

## COMPORTAMENTO DIÁRIO DE VACAS DA RAÇA GIROLANDO COM DERMATITE DIGITAL MANEJADAS EXTENSIVAMENTE

Luiz Antônio Franco da Silva<sup>1</sup>  
Paulo Henrique Jorge da Cunha<sup>2</sup>  
Antônio Dionísio Feitosa Noronha Filho<sup>4</sup>  
Daniel Silva Goulart<sup>3</sup>  
Suyan Brethel dos Santos Campos<sup>4</sup>  
Sabrina Lucas Ribeiro de Freitas<sup>5</sup>

### RESUMO

As doenças digitais podem comprometer o desempenho dos bovinos e reduzir a lucratividade dos criatórios. No presente estudo avaliou-se o comportamento diário de fêmeas bovinas da raça Girolando em lactação e com dermatite digital, manejadas extensivamente, antes e após o tratamento cirúrgico das lesões. Empregaram-se 30 vacas, com pesos e idades variados, distribuídos em dois grupos de 15 animais. Em GI os animais apresentavam lesões de dermatite digital (DD) em diferentes graus de evolução clínica e em GII os bovinos eram clinicamente saudáveis. Foi analisado o tempo de pastejo (TPA), ruminação em posição quadrupedal (RPQ), ruminação em decúbito (RDC), ingestão de água (FIA), ócio em posição quadrupedal (OPQ) e ócio em decúbito (ODC). Os resultados foram analisados após ANOVA empregando-se o teste de Tukey para comparação de médias com nível de significância  $p < 0,05$ , dentro do grupo e entre os grupos. A dermatite digital, especialmente as formas mais graves da doença, influencia o comportamento diário de fêmeas bovinas manejadas extensivamente e o tratamento cirúrgico das lesões no GI resultou em alterações em todos os parâmetros avaliados neste estudo (TPA: 49,27% do tempo total X 64,72%; RPQ: 4,01% X 5,14%; RDC: 18,46% X 11,35%; OPQ: 8,92% X 11%; ODC: 16,91% X 4,62%; FIA: 2,43% X 3,17%), aproximando-se dos valores apresentados por animais saudáveis.

**Palavras-chave:** bovino, enfermidade digital, comportamento, manejo extensivo, tratamento.

## BEHAVIOR OF GIROLANDO COWS UNDER EXTENSIVE MANAGEMENT WITH DIGITAL DERMATITIS

### ABSTRACT

Digital diseases can compromise cattle performance and result in loss of profit. In this study was evaluated daily behavior in lactating Girolando cows managed extensively with digital dermatitis, before and after surgical treatment of the lesions. It was used 30 cows with different ages and body weights allocated in two groups of 15 animals each. In group I (GI) the animals had digital dermatitis lesions in different degrees and in group II (GII) the animals were clinically healthy. It was evaluated time grazing (TPA), ruminating in quadrupedal position (RPQ), ruminating lying down (RDC), resting in quadrupedal position (OPQ), resting lying down (ODC) and water drinking (FIA). After ANOVA results were analyzed by Tukey

<sup>1</sup> Professor Associado de Clínica Cirúrgica Animal, Escola de Veterinária e Zootecnia/UFG

<sup>2</sup> Professor Adjunto de Clínica Médica da Escola de Veterinária e Zootecnia/UFG.

<sup>3</sup> Doutorando em Ciência Animal do Programa de Pós-graduação da Escola de Veterinária e Zootecnia/UFG

<sup>4</sup> Mestrando em Ciência Animal do Programa de Pós-graduação da Escola de Veterinária e Zootecnia/UFG

<sup>5</sup> Acadêmica de Medicina Veterinária, Escola de Veterinária e Zootecnia/UFG – Bolsista de Iniciação Científica – CNPq

**Endereço para correspondência:** Prof. Dr. Luiz Antônio Franco da Silva (lafranco@vet.ufg.br) Rua R18, nº591 Ed. Acauã, Apto 502, Setor Aeroporto, CEP: 74070060. Goiânia-GO, Brasil.

test for averages comparison with significance level  $p < 0,05$ , inside groups and between groups. Digital dermatitis, especially in the more severe forms, influenced the daily behavior of Girolando cows managed extensively and surgical treatment of the lesions in GI changed their behavior (TPA: 49,27% of total time X 64,72%; RPQ: 4,01% X 5,14%; RDC: 18,46% X 11,35%; OPQ: 8,92% X 11%; ODC: 16,91% X 4,62%; FIA: 2,43% X 3,17%) to values similar to those from healthy animals.

