

FLÁVIO GUISELLI LOPES

**AVALIAÇÃO ANDROLÓGICA POR PONTOS E COMPORTAMENTO
SEXUAL DE TOUROS DA RAÇA NELORE (*Bos taurus indicus*)**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

**VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2004**

“EXPERIÊNCIA não é o que aconteceu com você, mas o que você fez com o que lhe aconteceu”.

Sir Aldous Huxley
1898 – 1963

Aos meus pais, Anselmo Lopes Leoni e Vera Lúcia Guiselli Lopes por todas as oportunidades, incentivo e indicação de caminhos;

Ao meu irmão Rafael Guiselli Lopes;

À minha família e aos meus amigos, que nunca me faltaram.

AGRADECIMENTOS

O meu agradecimento especial é dedicado ao professor José Domingos Guimarães, pela oportunidade de me aceitar como orientado e que durante esse período tornou possível a elaboração deste trabalho. Agradeço também por sua amizade, conhecimento, paciência e compreensão.

Da mesma forma, agradeço a colaboração dos professores e conselheiros Eduardo Paulino da Costa e Giovanni Ribeiro de Carvalho pelo constante apoio, colaboração na estruturação e revisão deste trabalho, assim como por sua atenção e amizade.

Agradeço a muitas pessoas que, direta ou indiretamente, colaboraram com a realização deste trabalho. Não citarei o nome de todas, mas tenho a certeza de que reconhecerão aqui a minha gratidão.

Aos professores Ciro Alexandre Alves Torres e Simone Eliza Facioni Guimarães, por participarem da banca e por suas sugestões relevantes.

Aos professores Antônio Bento Mâncio, Mário Fonseca Paulino e Tarcísio Antônio Rego de Paula pelas aulas, conversas, questionamentos e amizade.

À coordenadora da Pós-Graduação, Rilene Ferreira Diniz Valadares, por sua atenção e prontidão no atendimento.

À empresa Agro-Pecuária CFM Ltda, em nome de Rodney Hobbs, Tamires Miranda Neto e Ademir A. da Conceição, por permitirem a realização do experimento e pelo apoio em todos os momentos.

À Rose, da Secretaria de Pós-Graduação e ao Sr. José Cândido (Nenzinho), do Laboratório de Reprodução Animal, pela amizade e colaboração.

Aos companheiros de Pós-Graduação: Alessandra, Aline, Anselmo, Belmiro, Caroline, Edílson, Giorgia, Gisele, Luciano, Jeanne, Juliana, Marilú, Rafael, Roberta, Rodrigo, Rogério, Thiago e Vinício.

Aos amigos do quinto ano de Medicina Veterinária (turma 2000), pela amizade e confiança.

Aos amigos de todas as horas: Adolfo, Charles, Elenice, Fábio, Iolando, Lincoln, Maria Helena e Pedro.

A Deus, que me dá forças para superar todas as dificuldades.

BIOGRAFIA

FLÁVIO GUISELLI LOPES, filho de Anselmo Lopes Leoni e Vera Lúcia Guiselli Lopes, nasceu em Londrina, Paraná, em 17 de dezembro de 1978.

Em 1997, ingressou no Curso de Medicina Veterinária da Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), Arapongas - PR, graduando-se em dezembro de 2001.

Em abril de 2002, ingressou no Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, na Universidade Federal de Viçosa (UFV), na área de Reprodução Animal, defendendo tese no dia 29 de março de 2004.

CONTEÚDO

	Página
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	xi
RESUMO.....	xii
ABSTRACT.....	xiv
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1 Avaliação andrológica por pontos.....	3
2.2 Comportamento sexual.....	6
2.2.1 Caracterização do comportamento sexual.....	7
2.2.2 Testes da libido e capacidade de serviço.....	8
2.2.3 Proporção touro:vaca.....	11
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	14
3.1 Localização.....	14
3.2 Animais.....	14
3.3 Avaliação andrológica.....	15
3.3.1 Biometria testicular.....	15
3.3.2 Avaliação seminal.....	16
3.4 Comportamento sexual a campo.....	17
3.5 Diagnóstico de gestação.....	22
3.6 Análises estatísticas.....	22

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
4.1 Avaliação andrológica e da libido.....	23
4.2 Comportamento sexual.....	31
5. CONCLUSÕES.....	40
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
7. ANEXOS.....	48

LISTA DE TABELAS

Tabela		Página
1	Classificação andrológica por pontos (CAP) sugerida para touros da subespécie <i>Bos taurus indicus</i> , baseada no perímetro escrotal e nas características físicas e morfológicas do sêmen.....	17
2	Classificação da libido para touros da subespécie <i>Bos taurus indicus</i>	21
3	Características reprodutivas de touros da raça Nelore, criados em condições extensivas.....	23
4	Taxa de gestação em rebanho da raça Nelore submetido a monta natural e manejo individual por período médio de 90 dias.....	27
5	Média do escore da libido em touros da raça Nelore de acordo com o período de observação (12 horas), sendo classificados no final de cada hora.....	28
6	Média do escore da libido em touros da raça Nelore de acordo com o período de observação (12 horas), sendo classificados de forma acumulativa.....	29

7	Freqüência média dos eventos fisiológicos do comportamento sexual de 14 touros da raça Nelore (<i>Bos taurus indicus</i>) de acordo com o período de observação (das 6:00 às 18:00 h).....	33
8	Freqüência média dos eventos fisiológicos do comportamento sexual de 14 touros da raça Nelore (<i>Bos taurus indicus</i>) de acordo com o período da manhã (6:00 às 12:00 h) e da tarde (12:00 às 18:00 h).....	35
9	Freqüência média dos eventos fisiológicos do comportamento sexual de 14 touros da raça Nelore (<i>Bos taurus indicus</i>) de acordo com quatro classes de períodos de observação.....	36
10	Distribuição dos eventos fisiológicos do comportamento sexual de 14 touros da raça Nelore (<i>Bos taurus indicus</i>) agrupados em quatro classes de comportamentos, durante 12 horas de observação a campo.....	38
11	Distribuição dos eventos fisiológicos do comportamento sexual de 14 touros da raça Nelore (<i>Bos taurus indicus</i>) agrupados em quatro classes de comportamentos, de acordo com o período da manhã (6:00 às 12:00 h) e da tarde (12:00 às 18:00 h).....	38
12	Distribuição dos eventos fisiológicos do comportamento sexual de 14 touros da raça Nelore (<i>Bos taurus indicus</i>) agrupados em quatro classes de comportamentos, de acordo com quatro períodos de observação.....	39

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
1	Aceitação de monta.....	18
2	Observador de binóculo.....	18
3	Cheirada e lambida de corpo.....	19
4	Cheirada e lambida de vulva.....	19
5	Reflexo de Flehmen.....	19
6	Exposição de pênis.....	19
7	Monta sem exposição de pênis.....	20
8	Tentativa de monta.....	20
9	Monta abortada.....	20
10	Serviço completo.....	20
11	Acompanhamento de fêmea.....	20
12	Frente a frente.....	20
13	Escore da libido de touros da raça Nelore (<i>Bos taurus indicus</i>), em função do período de observação a campo (12 horas), sendo classificados no final de cada hora.....	28
14	Escore da libido de touros da raça Nelore (<i>Bos taurus indicus</i>), em função do período de observação a campo (12 horas), sendo classificados de forma acumulativa.....	29

RESUMO

LOPES, Flávio Guiselli, MS. Universidade Federal de Viçosa, março de 2004. **Avaliação andrológica por pontos e comportamento sexual em touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*)**. Orientador: José Domingos Guimarães. Conselheiros: Eduardo Paulino da Costa e Giovanni Ribeiro de Carvalho.

O objetivo do presente trabalho foi estudar a relação entre dois métodos de avaliação (CAP “Classificação Andrológica por Pontos” e Comportamento Sexual) de touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*), e verificar a acurácia dos testes em predizer o potencial reprodutivo dos touros, por meio da taxa de gestação ao final da estação de monta de 90 dias em média. Foram utilizados 14 touros da raça Nelore, todos classificados como aptos à reprodução, avaliados por exame andrológico, e submetidos a classificação andrológica por pontos (CAP) e observação do comportamento sexual a campo (teste da libido), por 12 horas consecutivas. Desses, 11 touros foram avaliados em manejo individual, com proporção média touro:vaca de 1:46, e o restante (três animais) foram avaliados em manejo múltiplo, com proporção média touro:vaca de 1:23. O CAP teve pontuação média de $78,92 \pm 8,92$ (muito bom) e escore de $9,85 \pm 0,36$ (excelente) para a libido. Quanto maior o tempo de teste, maiores foram os escores da libido, sendo que na primeira hora de observação os touros foram classificados como questionáveis e ao no final do teste (12 horas)

como de libido excelente. As correlações entre a libido com o perímetro escrotal (PE), as características físicas e morfológicas do sêmen e a taxa de gestação foram baixas e não significativas ($P>0,05$). As correlações entre o CAP e o PE e as características físicas do sêmen foram positivas e significativas ($P<0,05$), enquanto para as características morfológicas não foi observado correlação significativa ($P>0,05$). Já, a correlação entre o CAP e a taxa de gestação foi negativa e significativa ($P<0,05$). A correlação entre a libido e o CAP não foi significativa ($P>0,05$). A taxa geral de gestação alcançada após período de estação de monta foi de 74,69 %. Durante os testes da libido, a frequência média dos eventos fisiológicos relacionados ao comportamento sexual foi praticamente uniforme entre todos os touros, apresentando maior incidência na realização dos eventos de cheirada e lambida de vulva (CV); reflexo de Flehmen (RF) e reflexo de monta (RM). Quando comparado a frequência das classes de comportamentos entre dois períodos de observação (manhã e tarde), verificou-se diferença para as classes de comportamentos de identificação, pré-copulatórios e outros, exceto para a classe de comportamento de cópula. Demonstrando, assim, que a classe de comportamentos de identificação apresentou maior ocorrência no período da manhã (6:00 às 12:00 h), enquanto as classes de comportamentos pré-copulatórios e outros comportamentos foram mais frequentes no período da tarde (12:00 às 18:00 h). Esses resultados indicam que tanto o CAP como o teste da libido são avaliações independentes e devem ser utilizadas de forma complementar ao exame andrológico.

ABSTRACT

LOPES, Flávio Guiselli, MS. Universidade Federal de Viçosa, march 2004.
Andrologic evaluation by points and sexual behavior in Nelore bulls (*Bos taurus indicus*). Adviser: José Domingos Guimarães. Committee members: Eduardo Paulino da Costa e Giovanni Ribeiro de Carvalho.

The objective of the present work was to study the relationship between two methods of evaluation (CAP “Andrologic Evaluation by Points” and Sexual Behavior) of Nelore bulls (*Bos taurus indicus*), and verify the accuracy of the tests to predict the reproductive potential of the bulls, by the gestation rate at the end of the breeding season of ninety days. Fourteen Nelore bulls were used, all classified like ables to reproduction, evaluated by an andrologic examination and submitted to an andrologic classification by points (CAP) and observation of the sexual behavior at field (test of libido) by consecutives 12 hours. Of these, eleven bulls were evaluated in individual handling, with an average proportion bull:cow of 1:46 and the rest of the animals (three) were evaluated in a multiple handling, with an average proportion bull:cow of 1:23. The CAP had an average pontuation of 78.92 ± 8.92 (very good) and score of 9.85 ± 0.36 (excellent) for the libido. The greater the time of the test, the highest the libido scores were, but when the bulls were observed for the first hour as questionable, at the end of the test (12 hours) they showed excellent libido. The correlations among libido, scrotal perimeter (PE), physics and morphological characteristics of semen

and the gestation rate were low and no significant ($P>0,05$). The correlations among CAP, scrotal perimeter (PE) and physical characteristics of semen were positive and significant ($P<0,05$), but, for the morphological characteristics, were not ($P>0,05$). The correlation between CAP and gestation rate was negative and significant ($P<0,05$). The correlation between libido and the CAP was not significant ($P>0,05$). The general gestation rate after a period of breeding season was of 74.69 %. During the libido test, the average frequency of the physiological events related to the sexual behavior was practically uniform among all the bulls, which showed higher incidence of smelling and licking of the vulva, Flehmen reflex (RF) and mount reflex (RM). When the behavior classification frequency were compared between the morning and afternoon period of observations, there was a difference between the behaviors classification like identification, pre-copulatory and others, except for copulation behavior. Showing that the identification behavior was higher in the morning time (from 6:00 to 12:00 h), while the pre-copulatory behaviors and others behaviors were more frequent in the afternoon time (12:00 to 18:00 h). These results indicate that CAP or libido test are independent evaluations and must be used like a complement of the andrologic examination.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente a pecuária brasileira possui um rebanho comercial bovino estimado em 167.500.000 cabeças, constituído em sua maioria de 80 % de animais das raças indianas (*Bos taurus indicus*) e seus mestiços (ANUALPEC, 2003). O Brasil ocupa a primeira posição na produção de carne, ficando à frente dos Estados Unidos e da Austrália (CNA, 2003).

Porém, dados relativos à baixa taxa de fertilidade e desfrute anual num país em que o regime de monta natural é o principal manejo reprodutivo do rebanho bovino (95 %) (FONSECA, 2000), o touro tem fundamental importância na eficiência reprodutiva e produtiva, sendo responsável por 70 % ou mais do melhoramento nas características de uma população (Geymonat e Mendez, 1987 apud FONSECA, 2000).

Segundo FONSECA et al. (1991), a utilização inadequada do potencial reprodutivo dos machos leva ao aumento da demanda de touros, ocasionando a utilização de reprodutores sem qualquer seleção genética, quer para as características morfológicas quer para as funcionais como fertilidade, precocidade ponderal e/ou sexual e habilidade materna. Dessa forma, as características físicas e morfológicas do sêmen, a biometria testicular, o desenvolvimento ponderal e o comportamento sexual devem fazer parte dos exames para predizer o potencial reprodutivo dos touros.

Nesse contexto, vários pesquisadores contribuíram na evolução do processo de diagnóstico e classificação de touros. Entre os padrões preconizados para avaliação da capacidade reprodutiva de touros europeus

(*Bos taurus taurus*), o mais difundido tem sido o padrão norte-americano “Breeding Soundness Evaluation” (BSE), proposto por CHENOWETH e BALL (1980). Esse sistema avalia e pontua os animais de acordo com o perímetro escrotal em função da faixa etária, conjuntamente com os aspectos físicos e morfológicos do sêmen, permitindo classificá-los em excelentes, bons, regulares e fracos.

No Brasil, para avaliação, classificação e seleção de touros de raças zebuínas (*Bos taurus indicus*), várias tabelas têm sido propostas com algumas adaptações, principalmente relacionadas à idade e ao perímetro escrotal (VALE FILHO, 1988; VALE FILHO, 1989; FONSECA et al., 1989; FONSECA et al., 1997a).

Com relação à avaliação do comportamento sexual de touros, BLOCKEY (1976); PINEDA e LEMOS (1994); SANTOS (1999) e PINEDA et al. (2000a) sugerem a utilização de testes de libido como importante fator de seleção para animais com melhor desempenho reprodutivo, visando, assim, aumentar os índices de fertilidade de rebanhos.

O objetivo do presente trabalho foi estudar a relação entre dois métodos de avaliação (CAP “Classificação Andrológica por Pontos” e Comportamento Sexual) do potencial reprodutivo de touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) e verificar a acurácia dos testes em prever o potencial reprodutivo sobre a taxa de gestação no final da estação de monta.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Avaliação andrológica por pontos

Um dos fatores determinantes da eficiência reprodutiva dos rebanhos de corte é a fertilidade do touro, expressa pela qualidade do sêmen, pela biometria testicular e pela capacidade de serviço (FONSECA et al., 1991; FONSECA et al., 1997a). Certamente essa afirmação se deve ao fato de que quanto maior a eficiência reprodutiva melhores serão os resultados alcançados nas áreas de manejo reprodutivo, seleção e produção animal (GUIMARÃES, 1999).

Segundo VALE FILHO (1997), muitas escolas clássicas de andrologia influenciaram no processo de avaliação, diagnóstico e classificação de touros no Brasil. Lagerlöff (Suécia), nas décadas de 30 e 60; Blom (Dinamarca), a partir de 1960 até os dias atuais; Bonsma (África do Sul), nas décadas de 60 e 70; Galloway (Austrália), nas décadas de 70 e 80; Chenoweth (USA), nas décadas de 80 e 90 e Vale Filho (Brasil), a partir de 1970 até a atualidade ou de Barth (Canadá), a partir dos anos 90. Porém, CHENOWETH e BALL (1980) desenvolveram o padrão de avaliação andrológica de touros denominado “Breeding Soundness Evaluation” (BSE) para touros europeus (*Bos taurus taurus*) destinados à reprodução. No Brasil, o método muito utilizado foi desenvolvido por VALE FILHO (1988), que criou o sistema CAP “Classificação Andrológica por Pontos” para a seleção de touros zebuínos (*Bos taurus indicus*) (anexo A).

