



Avaliação da capacidade reprodutiva de touros da raça Nelore através da classificação andrológica por pontos (CAP) e do teste da libido⁽¹⁾

(Evaluation of reproductive capacity of Nelore breed bulls by andrological score classification (ASC) and by libido test)

"Artigo Científico/Scientific Article"

RM Chaves^{A(*)}, JAT Souza^B, IMR Nascimento^B, JB Lopes^B, CB Pontes^A,
FQG Bezerra^C, PP Machado^C, MHB Santos^C

^ALaboratório de Reprodução Animal – UEMA, Cidade Universitária Paulo VI, Bairro Tirirical, Caixa Postal nº 9, São Luis – MA, Brasil

^BLaboratório de Reprodução Animal – UFPI, Campus Universitário Ministro Petrônio Portela, Ininga, 64049 550, Teresina – PI, Brasil

^CLaboratório de Biotécnicas Aplicadas à Reprodução do Departamento de Medicina Veterinária - UFRPE, Av. Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, Recife - PE, Brasil.

Resumo

Nesta pesquisa objetivou-se avaliar a capacidade reprodutiva de touros da raça Nelore ($n = 70$) selecionados pela CAP e pelo teste da libido para serem utilizados numa estação de monta de 90 dias numa relação touro/vaca cíclica de 1:25. Os touros avaliados pela CAP foram classificados como muito bom e bom e através do teste da libido como excelente e questionável. Os classificados como excelentes, no teste da libido, e muito bons, na CAP, formaram o grupo (G1) de animais ($n = 32$) com alta capacidade reprodutiva. Os avaliados como questionável, quanto à libido, e bom, na CAP, constituíram o grupo (G2) de animais ($n = 38$) com baixa capacidade reprodutiva. O diagnóstico de gestação das fêmeas com cria ao pé ($n = 1750$) foi realizado por palpação retal após 60 dias do final da estação de monta. A CAP do G1 ($71,0 \pm 8,92$) foi maior ($P < 0,01$) do que a do G2 ($55,2 \pm 9,7$) e a do teste da libido foi também maior ($P < 0,01$) no G1 ($5,7 \pm 1,7$) do que no G2 ($3,0 \pm 1,3$). A gestação no G1 (88,6%) foi maior ($P < 0,01$) do que a do G2 (79,6%). Os resultados permitem concluir que essa metodologia de avaliação da capacidade reprodutiva de touros criados extensivamente a campo é uma importante ferramenta para selecionar touros a serem utilizados em estações de monta de até 90 dias.

Palavras-chave: zebu, avaliação andrológica, fertilidade.

Abstract

This research aimed to evaluate the reproductive capacity of Nelore breed bulls ($n = 70$) selected by ASC and by sexual behavior to be tested in a field matting period of 90 days using the proportion, bulls/cycling cows, 1:25. The bulls evaluated by ASC were classified like very good and good, and by libido test like excellent and questionable. The bulls ($n = 32$) classified in excellent condition, according to sexual behavior, and very good, by ASC, formed the group (G1) with high reproductive capacity. The bulls ($n = 38$) classified like questionable, by sexual behavior, and good, by ASC, formed the group (G2) with low reproductive capacity. The pregnancy diagnostic of suckling cows ($n = 1750$) was performed by rectal examination at 60 days after the end of field matting period. The ASC of G1 (71.0 ± 8.9) was higher ($P < 0.01$) than in G2 (55.2 ± 9.7) and the score of sexual behavior of G1 (5.7 ± 1.7) was higher ($P < 0.01$) than in G2 (3.02 ± 1.3). The pregnancy of G1 (88.6%) was also higher ($P < 0.01$) than in G2 (79.6%). The results allow to conclude

⁽¹⁾Trabalho extraído da Dissertação de Mestrado do primeiro autor apresentado ao Curso de Mestrado em Ciência Veterinária da Universidade Federal do Piauí.

^(*)Autor para correspondência/Corresponding author (ricardochaves@cca.uema.br)

that this methodology to evaluate the reproductive capacity of bulls raised extensively in field is an important tools to select bulls to be use in a field matting period.