**Keywords:** bovine, digital disease, behavior, extensive management, treatment.

## COMPORTAMIENTO EN VACAS DE LA RAZA GIROLANDO CON DERMATITIS DIGITAL MANEJADAS DE FORMA EXTENSIVA

### RESUMEN

Las enfermedades digitales pueden comprometer la productividad de los bovinos reduciendo los lucros de los criadores. En este estudio fué evaluado el comportamiento diario en vacas de la raza Girolando en lactación y que presentaban dermatitis digital. Las vacas fueron manejadas de forma extensiva antes y después del tratamiento quirúrgico de las lesiones. Fueron usadas 30 vacas, con diferente peso y edad, distribuidas en dos grupos de 15 animales. En el grupo I (GI) las vacas presentaban dermatitis digital (DD) en diferentes grados de evolución clínica. En el grupo II (GII) fueron incluidas vacas clínicamente saludables. Fueron analizados el tiempo de pastoreo (TPA), la ruminación en estación (RPC), la ruminación en decúbito (RDC), la ingestión de agua (FIA), el tiempo de ocio en estación (OPC) y el tiempo de ocio en decúbito (ODC). Los resultados fueron analizados por el test de Tukey para la comparación de las medias. El nivel de significancia fue  $p < 0,05$ , dentro de los grupos y entre los grupos. La dermatitis digital, especialmente las formas más graves de la enfermedad, tienen influencia sobre el comportamiento diario de las hembras bovinas manejadas de forma extensiva y el tratamiento quirúrgico en GI de las lesiones mejora lo comportamiento de los animales enfermos (TPA: 49,27% de tiempo total X 64,72%; RPQ: 4,01% X 5,14%; RDC: 18,46% X 11,35%; OPQ: 8,92% X 11%; ODC: 16,91% X 4,62%; FIA: 2,43% X 3,17%) alcanzando valores próximos a los de las vacas saludables.

**Palabras-clave:** bovinos, enfermedades digitales, comportamiento, manejo extensivo, tratamiento.

### INTRODUÇÃO

As enfermidades digitais em bovinos constituem um importante problema de saúde e bem-estar. Possuem origem multifatorial e implicam em graus variados de claudicação. As enfermidades digitais também comprometem o escore corporal e o desempenho produtivo e reprodutivo. Além de redução substancial no desempenho, os prejuízos também decorrem dos gastos com medicamentos, mão-de-obra e, eventualmente, descarte prematuro de animais (1-5). Nos bovinos, a pododermatite séptica, dermatite interdigital, laminite e suas complicações e a dermatite digital são as enfermidades digitais de maior ocorrência (4, 6, 7).

Apesar de pesquisas científicas correlacionarem o desempenho de bovinos com as enfermidades digitais, ainda existem dúvidas sobre a influência de tais enfermidades sobre o comportamento diário dos bovinos. O assunto muitas vezes é abordado de forma superficial sem esclarecer de forma satisfatória a correlação existente entre as enfermidades digitais e o desempenho dos animais (7-9), situação que poderia ser amenizada com a avaliação do

comportamento dos animais. É possível que ocorram mudanças comportamentais no tempo gasto em atividades como pastejo, ruminação, ócio, decúbito e ingestão de água em função do desconforto causado pelas doenças digitais. Um bovino saudável pasteja, em média oito horas ao dia, podendo atingir até 16 horas. Apresenta de três a cinco picos de pastejo diários, sendo que os mais intensos ocorrem ao início da manhã e ao final da tarde (10-12).

O tempo de pastejo ocorre predominantemente entre seis e dezenove horas, representando 65% a 100% do total (13). O tempo de ócio pode atingir dez horas (14), variando entre nove e 12 horas por dia (15-17). Contudo, mesmo sabendo que as doenças digitais comprometem o desempenho produtivo de bovinos, não foram encontrados trabalhos científicos avaliando o impacto de tais enfermidades sobre o comportamento diário em vacas de aptidão leiteira com lesões digitais manejadas extensivamente, deixando muitos questionamentos sobre o assunto.