O BSE classifica os animais de acordo com perímetro escrotal em função da faixa etária, conjuntamente com aspectos físicos e morfológicos do sêmen, sendo pontuados no máximo em 40, 20 e 40 pontos, respectivamente (anexo B). Por este sistema os animais são pontuados e podem ser enquadrados em três categorias quanto ao potencial reprodutivo: de 60 a 100 pontos (satisfatórios), de 30 a 59 pontos (questionáveis) e de 0 a 30 pontos (insatisfatórios) (CHENOWETH e BALL, 1980).

VALE FILHO (1988; 1989; 1997) e VALE FILHO et al. (1994a; 1995, 1999) propõem o uso do CAP como metodologia de trabalho, sendo estabelecido um índice de 0 a 100 pontos para comparação entre touros clinicamente normais sob o ponto de vista andrológico. VALE FILHO (1988) sugere o dobro da idade para o mesmo perímetro escrotal, proposta para *Bos taurus taurus*, destacando o fato de que, dependendo do nível nutricional, tais medidas somente serão alcançadas em uma idade muito avançada.

Segundo VALE FILHO (1989) e VALE FILHO et al. (2001) a estimativa de um índice andrológico como o CAP auxilia na comparação entre touros de uma mesma raça, quanto a sua capacidade fecundante, permitindo, assim, comparações entre os animais por meio do perímetro escrotal, aspectos físicos e morfológicos do sêmen.

Contudo, FONSECA (2000) sugere que o CAP não deve ser indicado para aqueles reprodutores que participam de exposições e concorrem a prêmios de melhores da raça. Isso porque esses animais recebem alimentação diferenciada e, em função dela, alcançam pesos muito elevados precocemente, o que determina maior desenvolvimento do perímetro escrotal.

FONSECA et al. (1989), com a finalidade de obter uma tabela de simples aplicação que pudesse prever a fertilidade de touros *Bos taurus indicus*, propuseram uma tabela específica para avaliação andrológica do reprodutor de origem zebuína (anexo C). De forma similar ao padrão norte-americano BSE e VALE FILHO (1988), o método apresentado pelos autores, tal como os estudos anteriormente citados, avaliam três características reprodutivas, sendo perímetro escrotal (40 pontos), aspectos físicos (20

pontos) e morfológicos do sêmen (40 pontos), porém com valores diferentes no perímetro escrotal em diferentes faixas etárias.

No entanto, com o melhoramento e os avanços genéticos de rebanhos (*Bos taurus indicus*) que já vinham sendo selecionados há alguns anos, essa mesma tabela proposta por FONSECA et al. (1989) foi reformulada e atualizada, sendo que para isso foram avaliados mais de 2000 animais, predominantemente da raça Nelore (FONSECA et al., 1997a). Diante desses fatos, a tabela proposta por FONSECA et al. (1997a) dá uma nova classificação ao perímetro escrotal de acordo com a faixa etária e também propõe modificações na pontuação quanto aos aspectos físicos e morfológicos do sêmen, que são pontuados no máximo em 25 e 35 pontos, respectivamente.

Atualmente, o CBRA (1998) preconiza duas tabelas de pontuação, uma instituída por FONSECA et al. (1997a) para touros *Bos taurus indicus* e outra para touros *Bos taurus taurus* segundo os padrões preconizados por CHENOWETH e BALL (1980).

Assim, considerando a interpretação técnica das características reprodutivas que compõem as tabelas, FONSECA et al. (1992) sugere que ao final do somatório de pontos os touros sejam considerados:

a) aptos - aqueles que não apresentam restrição de qualquer natureza e são subdivididos em três categorias: excelentes, muito bons e bons, de acordo com a pontuação obtida.

b) aptos com restrição - aqueles que apresentam, em algum parâmetro avaliado, alguma característica indesejável mas que se pressupõe reversível ou tida como de alta variabilidade, por exemplo, um defeito individual acima do percentual indicado como limite ou motilidade abaixo de 50 %. Nesses casos, novos exames serão realizados e, enquanto a característica indesejável não for corrigida, o animal pode ser utilizado com número menor de vacas.

c) inaptos temporários - aqueles que apresentam quadros comuns a problemas genéticos e adquiridos, porém sem condição de diferenciação no momento, por falta de indicadores biológicos. Novos exames serão realizados, após cuidados terapêuticos e/ou de manejo. Se o problema for

de causa genética, o animal será descartado; se for adquirido, o animal será liberado para o serviço após total recuperação.

d) inaptos definitivos (descarte) - aqueles que apresentam quadros conclusivos de patologias irreversíveis, herdáveis ou não, por exemplo, a hipoplasia gonadal, a disfunção genética dos epidídimos, alterações de aprumos e degeneração testicular de caráter irreversível. Os animais que não alcançaram o perímetro escrotal mínimo estabelecido para a sua faixa etária também são considerados inaptos a reprodução.

FRENEAU et al. (1996), trabalhando com o “Índice de Capacidade Andrológica por Pontos” (ICAP), selecionaram 268 touros da raça Nelore para monta natural, divididos em três grupos (R1 = 42 touros; R2 = 114 touros e R3 = 112 touros). Posteriormente, os touros foram enquadrados em quatro categorias pelo ICAP: touros de CAP ‘a’ = ≥ 85 pontos; CAP ‘b’ = ≤ 85 e ≥ 60 ; CAP ‘c’ = ≤ 59 e ≥ 35 e CAP ‘d’ = ≤ 34 . O grupo R1 apresentou frequência de 19,0; 35,7; 38,1 e 7,2 % de touros com CAP ‘a’, ‘b’, ‘c’ e ‘d’, respectivamente. Já os grupos R2 e o R3 apresentaram frequências de 23,7 e 14,4; 49,1 e 38,7; 19,3 e 30,6; 7,9 e 16,3 %, de touros com CAP ‘a’, ‘b’, ‘c’ e ‘d’, respectivamente, cuja taxa de gestação atingida foi de 66,1; 85,6 e 44,4 % para os grupos R1, R2 e R3.

Em outro estudo, FRENEAU et al. (2000), utilizando o ICAP, selecionaram 157 touros da raça Nelore para monta natural, classificados em três categorias pelo ICAP (CAP ‘a’; CAP ‘b’; CAP ‘c’), sendo distribuídos em 15 grupos de touros em categorias diferentes de fêmeas (novilhas, primíparas e multíparas). Observou-se que os grupos com CAP ‘a’ e ‘b’ obtiveram maiores taxas de gestação (média 86,72 %) quando comparados aos grupos com CAP ‘c’ (média 73,95 %).

2.2 Comportamento sexual

O estudo e a avaliação do comportamento sexual de touros têm sido desenvolvidas com o objetivo de melhorar a fertilidade do rebanho, auxiliar na determinação da proporção touro:vaca em manejo de monta natural e,

assim, reduzir os custos na aquisição de novos animais e aumentar a produtividade (SANTOS, 1999).

Segundo CHENOWETH (1981; 1983; 1997), o comportamento sexual é uma interação sócio-sexual que conjuga fatores ambientais, nutricionais, hormonais, frequência de acasalamentos, receptividade do heterosexo, acuidade sensorial, idade, experiência prévia do indivíduo e hierarquia social, além de fatores genéticos. O comportamento sexual do macho está associado com a detecção do estro e a capacidade de cópula com uma fêmea, e envolve, basicamente, a libido e a capacidade de serviço (CS). A libido pode ser definida como a espontaneidade ou avidez do macho em montar e efetuar a cópula na fêmea; e a capacidade de serviço, como o número de montas (serviços completos) que o touro é capaz de realizar em determinado período de tempo.

2.2.1 Caracterização do comportamento sexual

O comportamento sexual exerce um dos mais fortes controles no reino animal e usualmente dá prioridade sobre todas as outras formas de atividade do animal, como alimentação, descanso e sono (SENGER, 1999).

Segundo FONSECA (2000), o encontro dos parceiros sexuais é o primeiro passo para o início do comportamento reprodutivo e viabilização de uma gestação. Nos animais que vivem em áreas livres, isso ocorre em grande parte sob a influência de uma estrutura social preexistente e do comportamento territorial ou do limite de posse dos machos e das fêmeas (HAFEZ, 1995).

As fases da abordagem sexual são estereotipadas e não influenciadas pela experiência, ou seja, todos os machos das espécies domésticas antes de realizar a cópula passam por etapas comuns, independente da espécie ou da experiência sexual (COSTA E SILVA, 2002). As etapas que compõem o comportamento sexual dos mamíferos são: o despertar sexual, o cortejo (exibição visual), a ereção, a protusão do pênis, a monta, a introdução, a ejaculação, a desmonta e a refratariedade (HAFEZ, 1995). No entanto, as variações dentro de cada etapa podem ser

observadas entre as subespécies bovinas, entre raças e também entre indivíduos quanto à duração, categorias comportamentais e mecanismos fisiológicos (COSTA E SILVA, 2002).

De acordo com OLIVEIRA (2000), os eventos fisiológicos do comportamento sexual de touros da raça Nelore podem ser agrupados em comportamentos de reconhecimento, comportamentos de cortejo e acasalamento. Os comportamentos de reconhecimento e/ou identificação da fêmea em estro consistem nos eventos de cheirada ou lambida de vulva (CV), cheirada ou lambida de corpo (CC), acompanhamento de fêmea (AF) e reflexo de Flehmen (RF). Já os comportamentos de cortejo ou pré-copulatórios são aqueles que testam a receptividade da fêmea e consistem nos eventos de reflexo de monta (RM) (caracterizados pela intenção de monta, sem haver apoio do touro sobre a fêmea), pressão no cupim (PC) e frente a frente (FF). Os comportamentos de acasalamento ou copulatórios consistem nos eventos de exposição de pênis (EP), tentativa de monta (TM), falsa monta (monta sem exposição de pênis) (MSEP), monta abortada (monta com exposição de pênis, porém não efetua a cópula) (MA) e serviço completo (monta com cópula) (SC).

Entretanto, SANTOS (2001) classifica os eventos fisiológicos relacionados ao comportamento sexual de touros da raça Nelore em comportamentos de identificação (CV, CC, RF), comportamentos pré-copulatórios (RM, EP, TM, MSEP, MA), comportamento copulatório (SC) e outros comportamentos (AF, PC, FF).

2.2.2 Testes da libido e capacidade de serviço

As primeiras tentativas para desenvolver uma prova confiável e padronizada para avaliação do comportamento sexual foram realizadas por Hultnas (1959) apud CRUDELI (1990), na Suécia. Por essa técnica, uma fêmea fora do estro era contida em tronco de contenção e os touros eram submetidos a três colheitas de sêmen pelo método de vagina artificial, em um período de dez minutos. A libido era avaliada de acordo com as atitudes

do touro, pontuando-as numa escala de 0 (sem interesse pela fêmea) a 6 (desejo incontrolado para montar a fêmea, com procura intensiva).

OSBORNE et al. (1971), por sua vez, idealizaram um teste para avaliar a libido, baseado naquele desenvolvido por Hulthnas (1959). O teste consistia em colocar um touro por vez em pequeno curral, durante cinco minutos, juntamente com uma fêmea em estro induzido ou natural, sendo classificado com valores de 0 (nenhum interesse sexual) a 4 (serviço completo, monta e cópula).

Em 1974, Chenoweth apud BARBOSA et al. (1991a), na tentativa de encontrar uma pontuação que melhor explicasse o potencial reprodutivo dos touros, modificou o teste da libido de OSBORNE et al. (1971). Cada touro, individualmente, foi colocado em curral de 13 x 15 metros, durante dez minutos, juntamente com três vacas em estro induzido ou natural. Para o total de sinais de comportamento do touro frente à vaca foi atribuída uma pontuação de 0 (nenhum interesse sexual) a 10 (dois serviços completos ou mais seguidos por interesse sexual, incluindo montas, tentativas de monta e novos serviços completos) (anexo D).

Posteriormente, BLOCKEY (1976), estudando os aspectos do comportamento sexual, desenvolveu um teste que conjugava a quantificação do número de montas em uma determinada unidade de tempo. O teste era realizado em curral, com três vacas fora do estro colocadas em troncos individuais e, em seguida, grupos de cinco touros, previamente estimulados, eram observados durante 40 minutos, anotando-se o número de coberturas efetuadas por indivíduo.

CRUDELI (1990) e CHENOWETH (1993) reportam que touros da raça Nelore apresentam boa libido, mas reagem discretamente às provas de comportamento sexual, sob condições de curral. Adicionalmente, CHENOWETH (1981) afirma que o comportamento sexual de touros em relação à vaca em estro é completamente variável e depende principalmente de circunstâncias ambientais.

CRUDELI e FONSECA (1989) e CRUDELI et al. (1989), trabalhando com touros adultos da raça Nelore, observaram a presença de hierarquia social no grupo, e isto de certa forma limitou os testes, uma vez que certos indivíduos, denominados vassalos, não mostraram seu verdadeiro potencial

reprodutivo devido a sua submissão frente àqueles touros identificados como dominantes.

PINEDA e LEMOS (1994) introduziram modificações nas metodologias indicadas por Osborne et al. (1971) e Chenoweth (1974) para avaliar a libido, e de Blockey (1976) para avaliar a capacidade de serviço de touros das raças zebuínas. O teste da libido era executado em curral fechado, com seis touros para cinco vacas em estro. O teste dividia-se em dois períodos de dez minutos consecutivos, atribuindo-se notas de 0 a 10, sendo que a nota 0 correspondia a nenhum interesse sexual e a nota 10 àquele indivíduo que completasse duas coberturas e ainda mostrasse interesse sexual. A nota final era obtida da média dos dois períodos. Após essa etapa, os touros passavam imediatamente a um curral de 500 m² com outras cinco vacas em estro, devidamente contidas em troncos de cobertura. Durante 20 minutos eram consideradas somente as montas completas, contadas por um único observador à distância. O número de montas completas, ou a capacidade de serviço em 40 minutos, correspondia às montas efetuadas durante os dois testes da libido e durante o teste de capacidade de serviço.

No entanto, VALE FILHO et al. (1994b) sugeriram que os touros das raças zebuínas sejam avaliados individualmente, por um período de cinco minutos, usando-se 20 fêmeas soltas no curral, sendo três em estro natural ou previamente sincronizados, considerando os eventos de reflexo de Flehmen (RF), acompanhamento de fêmea com posicionamento para monta, reflexo de monta (RM), tentativa de monta (TM), monta abortada (MA), monta abortada com acompanhamento de fêmea e serviço completo (SC) como os principais comportamentos padronizados para observação durante os testes da libido. Após o término dos testes, os touros são classificados em três categorias: alta libido – comportamentos de monta abortada com acompanhamento de fêmea e SC; média libido – comportamentos de RM, TM e MA e baixa libido – comportamentos de RF e acompanhamento de fêmea com posicionamento para monta.

PINEDA et al. (1997) fizeram algumas adaptações ao teste da libido preconizado por Chenoweth (1974) e foi verificado que a nova metodologia de avaliação atribui maior número de pontos às atitudes dos touros das

raças zebuínas frente às fêmeas e, dessa forma, pode-se obter melhor performance de classificação dos touros. Entretanto, consta na metodologia de PINEDA et al. (1997) que o touro pode ser pontuado de 0 (animal não demonstra interesse sexual) a 10 (animal efetua duas ou mais montas com serviço completo).

Atualmente, no Brasil, a forma mais utilizada para avaliar a libido de touros zebuínos é preconizada pelo CBRA (1998). O teste é realizado em curral, onde duas vacas em estro ficam soltas na presença de um touro, durante dez minutos. As atitudes do touro são anotadas e pontuadas de acordo com a metodologia descrita por PINEDA et al. (1997).

2.2.3 Proporção touro:vaca

No Brasil, onde a maior parte do rebanho bovino de corte se reproduz em regime de monta natural, a fertilidade dos touros é de especial importância na determinação da eficiência reprodutiva (BARBOSA et al. 1991b).

VALE FILHO (1982) relata alta incidência de touros apresentando problemas de esterilidade ou subfertilidade e FONSECA (1989) encontrou elevada frequência de touros questionáveis quanto aos aspectos comportamentais, biométricos dos testículos e físico-morfológicos do sêmen. Dessa forma, pode-se concluir que os touros são co-responsáveis pela baixa taxa de fertilidade do rebanho brasileiro.

De acordo com FONSECA et al. (2000), a baixa relação touro:vaca praticada nos sistemas de produção brasileiros requer alta oferta de touros de reposição. PINEDA et al. (2000b) estimaram que o número de touros necessários, anualmente, para a utilização em monta natural, chega a dois milhões, oferta ainda distante da realidade, mesmo nos rebanhos de elite.

Entretanto, os resultados obtidos por FONSECA et al. (1991), COSTA E SILVA (1994), PINEDA e LEMOS (1994), PINEDA, (1996) e FONSECA et al. (1997b) demonstram que touros da raça Nelore vêm sendo sistematicamente subutilizados no Brasil, com proporção média touro:vaca de 1:25.

COSTA E SILVA et al. (1993), utilizando touros da raça Nelore na proporção média touro:vaca de 1:37 e 1:54, em sistemas de acasalamento individual, durante uma estação de monta de 90 dias, obtiveram taxas de gestação de 66,46 versus 66,67 %, 84,18 vs 89,32 % e 91,46 vs 94,17 % aos 30, 60 e 90 dias de estação de monta, respectivamente.

