

# XX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFPA

## 12 a 16 de setembro de 2011

Todas as informações contidas neste trabalho, desde sua formação até a exposição dos resultados, são de exclusiva responsabilidade dos seus autores

### EFEITO DO ITGU E DA HIERARQUIA SOCIAL NO COMPORTAMENTO DE INGESTÃO DE ÁGUA POR VACAS HOLANDESAS

SICÍLIA AVELAR GONÇALVES<sup>1</sup>, RONY ANTONIO FERREIRA<sup>2</sup>, PEDRO IVO SODRÉ AMARAL<sup>3</sup>, MARIA DE FÁTIMA ÁVILA PIRES<sup>4</sup>, CRISTIANO CAMPOS MATTIOLI<sup>5</sup>

**RESUMO:** *Com este trabalho teve-se o objetivo de avaliar o comportamento das frequências de permanência no bebedouro e da ingestão de água em vacas holandesas confinadas em função do Índice de temperatura de globo negro e umidade (ITGU) e da hierarquia social do grupo. O experimento foi realizado nas instalações do sistema intensivo de produção de leite (SIPL), do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL) da Embrapa, situado no município de Coronel Pacheco, Zona da Mata de Minas Gerais. O período experimental foi de 13 de Janeiro de 2009 a 02 de Fevereiro de 2009. A coleta de dados ambientais foi realizada diariamente das 8:00 às 16:00 horas de cada dia, compreendendo intervalos de 1 hora para coletas de temperaturas de bulbo seco, bulbo úmido e globo negro. As observações comportamentais foram realizadas de forma contínua, incluindo ingestão de água e as interações agonísticas. Concluiu-se que as frequências de permanência no bebedouro e do tempo gasto bebendo água foram influenciados pelo ITGU e pela hierarquia social.*

**Palavras-chave:** Bebedouro, Bovinos Leiteiros, Comportamento, Conforto Térmico,

### INTRODUÇÃO

Conhecer o comportamento dos bovinos leiteiros mantidos em condições brasileiras é uma das maneiras de auxiliar o entendimento de sua fisiologia e contribuir para elaboração de novas técnicas de manejo que possibilitem aos animais maior conforto e melhoria na produtividade.

Sabendo-se que uma vaca em lactação, mantida em conforto térmico, ingere cerca de quatro litros de água para produção de um litro de leite por dia (NRC,2001), o estudo do comportamento ingestivo deste importante nutriente componente da dieta é de relevância para a produção animal no Brasil.

Com este trabalho, teve-se o objetivo avaliar o efeito do índice de temperatura de globo negro e umidade (ITGU) e da hierarquia social sobre o comportamento das frequências de permanência no bebedouro e da ingestão de água em vacas holandesas confinadas.

### REFERENCIAL TEÓRICO

A ingestão de água é fundamental para o desempenho das atividades fisiológicas dos animais, por isso as respostas comportamentais que envolvem alteração no padrão de ingestão de água devem ser avaliadas (FERREIRA, 2005). A água é a principal forma de dissipação de excesso de calor corporal, seja através da respiração ou da sudorese.

O baixo consumo de água reduz a frequência respiratória e contrações ruminais, reduz o peso corporal e produção de leite, além de provocar o comportamento agressivo em torno de bebedouros (LITTLE et al., 1980). Infelizmente, o consumo de água de vacas leiteiras raramente é considerado como um potencial fator limitante para a produção de leite em fazendas leiteiras modernas (CARDOT, 2008).

O comportamento das vacas dentro de um sistema de confinamento, no que diz respeito às diferentes atividades que os animais desenvolvem, pode ser usado como indicativo da preferência dos animais, e essa preferência, pode ser interpretado como referência de bem-estar e conforto (SOUZA,2006).

<sup>1</sup> Mestranda, UFVJM/DZO, siciliagoncalves@gmail.com.br

<sup>2</sup> Professor adjunto, UFPA/DZO, rony@dzo.ufpa.br

<sup>3</sup> Mestrando, UFVJM/DZO, pedroivosoamara@ig.com.br

<sup>4</sup> Pesquisadora, CNPGL/EMBRAPA, fatinha@cnpgl.embrapa.br

<sup>5</sup> Discente, UFVJM/DZO, cr.mattioli@gmail.com

# XX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFPA

## 12 a 16 de setembro de 2011

*Todas as informações contidas neste trabalho, desde sua formação até a exposição dos resultados, são de exclusiva responsabilidade dos seus autores*

---

Embora considerável corpo de conhecimento tenha sido desenvolvido sobre a previsão do consumo de água, poucos estudos têm abordado o comportamento de ingestão de água do gado leiteiro. Na verdade, as vacas leiteiras exigem grandes quantidades de água, mas existem poucos dados para indicar quantas vezes e quando as vacas leiteiras bebem água, ou para descrever a relação entre seu comportamento e a quantidade de água ingerida. É essencial responder a estas perguntas para assegurar o abastecimento de água suficiente para todas as vacas em um rebanho leiteiro de alta produção (CARDOT, 2008).