O objetivo desse trabalho foi avaliar o comportamento diário em fêmeas bovinas da raça Girolando, com dermatite digital, manejadas extensivamente, antes e após o tratamento cirúrgico das lesões.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado entre os meses de junho de 2010 a setembro de 2011, em uma propriedade rural no município de Quirinópolis- GO, com área total de 50 alqueires, com rotação de piquetes, produção diária de aproximadamente 900 quilos de leite, com duas ordenhas por dia. As fêmeas empregadas no experimento eram portadoras de dermatite digital em diferentes graus de evolução clínica. Durante o período experimental, os bovinos foram manejados em uma área de aproximadamente oito hectares, contendo gramínea da espécie *Brachiaria brizantha*, dois pontos de sombreamento, com distância de aproximadamente 200 metros, uma fonte de água de dois mil litros e um cocho para o fornecimento de suplementação mineral e protéica (Sal Campo Protéico. Global Indústria e Comércio de Sal Mineral e Rações Ltda. Quirinópolis – GO).

Foram utilizadas 30 fêmeas bovinas, divididas em dois grupos de 15 animais, sendo o Grupo GI com lesões de dermatite digital em diferentes graus de evolução clínica, mas com predominância das formas, erosiva e verrucosa e o Grupo GII caracterizado como controle, cujos animais apresentavam dígitos saudáveis. Não foram diagnosticadas, nos animais de ambos os grupos, doenças concomitantes como brucelose, tuberculose e mastite. A média de idade para o GI era de  $70,6 \pm 26$  meses e para GII de  $61,5 \pm 23,3$  meses. O peso médio para as vacas alocadas no GI era de  $394,5 \pm 41,6$  Kg e do GII foi de  $434 \pm 63$  Kg. A produção diária média de leite era de  $8,71 \pm 1,99$  Kg/animal para GI antes do tratamento cirúrgico e de  $10,75 \pm 2,19$  Kg/animal para o grupo GII. O tempo médio de lactação para os animais do GI era de  $5,66 \pm 1,49$  meses e para GII de  $3,46 \pm 1,68$  meses (Tabela 1). Os bovinos foram identificados por meio de brincos e número delineado na região do costado, empregando tinta marcadora do tipo bastão de cor amarela (Raïdex®, Walmur, Alemanha) para facilitar a identificação do animal à distância.

### Tabela 1

As atitudes de cada animal foram avaliadas à distância e registradas em tempo hábil, utilizando-se binóculo e cronômetro. Todas as observações foram realizadas entre as seis e 18 horas. As análises comportamentais foram efetuadas por três profissionais, que se revezavam a cada 30 minutos. Os parâmetros do comportamento diário analisados foram tempo de pastejo (TPA), ruminação em posição quadrupedal (RPQ), ruminação em decúbito (RDC), ócio em posição quadrupedal (OPQ), ócio em decúbito (ODC) e ingestão de água (FIA), (12).

Estabeleceu-se um intervalo de três meses entre a intervenção cirúrgica e a segunda avaliação comportamental. As avaliações tanto para o grupo com dermatite digital, antes e após tratamento, quanto para o grupo controle, constaram de duas observações realizadas em dias consecutivos, adotando-se a média como valor final de cada parâmetro, em cada avaliação.

Tabela 1. Caracterização da população, ao início da pesquisa, de vacas em lactação com dermatite digital (GI) e saudáveis (GII), empregadas na avaliação do comportamento diário, incluindo média e desvio padrão dos valores obtidos para idade, peso corporal, produção diária de leite e estágio de lactação, em uma propriedade rural do Município de Quirinópolis – GO entre os meses de junho de 2010 a setembro de 2011.

<b>Grupo</b>	<b>Idade (meses)</b>	<b>Peso corporal (Kg)</b>	<b>Produção diária (Kg/animal)</b>	<b>Tempo de Lactação (meses)</b>
<b>GI</b>	70,6±26	394,5±41,6	8,71±1,99	5,66±1,49
<b>GII</b>	61,5±23,3	434,0±63,0	10,75±2,19	3,46±1,68

Logo após a primeira avaliação, as lesões digitais foram tratadas cirurgicamente e as medidas do estojo córneo digital ajustadas com auxílio de esmerilhadeira manual (Lixadeira BOSCH® Modelo 7081-5 Bosch Ltda., Campinas-SP). Na sequência realizou-se a aplicação tópica, sobre a ferida cirúrgica, de oxitetraciclina em pó (Terramicina pó solúvel com Antigerm 77 - Laboratório Pfizer Ltda. – Divisão de Saúde Animal – Guarulhos – São Paulo). Em seguida a ferida foi protegida com algodão hidrófilo e ataduras ortopédicas