PINEDA et al. (1997), trabalhando com oito touros da raça Nelore de libido excelente (média 9,12), na proporção média touro:vaca de 1:92, verificaram taxas de gestação de 54,7; 73,8 e 87,0 % aos 21, 42, e 63 dias de estação de monta, respectivamente.

SANTOS (1999), realizando experimento com proporção touro:vaca de 1:25; 1:50; 1:75; e 1:100 em rebanhos da raça Nelore na região central do Brasil, registrou taxas de gestação média de 42,1; 66,5 e 71,0 % aos 30, 60 e 90 dias de estação de monta para as diferentes proporções touro:vaca.

Portanto, os resultados apresentados pelos autores, demonstram a viabilidade da utilização de proporção de vacas muito superior ao manejo reprodutivo tradicional empregado no Brasil.

Segundo CRUDELI (1990) e FONSECA et al. (1991), o simples fato de aumentar a proporção touro:vaca de 1:25 para 1:40 resulta em uma economia de 14,6 % por bezerro desmamado. Adicionalmente, FONSECA et al. (1997b), trabalhando com a proporção touro:vaca de 1:60 e FONSECA et al. (2000), utilizando proporção de 1:80, verificaram redução de 18,66 e 22,8 % sobre o custo do bezerro desmamado, respectivamente. Em regiões como o Pantanal brasileiro, onde se utiliza proporção touro:vaca de 1:10, estima-se que o aumento na proporção touro:vaca para 1:25 e 1:40 diminua, respectivamente, 25,0 e 31,0 % o custo de produção do bezerro desmamado (SERENO e COSTA E SILVA, 1998).

De acordo com BERGMANN (1993), o incremento na proporção touro:vaca de 1:25 para 1:40, 1:60, 1:80 e 1:100 promove redução de 37,5; 57,5; 68,7 e 75,0 %, respectivamente, no número de reprodutores na propriedade, proporcionando maior disponibilidade de pastagens, diminuição dos gastos com insumos e redução do número de touros a serem descartados e repostos anualmente. GALVANI (1998) ressalta ainda que a alteração da proporção touro:vaca de 1:30 para 1:96, em estação de monta de 63 dias, incorpora ganhos da ordem de 48,54 % sobre o valor do bezerro

à desmama, sem alterar a taxa de gestação do rebanho. O autor registrou taxa de gestação de 90,90 %, no referido estudo.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização

O presente estudo foi realizado no município de Magda¹, região noroeste do Estado de São Paulo, situada na latitude 20° 41' 15" sul e longitude 50° 11' 15" oeste de Greenwich, a 526 metros de altitude e com temperatura média anual de 24 °C, sendo a máxima de 35 °C e a mínima de 13 °C (anexo E).

A topografia da região é plana, com solo predominantemente do tipo argissolo vermelho e latossolo vermelho amarelo. A precipitação pluviométrica média anual é de 1.189 mm³, com ocorrência de chuvas em praticamente todos os meses do ano, porém com maior concentração no verão (anexo F).

3.2 Animais

Quatorze touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*), clinicamente normais, com idades variando de 36 a 96 meses, foram submetidos ao exame andrológico completo (avaliação física e morfológica do sêmen e biometria testicular), a "Classificação Andrológica por Pontos" (CAP) e

¹ Fazenda São Francisco, de propriedade da Agro-Pecuária CFM Ltda.

observação do comportamento sexual a campo. Todos os animais se encontravam em boa condição corporal e com escore 6 (escala de 1 a 9) (LÔBO, 2001). O sistema de manejo dos touros no período entre estações reprodutivas foi extensivo, em regime de pasto, predominantemente de capim braquiária (*Brachiaria decumbens*), sem rotação de piquetes e sem alimentação suplementar.

O potencial reprodutivo dos machos foi verificado em estação de monta de 90 dias em média, para cada lote, com fornecimento de água e sal mineral *ad libitum*. As pastagens utilizadas eram planas, cultivadas com capim braquiária (*Brachiaria decumbens*), colonião (*Panicum maximum*) e tobiatã (*Panicum maximum cv*), situadas em solos da mesma qualidade. A taxa de lotação empregada foi de aproximadamente 1 UA/Ha. As 609 vacas da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) tinham idade média de quatro anos, com intervalo de partos regular em torno de 14 meses, sem perdas de crias e tinham parido entre os meses de setembro a dezembro de 2002. Todas se encontravam em boa condição corporal na ocasião desse experimento.

3.3 Avaliação andrológica

3.3.1 Biometria testicular

As medições do perímetro escrotal (PE) foram obtidas com auxílio de fita métrica milimetrada, posicionada na região mediana do escroto, no ponto de maior dimensão, envolvendo as duas gônadas e a pele escrotal. As mensurações em centímetros do comprimento (sentido proximal-distal incluindo cabeça e excluindo a cauda do epidídimo) e largura (sentido médio-lateral, no ponto de maior diâmetro) testicular foram obtidas com auxílio de paquímetro.

3.3.2 Avaliação seminal

Para a obtenção do sêmen adotou-se o método da eletroejaculação, sendo os ejaculados coletados em tubos coletores graduados, acoplados a funis plásticos, previamente aquecidos em estufa mantida a 37 °C.

Uma vez coletado, o sêmen foi imediatamente avaliado conforme a metodologia proposta por FONSECA et al. (1992), sendo avaliados o turbilhonamento, a motilidade espermática progressiva retilínea e o vigor espermático. O turbilhonamento (movimento em massa) foi avaliado com auxílio de um microscópio binocular, em aumento de 100x. Para isso, uma gota de sêmen foi colocada sobre uma lâmina previamente aquecida a 37 °C e classificada de acordo com o movimento espermático, em escala de 0 a 5.

Posteriormente, utilizando nova gota de sêmen entre lâmina e lamínula, previamente aquecidas a 37 °C, sob aumento de 400x, foi classificada a motilidade espermática progressiva retilínea (percentual de espermatozóides com movimento progressivo retilíneo) e o vigor espermático (intensidade do movimento dos espermatozóides), este último em escala de 0 a 5.

Para a avaliação das características morfológicas dos espermatozóides, uma alíquota de sêmen de cada ejaculado foi acondicionada em ependorff contendo 1,0 mL de solução formol salina tamponada (HANCOCK, 1957), (quantidade necessária para turvar a amostra) e estocada em temperatura ambiente por período máximo de um mês. As análises morfológicas do sêmen foram efetuadas em preparações úmidas sob imersão, em microscopia de contraste de fase, com aumento de 1250x, sendo avaliadas 400 células por ejaculado. As anomalias espermáticas foram computadas utilizando a classificação de BLOM (1983), quanto aos defeitos espermáticos maiores e defeitos espermáticos totais.

Após a avaliação andrológica, os touros receberam pontuação para cada parâmetro considerado no sistema de classificação adotado: perímetro escrotal – até 40 pontos; aspectos físicos (motilidade espermática progressiva retilínea e vigor espermático) – até 25 pontos, morfologia espermática (defeitos maiores e totais) – até 35 pontos, que, somados,

permitiram que se obtivesse a classificação final em questionáveis, bons, muito bons e excelentes (FONSECA et al., 1997a) (tabela 1).

Tabela 1 – Classificação andrológica por pontos (CAP) sugerida para touros da subespécie *Bos taurus indicus*, baseada no perímetro escrotal e nas características físicas e morfológicas do sêmen.

PARÂMETROS	CLASSIFICAÇÃO			
	Excelente	Muito bom	Bom	Questionável
Motilidade espermática				
Vigor (0-5)	5	4 < 5	3 < 4	< 3
Motilidade progressiva (%)	75	60-75	30 < 60	< 30
Pontos outorgados	21-25	16 < 21	10 < 16	< 10
Morfologia espermática				
Defeitos maiores (%)	5	> 5-10	> 10-20	> 20
Defeitos totais (%)	10	> 10-15	> 15-30	> 30
Pontos outorgados	30-35	25 < 30	15 < 25	< 15
Perímetro escrotal (cm)				
Idade em meses				
07-12	21,0	19,5 < 21,0	17,5 < 19,5	< 17,5
12-18	26,0	24,0 < 26,0	21,5 < 24,0	< 21,5
18-24	31,5	28,5 < 31,5	26,0 < 28,5	< 26,0
24-36	35,0	32,0 < 35,0	29,0 < 32,0	< 29,0
36-48	37,0	33,5 < 37,0	30,5 < 33,5	< 30,5
> 48	39,0	36,0 < 39,0	33,0 < 36,0	< 33,0
Pontos outorgados	35-40	25 < 35	15 < 25	< 15
Total de pontos do reprodutor	86-100	66 < 86	40 < 66	< 40

Fonte: FONSECA et al. (1997a).

3.4 Comportamento sexual a campo

Os touros foram observados durante a estação reprodutiva 2002/2003, sendo que 11 foram avaliados em manejo individual, com proporção média touro:vaca de 1:46 e o restante (três animais) avaliados em manejo múltiplo, com proporção média touro:vaca de 1:23.

Para observação do comportamento sexual, adotou-se o Método do Animal Focal (ALTMANN, 1974), no qual os touros foram o foco principal durante todo o período de observação. As observações foram efetuadas somente no período diurno (das 6:00 às 18:00 h), totalizando 12 horas de teste, subdividido em quatro períodos de três horas, sendo período 1 = horário de observação das 6:00 às 9:00 h; período 2 = horário de observação das 9:00 às 12:00 h; período 3 = horário de observação das 12:00 às 15:00 h e período 4 = das 15:00 às 18:00 h de observação. Esses períodos foram formados em função da temperatura ambiente, nos quais tornou-se possível separar os horários mais quentes (9:00 às 12:00 e 12:00 às 15:00 h) das temperaturas mais amenas do dia (6:00 às 9:00 e 15:00 às 18:00 h). Todas as atitudes do macho diante de fêmeas em estro natural foram anotadas, de acordo com o horário de ocorrência, e posteriormente enquadradas na planilha de eventos fisiológicos preconizada por SANTOS (2001) (anexo G).

Para iniciar-se o período de observação, realizava-se o rodeio do rebanho, em determinado ponto da manga ou piquete, com o objetivo de facilitar o encontro dos parceiros sexuais, e somente após a certeza da fêmea em estro (receptividade ao macho ou fêmeas do grupo) (figura 1) o observador a cavalo, com auxílio de um binóculo (figura 2), se distanciava, de modo que sua presença interferisse o menos possível no comportamento dos animais.



Figura 1 – Aceitação de monta.

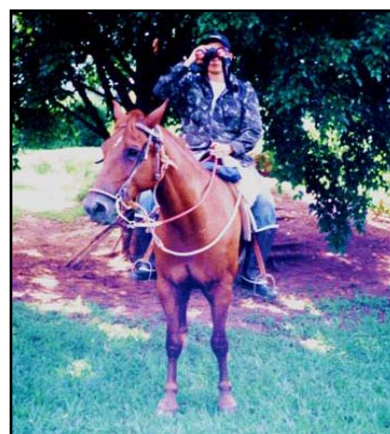


Figura 2 – Observador de binóculo.

As atitudes relacionadas ao comportamento sexual do macho diante da fêmea em estro foram agrupadas em quatro classes, segundo a classificação proposta por SANTOS (2001), como: comportamentos de identificação – cheirada e lambida de corpo (CC) (figura 3), cheirada e lambida de vulva (CV) (figura 4), reflexo de Flehmen (RF) (figura 5); comportamentos pré-copulatórios – reflexo de monta (RM), exposição de pênis (EP) (figura 6), monta sem exposição de pênis (MSEP) (figura 7), tentativa de monta (TM) (figura 8) e monta abortada (MA) (figura 9); comportamento copulatório – serviço completo (SC) (figura 10) e outros comportamentos – acompanhamento de fêmea (AF) (figura 11), pressão no cupim (PC), frente a frente (FF) (figura 12).



Figura 3 – Cheirada e lambida de corpo.



Figura 4 – Cheirada e lambida de vulva.



Figura 5 – Reflexo de Flehmen.



Figura 6 – Exposição de pênis.



Figura 7 – Monta sem exposição de pênis.



Figura 8 – Tentativa de monta.



Figura 9 – Monta abortada.



Figura 10 – Serviço completo.



Figura 11 – Acompanhamento de fêmea.



Figura 12 – Frente a frente.

Posteriormente, de acordo com os eventos fisiológicos, os reprodutores foram classificados e ranqueados quanto à libido, segundo a tabela proposta pelo CBRA (1998) (tabela 2) para classificação da libido nos testes convencionais de 10 a 15 minutos. No presente estudo, foram considerados os eventos fisiológicos apresentados pelos animais no período de uma hora, sendo classificados em cada hora, durante as 12 horas de observação. Os reprodutores também foram classificados considerando todos os eventos fisiológicos durante o período de observação (12 horas), de forma acumulativa.

Tabela 2 – Classificação da libido para touros da subespécie *Bos taurus indicus*.

Pontuação	Atitude(s)
0	sem interesse sexual;
1	identificação da fêmea em cio (olfação com reflexo de Flehmen);
2	olfação e perseguição insistente;
3	tentativa de monta sem salto, com mugido, deslocamento e masturbação;
4	tentativa de monta, sem salto, com pênis exposto;
5	tentativa de monta, com salto, com pênis exposto;
6	duas ou mais tentativas de monta, com salto, sem pênis exposto;
7	tentativas de montas com salto, pênis exposto sem introdução;
8	duas ou mais tentativas de monta com salto e pênis exposto sem introdução;
9	monta com serviço completo;
10	duas ou mais montas com serviços completos.

Fonte: PINEDA et al. (1997).

Com base na pontuação da tabela alcançada pelos touros, os mesmos foram classificados em questionáveis (notas de 0 a 3); bons (de 4 a 6); muito bons (de 7 a 8) e excelentes (de 9 a 10) (PINEDA et al., 1997).

3.5 Diagnóstico de gestação

Para determinação da gestação, empregou-se a avaliação ultrassonográfica (Ultra-som Aloka, modelo SSD-500, acoplado a um transdutor transretal linear de 5,0 MHz), e as fêmeas foram consideradas gestantes quando da visualização da vesícula embrionária ou do próprio feto, 30 dias após o término da estação de monta.

3.6 Análises estatísticas

Foi utilizado o programa estatístico SAEG-UFV (2002) para avaliar os dados obtidos nesse estudo, sendo efetuadas análises descritivas (média, desvio padrão, coeficiente de variação, amplitude e distribuição de frequência) de todas as variáveis estudadas. Correlações simples de Pearson foram calculadas entre todos os parâmetros estudados, principalmente os escores de pontuação alcançados pelos reprodutores nos dois testes propostos (CAP e comportamento sexual). Para a avaliação do comportamento das características quantitativas em função dos horários de observação aplicou-se análise de regressão.

As características qualitativas (taxa de gestação) foram analisadas por avaliação dos dados em tabelas de contigência e, posteriormente, empregou-se o teste do Qui-quadrado, com 5 % de probabilidade de erro, para verificar se houve efeito do touro sobre a taxa de gestação alcançada ao final da estação de monta.

Os dados referentes à frequência dos eventos fisiológicos e/ou classes de comportamento sexual de acordo com os períodos (manhã, tarde, 6:00 às 9:00, 9:00 às 12:00, 12:00 às 15:00 e 15:00 às 18:00 h) foram agrupados em tabelas de contigência e analisadas pelo teste do Qui-quadrado, com 5 % de probabilidade de erro.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Avaliação andrológica e da libido

As médias, os desvios-padrão, os coeficientes de variação e os valores mínimos e máximos para as diversas variáveis estão sumariados na tabela 3.

Tabela 3 – Características reprodutivas de touros da raça Nelore, criados em condições extensivas.

Características	X ± DP	CV	Mín	Máx
Idade (meses)	50,57 ± 15,73	31,1	36	96
PE (cm)	37,75 ± 1,5	4,0	32,3	47,6
Libido (0-10)	9,85 ± 0,36	3,7	09	10
CAP (0-100)	78,92 ± 8,92	11,3	63	100
Turbilhonamento (0-5)	2,55 ± 1,33	52,2	0	04
Vigor (0-5)	3,0 ± 0,94	31,3	02	05
Motilidade (%)	74,28 ± 12,38	16,7	50	90
DM (%)	5,89 ± 8,56	145,3	1,5	33
DT (%)	9,5 ± 8,05	84,7	4,5	35

Legenda: X = média; DP = desvio padrão; CV = coeficiente de variação; Min = mínimo; Max = máximo; PE = perímetro escrotal; CAP = classificação andrológica por pontos; DM = defeitos maiores; DT = defeitos totais.

O valor médio observado para perímetro escrotal (PE) foi de 37,75 ± 1,50 cm, sendo muito próximo daqueles encontrado por COSTA e SILVA (1994) (37,87 ± 2,60 cm) em touros da raça Nelore, com idade acima de

cinco anos e ao reportado por GOTTSCHALL e MATTOS (1997) ($37,0 \pm 2,0$ cm) e SANTOS (2001) ($37,18 \pm 2,02$ cm), trabalhando com touros da mesma raça e faixa etária (cinco anos). Porém, foram superiores aos registrados por PINEDA et al. (1997) ($36,36 \pm 0,35$ cm) e PINEDA et al. (2000b) ($36,29 \pm 2,40$ cm), trabalhando com touros da raça Nelore, com idade média de 72 meses.

