

## Consumo de leite, concentrado e água de bezerros holandeses nos primeiros 28 dias de idade sob amplitude térmica<sup>1</sup>

*Gabrielle Oliveira Soares*<sup>2</sup>

*Mariana Brito Gomes*<sup>3</sup>

*Luiz Felipe Martins Neves*<sup>4</sup>

*Anaclara Loures Schmitz*<sup>5</sup>

*Saulo Moreira Mendes*<sup>6</sup>

*Abias Santos Silva*<sup>7</sup>

*Jaciara Diavão*<sup>7</sup>

*Sandra Gesteira Coelho*<sup>8</sup>

*Fernanda Samarini Machado*<sup>9</sup>

*Mariana Magalhães Campos*<sup>9,10</sup>

**Resumo:** O estresse térmico impacta diretamente a produção animal, porém, em relação a amplitude térmica há poucos estudos que correlacionam o consumo alimentar do animal e seu desempenho, principalmente de animais na primeira fase da vida. O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da amplitude térmica no consumo de leite, concentrado e água de bezerros leiteiros holandeses nos primeiros 28 dias de vida sob condições de mudança de temperatura durante o dia. O experimento foi conduzido sob delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos, zona termoneutra (ZT) (7 repetições, 3 machos e 4 fêmeas) e amplitude térmica (AT) (9 repetições, 5 machos e 4 fêmeas). Os animais do tratamento ZT foram mantidos em câmara climática com índice de temperatura e umidade (ITU) de  $66,1 \pm 3,25$  durante as 24 horas do dia em todo o período experimental. O tratamento AT foi 06h30min às 15h30min =  $80,0 \pm 5,66$  (calor); 15h30min às 18h30min =  $68,1 \pm 1,54$  (termoneutralidade); 18h30min às 03h30min =  $57,9 \pm 0,59$  (frio); 03h30min às 06h30min =  $67,3 \pm 2,32$  (termoneutralidade). Não houve efeito de tratamento no consumo de leite e concentrado ( $p > 0,05$ ). Contudo, tendência de aumento no consumo de água de 0,41 L/d ( $p = 0,06$ ) nos bezerros submetidos à AT. Pode-se concluir que o efeito da AT em bezerros nos primeiros 28 dias de vida promove aumento de consumo de água. Além disso, é provável que os animais regulam seu metabolismo durante as horas mais frias do dia para compensar mudanças no consumo nas horas mais quentes.

**Palavras-chave:** bezerros leiteiros, calor, ingestão, umidade.

### Milk, concentrate and water intake of Holstein calves in the first 28 days of age under thermal amplitude

**Abstract:** Thermal stress has a direct impact on animal production, however, in relation to the thermal amplitude there are few that correlate the animal's feeding and its performance, mainly of animals in the first stage of life. The objective of the study was to evaluate the effect of the thermal amplitude presented in the study of the temperature of the consumption

<sup>1</sup> O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil: como parte do projeto "Amplitude térmica em bezerros leiteiros: microbioma, partição energética, desempenho, resposta imune e impacto econômico", liderado por Mariana Magalhães Campos.

<sup>2</sup> Bolsista PIBIC CNPq, Graduanda em Medicina Veterinária – UFJF/Juiz de Fora. e-mail: gosoares96@gmail.com

<sup>3</sup> Mestranda do PPG em Zootecnia – EV/UFMG/Belo Horizonte

<sup>4</sup> Doutorando do PPG em Zootecnia – EV/UFMG/Belo Horizonte

<sup>5</sup> Graduanda em Medicina Veterinária – UNIVERSO/Juiz de Fora

<sup>6</sup> Graduando em Medicina Veterinária – UFJF/Juiz de Fora

<sup>7</sup> Pós-doutorando – Embrapa Gado de Leite/Coronel Pacheco

<sup>8</sup> Professora titular da Escola de Veterinária – UFMG/Belo Horizonte

<sup>9</sup> Pesquisadora Embrapa Gado de Leite

<sup>10</sup> Orientadora

of milk, concentrated in the first 28 days of life under conditions of change of temperature during the day. The thermometer was tested in a completely randomized design, with two treatments, thermo neutralzone (TZ) (and models, 3 females) and thermal amplitude (TA) (9 females, 3 males and 4 females). The animals were used during the experimental period in TZ treatment with a temperature and humidity index (THI) of  $66.1 \pm 3.25$  during 24 hours of the day throughout the experimental period. The TA was from 6:30 am to 3:30 pm =  $80.0 \pm 5.66$  (heat); 3:30 pm to 6:30 pm =  $68.1 \pm 1.54$  (thermoneutrality); 6:30 pm to 3:30 am =  $57.9 \pm 0.59$  (cold); 3:30 am to 6:30 am =  $67.3 \pm 2.32$  (thermoneutrality). There was no treatment effect on milk and concentrate consumption ( $p > 0.05$ ). However, it tends to increase in water intake (0.41 L/d;  $p = 0.41$  L/d;  $p = 0.06$ ) in calves linked to TA. It can be determined that the effect of the thermal amplitude is greater in the 28 days of increased water consumption. Furthermore, it is likely that animals regulate their metabolism during the coldest hours of the day to compensate for consumption in the hottest hours.