Procedeu-se a antibioticoterapia parenteral, a cada 48 horas empregando-se 10mg/kg de peso corporal de oxitetraciclina (Oxitetra 20% L.A. – Agener União Ltda., Pouso Alegre – MG), iniciando-se no dia da intervenção cirúrgica e continuando-se até completar três aplicações. A remoção dos curativos ocorreu no sétimo dia do pós-operatório, ocasião em que se iniciou a passagem dos animais em pedilúvio contendo extrato glicólico da casca do barbatimão a 10% (Extrato de barbatimão, Farmogral – Brasília – DF), associado ao triclorfon (Neguvon®, Bayer Saúde Animal Brasil – São Paulo – SP). Esse manejo aconteceu diariamente até a completa recuperação clínica dos animais.

Após fazer análise de variância (ANOVA), os resultados foram avaliados empregando-se o teste de Tukey com nível de significância  $p < 0,05$ , para comparação entre os grupos, nos diferentes momentos de avaliação. Já para a comparação dentro do mesmo grupo, antes e após tratamento, utilizou-se o teste T para dados pareados, com nível de significância  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

As lesões de dermatite digital diagnosticadas nos bovinos do presente estudo eram, predominantemente, as formas erosiva e verrucosa (Figura 1, A e B). No 45º dia após o tratamento cirúrgico, dos 15 animais tratados, 12 (80%) tiveram recuperação completa e, em três (20%), a recuperação foi parcial.

Na Tabela 2 são apresentados os valores médios para as diferentes atitudes avaliadas.

Considerando 100% das atitudes praticadas durante o período de observação pelos bovinos e analisando-se o tempo de pastejo (TPA) observou-se diferença dentro do grupo I, antes do tratamento (49,27%) e depois do tratamento (64,72%). Avaliando a mesma variável, entre os grupos, mas, antes do tratamento verificou-se diferença significativa, sendo que os animais que compuseram o grupo I permaneceram menos tempo pastejando (49,27%) em relação aos saudáveis (66,50%). Dentro do grupo GII também houve diferença estatisticamente significativa para os distintos momentos de avaliação, sendo 66,48% antes e 67,47% após o tratamento dos animais doentes. Quanto ao tempo de ruminação em posição quadrupedal (RPQ), no grupo GI, os valores mostraram-se diferentes estatisticamente, antes

(4,01%) e depois do tratamento (5,14%). Já, dentro de GII, não houve diferença significativa. Porém, quando se comparou os valores entre o GI (4,01%) e o GII (5,36%), antes de realizar o tratamento dos animais doentes, os valores foram estatisticamente diferentes para essa atitude.