Considerando a tabela proposta por FONSECA et al. (1997a) e pelo CBRA (1998) para classificação dos touros da raça Nelore quanto ao perímetro escrotal (PE), os touros desse experimento foram classificados como “muito bons”.

Os valores médios obtidos para turbilhonamento, motilidade espermática progressiva retilínea e vigor espermático enquadram-se nos padrões preconizados por FONSECA et al. (1992) e pelo CBRA (1998). A média observada para motilidade espermática progressiva retilínea e vigor espermático foi de $74,28 \pm 12,38$ % e $3,0 \pm 0,94$, sendo, respectivamente, classificados como “muito bom” e “bom”, de acordo com FONSECA et al. (1997a).

Quanto às características morfológicas, pode-se observar que as médias apresentadas para os defeitos maiores (5,89 %) e defeitos totais (9,5 %) estão dentro dos limites preconizados por FONSECA et al. (1992) e pelo CBRA (1998), sendo classificados, respectivamente, como “muito bom” e “excelente”, por FONSECA et al. (1997a).

A classificação andrológica por pontos (CAP) para os touros procedeu-se de acordo com a metodologia preconizada por FONSECA et al. (1997a), sendo os touros classificados como “muito bons” ($78,92 \pm 8,92$).

O teste da libido, com duração de 12 horas, foi executado a campo, utilizando-se a metodologia proposta por PINEDA et al. (1997), sendo os touros classificados como “excelentes” ($9,85 \pm 0,36$).

Vários autores, como PINEDA et al. (1997), PINEDA et al. (2000a), PINEDA et al. (2000b) e SARREIRO et al. (2002), ao avaliarem touros da raça Nelore em curral, por dez minutos, encontraram valores inferiores ao verificado no presente estudo.

As estimativas de correlações simples de Pearson entre a libido com o perímetro escrotal (PE) e com as características físicas e morfológicas

foram baixas e não significativas ($P < 0,05$) (anexo H). No entanto, foram observadas correlações significativas ($P < 0,05$) entre a libido e o turbilhonamento ($r = 0,63$) e entre a libido e o perímetro escrotal (PE) ($r = 0,51$). Deve-se ressaltar que, em função do número reduzido de touros avaliados, essas correlações não foram consideradas representativas, apresentando dispersão muito grande dos dados em torno da reta.

GALVANI (1998), por sua vez, trabalhando com 170 touros da raça Nelore, com idade média de 72 meses, verificou correlações negativas, próximas de zero e não-significativas entre a libido e as características físicas e morfológicas do sêmen. Resultados semelhantes foram descritos por PINEDA e LEMOS (1994), PINEDA et al. (1997), SANTOS (1999), OLIVEIRA (2000) e SARREIRO et al. (2000).

As equações de regressão que melhor explicaram o comportamento da libido em função do turbilhonamento (TURB) e da libido em função do perímetro escrotal (PE) foram lineares, respectivamente, ($\hat{Y} = 9,46 + 0,16x$, $R^2 = 0,40$, $P < 0,05$) e ($\hat{Y} = 7,95 + 0,05x$, $R^2 = 0,26$, $P < 0,05$).

Nesse estudo não foi observada correlação significativa entre a libido e o CAP ($P > 0,05$), demonstrando assim que os dois métodos de avaliação são independentes. Esses resultados sugerem que o CAP, o perímetro escrotal (PE) e as características físicas e morfológicas do sêmen não apresentam correlações significativas com a libido ($P > 0,05$) e, portanto, o teste da libido deve ser considerado um método de avaliação complementar ao exame andrológico, não podendo ser utilizado de forma isolada.

Entretanto, o CAP correlacionou-se positivamente com o perímetro escrotal (PE), e com as características físicas do sêmen ($P < 0,05$). Os valores obtidos das correlações foram ($r = 0,65$) entre CAP e o perímetro escrotal (PE), ($r = 0,61$) entre CAP e o vigor espermático e ($r = 0,48$) entre CAP e a motilidade espermática progressiva retilínea. Já para as características morfológicas do sêmen não foram observadas correlações significativas ($P > 0,05$).

FRENEAU et al. (1996), FRENEAU et al. (1998), QUIRINO (1998), RIBEIRO FILHO et al. (1998), FRENEAU et al. (2000), ANDRADE et al. (2001) e SALVADOR et al. (2001) relataram em seus estudos que as

correlações entre CAP e as características morfológicas do sêmen foram negativas e significativas ($P < 0,05$).

A ausência de correlação entre CAP e as características morfológicas do sêmen ($P < 0,05$) pode ter ocorrido, provavelmente, em função do número pequeno de animais utilizados no experimento, visto que, nos estudos de outros autores, o número de animais trabalhados é muito superior.

A correlação observada entre o CAP e a taxa de gestação foi negativa e significativa ($r = -0,61$) ($P < 0,05$). Resultados semelhantes foram reportados por CRUDELI (1990) e COSTA E SILVA (1994) que, trabalhando com touros adultos da raça Nelore, observaram que a classificação andrológica por pontos não influenciou a taxa de gestação média durante a estação de monta, não apresentando efeito significativo sobre a fertilidade.

A correlação não significativa ($P > 0,05$) encontrada entre a libido e a taxa de gestação deve-se, principalmente, à utilização de touros com libido “excelente” (escores 9 e 10), resultado esse semelhante ao mencionado por PINEDA et al. (2000a).

A taxa de gestação alcançada após a estação de monta de 90 dias, em média, foi de 74,69 %, sendo semelhante ao observado por SANTOS (2000) que, estudando a eficiência reprodutiva de touros da raça Nelore, submetidos a quatro proporções touro:vaca (1:25; 1:50; 1:75 e 1:100), verificou taxas de gestação média de 42,1, 66,5 e 71,0 % aos 30, 60 e 90 dias de estação de monta, respectivamente.

Esse resultado, no entanto, foi inferior ao mencionado por COSTA e SILVA et al. (1993) que, utilizando proporção média touro:vaca de 1:37 e 1:54, registraram taxas de gestação de 91,4 e 94,2 % aos 90 dias de estação de monta, e ao reportado por FONSECA et al. (1997b) que, trabalhando com proporção touro:vaca de 1:40 e 1:60, observaram taxas de gestação de 87,5 e 95,0 % aos 90 dias de estação de monta, respectivamente.

Os resultados anteriormente descritos mostram que a taxa de gestação obtida foi relativamente baixa, possivelmente devido à utilização de fêmeas que se encontravam no período pós-parto, com idade muito recente (inferior a 35 dias), inclusive ocorrendo algumas partições no período da estação de monta.

Quanto à taxa de gestação final na estação de monta, pode-se observar que houve variação ($P < 0,05$) entre touros (tabela 4). As fêmeas cobertas pelo touro 1 apresentaram maior taxa de gestação (94,23%), não diferindo ($P < 0,05$) para os touros 2 (82,93%) e 9 (84,21%). No entanto, em números absolutos, os touros 3, 5, 10 e 14 apresentaram as piores taxas de gestação, ficando abaixo da média obtida durante a estação de monta.

Tabela 4 – Taxa de gestação em rebanho da raça Nelore submetido a monta natural e manejo individual por período médio de 90 dias.

Touro	Gestantes (%)	Não-gestantes (%)	Total	χ^2								
1	49 (94,23)	3 (5,77)	52	a								
2	34 (82,93)	7 (17,07)	41	a	c							
3	29 (65,91)	15 (34,09)	44	b	c	e						
4	35 (74,47)	12 (25,53)	47	b	c	e	f					
5	33 (67,35)	16 (32,65)	49	b	c	e	f	g				
9	32 (84,21)	6 (15,79)	38	a	c	e	f	g	h			
10	13 (56,52)	10 (43,48)	23	b	d	e	f	g	i	j		
11	31 (77,50)	9 (22,50)	40	b	c	e	f	g	h	j	k	
13	21 (75,00)	7 (25,00)	28	b	c	e	f	g	h	j	k	l
14	30 (61,22)	19 (38,78)	49	b	d	e	f	g	i	j	k	l
Total	307 (74,69)	104 (25,30)	411									

^{a...l} valores seguidos por letras diferentes na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).

A regressão do escore da libido em função dos períodos de observação apresentou comportamento quadrático ($P < 0,05$).

A classificação atribuída aos touros, segundo os escores obtidos pelos testes da libido a campo, no final de cada hora, foi considerado baixo. O escore da libido variou em função do horário de observação ($P < 0,05$), apresentando pequeno aumento nas três primeiras horas de teste, com tendência a estabilização nas duas horas seguintes, diminuindo de forma gradativa após este período, chegando ao escore médio de 0,2 (questionável) no horário das 17:00 às 18:00 h (tabela 5 e figura 13).

Tabela 5 – Média do escore da libido em touros da raça Nelore de acordo com o período de observação (12 horas), sendo classificados no final de cada hora.

Horário	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Escore	3,39	4,2	4,79	5,16	5,31	5,24	4,95	4,44	3,71	2,76	1,59	0,2

Legenda: horário 1 = (6 às 7); horário 2 = (7 às 8); horário 3 = (8 às 9); horário 4 = (9 às 10); horário 5 = (10 às 11); horário 6 = (11 às 12); horário 7 = (12 às 13); horário 8 = (13 às 14); horário 9 = (14 às 15); horário 10 = (15 às 16); horário 11 = (16 às 17); horário 12 = (17 às 18).

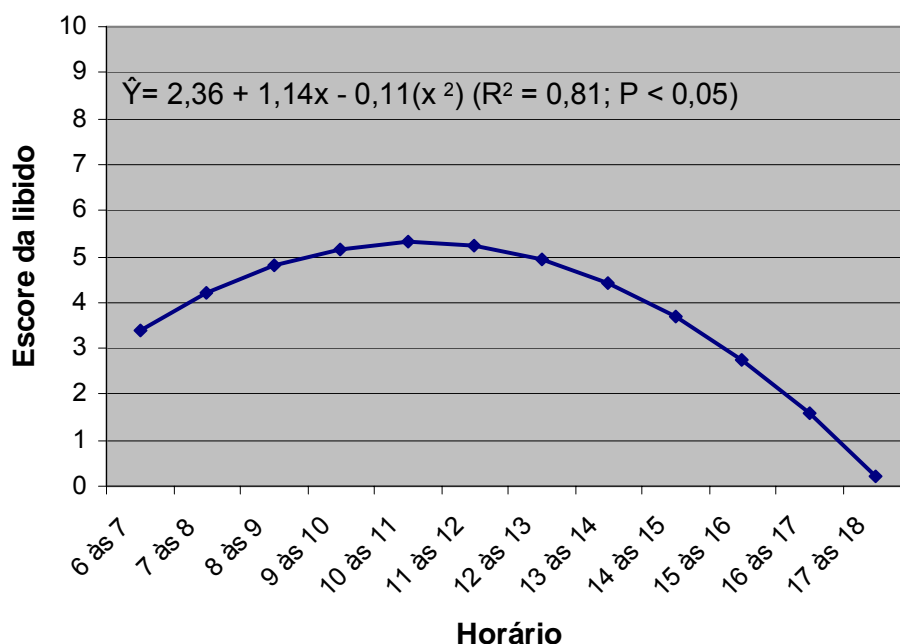


Figura 13 – Escore da libido de touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*), em função do período de observação a campo (12 horas), sendo classificados no final de cada hora.

No entanto, a classificação atribuída aos touros nos testes da libido a campo, de forma acumulativa, no período de 12 horas de observação, elevou o escore da libido para excelente. O escore da libido variou de acordo com o horário de observação ($P < 0,05$), apresentando crescimento de forma quase linear nas sete primeiras horas de teste, com estabilização na hora seguinte, chegando ao escore médio de 10,0 (excelente) no horário das 14:00 às 15:00 h (tabela 6 e figura 14).

Tabela 6 – Média do escore da libido em touros da raça Nelore de acordo com o período de observação (12 horas), sendo classificados de forma acumulativa.

Horário	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Escore	3,23	4,78	4,13	7,29	8,23	9,0	9,56	9,93	10,0	10,0	10,0	10,0

Legenda: horário 1 = (6 às 7); horário 2 = (7 às 8); horário 3 = (8 às 9); horário 4 = (9 às 10); horário 5 = (10 às 11); horário 6 = (11 às 12); horário 7 = (12 às 13); horário 8 = (13 às 14); horário 9 = (14 às 15); horário 10 = (15 às 16); horário 11 = (16 às 17); horário 12 = (17 às 18).

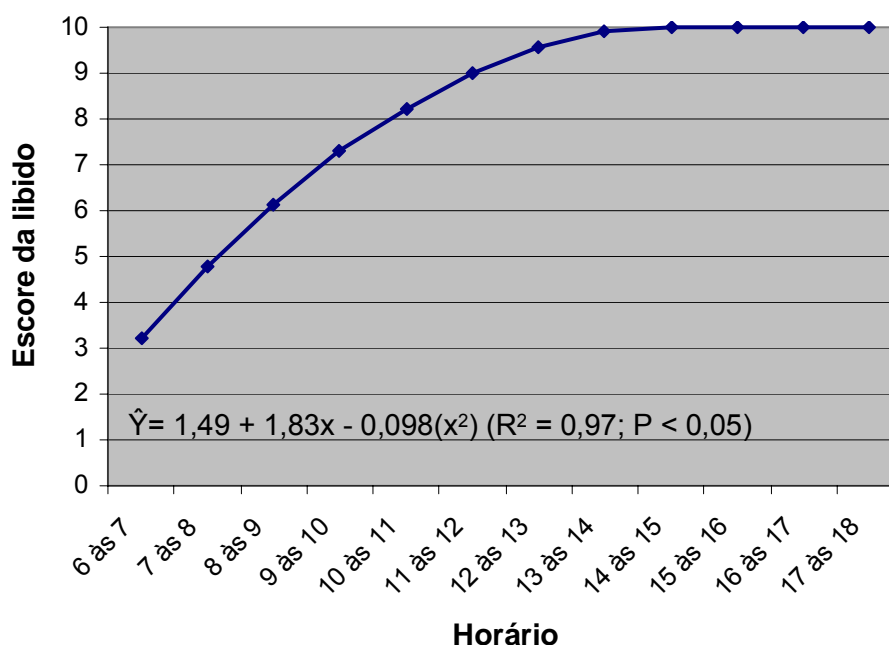


Figura 14 – Escore da libido de touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*), em função do período de observação a campo (12 horas), sendo classificados de forma acumulativa.

Durante o período de três a sete horas de teste, observou-se elevação do escore da libido, fato esse ocorrido, provavelmente, pelo aumento da frequência dos comportamentos pré-copulatórios (reflexo de monta). Isso indica que o tempo de uma hora de teste, ou menos, não é suficiente para avaliar e ranquear adequadamente os reprodutores, sendo necessário maior tempo de teste, como no presente estudo.

O número de animais estudados certamente reduz a confiabilidade dos resultados obtidos, mas não os invalida, principalmente por se tratarem de animais de rebanhos selecionados e aptos à reprodução, de acordo com

o exame andrológico e serviços realizados em estações reprodutivas anteriores.

Resultado semelhante foi mencionado por OLIVEIRA (2000) que, trabalhando com touros da raça Nelore, submetidos ao teste da libido a campo, relatou a necessidade de um tempo superior ao preconizado pelo CBRA (1998) para que os touros identificassem as fêmeas em estro, sendo que nenhum dos touros efetuou serviço completo nas duas primeiras horas de teste. Dessa forma, na primeira hora de teste, tinha-se 77,8 % dos touros classificados como questionáveis e 22,2 % como bons, ao passo que, no final do teste (13 horas), encontraram-se 11,1 % classificados como questionáveis, 22,2 % como bons, 11,1 % como muito bons e 55,6 % como excelentes.

Entretanto, SANTOS (1999), avaliando o comportamento sexual de touros da raça Nelore em curral, verificou que o simples fato de aumentar o tempo do teste da libido, de 10 para 15 minutos, acarretou redução no percentual de touros classificados com libido questionável (de 32,1 para 26,8 %) e com libido boa (de 42,9 para 25,0 %), porém elevou o percentual de touros classificados com libido muito boa (de 21,4 para 42,8 %) e excelente (de 3,6 para 5,4 %).

Em outro estudo, OLIVEIRA (2000), observando touros da raça Nelore submetidos ao teste da libido em curral, constatou que, ao aumentar o tempo de avaliação, os touros, na sua maioria, aumentaram seus escores da libido e, conseqüentemente, foram melhor classificados. Dessa forma, o aumento no tempo de avaliação, de 10 para 180 minutos, proporcionou redução no percentual de touros classificados com libido questionável (de 76,92 para 15,38 %) e aumentou o percentual de touros classificados com libido excelente (de 0,00 para 76,92 %).

O desconhecimento a respeito do desempenho sexual (teste da libido a campo) e dos fatores que podem afetá-lo, é atribuído, em parte, aos poucos estudos nessa área. Assim, novos métodos de avaliação da libido devem ser desenvolvidos, ou seja, o método utilizado nesse estudo revelou-se de difícil execução, sendo necessárias algumas modificações, principalmente quanto ao tempo de observação e às condições de manejo proporcionadas pela fazenda (ex: piquetes muito grandes).