Key-words: *Zebu, andrologic evaluation, fertility*

Introdução

O rebanho bovino do Brasil é constituído por 185.347.198 (IBGE, 2002) cabeças, sendo que 80% dele é formado por zebuínos e seus mestiços reproduzindo-se, em mais de 90%, através de monta a campo (OLIVEIRA FILHO et al., 2002).

Do efetivo de 65 milhões de matrizes, apenas 7% são artificialmente inseminadas (ASBIA, 2004) e cerca de 58 milhões são naturalmente cobertas por dois milhões de touros numa relação touro/vaca de 4% (1:25). Considerando que a média de permanência do reprodutor num rebanho seja de cinco anos, existe uma demanda anual de 400 mil touros novos/ano para reposição devido a óbito ou descarte por problema clínico, sanitário, andrológico ou comportamental (EMBRAPA, 2004). Todavia, o percentual de touros geneticamente avaliados a cada ano, dificilmente ultrapassa 12 mil cabeças, o que atende somente a 5% da demanda nacional, sem considerar que vários não apresentam mérito genético superior (PEREIRA, 2001).

O exame andrológico é um recurso importante para garantia da fertilidade aliada ao melhoramento genético dos bovinos (CHENOWETH e BALL, 1980; PEREIRA, 2001) em consequência do touro utilizado a campo ser responsável por mais de 90% do potencial genético de um rebanho, mesmo que sua presença física não ultrapasse os 5% (SILVA et al., 1999). Esse exame é economicamente mais viável ao se utilizar a relação touro/vaca de 1:60 em relação a de 1:25, porque proporciona uma economia de até 18% sobre o custo da cria (FONSECA et al., 1997). Esses últimos autores afirmam que touros testados com qualidade genética superior podem suportar elevado número de fêmeas. Vale ressaltar que, em proporções maiores, a hierarquia social estabelecida entre os machos pouco interfere na taxa de gestação, uma vez que os dominantes permitem a aproximação dos subordinados,

para que estes realizem a monta (FONSECA et al., 2000). Por outro lado, Costa e Silva (1995) concluiu que, nem sempre é possível avaliar o real potencial reprodutivo do touro da raça Nelore, devendo ser respeitada as variações biológicas dos animais, o manejo utilizado e as características de cada região estudada.

Apesar do evidente benefício do exame andrológico, a maioria dos criadores não adota essa prática antes de iniciar a estação de monta e não estabelece uma relação touro/vaca adequada, reduzindo a capacidade de fertilidade do rebanho. Considerando a persistência de algumas dúvidas quanto a real capacidade reprodutiva de touros da raça Nelore utilizados a campo, este estudo foi conduzido com o objetivo de avaliar a capacidade reprodutiva de touros da mencionada raça utilizando o teste da libido e o CAP como parâmetros para determinar a capacidade reprodutiva de touros a serem utilizados a campo.

Material e Métodos

O estudo foi realizado numa propriedade do Município de Bacabal - MA, Região com coordenadas geográficas de 4014' latitude sul e 44047' longitude oeste. O clima é quente e úmido, com períodos de chuvas que se estende de dezembro a junho, com temperatura variando de 22°C e 37°C e precipitação média anual de 1800 mm (Geoprocessamento, UEMA, 2004).

Os touros da raça Nelore (n = 70), apresentando escore corporal entre 3,0 e 4,0 numa escala de 1 a 5, segundo Wildman et al. (1982), encontravam-se em repouso sexual desde o final da última estação de monta (janeiro-março) e estavam sendo criados extensivamente em piquetes formados por *Brachiaria*, *Tanzânia* e *Tango*, com acesso a água e ao sal mineral ad libitum.

Após contenção dos animais em tronco apropriado, os exames andrológicos

foram realizados em conformidade com o CBRA (1998). O sêmen foi colhido com eletro-ejaculador e com base nos dados andrológicos, os animais foram avaliados pela CAP e classificados em muito bom (62 < 86) e bom (40 < 62), de acordo com a proposição de Vale Filho (1989).