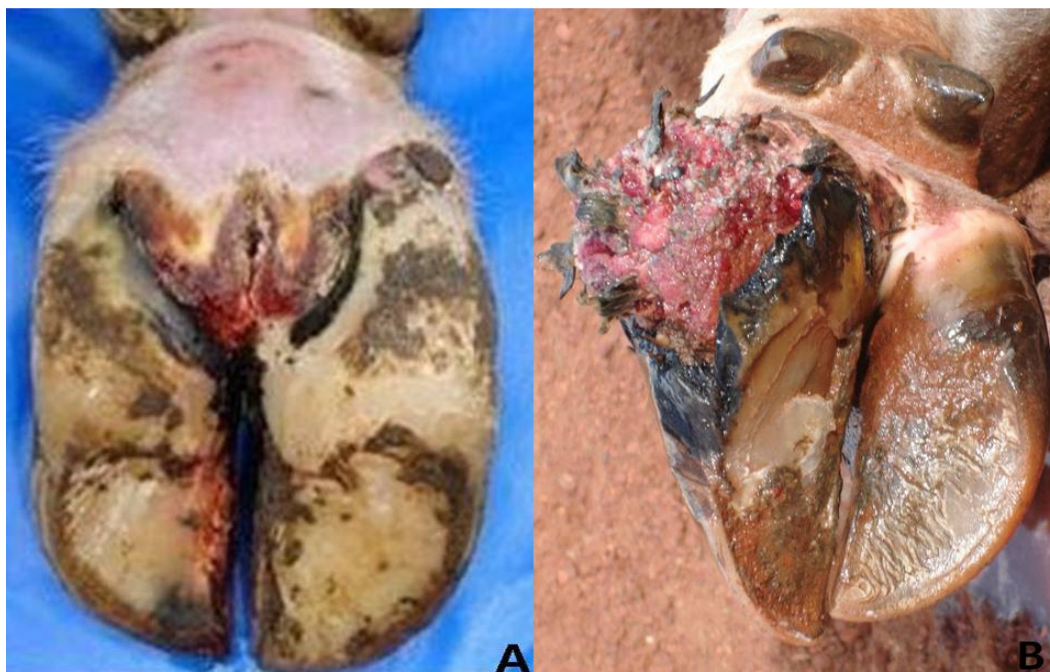


Figura 1. Dermatite digital em diferentes apresentações clínicas. **A**: forma erosiva; **B**: forma papilomatosa.

Tabela 2. Distribuição da média e do desvio padrão das atividades (em porcentagem) observadas durante 12 horas de acompanhamento diário, em fêmeas bovinas em lactação, manejadas extensivamente, saudáveis (GII) e com dermatite digital (GI), antes e depois do tratamento cirúrgico das lesões digitais. Atividades realizadas entre os meses de junho de 2010 a setembro de 2011, no município de Quirinópolis - GO.

Grupo	AV	Atitudes (%)					
		TPA	RPQ	RDC	OPQ	ODC	FIA
GI	1	49,27 <sup>A(A)</sup> (±1,32)	4,01 <sup>A(A)</sup> (±0,48)	18,46 <sup>A(A)</sup> (±1,55)	8,92 <sup>A(A)</sup> (±1,13)	16,90 <sup>A(A)</sup> (±1,22)	2,43 <sup>A(A)</sup> (±0,88)
	2	64,71 <sup>A(B)</sup> (±2,52)	5,14 <sup>A(B)</sup> (±0,57)	11,35 <sup>A(B)</sup> (±2,33)	10,92 <sup>A(B)</sup> (±1,80)	4,71 <sup>A(B)</sup> (±0,95)	3,17 <sup>A(B)</sup> (±0,77)
GII	1	66,48 <sup>B(A)</sup> (±1,71)	5,36 <sup>B(A)</sup> (±0,93)	11,05 <sup>B(A)</sup> (±1,15)	11,02 <sup>A(A)</sup> (±1,27)	4,13 <sup>B(A)</sup> (±0,82)	1,96 <sup>A(A)</sup> (±0,67)
	2	67,47 <sup>A(B)</sup> (±1,46)	5,07 <sup>A(A)</sup> (±0,71)	10,34 <sup>A(B)</sup> (±1,15)	10,09 <sup>A(B)</sup> (±0,93)	3,83 <sup>B(A)</sup> (±0,38)	3,21 <sup>A(B)</sup> (±0,54)

<sup>A</sup> Letras maiúsculas iguais na coluna, para comparação entre os grupos, para o mesmo período, não diferem estatisticamente ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Tukey. <sup>(A)</sup> Letras maiúsculas iguais entre parênteses na coluna, nas duas avaliações, para o mesmo grupo, não diferem estatisticamente ( $p < 0,05$ ) pelo teste de T para dados pareados **AV**: Avaliação; **TPA**: Tempo de pastejo; **RPQ**: Tempo de ruminação em posição quadrupedal; **RDC**: Tempo de ruminação em decúbito; **FIA**: Tempo de ingestão de água; **OPQ**: Tempo de ócio em posição quadrupedal e **ODC**: Tempo de ócio em decúbito; **GI-1 e GII-1**: Antes do tratamento cirúrgico; **GI-2 e GII-2**: Após o tratamento cirúrgico.

Quanto à atitude tempo de ruminação em decúbito (RDC), verificou-se diferença significativa, dentro do GI, antes do tratamento (18,46%) e depois do tratamento (11,35%). O mesmo parâmetro, entre os grupos I e II antes do tratamento, também apresentou valores diferentes, sendo 18,46% para o primeiro e 11,05% para o segundo grupo. Dentro do grupo GII, nos dois momentos de avaliação, houve diferença significativa para este parâmetro, sendo no primeiro momento 11,05% e no segundo 10,34%.