**Keywords:** dairy calves, feed intake, heat, humidity.

## Introdução

O estresse térmico em vacas leiteiras é um problema para a produção de leite mundial, visto que gera perdas produtivas e econômicas, além de comprometer o bem-estar animal. O Brasil é um país continental, por isso, suas regiões são marcadas por diferenças climáticas e conseqüentemente, grande amplitude entre as temperaturas das regiões em uma mesma época do ano. No entanto, como se encontra predominantemente em uma faixa tropical onde há alta incidência solar, as altas temperaturas são dominantes na maior parte do ano (ALMEIDA *et al.*, 2020).

O Brasil destaca-se como um dos principais produtores de leite no mundo, apesar das adversidades de produção, já que a prática, além do impacto econômico, também representa função social (MELO *et al.*, 2016). Com a seleção genética de animais para alta produção, aumenta-se a susceptibilidade ao estresse térmico. Essa susceptibilidade torna os animais mais sensíveis, aumentando as conseqüências negativas do estresse térmico, como redução da produção e taxa de concepção (NANAS *et al.*, 2020).

A importância da amenização do estresse térmico em animais em lactação já é bem descrita pela literatura (JI *et al.*, 2020), já que este impacta em várias fases produtivas dos animais. No entanto, as conseqüências da grande oscilação diária de temperatura ainda são pouco relatadas, sendo que, em animais jovens ainda não é discutido quais são os impactos gerados pela amplitude de temperatura e umidade associada ao desempenho e produtividade.

O objetivo do presente estudo foi avaliar o consumo de leite, água e concentrado de bezerros leiteiros submetidos à amplitude térmica nos primeiros 28 dias de idade.

## Material e Métodos

Todos os procedimentos foram aprovados pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Embrapa Gado de Leite, sob o protocolo nº 4115231121. O experimento foi conduzido no Complexo Multiusuário de Bioeficiência e Sustentabilidade da Pecuária, da

Embrapa, localizado em Coronel Pacheco-MG (21°33'22" S, 43°06'15" W).

No tratamento zona termoneutra (ZT) os animais foram mantidos em câmara climática com índice de temperatura e umidade (ITU) de  $66,1 \pm 3,25$  durante as 24 horas do dia, em todo o período experimental. No tratamento de amplitude térmica (AT), os animais foram mantidos na câmara climática com 9 horas de calor, 3 horas de termoneutralidade, 9 horas de frio e 3 horas de termoneutralidade. Os respectivos ITUs deste tratamento foram: 06h30min às 15h30min =  $80,0 \pm 5,66$  (calor); 15h30min às 18h30min =  $68,1 \pm 1,54$  (termoneutralidade); 18h30min às 03h30min =  $57,9 \pm 0,59$  (frio); 03h30min às 06h30min =  $67,3 \pm 2,32$  (termoneutralidade).

Após o nascimento foi realizado a cura de umbigo com solução de iodo 10%, e o colostro fornecido (brix 25°), em quantidade correspondente a 10% do peso vivo ao nascimento. A segunda colostragem foi realizada 8 horas após a primeira (5% do peso ao nascimento).

Os animais receberam concentrado a 20% de proteína bruta (PB) e foram pesados em balança digital. Nos primeiros três dias de idade, os bezerros receberam seis litros de leite de transição (divididos em dois aleitamentos), e posteriormente seis litros de leite integral (dois aleitamentos diários). A água e concentrado foram disponibilizados *ad libitum* desde o primeiro dia de vida. Os consumos de água, leite e concentrado foram avaliados diariamente pelo cálculo da diferença entre o oferecido e as sobras.

O experimento foi conduzido sob delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos, ZT (7 repetições, 3 machos e 4 fêmeas) e AT (9 repetições, 5 machos e 4 fêmeas). Todos os dados foram analisados utilizando o procedimento MIXED do pacote estatístico SAS, 2013 (version 9.4, SAS Institute. Inc., Cary, NC, USA). Para a análise de variância, os tratamentos idade foram considerados como efeitos fixos e suas interações, e as repetições e o erro experimental como efeitos aleatórios. A idade (7, 14, 21 e 28) foi incluída no modelo como medida repetida no tempo utilizando o comando REPEATED do SAS. As médias dos tratamentos de todas as variáveis de consumo de leite, água e concentrado foram estimadas pelo LSMEANS e comparadas pelo teste de Tukey, adotando-se  $p < 0,05$  e tendência  $p > 0,05 \leq 0,10$ .