Esses mesmos animais foram submetidos ao teste de libido individual, conforme esquema proposto por Chenoweth et al. (1984) e classificados segundo critérios sugeridos por Pineda et al. (1997b). O teste consistiu em avaliar o comportamento sexual durante 10 minutos num curral de 400 m² com quatro fêmeas, sendo duas em estro induzido. O desempenho sexual dos touros, que variou desde o total desinteresse pela fêmea, até a realização de duas ou mais coberturas dentro do referido período, foi classificado por pontos, como excelente (9 - 10) e questionável (0 - 3).

Os animais classificados como excelentes no teste da libido e muito bons na CAP formaram o grupo (G1) de animais (n = 32) com alta capacidade reprodutiva e os avaliados como questionáveis quanto à libido e bons na CAP constituíram o grupo (G2) de animais (n = 38) com baixa capacidade reprodutiva.

A estação de monta teve início em julho e finalizou em outubro de 2003. Foram utilizadas vacas cíclicas com cria ao pé (n = 1750), apresentando condição corporal entre 3,0 e 3,5 numa escala de 1 a 5, segundos

Wildman et al. (1982). A relação touro/vaca foi de 1:25 e o diagnóstico de gestação foi realizado por palpação retal após 60 dias do término da estação de monta.

A comparação das taxas de gestação entre os grupos experimentais foi avaliada pelo teste de Qui-quadrado. A diferença entre as mensurações testiculares e as características seminais foi obtida pela análise de variância, sendo aplicado o teste de Student-Newman-Keuls para comparação das médias.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 pode-se verificar que na avaliação da CAP houve uma maior concentração de touros classificados como muito bom e bom (99,1%), um baixo número de touros excelentes (2,8%) e nenhum touro questionável. Estas observações não corroboram os achados de Fonseca et al. (1997) que encontraram em animais da raça Nelore, um menor número de touros classificados como muito bom e bom (63,90%) e maior como excelente (19,70%) após utilizar a avaliação da CAP. Essa diferença de resultados pode ser possivelmente, creditada ao fato dos animais trabalhados por Fonseca et al. (1997) serem descendentes de rebanhos submetidos, ao longo dos anos, ao teste do CAP que favoreceu o descarte de animais com baixa e reduzida capacidade reprodutiva.

Tabela 1 - Avaliação de touros da raça Nelore pelo sistema da classificação andrológica por pontos (CAP) e pelo teste da libido, criados no Município de Bacabal-MA.

Teste	Classificação				Total n
	Excelente n (%)	Muito Bom n (%)	Bom n (%)	Questionável n (%)	
CAP	2 (2,8)	32 (45,7)	36 (51,4)	0 (0,0)	70
Libido	14 (20,0)	24 (34,3)	11 (15,7)	21 (30,0)	70

A porcentagem de animais avaliados pelo teste da libido foi bastante equilibrada entre os grupos, diferindo também dos achados de Fonseca et al. (2000) ao classificarem os touros em 1,90% como

excelente, 21,5% como muito bom, 55,7% como bom e 20,9% como questionável. Esses autores afirmam que essa avaliação não é desclassificatória por se tratar de um método de difícil aplicação aos touros zebuínos

decorrente de seu comportamento nervoso, no que também concorda Crudeli (1990). Todavia, o comentado equilíbrio obtido neste trabalho demonstra que a metodologia do teste da libido aqui aplicada pode ser recomendada na seleção de touros da raça Nelore para serem utilizados em estação de monta.

Os dados relativos à circunferência escrotal (CE) estão contidos na Tabela 2. O valor médio da CE dos touros do G1 foi superior à relatada por Vale Filho et al. (1997) com touros Nelore registrados (31,70 cm) e não registrados (29,40 cm) de mesma faixa etária e semelhante à observada por Pineda et al. (1997a) com animais de mesma idade e de alta capacidade reprodutiva. Entretanto, a CE dos touros do G2 foi inferior à verificada por Pineda et al. (1997a) e bem próximo da encontrada por Pineda et al. (2000) em touros de raças zebuínas de mesma idade (36,36 cm e 33,26cm, respectivamente).