Desse modo, pode-se dizer que o tempo despendido para o teste da libido foi considerado muito longo, tornando-se inviável e inadequado para a avaliação de grande número de animais em fazendas de pecuária de corte. Adicionalmente, foram verificados problemas na realização do rodeio entre os lotes, isso porque os piquetes tinham tamanhos variados e estavam distantes uns dos outros. Além disso, a metodologia preconizada pelo CBRA (1998) para avaliar o comportamento sexual de touros zebuínos requer reformulações, mostrando-se ineficiente na classificação dos comportamentos pré-copulatórios como, por exemplo, o reflexo de monta (RM).

4.2 Comportamento sexual

O método utilizado para avaliar o comportamento sexual dos touros da raça Nelore seguiu as recomendações preconizadas por PINEDA et al. (1997), porém a classificação do escore da libido foi realizado pelo conjunto de eventos fisiológicos no período de uma hora de observação, sendo repetido de hora em hora, durante todo o período de teste (12 horas).

A distribuição da frequência dos eventos fisiológicos relacionados ao comportamento sexual foi praticamente uniforme entre todos os touros, apresentando maior incidência na realização dos eventos de cheirada e lambida de vulva (CV); reflexo de Flehmen (RF) e reflexo de monta (RM) (anexo I).

No presente estudo, observou-se frequência média de $70,21 \pm 16,59$ eventos para reflexo de monta (RM), seguido de $27,21 \pm 9,82$ para reflexo de Flehmen (RF); $23,28 \pm 8,67$ para cheirada e lambida de vulva (CV); $22,28 \pm 7,98$ para acompanhamento de fêmea (AF); $14,78 \pm 4,94$ para exposição de pênis (EP); $10,21 \pm 6,09$ para cheirada e lambida de corpo (CC); $9,85 \pm 6,01$ para tentativa de monta (TM); $6,85 \pm 2,53$ para frente a frente (FF); $5,0 \pm 3,86$ para monta abortada (MA); $2,42 \pm 0,85$ para serviço completo (SC); $1,35 \pm 0,94$ para pressão no cupim (PC) e $0,92 \pm 1,85$ para monta sem exposição de pênis (MSEP).

OLIVEIRA (2000), por sua vez, avaliando o comportamento sexual de nove touros adultos da raça Nelore, por 13 horas, a campo, registrou frequência média de 71,78 eventos para RM; 36,44 para EP; 33,89 para CV; 26,00 para AF; 18,44 para RF; 14,11 para CC; 6,78 para TM; 5,67 para FF; 2,78 para MA; 1,11 para SC; 0,78 para PC e 0,11 para MSEP, sendo muito semelhante aos valores observados no presente estudo.

SANTOS (2001), observando o comportamento sexual de 11 touros adultos da raça Nelore, durante o período diurno (6:00 às 18:00), a campo, verificou frequência média de $61,95 \pm 35,85$ para RM; $20,92 \pm 14,12$ para CV; $8,08 \pm 6,94$ para AF; $7,65 \pm 5,00$ para RF; $7,41 \pm 7,66$ para CC; $6,68 \pm 6,10$ para TM; $5,53 \pm 5,39$ para EP; $4,55 \pm 4,11$ para MA; $3,40 \pm 1,76$ para SC; $2,65 \pm 2,17$ para PC; $2,14 \pm 2,69$ para FF e $1,00 \pm 0,00$ para MSEP.

SALVADOR (2001), avaliando o comportamento sexual de 38 touros adultos da raça Nelore em três rodeios de 40 minutos, a campo, encontrou frequência média de $3,02 \pm 1,6$ eventos para RF; $0,92 \pm 1,17$ para RM; $0,68 \pm 0,98$ para TM; $0,44 \pm 0,79$ para acompanhamento de fêmea com posicionamento para monta; $0,23 \pm 0,48$ para SC; $0,10 \pm 0,38$ para MA e $0,10 \pm 0,31$ para monta abortada com acompanhamento de fêmea.

COSTA E SILVA (2002), trabalhando com 93 touros adultos da raça Nelore, durante 120 horas contínuas, a campo, registrou os eventos fisiológicos relacionados ao comportamento sexual tanto na presença de fêmeas em estro como fora do estro. A frequência média dos eventos na presença de fêmeas em estro foi de $381,0 \pm 82,95$ eventos para CV; $253,33 \pm 64,17$ para RF; $168,33 \pm 159,16$ para RM; $52,0 \pm 20,70$ para CC; $48,67 \pm 63,17$ para EP; $38,67 \pm 33,48$ para TM; $17,33 \pm 15,53$ para MA e $8,0 \pm 7,05$ para SC. Durante o período em que houve ausência de fêmeas em estro, a frequência média dos eventos foi de $3,0 \pm 3,37$; $18,17 \pm 17,85$; $17,67 \pm 20,38$; $2,67 \pm 5,96$; $3,17 \pm 4,98$ e $0,33 \pm 0,75$ para CC, CV, RF, EP, RM e TM, respectivamente, sendo mais freqüente os comportamentos de identificação do que os demais comportamentos (pré-cópula, cópula e outros).

A frequência média das ocorrências dos eventos fisiológicos, para cada horário de observação, estão sumarizadas na tabela 7. Os eventos mais freqüentes durante o horário das 6:00 às 7:00 h foram da classe de

comportamentos de identificação. Entre o período das 7:00 às 10:00 h, os eventos das classes de comportamentos de identificação e pré-copulatórios foram os mais observados. Durante o período das 10:00 às 17:00 h, os eventos de maior frequência foram das classes de comportamentos pré-copulatórios e outros comportamentos. Entretanto, no horário das 17:00 às 18:00 h, foi verificado o menor número de eventos fisiológicos.

Tabela 7 – Frequência média dos eventos fisiológicos do comportamento sexual de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) de acordo com o período de observação (das 6:00 às 18:00 h).

Horas*	CC	CV	RF	RM	EP	TM	MSEP	MA	PC	AF	SC	FF
6 – 7 **	0,28 (0 – 2)	5,85 (1 – 13)	7,5 (2 – 16)	2,0 (0 – 7)	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,00 0	1,21 (0 – 5)	0,00 0	0,71 (0 – 3)
7 – 8 **	1,21 (0 – 4)	4,42 (1 – 9)	4,35 (1 – 10)	6,57 (0 – 17)	1,78 (0 – 7)	1,42 (0 – 5)	0,21 (0 – 2)	0,57 (0 – 3)	0,21 (0 – 1)	2,42 (0 – 7)	0,35 (0 – 1)	1,21 (0 – 4)
8 – 9 **	1,21 (0 – 4)	2,78 (0 – 6)	3,50 (1 – 10)	8,07 (4 – 13)	2,07 (0 – 7)	1,42 (0 – 5)	0,21 (0 – 1)	0,92 (0 – 4)	0,00 0	2,35 (0 – 7)	0,28 (0 – 1)	1,07 (1 – 3)
9 – 10 **	1,35 (0 – 8)	3,00 (0 – 9)	3,28 (0 – 9)	9,07 (2 – 30)	2,35 (0 – 8)	2,21 (0 – 17)	0,00 0	0,35 (0 – 2)	0,35 (0 – 1)	2,14 (0 – 11)	0,42 (0 – 2)	0,42 (0 – 2)
10 – 11 **	1,28 (0 – 6)	1,71 (0 – 6)	1,92 (0 – 6)	9,92 (2 – 31)	2,28 (0 – 8)	1,14 (0 – 6)	0,35 (0 – 5)	1,07 (0 – 7)	0,21 (0 – 1)	3,35 (0 – 16)	0,28 (0 – 1)	0,85 (0 – 3)
11 – 12 **	1,50 (0 – 5)	1,14 (0 – 4)	1,14 (0 – 4)	7,64 (0 – 21)	1,78 (0 – 8)	0,85 (0 – 3)	0,00 0	0,64 (0 – 3)	0,14 (0 – 1)	2,07 (0 – 8)	0,35 (0 – 2)	0,92 (0 – 8)
12 – 13 **	0,50 (0 – 2)	1,50 (0 – 6)	1,64 (0 – 8)	5,92 (2 – 16)	1,14 (0 – 7)	0,71 (0 – 7)	0,14 (0 – 2)	0,35 (0 – 5)	0,07 (0 – 1)	2,00 (0 – 17)	0,14 (0 – 2)	0,28 (0 – 3)
13 – 14 **	1,42 (0 – 4)	1,21 (0 – 3)	1,42 (0 – 5)	7,07 (2 – 21)	1,21 (0 – 7)	0,64 (0 – 5)	0,00 0	0,64 (0 – 6)	0,14 (0 – 1)	1,92 (0 – 11)	0,14 (0 – 1)	0,64 (0 – 4)
14 – 15 **	0,42 (0 – 2)	1,07 (0 – 3)	1,42 (0 – 4)	7,00 (2 – 22)	1,64 (0 – 6)	1,07 (0 – 6)	0,00 0	0,35 (0 – 3)	0,07 (0 – 1)	3,14 (0 – 8)	0,28 (0 – 1)	0,57 (0 – 2)
15 – 16 **	0,71 (0 – 4)	0,50 (0 – 2)	0,92 (0 – 3)	4,92 (0 – 21)	0,50 (0 – 4)	0,35 (0 – 3)	0,00 0	0,07 (0 – 1)	0,14 (0 – 1)	1,21 (0 – 7)	0,14 (0 – 1)	0,14 (0 – 2)
16 – 17 **	0,28 (0 – 2)	0,07 (0 – 1)	0,07 (0 – 1)	1,92 (0 – 4)	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,42 (0 – 2)	0,00 0	0,00 0
17 – 18 **	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,07 (0 – 1)	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0,00 0
Total	10,21 (0 – 8)	23,28 (0 – 13)	27,21 (0 – 16)	70,21 (0 – 31)	14,78 (0 – 8)	9,85 (0 – 17)	0,92 (0 – 5)	5,00 (0 – 7)	1,35 (0 – 1)	22,28 (0 – 17)	2,42 (0 – 2)	6,85 (0 – 8)

* do dia; ** Amplitude dos eventos fisiológicos

Legenda: CC = cheirada e lambida de corpo; CV = cheirada e lambida de vulva; RF = reflexo de Flehmen; RM = reflexo de monta; EP = exposição de pênis; TM = tentativa de monta; MSEP = monta sem exposição de pênis; MA = monta abortada; PC = pressão no cupim; AF = acompanhamento de fêmea; SC = serviço completo; FF = frente a frente.

Os resultados apresentados nesse estudo fornecem evidências da precisão com a qual os touros identificam as fêmeas em estro, podendo ser um dos fatores responsáveis pela alta frequência de eventos de cheirada e lambida de vulva (CV), reflexo de Flehmen (RF) e reflexo de monta (RM).

Os eventos fisiológicos de cheirada e lambida de vulva (CV) e reflexo de Flehmen (RF) foram os recursos de maior importância para os touros no reconhecimento e/ou identificação da fêmea em estro. Segundo SANTOS (2001) e COSTA E SILVA (2002), a abordagem do touro em relação à fêmea independe de seu estado reprodutivo e se dá inicialmente com o comportamento de inspeção constante, utilizando os eventos associados à olfação. De acordo com ARAVE e ALBRIGHT (1981), os touros utilizam o olfato para detectar as fêmeas sexualmente receptivas, ou seja, o touro cheira e lambe a vulva de todas elas e as que estão fora do estro são abandonadas.

Nesse estudo, o reflexo de monta (RM) foi considerado o comportamento de escolha dos touros para se testar a receptividade das fêmeas. SANTOS (2001) descreve o RM como sendo um leve e súbito movimento do macho em direção à fêmea, sem apoio torácico, podendo o touro retirar ou não os membros anteriores do solo. Segundo COSTA E SILVA et al. (1999), a alta frequência dos eventos de RM pode ser explicada pela grande capacidade de adaptação de touros da raça Nelore, uma vez que comportamentos como TM e SC demandam muita atividade física, promovendo assim um desgaste metabólico maior, principalmente em condições tropicais.

No Pantanal Sul Mato-Grossense, COSTA E SILVA et al. (1998) observaram que tanto touros da raça Nelore como da raça Pantaneira (*Bos taurus taurus*) realizaram poucas TM e SC, porém com maior frequência nos eventos de RM. Nesse estudo, o comportamento de TM caracterizou-se pela retirada dos membros anteriores do touro do solo, saltando na direção da fêmea, sem contudo alcançar e/ou apoiar no posterior da mesma e o SC como o comportamento do touro em retirar os membros anteriores do solo, saltando na direção da fêmea, realizando o abraço pélvico, fazendo a introdução e ejaculação.

Uma outra abordagem do presente estudo foi a de agrupar os eventos fisiológicos do comportamento sexual em dois períodos de observação (manhã e tarde). Os comportamentos de cheirada e lambida de vulva (CV), reflexo de Flehmen (RF), reflexo de monta (RM) e acompanhamento de fêmea (AF) variaram ($P < 0,05$) entre os períodos da manhã (6:00 às 12:00 h) e da tarde (12:00 às 18:00 h) Para o restante dos comportamentos ((cheirada e lambida de corpo (CC), exposição de pênis (EP), frente a frente (FF), tentativa de monta (TM), monta sem exposição de pênis (MSEP), monta abortada (MA), serviço completo (SC) e pressão no cupim (PC)), o efeito do período do dia não foi significativo ($P > 0,05$) (anexo J).

Portanto, pode-se considerar que os comportamentos de cheirada e lambida de vulva (CV), reflexo de Flehmen (RF), reflexo de monta (RM) e acompanhamento de fêmea (AF) foram mais intensos no período da manhã (6:00 às 12:00 h), quando se encontravam na fase inicial do estro, mostrando assim forte interação com o período de duração do estro. A manifestação desses comportamentos sofreu redução com o decorrer do dia.

Tabela 8 – Frequência média dos eventos fisiológicos do comportamento sexual de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) de acordo com o período da manhã (6:00 às 12:00 h) e da tarde (12:00 às 18:00 h).

Horário	% dos eventos fisiológicos											
	CC	CV	RF	RM	EP	TM	MSEP	MA	PC	AF	SC	FF
6 – 12	67,13	81,29	79,79	61,65	69,57	71,74	84,62	71,43	68,42	60,9	70,59	76,04
12 – 18	32,87	18,71	20,21	38,35	30,43	28,26	15,38	28,57	31,58	39,1	29,41	23,96

Legenda: CC = cheirada e lambida de corpo; CV = cheirada e lambida de vulva; RF = reflexo de Flehmen; RM = reflexo de monta; EP = exposição de pênis; TM = tentativa de monta; MSEP = monta sem exposição de pênis; MA = monta abortada; PC = pressão no cupim; AF = acompanhamento de fêmea; SC = serviço completo; FF = frente a frente.

Na tabela 9 pode ser vista a frequência média dos eventos fisiológicos do comportamento sexual agrupados em quatro períodos de observação.

Diferenças foram encontradas na frequência dos comportamentos de cheirada e lambida de corpo (CC), cheirada e lambida de vulva (CV), reflexo de Flehmen (RF), reflexo de monta (RM), exposição de pênis (EP), acompanhamento de fêmea (AF) e frente a frente (FF) entre os períodos de

observação ($P < 0,05$). No entanto, para os comportamentos de tentativa de monta (TM), monta sem exposição de pênis (MSEP), monta abortada (MA), serviço completo (SC) e pressão no cupim (PC) a variação não foi significativa ($P > 0,05$) (anexo K).

Tabela 9 – Freqüência média dos eventos fisiológicos do comportamento sexual de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) de acordo com quatro classes de períodos de observação.

Horário	% dos eventos fisiológicos											
	CC	CV	RF	RM	EP	TM	MSEP	MA	PC	AF	SC	FF
6 – 9	26,57	56,13	56,43	23,70	26,09	28,99	46,15	30	15,79	26,92	26,47	43,75
9 – 12	40,56	25,15	23,36	37,95	43,48	42,75	38,46	41,43	52,63	33,97	44,12	32,29
12 – 15	23,08	16,26	16,54	28,48	27,05	24,64	15,38	27,14	21,05	31,73	23,53	21,88
15 – 18	10	2	4	10	3	4	0	1	11	7	6	2

Legenda: CC = cheirada e lambida de corpo; CV = cheirada e lambida de vulva; RF = reflexo de Flehmen; RM = reflexo de monta; EP = exposição de pênis; TM = tentativa de monta; MSEP = monta sem exposição de pênis; MA = monta abortada; PC = pressão no cupim; AF = acompanhamento de fêmea; SC = serviço completo; FF = frente a frente.

Os touros iniciaram a abordagem sexual utilizando principalmente os comportamentos de cheirada e lambida de vulva (CV) e reflexo de Flehmen (RF). As variações observadas nas ocorrências de cheirada e lambida de vulva (CV), bem como dos eventos de reflexo de Flehmen (RF), durante os períodos de observação ($P < 0,05$), demonstram que os estímulos olfatórios desencadeados pelos ferormônios que desempenham importante função de comunicação química por meio do olfato (HAFEZ, 1995) passaram a ser de menor importância no reconhecimento de fêmeas em estro com o decorrer do dia. Os comportamentos de cheirada e lambida de vulva (CV) e reflexo de Flehmen (RF) foram mais freqüentes no período de observação das 6:00 às 12:00 h ($P < 0,05$).