Os modernos rebanhos bovinos raramente apresentam grupos sociais naturais, basicamente porque tais grupos são formados de acordo com os interesses do homem. A dominância se estabelece nesses grupos pela competição, ou seja, ela é produto de interações agressivas entre animais do mesmo grupo ao competirem por determinado recurso, definindo quem terá prioridade no acesso à comida, à água, à sombra, dentre outros. O dominante é o indivíduo ou indivíduos do grupo que ocupam as posições mais altas na hierarquia, dominam os demais os atacando impunemente e têm prioridade em qualquer competição; os submissos (ou dominados) são os que se submetem aos dominantes (PARANHOS DA COSTA, 2003).

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado nas instalações do sistema intensivo de produção de leite (SIPL), do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL) da Embrapa, situado no município de Coronel Pacheco, Zona da Mata de Minas Gerais. Geograficamente, o SIPL localiza-se a uma latitude de 21°33'22" Sul à uma longitude de 43°06'15" Oeste, com altitude 430m. O clima da região é Cwa, segundo a classificação de Köppen, caracterizado como clima tropical de altitude, com inverno seco e verão quente.

O galpão de alojamento das vacas é do tipo *free stall*, com 37,12 m de comprimento, 36m de largura, 3,5m de pé direito, e está orientado na direção norte-sul no eixo do comprimento. Possui capacidade para alojar 80 animais, distribuídos em quatro grupos, com produção média de 25L por dia. Os pilares são de concreto pré moldado e o piso de concreto ranhurado. O corredor central de alimentação mede 4,50m de largura, e o corredor de manejo para condução dos animais até a sala de ordenha mede 4,12m. O galpão é totalmente aberto. Cada quadrante do galpão possui um bebedouro com água potável, cocho com sal mineral e camas individuais contendo pneus no fundo e areia como cobertura. A cobertura do galpão é de telhas de cimento amianto, contendo, na região da cumeeira, um lanternin.

O período experimental foi de 13 de Janeiro a 02 de Fevereiro de 2009. Foi selecionado o quadrante com maior incidência de raios solares durante a manhã. Nesse quadrante estavam alojados os animais de maior produção dentro do sistema. Toda a divisão de lotes foi realizada de acordo com a produção individual.

Foi elaborada uma planilha de campo para monitorar o comportamento de ingestão de água e interações agonísticas e cada vaca foi considerada como sendo uma unidade experimental. A coleta de dados foi realizada das 8:00 às 16:00 horas de cada dia, compreendendo intervalos de 1 hora para coletas de temperaturas de bulbo seco, bulbo úmido e globo negro. Observações contínuas foram feitas para a ingestão de água e interações agonísticas.

Para os dados de temperatura de bulbo seco e bulbo úmido foi instalado um psicrômetro não aspirado à altura do centro de gravidade dos animais. Para as temperaturas de globo negro utilizou-se três termômetros de mercúrio, específicos para ambientes e globos de plástico pintados de preto fosco por dentro e por fora, sendo um instalado do lado de fora do galpão e dois instalados dentro do galpão à altura do centro de gravidade dos animais. As variáveis de comportamento (ingestão de água e interações agonísticas) foram analisadas através da estatística descritiva, construindo-se histogramas de frequências em função do ITGU. Para os dados de ITGU foi utilizado delineamento inteiramente ao acaso (DIC) e foram analisados pelo teste Scott Knott (1974) a 5% pelo programa SISVAR.

A posição social dos animais foi calculada através do método Galindo-Broom Índice (GBI). Este índice é usado para bovinos (Galindo & Broom, 2000 citado por Honorato, 2009), baseado na proporção de deslocamentos que um animal iniciou (instigador) comparado ao total de deslocamentos

**XX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFPA**  
**12 a 16 de setembro de 2011**

*Todas as informações contidas neste trabalho, desde sua formação até a exposição dos resultados, são de exclusiva responsabilidade dos seus autores*

---

em que ele foi envolvido (como instigador ou vítima), sendo portanto, um indicador da posição do indivíduo em relação ao grupo, como mostra a equação 1.

$$\text{GBI} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de vezes que o indivíduo foi instigador}}{\text{N}^\circ \text{ de vezes que o indivíduo foi instigador} + \text{N}^\circ \text{ de vezes que foi vítima}} \quad (1)$$

De acordo com o ranking, os três animais mais dominantes e os três animais com comportamento de submissão mais evidente foram utilizados para as comparações.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias diárias dos valores de ITGU oscilaram entre 73,9 e 81,3 como se vê na Tabela 1. Na maioria dos dias, as temperaturas permaneceram acima da zona de conforto térmico e os valores de ITGU indicaram estresse leve a moderado (BAËTA, 1985).