O comprimento e a largura de ambos os testículos (Tabela 2) foram diferentes ($P < 0,01$) entre o G1 e o G2, sendo esses valores menores do que os encontrados por Salvador (2001), os quais obtiveram, respectivamente, valores de 12,69 e 12,64 cm para comprimento e de 7,37 e 7,42 cm para largura do testículo direito e esquerdo. Segundo Fonseca et al. (2000), o estudo da biometria testicular cresce de importância pela necessidade de se eliminar animais inaptos e, principalmente, sub-férteis com a finalidade de reduzir custos desnecessários com a manutenção desses animais nos rebanhos de corte. Essa importância aumenta quando se considera que a CE está geneticamente associada à precocidade sexual das filhas dos touros selecionados, conforme reportado por Pereira (2001). Segundo Pineda et al. (1997a), o método é simples e de fácil aplicação, permitindo, assim, selecionar animais de melhor eficiência reprodutiva.

Tabela 2 - Mensuração testicular de touros da raça Nelore criados no Município de Bacabal-MA.

Grupo	Nº de Animais	Idade dos Animais (meses)	Circunferência Escrotal (cm)	Comprimento do Testículo Esquerdo (cm)	Largura do Testículo Esquerdo (cm)	Comprimento do Testículo Direito (cm)	Largura do Testículo Direito (cm)
G1	32	44,5±15,5 _a	36,5±3,0 ^a	11,2±0,9 ^a	7,3±0,7 ^a	11,2±1,1 ^a	7,2±0,8 ^a
G2	38	34,6±10,5 _b	32,5±4,1± ^b	10,1±1,1 ^b	6,3±1,0 ^b	9,9±1,3 ^b	6,1±1,0 ^b

Médias seguidas de letras diferentes nas colunas diferem a 1% pelo teste de SNK.

A Tabela 3, mostra que os pontos obtidos na CAP foram diferentes ($P < 0,01$) entre o G1 e o G2 e que as médias da consistência testicular e da patologia espermática não apresentaram diferença ($P > 0,01$) entre os mencionados grupos. Assim como neste trabalho, Vale Filho (1997) enfatiza, em relação ao CAP, que esse sistema de avaliação, por sua facilidade e praticidade de programação, pode ser utilizado numa criação de bovinos para corte. Salvador et al. (2001) trabalhando com touros de três anos e Freneau et al. (2001) com touros adultos, obtiveram resultados semelhantes, aos deste trabalho. Já Vale Filho et al. (1997), ao

classificarem touro Nelore de 24 meses obtiveram na CAP dos touros registrados valores de 75,6 e de 45,1 pontos e na dos touros não registrados registraram valores de 73,7 e de 43,3 pontos, sendo os valores do CAP < 60 inferiores aos verificados neste trabalho, possivelmente devido à utilização de animais com idade mais jovem.

A consistência testicular não apresentou diferença significativa ($P > 0,01$) entre os grupos (Tabela 3). Vale Filho (1997) fez referência a esta característica como de grande importância na avaliação de reprodutores, onde o menor valor, numa escala de um a cinco, indica perda da

espermatogênese. Fonseca et al. (1997) afirmaram que túbulos seminíferos em franca atividade espermatogênica ocupam maior espaço dentro dos testículos, exercem pressão sobre a albugínea e aumentam a consistência testicular.

Não foi constatada diferença ($P > 0,01$) entre o G1 e o G2 no que concerne aos defeitos espermáticos maiores e ao total de defeitos espermáticos (Tabela 3). No geral, o total de defeitos no G1 e no G2 esteve dentro da faixa de tolerância indicada pelo CBRA (1998). Valores entre 13,5% e 21,6% foram

registrados por Vale Filho et al. (1997/2003), Salvador (2001), Dias et al. (2003) e Vasconcelos et al. (2003). No entanto, autores como Pineda et al. (1997a/2000) e Schmidt-Hebbel et al. (2000) obtiveram valores inferiores a 10,0%. Com relação aos defeitos maiores foram constatados valores bem inferiores aos dos autores referenciados, cuja variação foi de 4,8 a 14,7%. O baixo percentual de defeitos maiores aqui descritos parece também ser uma característica indicadora da boa adaptação dos animais a região.

Tabela 3 – Valores médios da classificação andrológica por pontos (CAP), da consistência testicular e da patologia espermática de touros da raça Nelore criados no Município de Bacabal-MA.