O reflexo de Flehmen (RF) nesse estudo caracterizou-se com uma ligeira abertura labial e protusão do lábio superior do macho (ARAVE e ALBRIGHT, 1981), possibilitando assim, aumento na transferência de agentes quimio-estimulantes voláteis para o órgão vomeronasal (JACOBS et al., 1980), que são responsáveis pela identificação dos ferormônios

associados ao estro (HOUPPT et al., 1989). Adicionalmente, COSTA E SILVA (2002) relata que os comportamentos de CV e RM apresentam associação constante com o SC, sugerindo papel importante no processo de cortejo.

No presente estudo, o comportamento de reflexo de monta (RM) se mostrou mais freqüente das 9:00 às 12:00 h ($P < 0,05$). Segundo COSTA E SILVA (2002), o comportamento de RM apresenta associação importante com os comportamentos de EP, AF e FF, sugerindo que esse comportamento possua várias funções na determinação da seqüência do cortejo, podendo levá-los a concluir o cortejo com a execução do SC.

A freqüência do comportamento de exposição de pênis (EP) foi mais evidente no período das 9:00 às 12:00 h ($P < 0,05$). O comportamento de acompanhar a fêmea (AF) foi mais expressivo entre os períodos das 6:00 às 9:00 e das 9:00 às 12:00 h ($P < 0,05$). Quanto ao comportamento de frente a frente (FF), não foi observada variação ($P > 0,05$) no período das 6:00 às 15:00 h, com menor freqüência no período das 15:00 às 18:00 h ($P < 0,05$).

Assim, com base nos resultados descritos, pode-se verificar maior freqüência dos comportamentos de cheirada e lambida de corpo (CC), reflexo de monta (RM), exposição de pênis (EP), acompanhamento de fêmea (AF) e frente a frente (FF) nos horários mais quentes (9:00 às 12:00 e 12:00 às 18:00 h) do que nos horários mais amenos (das 6:00 às 12:00 h), quando ocorreu maior freqüência de cheirada e lambida de vulva (CV) e reflexo de Flehmen (RF). Para os comportamentos de tentativa de monta (TM), monta sem exposição de pênis (MSEP), monta abortada (MA), serviço completo (SC) e pressão no cupim (PC) não foi verificado horário pré-definido do dia para sua observação.

Os eventos fisiológicos relacionados ao comportamento sexual foram agrupados em quatro classes de comportamentos, tomando-se como base os períodos de observação. Durante o período de teste (12 horas), a classe de comportamentos pré-copulatórios foi a que apresentou maior freqüência, seguida das classes de comportamentos de identificação, outros comportamentos e o comportamento de cópula. (tabela 10).

Tabela 10 – Distribuição dos eventos fisiológicos do comportamento sexual de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados em quatro classes de comportamentos, durante 12 horas de observação a campo.

Classes de comportamentos					
Horário de observação	Identificação (%)	Pré-cópula (%)	Cópula (%)	Outros (%)	Total (%)
6:00 às 18:00	850 (31,23)	1411 (51,84)	34 (1,25)	427 (15,69)	2722 (100,00)

Legenda: Identificação: (CC = cheirada e lambida de corpo; CV = cheirada e lambida de vulva; RF = reflexo de Flehmen); Pré-cópula: (RM = reflexo de monta; EP = exposição de pênis; TM = tentativa de monta; MSEP = monta sem exposição de pênis; MA = monta abortada); Cópula: (SC = serviço completo); Outros: (PC = pressão no cupim; AF = acompanhamento de fêmea; FF = frente a frente).

Quando se comparou a frequência das classes de comportamentos entre dois períodos de observação (manhã e tarde), verificou-se diferença ($P < 0,05$) para as classes de comportamentos de identificação, pré-copulatórios e outros, exceto para a classe de comportamento de cópula ($P > 0,05$) (tabela 11). A classe de comportamentos de identificação apresentou maior ocorrência no período da manhã (6:00 às 12:00 h), enquanto as classes de comportamentos pré-copulatórios e outros foram mais frequentes no período tarde (12:00 às 18:00 h) (anexo L).

Tabela 11 – Distribuição dos eventos fisiológicos do comportamento sexual de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados em quatro classes de comportamentos, de acordo com o período da manhã (6:00 às 12:00 h) e da tarde (12:00 às 18:00 h).

Classes de comportamentos					
Horário de observação	Identificação (%)	Pré-cópula (%)	Cópula (%)	Outros (%)	Total (%)
6:00 às 12:00	665 (35,47)	910 (48,53)	24 (1,28)	276 (14,72)	1875 (100,00)
12:00 às 18:00	185 (21,84)	501 (59,15)	10 (1,18)	151 (17,83)	847 (100,00)

Legenda: Identificação: (CC = cheirada e lambida de corpo; CV = cheirada e lambida de vulva; RF = reflexo de Flehmen); Pré-cópula: (RM = reflexo de monta; EP = exposição de pênis; TM = tentativa de monta; MSEP = monta sem exposição de pênis; MA = monta abortada); Cópula: (SC = serviço completo); Outros: (PC = pressão no cupim; AF = acompanhamento de fêmea; FF = frente a frente).

Também foram agrupadas as frequências das classes de comportamentos em quatro períodos de observação, e constatou-se diferença ($P < 0,05$) na ocorrência das classes de comportamentos pré-copulatórios e de identificação, sendo que no período das 6:00 às 9:00 h,

esses comportamentos foram os mais freqüentes. Para os outros comportamentos, a diferença ($P < 0,05$) foi observada no período das 12:00 às 15:00 h. Já o comportamento de cópula não variou ($P > 0,05$) em relação aos períodos de observação (tabela 12; anexo M).

Duas classes de comportamentos destacaram-se: a classe de comportamentos pré-copulatórios, definida principalmente pelos eventos de reflexo de monta (RM), e a classe de comportamentos de identificação com os eventos de cheirada e lambida de vulva (CV) e reflexo de Flehmen (RF). Dessa forma, um novo delineamento para a avaliação do comportamento sexual deve ser feito, contemplando com maior peso os eventos de cheirada e lambida de vulva (CV), reflexo de Flehmen (RF) e reflexo de monta (RM), ou seja, os comportamentos de identificação e pré-copulatórios.

Tabela 12 – Distribuição dos eventos fisiológicos do comportamento sexual de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados em quatro classes de comportamentos, de acordo com quatro períodos de observação.

Horário de observação	Classes de comportamentos				Total (%)
	Identificação (%)	Pré-cópula (%)	Cópula (%)	Outros (%)	
6:00 às 9:00	436 (46,98)	354 (38,15)	9 (0,97)	129 (13,90)	928 (100,00)
9:00 às 12:00	229 (24,18)	556 (58,71)	15 (1,58)	147 (15,52)	947 (100,00)
12:00 às 15:00	149 (22,17)	391 (58,15)	8 (1,19)	124 (18,45)	672 (100,00)
15:00 às 18:00	36 (20,57)	110 (62,86)	2 (1,14)	27 (15,43)	175 (100,00)

Legenda: Identificação: (CC = cheirada e lambida de corpo; CV = cheirada e lambida de vulva; RF = reflexo de Flehmen); Pré-cópula: (RM = reflexo de monta; EP = exposição de pênis; TM = tentativa de monta; MSEP = monta sem exposição de pênis; MA = monta abortada); Cópula: (SC = serviço completo); Outros: (PC = pressão no cupim; AF = acompanhamento de fêmea; FF = frente a frente).

5. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos nesse estudo, conclui-se que tanto a avaliação andrológica por pontos como a avaliação do comportamento sexual não foram eficientes para predizer o potencial reprodutivo dos touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*), quando avaliados por sua relação com a taxa de gestação, ao final da estação de monta de 90 dias, em média.

A classificação andrológica por pontos (CAP) e o teste da libido são avaliações independentes, não havendo relações entre si, e devem ser realizados como forma complementar ao exame andrológico.

Com relação à libido, o tempo de uma hora de teste ou menos não é suficiente para avaliar e ranquear adequadamente os reprodutores, sendo necessário maior tempo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTMANN, J. Observational study of behaviour. **Behaviour**, v.49, n.1, p.227-267, 1974.
- ANDRADE, V. J.; SALVADOR, D. F.; VALE FILHO, V. R. et al. Perfil andrológico de touros da raça Nelore de dois e três anos de idade, criados extensivamente em condições do Estado de Minas Gerais do Mato Grosso do Sul. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.25, n.2, p.182-184, 2001.
- ANUALPEC 2003-FNP. **Anuário estatístico da produção animal**. São Paulo: FNP, 2003. 400p.
- ARAVE, C. W.; ALBRIGHT, S. L. Cattle behaviour. **J. Dairy Sc.**, v.64, n.6, p.1318-1329, 1981.
- BARBOSA, R. T.; ALENCAR, M. N.; BARBOSA, P. F., et al. Comportamento sexual de touros das raças Canchin e Nelore. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.15, n.3/4, p.151-157, 1991a.
- BARBOSA, R. T.; BARBOSA, P. F.; ALENCAR, M. M., et al. Biometria testicular e aspectos do sêmen de touros das raças Canchin e Nelore. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.15, n.3/4, p.159-170, 1991b.
- BERGMANN, J. A. G. Melhoramento genético da eficiência reprodutiva em bovinos de corte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 10, 1993, Belo Horizonte. **Anais...**, Belo Horizonte, 1993, p.70-86.
- BLOCKEY, M. A. B. Serving capacity – A measure of serving efficiency of bulls during pasture mating. **Theriog.**, v.6, n.4, p.393-401, 1976.
- BLOM, E. Pathological conditions in the genital organs and in the semen of group for rejection of breeding bulls for import or export to and from Denmark, 1958-1982. **Nord. Vet. Med.**, v.35, n.3, p.105-130, 1983.

- CBRA. **Manual para exame andrológico e avaliação do sêmen animal**. 2ª ed. Belo Horizonte: CBRA, 1998, p.49.
- CHENOWETH, P. J. Libido and mating behavior in bulls, boars and rams: a review. **Theriog.**, v.16, n.2, p.155-177, 1981.
- CHENOWETH, P. J. Sexual behavior of the bull: a review. **J. Dairy Sc.**, v.66, n.1, p.173-179, 1983.
- CHENOWETH, P. J. Sexual behavior in the bull. In: **Congresso Brasileiro de Reprodução Animal**, 10, 1993, Belo Horizonte, Palestras. Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1993. p.24-39.
- CHENOWETH, P. J. Bull libido/serving capacity. **Vet. Clin. North. Am. Food. Pract.**, v.13, n.2, p.331-344, 1997.
- CHENOWETH, P. J.; BALL, L. Breeding soundness evaluation in bulls. In: MORROW, D. A. **Current Therapy in Theriogenology**. Saunders Company: Philadelphia, 1980, p.330-339.
- CNA, 2003. **Confederação nacional da agricultura**. Disponível em <http://www.cna.org>, acessado em 27/10/2003.
- COSTA E SILVA, E. V. **Capacidade reprodutiva de touros Nelore: exame andrológico, teste de comportamento sexual e desafio de fertilidade**. Belo Horizonte: Escola de Veterinária: UFMG, 1994, 102p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária).
- COSTA E SILVA, E. V. **Comportamento sexual de touros Nelore (*Bos taurus indicus*) em monta a campo e em testes de libido**. Jaboticabal. Faculdades de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista. 2002. 137p. (Tese de Doutorado em Zootecnia)
- COSTA E SILVA, E. V.; FONSECA, V. O.; HERMANY, A. et al. Avaliação andrológica de touros Nelore e aptidão reprodutiva: taxa de gestação. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.17, n.3/4, p.97-109, 1993.
- COSTA E SILVA, E. V.; SERENO, J. R. B.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R. et al. Considerações sobre o comportamento sexual de touros Nelore (*Bos taurus indicus*) e Pantaneira (*Bos taurus taurus*) no ecossistema do Pantanal Sul Mato-Grossense. In: ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, 16, 1998. São José do Rio Preto, **Anais...** São José do Rio Preto: Soc. Bras. de Etolog., 1998, p.49.
- COSTA E SILVA, V. E.; SERENO, J. B. R.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R. et al. Comportamento sexual de touros Nelore (*Bos taurus indicus*) e pantaneiro (*Bos taurus taurus*) durante os procedimentos de teste de libido. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.23, n.3, p.214-216, 1999.

- CRUDELI, G. A. **Avaliação da aptidão reprodutiva de touros da raça Nelore e seu efeito sobre a taxa de gestação do rebanho.** Belo Horizonte: Escola de Veterinária: UFMG, 1990, 152p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária).
- CRUDELI, G. A.; FONSECA, V. O. Prova de capacidade de serviço em touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 8, 1989, Belo Horizonte. **Suplemento**, Belo Horizonte, 1989. p.112-113. Resumo.
- CRUDELI, G. A.; FONSECA, V. O.; COSTA E SILVA, E. V. et al. Prova de libido em touros Nelore (*Bos taurus indicus*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 8, 1989, Belo Horizonte. **Suplemento**, Belo Horizonte, 1989. p.113. Resumo.
- CRUDELI, G. A.; FONSECA, V. O.; COSTA E SILVA, E. V. et al. Comportamiento sexual de toros Nelore (*Bos taurus indicus*): efecto de la capacidad de servicio sobre la tasa de fertilidad del rodeo. **Cabia**, v.1, n.21, p. 20-26, 1990.
- FONSECA, V. O. Puberdade, adolescência e maturidade sexual: aspectos histopatológicos e comportamentais. In: VIII CONG. BRAS. REPROD. ANIM., 8, 1989, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: CBRA, 1989. p.77-93.
- FONSECA, V. O. O touro no contexto da eficiência reprodutiva do rebanho. **Inf. Agrop.**, v.21, n.205, p. 48-63, jul./ago. 2000.
- FONSECA, V. O.; COSTA E SILVA, E. V.; HERMANNY, A. et al. Classificação andrológica de touros zebus (*Bos taurus indicus*) com base na biometria testicular e características morfo-físicas do sêmen. Uma nova proposição. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Supl. 1, p.187, 1989.
- FONSECA, V. O.; CRUDELI, G. A.; COSTA E SILVA, E. V. et al. Potencial reprodutivo de touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) em monta natural: proporção touro:vaca 1:40 e fertilidade. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.15, n.1/2, p.103-108, 1991.
- FONSECA, V. O.; VALE FILHO, N. R.; MIES FILHO, A. et al. **Procedimentos para exame andrológico e avaliação de sêmen animal.** Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1992, 79p.
- FONSECA, V. O.; SANTOS, N. R.; MALINSKI, P. R. Classificação andrológica de touros zebus (*Bos taurus indicus*) com base no perímetro escrotal e características morfo-físicas do sêmen. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.21, n.2, p.36-39, 1997a.
- FONSECA, V. O.; FRANCO, C. S.; BERGMANN, J. A. G. et al. Potencial reprodutivo de touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) acasalados

- com elevado número de vacas. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v.49, n.1, p.53-62, 1997b.
- FONSECA, V. O.; FRANCO, C. S.; BERGMANN, J. A. G. Potencial reprodutivo e econômico de touros Nelore acasalados coletivamente na proporção de um touro para 80 vacas. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v.52, n.1, p.77-82, 2000.
- FRENEAU, G. E.; DIAS, F. M. G. N.; PUOLI, J. R. Avaliação de uma população de touros Nelore pelo índice de capacidade andrológica por pontos (CAP). In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. REUNIÃO ANUAL, 33, 1996. Fortaleza, CE. **Anais...** Fortaleza: Soc. Bras. de Zootec., 1996, p.344-347.
- FRENEAU, G. E.; PUOLI, J. R.; DIAS, F. M. G. N. Capacidade andrológica por pontos em touros Nelore: resultados após quatro anos de aplicação em MS. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. REUNIÃO ANUAL, 35, 1998. Botucatu, SP. **Anais...** Botucatu: Soc. Bras. de Zootec., 1998, p.149-151.
- FRENEAU, G. E.; PUOLI, J. R.; BORJA, A. L. R. Índice de capacidade andrológica por pontos (ICAP) em touros Nelore: estudo de estação de acasalamento em Mato Grosso do Sul. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. REUNIÃO ANUAL, 37, 2000. Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: Soc. Bras. de Zootec., 2000. MAN0646htm (Cd-rom)
- GALVANI, F. **Desempenho reprodutivo de touros de alta libido da raça Nelore**. Viçosa: Departamento de Veterinária-UFV, 1998, 69p. Tese. (Mestrado em Veterinária).
- GOTTSCHALL, C. S.; MATTOS, R. C. Achados de exames andrológicos em touros de corte *Bos taurus* e *Bos indicus*. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.21, n.4, p.25-28, 1997.
- GUIMARÃES, J. D. Maximização do uso de touros a campo. **I Simpósio de Produção de Gado de Corte**, v.1, p.279-295, 1999.
- HAFEZ, E. S. E. **Reprodução Animal**, 6ª ed., Manole: São Paulo, 1995. 582p.
- HANCOCK, K. L. The morphology of boar spermatozoa. **J. R. Microsc. Soc.**, London, v.76, p.84-97, 1957.
- HOUP, K. A.; RIVERA, W.; GLICKSTEIN, L. The flehmen response of bulls and cows. **Theriog.**, v.32, n.3, p.342-350, 1989.
- JACOBS, V. L.; SIS, R. F.; CHENOWETH, P. J. et al. Tongue manipulation of the palate assist estrous detection in the bovine. **Theriog.**, v.13, n.5, p.353-356, 1980.

