494 kg, a CE média foi de $38 \pm 2,71$ cm, representando uma diferença de 5,5 cm e 109,33 kg.

Em relação à testosterona, observou-se diferença na sua concentração entre a idade de 18 e 22 meses, mas após esse período, ela se manteve estável. Esse fato pode estar relacionado ao aumento do peso dos touros, conforme encontrado por Dias *et al.* (2014), que identificaram correlação positiva entre os parâmetros de idade e níveis de testosterona em tourinhos da raça Guzerá. Porém, Devkota¹ *et al.* (2008 *apud* Dias *et al.*, 2014) alegam baixa correlação entre concentração sérica de testosterona e idade em touros holandeses. Ao correlacionar peso e testosterona, ambos estudos encontraram correlação positiva entre esses parâmetros, o que pode ser explicado pelos efeitos anabólicos desencadeados por esse hormônio, tais como elevação da massa muscular, da concentração de hemoglobina, do hematócrito, da retenção de nitrogênio, da deposição de cálcio nos ossos e diminuição das reservas de gordura do corpo.

Gráfico 2: Médias de circunferência escrotal, concentração sérica de testosterona e peso corporal. Grupo 18-22 n=4, grupo 36-48 n=2 e grupo 60-84 n=2



Fonte: dados obtidos pelos autores, 2022.

O teste de libido não apresentou correlação com a CAP, porém, foi observado que os animais mais jovens e leves tiveram resultados mais satisfatórios em comparação

¹ DEVKOTA, B.; KOSEKI, T.; MATSUI, M. *et al.* Relationships among age, body weight, scrotal circumference, semen quality and peripheral testosterone and estradiol concentrations in pubertal and postpubertal Holstein bulls. *Journal of Veterinary Medical Science*, v. 70, n. 1, p. 119-121, 2008.

com os mais velhos e pesados. Os touros com menos de 22 meses apresentaram alta libido, enquanto os touros com idade a partir de 36 meses foram classificados com libido média (Tabela 3). O resultado concorda com o estudo dos autores Hafez e Hafez (2004), em que afirmam que a redução da libido e atividade sexual pode estar relacionada à obesidade e superalimentação, especialmente durante a estação quente.

Tabela 2: Idade, peso corporal, circunferência escrotal, dosagem sérica de testosterona e distribuição de frequência do estágio reprodutivo de 8 touros Nelore, segundo o comportamento sexual a partir dos 18 meses

Comportamento sexual	n	Idade (meses)	Peso (Kg)	CE (cm)	CST (ng/mL)	Estádio Reprodutivo (%)	
						M	IM
Libido Alta	4 (50%)	19	402,7	32,25	1,45	50	50
Libido Média	4 (50%)	57	729,2	40	1,6	100	00

n: Número de animais; T: Níveis séricos de Testosterona; M: Maturidade sexual completa; IM: Maturidade sexual incompleta. Comportamento sexual: Classificação da libido segundo proposto por Vale Filho, Andrade e Azavedo (2010). Obs: não foram observados animais de baixa libido durante a avaliação do comportamento sexual. Alta libido (animais de 18-22 meses) e baixa libido (animais de 36-84 meses).

Fonte: dados obtidos pelos autores, 2022.

4 CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados, pode-se concluir que a idade dos touros apresenta uma correlação positiva com diversos parâmetros andrológicos, incluindo a classificação por pontos, motilidade, CE, testosterona e libido. Além disso, foi observado que os touros mais jovens apresentaram uma libido mais alta do que os mais velhos, o que pode estar relacionado ao seu peso corporal. Porém, é importante destacar que outros fatores, como a alimentação e o manejo dos animais, também podem influenciar nesses parâmetros. Portanto, são necessários mais estudos para confirmar essas relações e auxiliar na tomada de decisões em programas de seleção de reprodutores.

REFERÊNCIAS

ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Beef report Perfil da Pecuária no Brasil 2022**. Disponível em: <http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2022/>.

ANDERSSON, M. Relationship between GnRH-induced maxima, sperm motility and fertility in Ayrshire bulls. **Animal Reproduction Science**, [S. l.], v. 27, n. 2, p. 107-111, abr. 1992. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0378-4320\(92\)90050-N](https://doi.org/10.1016/0378-4320(92)90050-N).

CBRA. Colégio Brasileiro de Reprodução Animal. **Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal**. Belo Horizonte: CBRA. 3. ed. 2013. Disponível em: <http://cbra.org.br/publicacoes/manual-de-exame-andrológico/>.

DIAS, J. C. *et al.* Concentrações séricas de testosterona em touros jovens guzerá e suas associações com características reprodutivas. **Archives of Veterinary Science**, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 24-31, jan. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/avs.v19i1.32140>.

FONSECA, V. O. *et al.* Potencial reprodutivo de touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) em monta natural: proporção touro:vaca 1:40 e fertilidade. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 15, p. 103-108, 1991.

FRENEAU, G. E. Aspectos da morfologia espermática em touros. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 35, n. 2, p. 160-170, abr./jun. 2011. Disponível em: [https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/revista-brasileira-de-reproducao-animal/35-\(2011\)-2/aspectos-da-morfologia-espermatoca-em-touros/](https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/revista-brasileira-de-reproducao-animal/35-(2011)-2/aspectos-da-morfologia-espermatoca-em-touros/).

GONÇALVES, P. D. B.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**. 2. ed. São Paulo: Rocca, 2014.

HAFEZ, B.; HAFEZ, E. S. E. **Reprodução animal**. 7. ed. Barueri, São Paulo: 2004.

PINEDA, N. R.; FONSECA, V. O.; ALBUQUERQUE, L. G. Estudo preliminar da influência do perímetro escrotal sobre a libido em touros jovens da raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 52, n. 1, p. 69-75, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-09352000000100016>.

POST, T. B.; CHRISTENSEN, H. R.; SEIFERT, G. W. Reproductive performance and productive traits of beef bulls selected for different levels of testosterone response to GnRH. **Theriogenology**, [S. l.], v. 27, n. 2, p. 317-328, fev. 1987. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0093-691X\(87\)90220-2](https://doi.org/10.1016/0093-691X(87)90220-2).

SANTOS, M. D. *et al.* Teste da libido e atividade de monta natural em touros da raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 56, n. 4, p. 504-510, ago. 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-09352004000400012>.

SILVA, A. E. D. F. *et al.* Relação da circunferência escrotal e parâmetros da qualidade do sêmen em touros da raça Nelore, PO. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 3, p. 1157-1165. 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982002000500012>.

SILVA, L. B. *et al.* Circunferência escrotal de touros jovens da raça Sindi. **Caderno de Ciências Agrárias**, Montes Claros, v. 7, p. 100-103, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/view/2877>.

VALLE, E. R. (editor técnico). **Boas práticas agropecuárias: bovinos de corte: manual de orientações**. 2. ed. rev. ampl. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2011. 69p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/897243>.

VALE FILHO, V. R.; ANDRADE, V. J.; AZEVEDO, N. A. Avaliação andrológica e seleção de tourinhos zebu para reprodução. *In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE (SIMCORTE)*, 7., 2010, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV / DZO, 2010. p. 363-412.

VALE FILHO, V. R. *et al.* 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. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL*, 14., 2001. Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: CBRA, 2001, p. 189-192.

VALE FILHO, V. R. Desenvolvimento testicular em touros: aspectos clínicos. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL*, 7., 1988. Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: CBRA, 1988, v. 1, p. 418-438.