Grupo	Nº de Animais	Idade dos Animais (meses)	Pontos do CAP (0-100)	Consistência do Testículo Esquerdo (1-5)	Consistência do Testículo Direito (1-5)	Defeitos Maiores (x±)	Defeitos Totais (x±)
G1	32	44,5±15,5 ^a	71,0±8,9 ^a	2,9±0,6 ^a	2,9±0,7 ^a	1,3±0,7 ^a	20,9±5,6 ^a
G2	38	34,6±10,5 ^b	55,2±9,7 ^b	3,0±0,4 ^a	2,9±0,5 ^a	1,4±0,7 ^a	22,7±6,0 ^a

Médias seguidas de letras diferentes nas colunas diferem pelo teste de SNK a 1% de significância.

A Tabela 4 evidencia que as taxas de gestação foram diferentes ($P < 0,01$) entre G1 e G2. Considerando a diversidade e as peculiaridades inerentes a cada experimento, como tempo da estação de monta, relação touro/vaca, capacidade reprodutiva dos touros e condição reprodutiva das fêmeas, além da variação entre regiões, é prudente não se comparar simplesmente dados de gestação entre os

diferentes autores. Apesar disso é possível mencionar que a taxa de gestação de ambos os grupos não foi muito diferente das reportadas por Crudeli (1990), Fonseca et al. (1991/1997), Costa e Silva (1995) e Pineda et al. (2000). Ao se analisar os dados obtidos é permissível comentar que a melhor qualidade reprodutiva dos touros do G1, evidenciada na CAP e no teste da libido, refletiu diretamente sobre a taxa de gestação.

Tabela 4 - Valores médios obtidos na CAP e no teste da libido e porcentagem de gestação.

Grupo	Touros			Vacas	
	Nº de Animais	CAP (0-100)	Libido (0-10)	Nº de Animais	Taxa Gestação (%)
G1	32	71,03±8,9 ^a	5,72±1,7 ^a	800	88,6 ^a
G2	38	55,25±9,7 ^b	3,02±1,3 ^b	950	79,6 ^b
Total	70			1750	84,1

Médias seguidas de letras diferentes nas colunas diferem pelo teste de SNK a 1% de significância.

Conclusão

Nas condições em que foi realizado este estudo, os resultados permitem concluir

que essa metodologia de avaliação da capacidade reprodutiva de touros criados extensivamente a campo é uma importante

ferramenta para selecionar touros da raça Nelore a serem utilizados em estações de monta de até 90 dias.

Referências

ASBIA. **Informações técnicas sobre inseminação artificial**. Disponível em: <http://www.asbia.org.br/informacoes/inseminacao_artificial>. Acessado em: 15 abr. 2004.

CHENOWETH, P.J., BALL, L. Breeding soundness evaluation in bulls. In: MORROW, D.A. **Current Therapy in Teriogenology**. W. B. Saunders Company, 1980. Cap. 5, p.330-339.

CHENOWETH, P.J. et al. Breeding soundness and sex drive by breed and age in beef bulls used for natural mating. **Theriogenology**, v.22, n.4, p.341-349, 1984.

CBRA. Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal. In: HENRY, M., NEVES, J.P. **Exame andrológico**. Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1998. Cap.2, p.8-17.

COSTA e SILVA, V.E. Limites dos touros da raça Nelore. O desafio da fertilidade. In: SYMPOSIUM O NELORE DO SÉCULO XXI, 3., 1995. Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Associação Brasileira de Criadores de Zebu, 1995. p.95-96.

CRUDELI, G.A. **Avaliação da aptidão reprodutiva de touros de raça Nelore e seu efeito sobre a taxa de gestação do rebanho**. 1990. 135f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Belo Horizonte: Escola de Veterinária. Universidade Federal de Minas Gerais.

DIAS, J.C. et al. Congelabilidade do sêmen de tourinhos da raça Guzerá de dois anos de idade, previamente selecionados pela Classificação Andrológica por Pontos (CAP). **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.27, n.2, p.189-90, 2003.