Tabela 1. Médias<sup>1</sup> de ITGU para os dias de coleta

	Dias														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ITGU	81,3 <sup>a</sup>	80,8 <sup>a</sup>	78,3 <sup>b</sup>	75,3 <sup>d</sup>	79,9 <sup>a</sup>	80,1 <sup>a</sup>	77,1 <sup>c</sup>	76,7 <sup>c</sup>	73,9 <sup>d</sup>	75,1 <sup>d</sup>	75,2 <sup>d</sup>	77,9 <sup>b</sup>	79,0 <sup>b</sup>	79,9 <sup>a</sup>	80,4 <sup>a</sup>

<sup>1</sup> médias seguidas de letras diferentes, diferem estatisticamente entre si na mesma linha, segundo o teste de Scott-knott a 5% de significância.

Estudos realizados por Marcheto et al (2002) indicaram que a produção de leite por vaca por dia em animais sob condição de estresse leve a moderado, foi em média, 4,15 quilos de leite por dia a menos que para animais em condição de conforto.

Através do método Galindo-Broom Índice (GBI) foi determinado a hierarquia social dos animais. Vacas dominantes foram consideradas as que por mais vezes deslocaram as vacas que tentavam se aproximar do bebedouro e vacas dominadas foram consideradas as que por mais vezes foram deslocadas pelas dominantes.

Na Figura 1 têm-se as frequências de permanência no bebedouro (TPB) para as vacas dominantes (DOM) e dominadas (DOMN). Os resultados mostram que em dias mais quentes, com valores de ITGU mais elevados, vacas dominantes permanecem mais tempo próximo ao bebedouro em relação às vacas dominadas. Estudos como os de Cardot (2008) e Perissinotto et al (2005) demonstram que em períodos de maior desconforto, as vacas se aproximavam do bebedouro não para beber água mas para se refrescarem indicando a correlação positiva do aumento do calor, com o tempo de permanência no bebedouro e o número de visitas nos mesmos.

A causa deste comportamento pode estar relacionada ao fato de haver um microclima mais ameno ao redor dos bebedouros. A temperatura efetiva mais agradável nessas regiões da instalação, em dias de calor, pode ser explicada pela maior umidade relativa do ar, decorrente da evaporação da água acumulada no bebedouro. O processo evaporativo utiliza o calor ambiental, acumulado na massa de ar, promovendo desta forma uma redução sensível nas temperaturas no entorno dos bebedouros. Esse fato, associado ao comportamento e a hierarquia social das vacas, aumenta interações agonísticas entre os animais, de forma que, vacas dominantes não permitem a aproximação das dominadas.

Conquanto, vacas dominantes são beneficiadas pela sua posição social, estando menos susceptíveis aos males do estresse térmico por calor, e obrigatoriamente submetendo as dominadas a condições de desconforto mais severas.

**XX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA**  
**12 a 16 de setembro de 2011**

*Todas as informações contidas neste trabalho, desde sua formação até a exposição dos resultados, são de exclusiva responsabilidade dos seus autores*