O tempo de ócio em posição quadrupedal (OPQ) se mostrou significativamente diferente dentro do GI e GII, antes e depois do tratamento, sendo contabilizado 8,92% e 11,00%, para GI, respectivamente, e 11,02% antes do tratamento para GII e 10,09% após o tratamento neste mesmo grupo. Para o tempo de ócio em decúbito (ODC), a comparação entre os grupos GI e GII, tanto antes como depois do tratamento resultou em diferenças significativas. Visualizando os valores obtidos em GI, antes e depois do tratamento, a diferença também foi significativa. Em contrapartida, os dados de GII para esta atitude não se diferenciaram.

Observando-se os achados relacionados ao tempo de ingestão de água (FIA), tanto os animais pertencentes ao GI quanto os animais de GII apresentaram valores distintos referentes à comparação entre a primeira e segunda avaliação.

## DISCUSSÃO

As lesões diagnosticadas foram provavelmente o fator mais importante na inibição de atitudes realizadas diariamente pelos animais, como pastejo e ruminação. Acrescente-se que o comportamento de ingestão de alimentos pelos bovinos é influenciado pelo esforço físico e mecânico, realizados pelo animal durante o pastejo e também, por fatores adversos como estresse e doença. Pode-se dizer que a dor e o desconforto desencadeados pelas lesões inibiram os animais de pastear por mais tempo, pois necessitavam permanecer em posição quadrupedal, se locomovendo e, conseqüentemente, apoiando-se nos dígitos acometidos (8, 9). O aumento no tempo de pastejo para o GII na segunda avaliação pode ser atribuído, em parte, pela melhora na qualidade da pastagem no mês de setembro, ocasião em que já haviam ocorrido as primeiras chuvas.

Devido à inflamação exuberante desencadeada pelas doenças digitais, cursando com necrose, tecido de granulação e exsudação, conforme constatado no presente estudo, é provável que o processo seja influenciado por fatores importantes como as citocinas. A relação delas não é só com a liberação de corticosteróides, mas também com redução da ingestão de alimentos (9), justificando em parte, os achados do presente trabalho. É possível inferir que a restrição alimentar imposta pela doença digital nos bovinos avaliados resultou em alterações de atitudes importantes como o decréscimo no tempo de ruminação dos animais do grupo GII em relação ao grupo GI. Assim, o aumento do tempo de ruminação nos bovinos pertencentes a esse grupo, após o tratamento das lesões, reforça o efeito negativo da doença digital sobre este parâmetro.

Confrontando os resultados relacionados ao tempo de decúbito, entre o grupo de animais doentes com os saudáveis, infere-se que os animais com dermatite digital relutavam em suportar seu próprio peso na posição quadrupedal, passando mais tempo em decúbito. Deste modo, enquanto as vacas saudáveis apresentaram tendência em permanecer maior tempo em posição quadrupedal, preferindo o decúbito apenas quando estavam totalmente em ócio, os bovinos com a dermatite digital priorizavam o decúbito, certamente porque ao se deitarem aliviavam o desconforto conferido pela enfermidade (18). Ao avaliar o comportamento diário de vacas da raça Girolando em pastagem de *Brachiaria brizantha*, observou-se que o tempo de pastejo, de ócio e de ruminação estão muito relacionados com a composição da forrageira (19). Tanto os animais doentes como os saudáveis empregados no

presente estudo alimentaram-se da mesma forrageira, portanto, é possível que esse fator não seja o principal causador das diferenças observadas no comportamento dos animais quando comparado entre os grupos. Contudo, as diferenças identificadas dentro do grupo, nas duas avaliações, podem estar relacionada a fatores inerentes ao próprio indivíduo, tanto saudável como doente.

Pela avaliação das atitudes dos animais é possível associar os resultados obtidos à gravidade das lesões, pois os achados indicam que essa situação tenha motivado os animais doentes a permanecerem por maior tempo em decúbito e em ócio. Quanto à ingestão de água, não se observou diferença significativa entre os dois grupos, porém tanto dentro do GI quanto no GII esta diferença foi encontrada, provavelmente em função da maior ingestão de alimento e do aumento da temperatura ambiental no mês de setembro.

## CONCLUSÃO

A dermatite digital, especialmente nas formas mais graves da doença, influencia o comportamento diário de fêmeas bovinas manejadas extensivamente. Observam-se menores tempos de pastejo e de ruminação em posição quadrupedal nos animais acometidos, em relação aos animais saudáveis. O tratamento cirúrgico das lesões resulta em aumento nos tempos dos mesmos parâmetros.