EMBRAPA. **Técnica de manejo reprodutivo em bovinos de corte**. Disponível em: <http://www.embrapa.br/publicacoes/documento9_3.html>. Acessado em: 25 abr. 2004.

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**, v.15, n.1/2, p.103-108, 1991.

FONSECA, V.O. et al. Potencial reprodutivo de touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) acasalados com elevado número de vacas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.49, n.1, p.53-62. 1997.

FONSECA, V.O. et al. Potencial reprodutivo e econômico de touros Nelore acasalados coletivamente na proporção de um touro para 80 vacas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.52, n.1, p.77-82, 2000.

FRENEAU, G.E. et al. Avaliação de uma população de touros pelo índice de capacidade andrológica por pontos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRAILEIRA DE ZOOTECNIA 14. 2001. Recife. **Anais...** Recife, 2001. Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p. 344-347.

Geo-processamento, UEMA. Disponível em: <<http://www.uema.gov.br/geo-processamento>>. Acessado em: 15 mar. 2004.

OLIVEIRA FILHO, B.D. et al. Considerações técnico-econômica da avaliação andrológica em sistemas de produção de rebanhos de corte. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, v.8, n.27, p.51-58, 2002.

IBGE. **Anuário Estatístico da Brasil 2002**. Rio de Janeiro. v. 56, 2002.

PEREIRA, J.C.C. **Melhoramento genético aplicado à produção animal**. Belo Horizonte: FEP-Medicina Veterinária e Zootecnia, 3ed. 2001, 555p.

PINEDA, N.R. et al. Potencial reprodutivo de touros de alta libido da raça Nelore (*Bos taurus indicus*). **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.21, n.4, p.45-48, 1997a.

PINEDA, N.R. et al. Comparação entre dois testes de avaliação do comportamento sexual (libido) de touros Nelore (*Bos taurus indicus*). **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.21, n.4, p.29-34, 1997b.

PINEDA, N.R. et al. Estudo preliminar do perímetro escrotal sobre a libido em touros jovens da raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.52, n.1, p.69-75, 2000.

SALVADOR, D.F. et al. Desempenho reprodutivo de touros da raça Nelore submetidos à classificação andrológica por pontos (CAP), à libido e desafiados com alto numero de fêmeas com estro sincronizado. **Revista Brasileira de**

Reprodução Animal, v.25, n.2, p. 185 - 187, 2001.

SALVADOR, D. F. **Perfis andrológico, de comportamento sexual e desempenho reprodutivo de touros Nelore desafiados com fêmeas em estro sincronizado**. 2001., 54f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Belo Horizonte. Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais.

SCHMIDT-HEBBEL, J. et al. Características físicas e morfológicas de sêmen de touros das raças Gir, Guzerá, Nelore (*Bos taurus indicus*) e Caracu (*Bos taurus taurus*). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.52, n.5, p.461-467, 2000.

SILVA, A.E.D.F. et al. Characterization of sexual precocity in purebred Nelore bulls. **Brazilian Arch Biologic Technologic**, v.42, n.4, p.495-500, 1999.

VALE FILHO, V.R. et al. Efeito do meio ambiente na maturação sexual do touro Nelore com 24 meses de idade. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.1, n.1, p.203, Suplemento, 1989.

VALE FILHO, V.R. Andrologia no touro: exame do sêmen e classificação por pontos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, n.21, n.3, p.7-13. 1997.

VALE FILHO, V.R. et al. Caracterização andrológica de touros Nelore selecionados para a primeira estação de monta. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.21, n.2, p.42-45, 1997.

VALE FILHO, V.R. et al. Prevalência de tourinhos da raça Tabapuã precoces e super-precoces (um e dois anos de idade), com base no perfil andrológico, submetido a dois manejos nutricionais, na região de Nanuque, MG. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.27, n.2, p.178-180. 2003.

VASCONCELOS, C.O.P. et al. Estádio de maturidade sexual em touros da raça Nelore, dos 20 aos 22 meses de idade. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.27, n.2, p.174-176, 2003.

WILDMAN, E.E. et al. Dairy cow body condition scoring system and its relationship to selected production characteristics. **Journal Dairy Science**, v.65, n.3, p.495-501, 1982.