- LÔBO, R. B. **Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore**, 4^a ed., ANPC: Ribeirão Preto, 2001. 46p.
- OSBORNE, H. G.; WILLIAMS, L. G.; GALLOWAY, D. B. A test for libido and serving ability in beef bulls. **Aust. Vet. J.**, v.47, n.10, p.465-467, 1971.
- OLIVEIRA, C. B. **Avaliação do comportamento sexual em touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*): comparação entre os testes da libido feitos em curral e comportamento sexual a campo**. Viçosa: Departamento de Veterinária - UFV, 2000. 54p. Tese. (Mestrado em Veterinária).
- PINEDA, N. R. Provas de desempenho sexual. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.20, n.3/4, p.112-120, 1996.
- PINEDA, N. R.; LEMOS, P. F. Contribuição ao estudo da influência da libido e capacidade de serviço sobre a taxa de concepção em Nelore. **Bol. Indústr. Anim.** v.51, n.1, p.61-68, 1994.
- PINEDA, N. R.; LEMOS, P. F.; FONSECA, V. O. Comparação entre dois testes de avaliação do comportamento sexual (libido) de touros Nelore (*Bos taurus indicus*). **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.21, n.4, p.29-34, 1997.
- 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. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v.52, n.1, p.69-75, 2000a.
- PINEDA, N. R.; FONSECA, V. O.; PROENÇA, R. V. Potencial reprodutivo de touros Nelore: libido, capacidade de serviço e eficiência em acasalamento com elevada proporção de vacas. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.24, n.1, p.44-51, 2000b.
- QUIRINO, C. R. Relação fenotípica entre características físicas do sêmen, perímetro escrotal e libido em touros Nelore. Encontro de Pesquisa da escola de Veterinária da UFMG-16. **Anais...**, v.16, p.33, Belo Horizonte, 1998.
- RIBEIRO FILHO, A. L.; ANDRADE, V. J.; VALE FILHO, V. R.; et al. Classificação andrológica por pontos de touros Nelore registrados. Encontro de Pesquisa da escola de Veterinária da UFMG-16. **Anais...**, v.16, p.35, Belo Horizonte, 1998.
- S.A.E.G. **Sistemas de Análises Estatísticas e Genéticas** - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG, 2002.
- SALVADOR, D. F. **Perfis andrológicos, de comportamento sexual e desempenho reprodutivo de touros Nelore desafiados com fêmeas em estro sincronizado**. Belo Horizonte. Escola de Veterinária.

- Universidade Federal de Minas Gerais. 2001. 53p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia).
- SALVADOR, D. F.; ANDRADE, V. J.; VALE FILHO, V. R. et al. Desempenho reprodutivo de touros da raça Nelore, submetidos à classificação andrológica por pontos (CAP), à libido e desafiados com alto número de fêmeas com estro sincronizado. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.25, n.2, p.185-187, 2001.
- SANTOS, M. D. **Comportamento sexual, qualidade seminal e eficiência reprodutiva de touros da raça Nelore em regime de monta natural.** Viçosa: Departamento de Zootecnia-UFV, 1999. 180p. Tese. (Doutorado em Zootecnia).
- SANTOS, N. R. **Comportamento sexual de touros da raça Nelore (Bos taurus indicus) a pasto.** Belo Horizonte. Escola de Veterinária. Universidade Federal de Minas Gerais. 2001. 70p. (Tese de Doutorado em Ciência Animal).
- SARREIRO, L. C.; QUIRINO, C. R.; PINEDA, J. A. G. et al. Associações genéticas entre libido, perímetro escrotal e qualidade do sêmen de tourinhos da raça Nelore. In: III Simp. Bras. Melh. Anim., 3, 2000, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBMA, 2000. p.449-451.
- SARREIRO, L. C.; BERGMANN, J. A. G.; QUIRINO, C. R. et al. Herdabilidade e correlação genética entre perímetro escrotal, libido e características seminais de touros Nelore. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v.54, n.6, p.602-608, 2002.
- SANTOS, M. D.; TORRES, C. A. A.; RUAS, J. R. M. et al. Potencial reprodutivo de touros da raça Nelore em monta natural submetidos às proporções touro:vaca 1:25, 1:50, 1:75 e 1:100. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. REUNIÃO ANUAL, 37, 2000. Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: Soc. Brasileira de Zootecnia, 2000. MAN0661htm (Cd-rom)
- SENGER, P. L. **Pathways to Pregnancy and Parturition**, 1ª ed., Current Conceptions: Inc. Washington State University Research & Technology Park, 1999. p.188-218.
- SERENO, J. R. B.; COSTA E SILVA, E. V. Avaliação econômica da redução da proporção touro:vaca no Pantanal. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. REUNIÃO ANUAL, 35, 1998. Botucatu, SP. **Anais...** Botucatu: Soc. Bras. de Zootec., 1998. ECO018.pdf.
- VALE FILHO, V. R. Aspectos da eficiência reprodutiva do touro, usado nas condições do Brasil central. **Inf. Agrop.**, v.8, n.89, p.46-56, 1982.
- VALE FILHO, V. R. Desenvolvimento testicular em touros: aspectos clínicos. In: CONG. BRAS. REPROD. ANIM., 7, v.1, 1988, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: CBRA, v.1, 1988, p.418-438.

- VALE FILHO, V. R. Padrões de sêmen bovino, para o Brasil. Análise e sugestões. In: **CONG. BRAS. REPROD. ANIM.**, 8, v.1, 1989, Belo Horizonte. **Palestras...** Belo Horizonte: CBRA, 1989, p.94-118.
- VALE FILHO, V. R. Andrologia no touro: avaliação genital, exame de sêmen e classificação por pontos. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.21, n.3, p.7-13, 1997.
- VALE FILHO, V. R.; ANDRADE, V. J.; MENDONÇA, R. M. A. et al. Características do sêmen e classificação andrológica por pontos (CAP) de touros Nelore de dois, três e quatro anos de idade criados extensivamente na região de Unaí-Mg. In: Enc. Pesq. Esc. Vet. da UFMG, 14, v.1, 1994, Belo Horizonte. **Anais...** p.83, 1994a.
- VALE FILHO, V. R.; BERGAMANN, J. A. G.; ANDRADE, V. J. et al. Classificação andrológica por pontos (CAP), versus libido, na eficiência na fecundação de touros Nelore de dois e três anos de idade, usados em estação de monta bem definida. In: Enc. de Pesq. Esc. Vet. da UFMG, 14., v.1, 1994, Belo Horizonte. **Anais...** p.88, 1994b.
- VALE FILHO, V. R.; BERGMANN, J. A. G.; ANDRADE, V. J. et al. Classificação andrológica por pontos (CAP) de touros Nelore usados em monta natural como metodologia de trabalho. In: CONG. BRAS. REPROD. ANIM., 11, 1995, Belo Horizonte, **Anais...** Belo Horizonte: CBRA, p.285, 1995.
- VALE FILHO, V. R., QUIRINO, C. R.; ANDRADE, V. A. et al. Parâmetros genéticos da classificação andrológica por pontos (CAP), em touros da raça Nelore. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.23, p.253-255, 1999.
- VALE FILHO, V. R.; ANDRADE, V. J.; QUIRINO, C. R. et al. Perfil andrológico de touros da raça Tabapuã (*Bos taurus indicus*) de um e dois anos de idade, criados extensivamente nos estados de Minas Gerais, Bahia e Espírito Santo, Brasil. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.25, n.2, p.189-192, 2001.

7. ANEXOS

ANEXO A

Tabela 13 – Classificação andrológica sugerida para touros da subespécie *Bos taurus indicus*, baseada no perímetro escrotal e nas características físicas e morfológicas do sêmen.

	Excelente	Bom	Regular	Fraco
Motilidade espermática				
Vigor (0-5)	5	4-5	4	< 3
Motilidade progressiva (%)	> 70	60 < 70	50 < 60	< 50
Total de pontos	20	12	10	3
Morfologia espermática				
Defeitos maiores (%)	< 10	10 < 19	20 < 29	> 29
Total de defeitos (%)	< 25	26 < 39	40 < 59	> 59
Total de pontos	40	25	10	3
Perímetro escrotal (cm)				
Idade (meses)				
Bos taurus indicus				
18-23	> 30,0	26,0 < 30,0	< 26,0	< 26,0
24-30	> 34,0	30,0 < 34,0	< 30,0	< 30,0
31-40	> 36,0	31,0 < 36,0	< 31,0	< 31,0
41-60	> 38,0	32,0 < 38,0	< 32,0	< 32,0
> 60	> 39,0	34,0 < 39,0	< 34,0	< 34,0
Total de pontos	40	24	10	10

Fonte: VALE FILHO (1988).

ANEXO B

Tabela 14 – Classificação andrológica sugerida para touros da subespécie *Bos taurus taurus*, baseada no perímetro escrotal e nas características físicas e morfológicas do sêmen.

	Excelente	Bom	Regular	Fraco
Motilidade espermática				
Vigor (0-5)	5	4-5	4	< 3
Motilidade progressiva (%)	> 70	60 < 70	50 < 60	< 50
Total de pontos	20	12	10	3
Morfologia espermática				
Defeitos maiores (%)	< 10	10 < 19	20 < 29	> 29
Total de defeitos (%)	< 25	26 < 39	40 < 59	> 59
Total de pontos	40	25	10	3
Perímetro escrotal (cm)				
Idade (meses)				
Bos taurus taurus				
09-11	> 30,0	26,0 < 30,0	< 26,0	< 26,0
12-14	> 34,0	30,0 < 34,0	< 30,0	< 30,0
15-20	> 36,0	31,0 < 36,0	< 31,0	< 31,0
21-30	> 38,0	32,0 < 38,0	< 32,0	< 32,0
> 30	> 39,0	34,0 < 39,0	< 34,0	< 34,0
Total de pontos	40	24	10	10

Fonte: CHENOWETH e BALL (1980).

ANEXO C

Tabela 15 – Classificação andrológica sugerida para touros da subespécie *Bos taurus indicus*, baseada no perímetro escrotal e nas características físicas e morfológicas do sêmen.

	Excelente	Muito Bom	Bom	Questionável
Motilidade espermática				
Vigor (0-5)	5	4 < 5	3 < 4	< 3
Motilidade progressiva (%)	70	60 < 70	50 < 60	< 50
Total de pontos	16-20	12 < 16	10 < 12	< 10
Morfologia espermática				
Defeitos maiores (%)	10	> 10-15	> 15-20	> 20
Total de defeitos (%)	15	> 15-20	> 20-30	> 30
Total de pontos	35-40	25 < 35	15 < 25	< 15
Perímetro escrotal (cm)				
Idade (meses)				
Bos taurus indicus				
24-35	32	30 < 32	28 < 30	< 28 cm
36-48	34	32 < 34	30 < 32	< 30 cm
48-59	36	34 < 36	32 < 34	< 32 cm
> 60	38	36 < 38	33 < 36	< 33 cm
Total de pontos	35-40	25 < 35	15 < 25	< 15
Total do reprodutor	86-100	62 < 86	40 < 62	< 40

Fonte: FONSECA (1989).

ANEXO D

Tabela 16 – Classificação da libido para touros da subespécie *Bos taurus taurus*.

Pontuação	Atitudes
0	o touro não mostrou interesse sexual pela vaca ou vacas, apático;
1	interesse sexual mostrado em apenas uma ocasião;
2	interesse sexual mostrado em mais de uma ocasião;
3	ativa perseguição da vaca com persistente interesse sexual;
4	uma monta ou tentativa de monta, mas nenhum serviço;
5	duas montas ou tentativas de monta, mas nenhum serviço;
6	mais de duas montas ou tentativas de monta, mas nenhum serviço;
7	uma monta completa ou serviço, seguida de nenhum interesse sexual;
8	uma monta completa ou serviço, seguida por interesse sexual, incluindo montas ou tentativas de monta sem conduto, a execução de um segundo serviço;
9	duas montas completas ou serviços, seguidas de nenhum interesse sexual;
10	duas montas completas seguidas por interesse sexual, incluindo montas, tentativas de montas e novos serviços;

Fonte: Chenoweth (1974) apud BARBOSA et al. (1991a).

ANEXO E

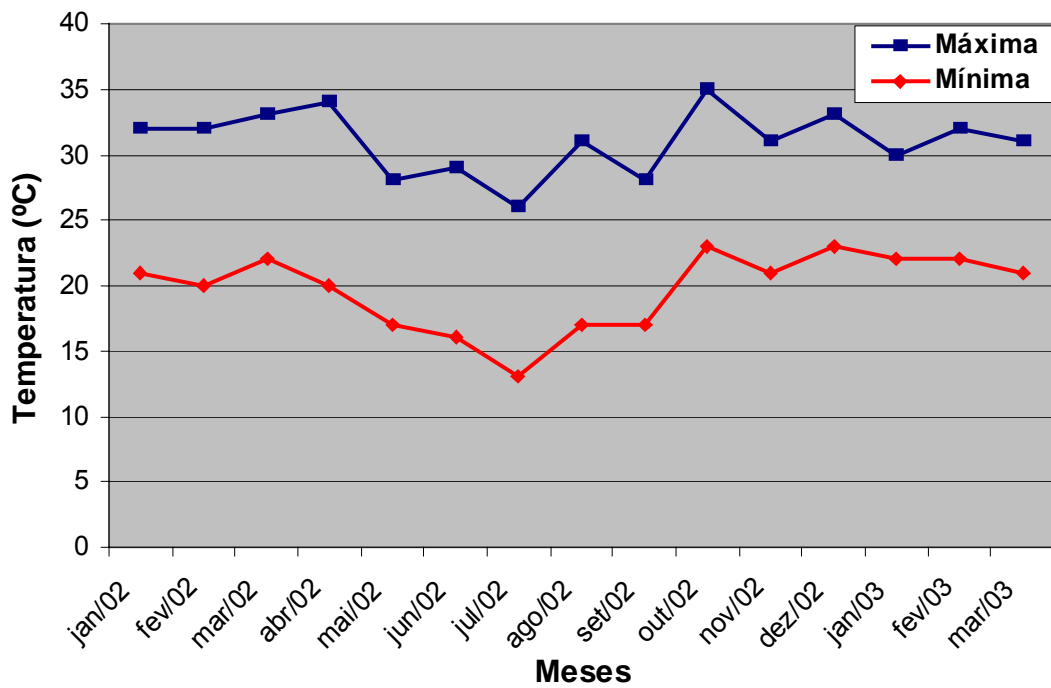


Figura 13 – Temperatura máxima e mínima dos meses de janeiro de 2002 a março de 2003, observada na Fazenda São Francisco, Magda – São Paulo.

ANEXO F

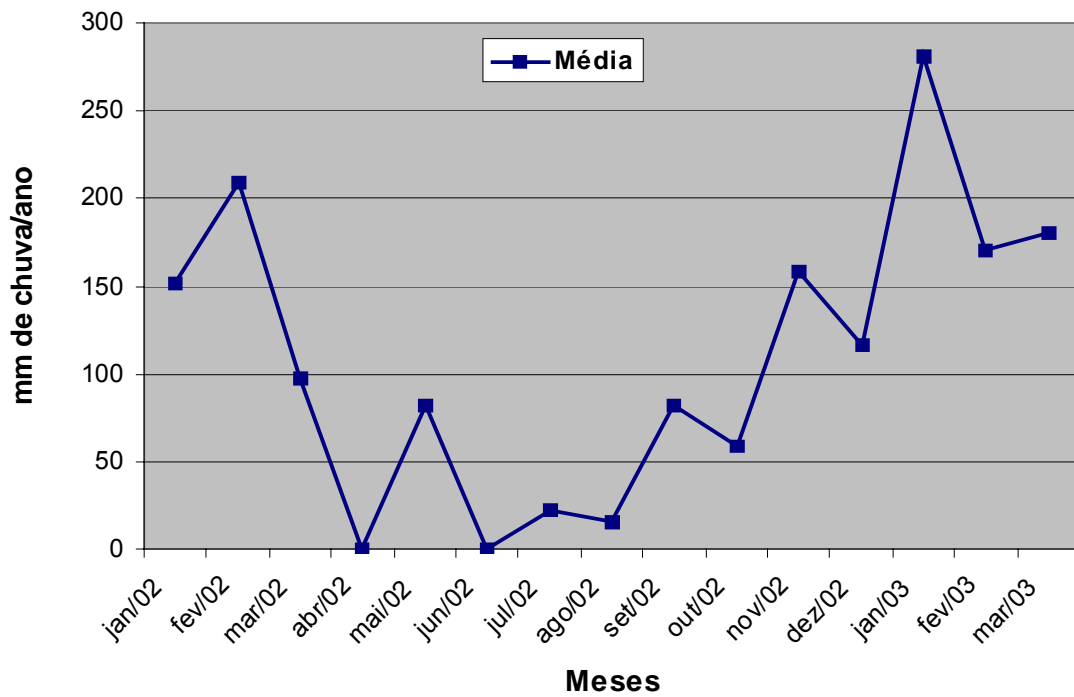


Figura 14 – Pluviosidade média entre os meses de janeiro de 2002 a março de 2003, observada na Fazenda São Francisco, Magda – São Paulo.