**AGRADECIMENTOS** A FAPEG e CNPq pelo financiamento.

A pesquisa foi conduzida como parte das atividades da disciplina de Patologia Cirúrgica de Grandes Animais e do Projeto de Extensão Atendimento Clínico e Cirúrgico a Propriedades Rurais do Estado de Goiás, da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás (UFG) e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFG com o número de protocolo 0150/10 no dia 18 de maio de 2010.

## REFERÊNCIAS

1. Faye B, Lescourret F. Environmental factors associated with lameness in dairy cattle. *Prev Vet Med.* 1989;7:267-87.
2. Demirkan I, Murray RD, Carter SD. Skin diseases of the bovine digit associated with lameness. *Vet Bull.* 2000;70:149-71.
3. Silva LAF, Silva LM, Romani AF, Rabelo RE, Fioravanti MCS, Souza TM. Características clínicas e epidemiológicas das enfermidades digitais em vacas lactantes do município de Orizona–GO. *Cienc Anim Bras.* 2001;2:119-26.
4. Greenough PR. *Bovine laminitis and lameness: hands-on approach.* Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007.
5. Silva LAF, Soares LK, Moura MI, Batista LC, Ribeiro GHC. Enfermidades digitais em bovinos: efeito do toailete do estojo córneo saudável e enfermo na recuperação dos animais. In: *Anais do 4º Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão; 2007, Goiânia.* Goiânia: Universidade Federal de Goiás; 2007.
6. Silva CA. Identificação e isolamento do *Dichelobacter nodosus* e do *Fusobacterium necrophorum* de bovinos portadores de pododermatite, relações com a etiopatogenia, dados

- edafoclimáticos e avaliação do tratamento [dissertação]. Goiânia: Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás; 1997.
7. Ramos LS. Avaliação econômica dos efeitos da pododermatite sobre a reprodução e produção dos bovinos [dissertação]. Goiânia: Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás; 1999.
  8. Fraser AF, Broom DM. Feeding. In: Farm animal behaviour and welfare. 3a ed. London: Baillière Tlindall; 1990.
  9. Watkins LR, Maier SF, Goehler LE. Cytokine-to-brain communication: a review and analysis of alternative mechanisms. *Life Sci.* 1995;57:1011-26.
  10. Cosgrove GP. Grazing behavior and forage intake. In: Anais do Simpósio Internacional sobre Produção Animal em Pastejo; 1997, Viçosa. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 1997. p.59-80.
  11. Hodgson J, Clark DA, Mitchell RJ. Foraging behavior in grazing. In: Anais do Simpósio Internacional sobre Produção Animal em Pastejo; 1997, Viçosa. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 1997.
  12. Silva LAF, Franco LG, Ferreira AR, Bernardes KM, Costa AC, Rabelo RE. Comportamento diário e reprodutivo de fêmeas bovinas mestiças (Zebu X Holandesa) portadoras de dermatite digital. *Acta Sci Anim Sci.* 2009;31:199-204.
  13. Krysl IJ, Hess BW. Influence of supplementation on behavior of grazing cattle. *J Anim Sci.* 1993;71:2546-55.
  14. Camargo AC. Comportamento de vacas da raça Holandesa em confinamento do tipo “free stall”, no Brasil Central [dissertação]. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade Federal de São Paulo; 1988.
  15. Fraser AF. Comportamento de los animals de la granja. Zaragoza: Acribia; 1980.
  16. Orr RJS, Rutter SM, Penning PD, Rook AJ. Matching grass supply to grazing patterns for dairy cows. *Grass Forage Sci.* 2001;56:352-61.
  17. Phillips CJ, Rind MI. The effects of social dominance on the production and behavior of grazing dairy cows offered forage supplements. *J Dairy Sci.* 2001;85:51-9.
  18. Thomsem PT, Munksgaard L, Sorensen JT. Locomotion scores and lying behavior are indicators of hoof lesions in dairy cows. *Vet J.* 2012;193:644-7.
  19. Zanine AM, Vieira BR, Ferreira DJ, Vieira AJM, Lana RP, Cecon PR. Comportamento ingestivo de diversas categorias de bovinos da raça girolanda, em pasto de *Brachiaria Brizantha* CV. Marandu. *Arq Cienc Vet Zool Unipar.* 2008;11:35-40.

**Recebido em: 13/02/2012**

**Aceito em: 06/02/2012**