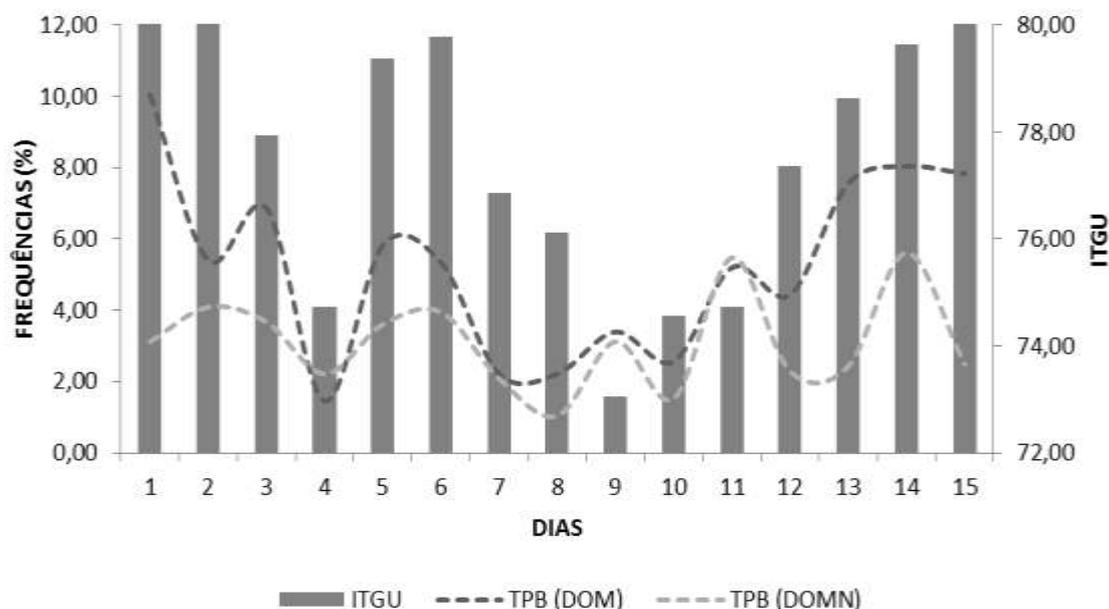


Figura –1 Porcentagem do tempo de permanência próximo ao bebedouro (TPB) das vacas dominantes (DOM) e dominadas (DOMN) em função do ITGU.

Na Figura 2 pode ser observado que assim como a frequência de permanência no bebedouro aumenta à medida que o ITGU se eleva, a frequência de tempo gasto na ingestão de água pelas vacas dominantes também aumenta. Tais resultados corroboram àqueles encontrados por Pires et al (1998) segundo o qual a frequência de ingestão de água é positivamente afetada pela temperatura ambiente. Para vacas dominadas ocorre uma inversão com a elevação do ITGU, sendo que a frequência de ingestão de água diminui em dias mais quentes, e em dias mais amenos a frequência de ingestão de água aumenta.

A hierarquia social torna-se mais evidente com o aumento no calor ambiente, à medida que o ITGU se eleva, a dissipação de calor corporal através de processos evaporativos aumenta em detrimento da dissipação por processos sensíveis (radiação, condução e convecção). A exigência de ingestão de água eleva-se e com isso a concorrência pelo acesso ao bebedouro.

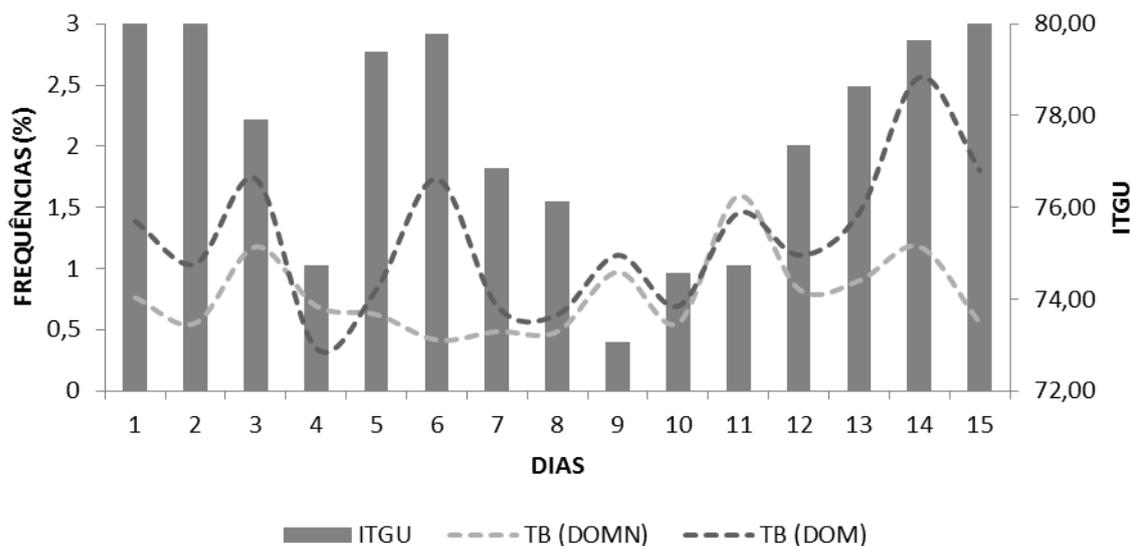


Figura – 2 Porcentagem do tempo gasto bebendo água (TB) pelas vacas dominantes (DOM) e dominadas (DOMN) em função do ITGU.