ANEXO H

Tabela 17 – Correlações simples de Pearson entre libido, classificação andrológica por pontos (CAP), perímetro escrotal (PE), motilidade espermática (Mot), vigor espermático (Vig), turbilhonamento (Turb), defeitos maiores (DM), defeitos totais (DT) e taxa de gestação (%).

	Libido	CAP	PE	Mot	Vig	Turb	DM	DT	%
Libido	–	0,3290	0,5136	0,3177	0,3326	0,6353	-0,2774	-0,2367	0,0000
	–	(0,1254)	(0,0302)	(0,1341)	(0,1226)	(0,0073)	(0,1684)	(0,2076)	(0,5000)
CAP	–	–	0,6507	0,4869	0,6175	0,6152	-0,3404	-0,3583	-0,6129
	–	–	(0,0059)	(0,0387)	(0,0093)	(0,0096)	(0,1160)	(0,1040)	(0,0298)
PE	–	–	–	0,5076	0,3576	0,6033	-0,2874	-0,2526	-0,5100
	–	–	–	(0,0319)	(0,1047)	(0,0112)	(0,1596)	(0,1918)	(0,0660)
Mot	–	–	–	–	0,8076	0,8353	-0,6538	-0,6710	-0,4278
	–	–	–	–	(0,0002)	(0,0001)	(0,0056)	(0,0043)	(0,1088)
Vig	–	–	–	–	–	0,7725	-0,5189	-0,5657	-0,5370
	–	–	–	–	–	(0,0006)	(0,0286)	(0,0175)	(0,0547)
Turb	–	–	–	–	–	–	-0,6310	-0,6620	-0,6721
	–	–	–	–	–	–	(0,0078)	(0,0050)	(0,0166)
DM	–	–	–	–	–	–	–	0,9854	0,3351
	–	–	–	–	–	–	–	(0,0000)	(0,1719)
DT	–	–	–	–	–	–	–	–	0,3467
	–	–	–	–	–	–	–	–	(0,1632)
%	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–	–	–	–

P<0,05

ANEXO I

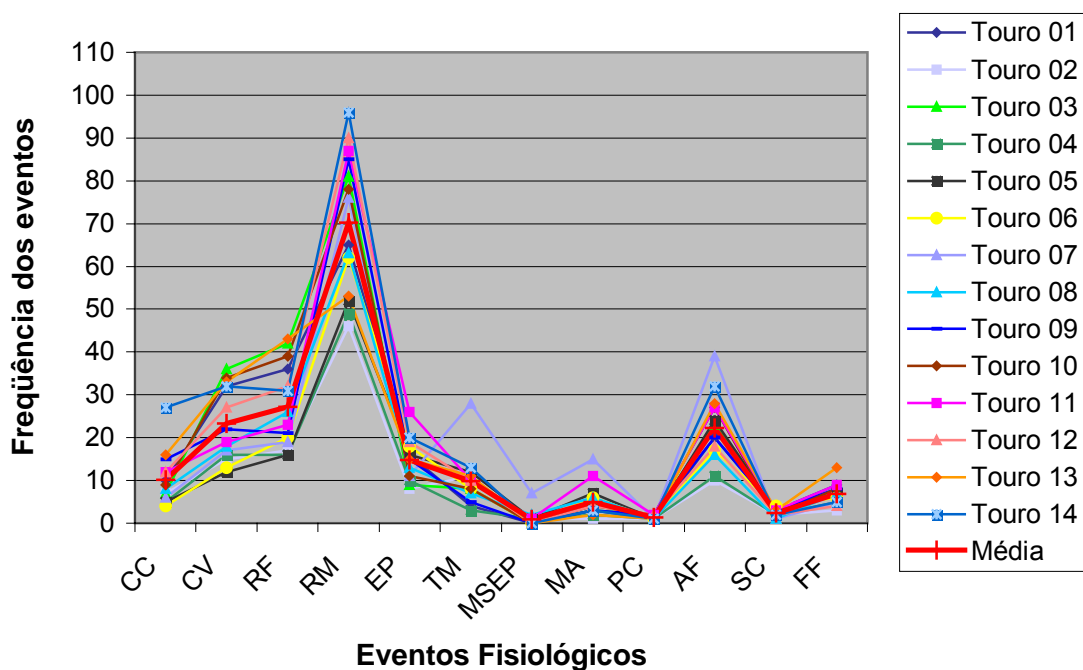


Figura 15 – Frequência dos eventos fisiológicos do comportamento sexual de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) durante 12 horas de observação individual a campo.

Legenda: CC = cheirada e lambida de corpo; CV = cheirada e lambida de vulva; RF = reflexo de Flehmen; RM = reflexo de monta; EP = exposição de pênis; TM = tentativa de monta; MSEP = monta sem exposição de pênis; MA = monta abortada; PC = pressão no cupim; AF = acompanhamento de fêmea; SC = serviço completo; FF = frente a frente.

ANEXO J – Teste do Qui-quadrado para os eventos fisiológicos do comportamento sexual agrupados em dois períodos de observação (manhã e tarde).

Tabela 18 – Frequência dos eventos de cheirada e lambida de corpo (CC) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados entre os períodos da manhã (6:00 às 12:00 h) e da tarde (12:00 às 18:00 h).

Horário	CC	Outros	Total	X^2
6:00 às 12:00	96	1779	1875	a
12:00 às 18:00	47	800	847	a

^{a..b} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P<0,05$).

Tabela 19 – Frequência dos eventos de cheirada e lambida de vulva (CV) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados entre os períodos da manhã (6:00 às 12:00 h) e da tarde (12:00 às 18:00 h).

Horário	CV	Outros	Total	X^2
6:00 às 12:00	265	1610	1875	a
12:00 às 18:00	61	786	847	b

^{a..b} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P<0,05$).

Tabela 20 – Frequência dos eventos de reflexo de Flehmen (RF) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados entre os períodos da manhã (6:00 às 12:00 h) e da tarde (12:00 às 18:00 h).

Horário	RF	Outros	Total	X^2
6:00 às 12:00	304	1571	1875	a
12:00 às 18:00	77	770	847	b

^{a..b} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P<0,05$).

Tabela 21 – Frequência dos eventos de reflexo de monta (RM) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados entre os períodos da manhã (6:00 às 12:00 h) e da tarde (12:00 às 18:00 h).

Horário	RM	Outros	Total	X^2
6:00 às 12:00	606	1269	1875	a
12:00 às 18:00	377	470	847	b

^{a..b} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P<0,05$).

Tabela 22 – Frequência dos eventos de exposição de pênis (EP) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados entre os períodos da manhã (6:00 às 12:00 h) e da tarde (12:00 às 18:00 h).

Horário	EP	Outros	Total	X^2
6:00 às 12:00	144	1731	1875	a
12:00 às 18:00	63	784	847	a

^{a..b} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P<0,05$).

Tabela 23 – Frequência dos eventos de tentativa de monta (TM) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados entre os períodos da manhã (6:00 às 12:00 h) e da tarde (12:00 às 18:00 h).

Horário	TM	Outros	Total	X^2
6:00 às 12:00	99	1776	1875	a
12:00 às 18:00	39	808	847	a

^{a...b} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).

Tabela 24 – Frequência dos eventos de monta sem exposição de pênis (MSEP) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados entre os períodos da manhã (6:00 às 12:00 h) e da tarde (12:00 às 18:00 h).

Horário	MSEP	Outros	Total	X^2
6:00 às 12:00	11	1864	1875	a
12:00 às 18:00	2	845	847	a

^{a...b} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).

Tabela 25 – Frequência dos eventos de monta abortada (MA) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados entre os períodos da manhã (6:00 às 12:00 h) e da tarde (12:00 às 18:00 h).

Horário	MA	Outros	Total	X^2
6:00 às 12:00	50	1825	1875	a
12:00 às 18:00	20	827	847	a

^{a...b} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).

Tabela 26 – Frequência dos eventos de pressão no cupim (PC) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados entre os períodos da manhã (6:00 às 12:00 h) e da tarde (12:00 às 18:00 h).

Horário	PC	Outros	Total	X^2
6:00 às 12:00	13	1862	1875	a
12:00 às 18:00	6	841	847	a

^{a...b} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).

Tabela 27 – Frequência dos eventos de acompanhamento de fêmea (AF) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados entre os períodos da manhã (6:00 às 12:00 h) e da tarde (12:00 às 18:00 h).

Horário	AF	Outros	Total	X^2
6:00 às 12:00	190	1685	1875	a
12:00 às 18:00	122	725	847	b

^{a...b} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).

Tabela 28 – Frequência dos eventos de serviço completo (SC) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados entre os períodos da manhã (6:00 às 12:00 h) e da tarde (12:00 às 18:00 h).

Horário	SC	Outros	Total	X^2
6:00 às 12:00	24	1851	1875	a
12:00 às 18:00	10	837	847	a

^{a...b} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).

Tabela 29 – Frequência dos eventos de frente a frente (FF) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados entre os períodos da manhã (6:00 às 12:00 h) e da tarde (12:00 às 18:00 h).

Horário	FF	Outros	Total	X^2
6:00 às 12:00	73	1802	1875	a
12:00 às 18:00	23	824	847	a

^{a...b} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).

ANEXO K – Teste do Qui-quadrado para os eventos fisiológicos do comportamento sexual agrupados em quatro períodos de observação.

Tabela 30 – Frequência dos eventos de cheirada e lambida de corpo (CC) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados em quatro períodos de observação.

Horário	CC	Outros	Total	X^2		
06:00 às 09:00	38	890	928	a		
09:00 às 12:00	58	889	947	b	c	
12:00 às 15:00	33	639	672	a	c	d
15:00 às 18:00	14	161	175	b	c	d

^{a,..d} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P<0,05$).

Tabela 31 – Frequência dos eventos de cheirada e lambida de vulva (CV) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados em quatro períodos de observação.

Horário	CV	Outros	Total	X^2		
06:00 às 09:00	183	745	928	a		
09:00 às 12:00	82	865	947	b	c	
12:00 às 15:00	53	619	672	b	c	d
15:00 às 18:00	8	167	175	b	c	d

^{a,..d} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P<0,05$).

Tabela 32 – Frequência dos eventos de reflexo de Flehmen (RF) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados em quatro períodos de observação.

Horário	RF	Outros	Total	X^2		
06:00 às 09:00	215	713	928	a		
09:00 às 12:00	89	858	947	b	c	
12:00 às 15:00	63	609	672	b	c	d
15:00 às 18:00	14	161	175	b	c	d

^{a,..d} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P<0,05$).

Tabela 33 – Frequência dos eventos de reflexo de monta (RM) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados em quatro períodos de observação.

Horário	RM	Outros	Total	X^2		
06:00 às 09:00	233	695	928	a		
09:00 às 12:00	373	574	947	b	c	
12:00 às 15:00	280	392	672	b	c	e
15:00 às 18:00	97	78	175	b	d	f

^{a,..f} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P<0,05$).

Tabela 34 – Frequência dos eventos de exposição de pênis (EP) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados em quatro períodos de observação.

Horário	EP	Outros	Total	X^2		
06:00 às 09:00	54	874	928	a		
09:00 às 12:00	90	857	947	b	c	
12:00 às 15:00	56	616	672	b	c	e
15:00 às 18:00	7	168	175	a	d	e

^{a...e} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).

Tabela 35 – Frequência dos eventos de tentativa de monta (TM) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados em quatro períodos de observação.

Horário	TM	Outros	Total	X^2		
06:00 às 09:00	40	888	928	a		
09:00 às 12:00	59	888	947	a	b	
12:00 às 15:00	34	638	672	a	b	c
15:00 às 18:00	5	170	175	a	b	c

^{a...c} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).

Tabela 36 – Frequência dos eventos de monta sem exposição de pênis (MSEP) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados em quatro períodos de observação.

Horário	MSEP	Outros	Total	X^2		
06:00 às 09:00	6	922	928	a		
09:00 às 12:00	5	942	947	a	b	
12:00 às 15:00	2	670	672	a	b	c
15:00 às 18:00	0	175	175	a	b	c

^{a...c} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).

Tabela 37 – Frequência dos eventos de monta abortada (MA) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados em quatro períodos de observação.

Horário	MA	Outros	Total	X^2		
06:00 às 09:00	21	907	928	a		
09:00 às 12:00	29	918	947	a	b	
12:00 às 15:00	19	653	672	a	b	c
15:00 às 18:00	1	174	175	a	b	c

^{a...c} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).

Tabela 38 – Frequência dos eventos de pressão no cupim (PC) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados em quatro períodos de observação.

Horário	PC	Outros	Total	X^2		
06:00 às 09:00	3	925	928	a		
09:00 às 12:00	10	937	947	a	b	
12:00 às 15:00	4	668	672	a	b	c
15:00 às 18:00	2	173	175	a	b	c

^{a...c} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).

Tabela 39 – Frequência dos eventos de acompanhamento de fêmea (AF) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados em quatro períodos de observação.

Horário	AF	Outros	Total	X^2		
06:00 às 09:00	84	844	928	a		
09:00 às 12:00	106	841	947	a	c	
12:00 às 15:00	99	573	672	b	d	e
15:00 às 18:00	23	152	175	b	c	e

^{a...e} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).

Tabela 40 – Frequência dos eventos de serviço completo (SC) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados em quatro períodos de observação.

Horário	SC	Outros	Total	X^2		
06:00 às 09:00	9	919	928	a		
09:00 às 12:00	15	932	947	a	b	
12:00 às 15:00	8	664	672	a	b	c
15:00 às 18:00	2	173	175	a	b	c

^{a...c} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).

Tabela 41 – Frequência dos eventos de frente a frente (FF) de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados em quatro períodos de observação.

Horário	FF	Outros	Total	X^2		
06:00 às 09:00	42	886	928	a		
09:00 às 12:00	31	916	947	a	b	
12:00 às 15:00	21	651	672	a	b	c
15:00 às 18:00	2	173	175	b	b	c

^{a...c} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).

ANEXO L – Teste do Qui-quadrado para as classes de comportamentos agrupados em dois períodos de observação (manhã e tarde).

Tabela 42 – Frequência dos comportamentos de identificação de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados entre os períodos da manhã (6:00 às 12:00 h) e da tarde (12:00 às 18:00 h).

Horário	Identificação	Outros	Total	X^2
6:00 às 12:00	665	1210	1875	a
12:00 às 18:00	185	662	847	b

^{a..b} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).

Tabela 43 – Frequência dos comportamentos pré-copulatórios de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados entre os períodos da manhã (6:00 às 12:00 h) e da tarde (12:00 às 18:00 h).

Horário	Pré-copulatórios	Outros	Total	X^2
6:00 às 12:00	910	965	1875	a
12:00 às 18:00	501	346	847	b

^{a..b} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).

Tabela 44 – Frequência do comportamento copulatório de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados entre os períodos da manhã (6:00 às 12:00 h) e da tarde (12:00 às 18:00 h).

Horário	Copulatório	Outros	Total	X^2
6:00 às 12:00	24	1851	1875	a
12:00 às 18:00	10	837	847	a

^{a..b} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).

Tabela 45 – Frequência dos outros comportamentos de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados entre os períodos da manhã (6:00 às 12:00 h) e da tarde (12:00 às 18:00 h).

Horário	Outros	Outros	Total	X^2
6:00 às 12:00	276	1599	1875	a
12:00 às 18:00	151	696	847	b

^{a..b} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).

ANEXO M – Teste do Qui-quadrado para as classes de comportamentos agrupados em quatro períodos de observação.

Tabela 46 – Frequência dos comportamentos de identificação de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados em quatro períodos de observação.

Horário	Identificação	Outros	Total	X^2		
06:00 às 09:00	436	492	928	a		
09:00 às 12:00	229	718	947	b	c	
12:00 às 15:00	149	523	672	b	c	d
15:00 às 18:00	36	139	175	b	c	d

^{a...d} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).

Tabela 47 – Frequência dos comportamentos pré-copulatórios de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados em quatro períodos de observação.

Horário	Pré-copulatórios	Outros	Total	X^2		
06:00 às 09:00	354	574	928	a		
09:00 às 12:00	556	391	947	b	c	
12:00 às 15:00	391	281	672	b	c	d
15:00 às 18:00	110	65	175	b	c	d

^{a...d} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).

Tabela 48 – Frequência do comportamento copulatório de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados em quatro períodos de observação.

Horário	Copulatório	Outros	Total	X^2		
06:00 às 09:00	9	919	928	a		
09:00 às 12:00	15	932	947	a	b	
12:00 às 15:00	8	664	672	a	b	c
15:00 às 18:00	2	173	175	a	b	c

^{a...c} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).

Tabela 49 – Frequência dos outros comportamentos* de 14 touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) agrupados em quatro períodos de observação.

Horário	Outros*	Outros	Total	X^2		
06:00 às 09:00	9	919	928	a		
09:00 às 12:00	15	932	947	a	c	
12:00 às 15:00	8	664	672	b	c	d
15:00 às 18:00	2	173	175	a	c	d

^{a...d} valores seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pela análise de Qui-quadrado ($P < 0,05$).