**XX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA**  
**12 a 16 de setembro de 2011**

*Todas as informações contidas neste trabalho, desde sua formatação até a exposição dos resultados, são de exclusiva responsabilidade dos seus autores*

---

Nos dias em que o ITGU foi superior a 78, a diferença do tempo despendido com a ingestão de água foi maior entre animais dominantes e dominados. Esse valor é considerado como limite para o estresse leve segundo Baêta (1985), sendo que valores acima são caracterizados como estresse moderado. Portanto, vacas leiteiras de alta produção, em sistema de free-stall e submetidas a estresse moderado têm o consumo de água prejudicado em função das interações entre animais dominantes e vassallos, sendo os últimos mais afetados com a redução na ingestão de água.

Em situação de estresse térmico, a hierarquia social pode se tornar ainda mais evidente. Vacas dominantes impedem que as subordinadas se aproximem do bebedouro, diminuindo o consumo de água das mesmas e consequentemente a sua produção.

Deve-se buscar em trabalhos futuros a quantificação da redução na produção de leite em rebanhos comerciais de vacas leiteiras de alta produção criadas em sistemas de free-stall, causadas pela redução na ingestão de água forçada por interações sociais no rebanho.

## **CONCLUSÃO**

As frequências de permanência no bebedouro e do tempo gasto bebendo água foram influenciadas pelo ITGU e pela hierarquia social.

**XX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA**  
**12 a 16 de setembro de 2011**

*Todas as informações contidas neste trabalho, desde sua formatação até a exposição dos resultados, são de exclusiva responsabilidade dos seus autores*

---

**REFERÊNCIAS**

BAÊTA, F. C. **Responses of lactating dairy cows to the combined effects of temperature, humidity and wind velocity in the warm season. 1985.218p.**Tese (Doutorado em Ambiência Animal)- Agricultural Engineering Department, University of Missouri, Columbia,1985.

CARDOT, V., LE ROUX, Y., JURJANZ, S. Drinking behavior of lactating dairy cows and prediction. **Journal. Dairy Science.** 91:2257-2264. 2008.

FERREIRA, D. F. SISVAR - Sistema de análises estatísticas. Lavras: UFLA. 1999.

FERREIRA,R.A. **Maior produção com melhor ambiente para aves, suínos e bovinos.** Viçosa: editora Aprenda Fácil, 2005. 371p.

HONORATO, L.A., PETERS, M.D.P., LOURENÇO,L.A., et al . Hierarquia social em vacas leiteiras. **In: XVIII CIC XI ENPOS I Mostra Científica,** 2009. Acesso em: 09/06/2010. Disponível em: <http://www.ufpel.tche.br/cic/2009/cd/agrarias.html>.

LITTLE, W.K.A., COLLIS, P. T., GLEED, B. F., et al. Effect of reduced water intake by lactating dairy cows on behaviour, milk yield and blood composition. **Vet. Rec.** 106:547-551.1980.

MARCHETO, F.G.; NAAS, I.A., SALGADO, D. Efeito das temperaturas de bulbo seco e de globo negro e do índice de temperatura e umidade, em vacas em produção alojadas em sistema de free-stall. **Braz. J. vet. Res. anim. Sci.**, São Paulo, v.39, n.6, p. 320-323, 2002.

NRC. 2001. **Nutrient requirements of Dairy Cattle.** 7th rev. ed. National Academy Press,Washington, USA, 242pp.

PARANHOS DA COSTA, M.J.R., Comportamento Social dos Bovinos e o uso do espaço. **In Criação de bovinos de corte na região Sudeste.** Embrapa Pecuária Sudeste. Sistemas de Produção, 2, Jul/2003. Acesso em: 27/03/2009. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/BovinoCorte/BovinoCorteRegiaoSudeste/instalacoes.htm>.

PERISSINOTTO,M., MOURA, D.J., SILVA,I.J.O., et al. Influência do ambiente na ingestão de água por vacas leiteiras. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiental,** Campina Grande, v.9, n.2, p.289-294, 2005.

PIRES, M.F.A., DUARTE VILELA, VERNEQUE, R.S. Reflexos do estresse térmico no comportamento das vacas em lactação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AMBIÊNCIA NA PRODUÇÃO DE LEITE, 1, 1998. Piracicaba. Anais... Piracicaba: FAPESP, 1998. p.68-102.

SOUZA, S.R.L. **Desenvolvimento de métodos automatizados para avaliação do comportamento de vacas leiteiras em sistema de confinamento.** 2006.137f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola)-Construções Rurais e Ambiência, UNICAMP,Campinas/SP.