## Resultados e Discussão

Efeitos de tratamento ou interação não foram observados para consumo de leite e concentrado ( $p > 0,05$ ). Contudo, foi observada tendência para consumo de água ( $p = 0,06$ ).

**Tabela 1.** Efeito da amplitude térmica no consumo de água, leite e concentrado de bezerros da raça holandês nos primeiros 28 dias de vida

Consumo	ZT <sup>1</sup>	AT <sup>2</sup>	EPM <sup>3</sup>	p-valor <sup>4</sup>		
				Trat	Idade	Trat x Idade
Leite (L/dia)	5,87	5,89	0,022	0,55	<0,0001	0,73
Água (L/dia)	0,66	1,07	0,141	0,06	0,007	0,27
Concentrado (g/dia)	59,03	59,75	16,353	0,97	0,005	0,64

<sup>1</sup>ZT= zona termoneutra, <sup>2</sup>AT= amplitude térmica, <sup>3</sup>EPM = erro padrão da média. <sup>4</sup>p-valor: Trat = efeito de tratamento; Idade = efeito da idade; Trat x Idade = efeito de interação entre tratamento e idade.

Semelhante ao presente estudo, ALMEIDA *et al.* (2020) e HABEEB *et al.* (2018) observaram redução no consumo de leite e concentrado e aumento da ingestão hídrica. No entanto, no presente estudo, os animais permaneceram oito horas sob estresse térmico por calor, oito sob estresse térmico pelo frio e oito em zona termoneutra, e não houve diferença estatística em relação ao consumo de leite, água e concentrado em relação ao grupo em termoneutralidade, dessa forma, parece haver um mecanismo compensatório envolvido no comportamento de consumo. ABBAS *et al.* (2020) observaram que em animais adultos ocorre um mecanismo de compensação energética durante episódios de estresse térmico. Apesar desses animais estarem um terço do dia fora da zona termoneutra, os outros dois terços em termoneutralidade e frio parece impactar positivamente no consumo desses animais, fazendo com que, de maneira geral, não apresentem diferença no consumo diário.

## Conclusões

A amplitude térmica em bezerros nos primeiros 28 dias de vida promove aumento de consumo de água. Além disso, é provável que os animais regulam seu metabolismo durante as horas mais frias do dia para compensar mudanças no consumo nas horas mais quentes.

## Agradecimentos

Agradecimento ao CNPq, à Embrapa Gado de Leite, à doutora Mariana Magalhães Campos, aos alunos de pós-graduação Luiz Felipe Martins Neves e Mariana Brito Gomes, além de toda a equipe do Campo Experimental.

## Referências

ABBAS, Z.; SAMMAD, A.; HU, L.; FANG, H.; XU, Q.; WANG, Y. Glucose metabolism and dynamics of facilitative glucose transporters (GLUTs) under the influence of heat stress in dairy cattle. **Metabolites**, v.10, p.1-19, 2020. doi: 10.3390/metabo10080312

ALMEIDA, J. V. N.; MARQUES, L. R.; MARQUES, T. C.; GUIMARÃES, K. C.; LEÃO, K. M. Influence of thermal stress on the productive and reproductive aspects of cattle – Review. **Research, Society and Development**, v.9, p.1-29, 2020. doi: 10.33448/rsd-v9i7.3837

HABEEB, A. A.; GAD, A. E.; ATTA, M. A. Temperature-humidity indices as indicators to heat stress of climatic conditions with relation to production and reproduction of farm animals. **International Journal of Biotechnology and Recent Advances**, v.1, p.35-50. 2018. doi: 10.18689/ijbr-1000107

JI, B.; BANHAZI, T.; PERANO, K.; GHAHRAMANI, A.; BOWTELL, L.; WANG, C.; LI, B. A review of measuring, assessing and mitigating heat stress in dairy cattle. **Biosystems Engineering**, v.199, p.4-26. 2020. doi: 10.1016/j.biosystemseng.2020.07.009

MELO, A. F.; MOREIRA, J. M.; ATAÍDES, D. S.; GUIMARÃES, R. A. M.; LOIOLA, J. L.; SARDINHA, H. C. Efeitos do estresse térmico na produção de vacas leiteiras: Revisão. **Pubvet**, v. 10, p.721-794, 2016. doi: 10.22256/pubvet.v10n10.721-730

NANAS, I.; CHOUZOURIS, T.; DADOULI, K.; DOVOLOU, E.; STAMPERNA, K.; BARBAGIANNI, M.; AMIRIDIS, G. S. A study on stress response and fertility parameters in phenotypically thermotolerant and thermosensitive dairy cows during summer heat stress. **Reproduction in Domestic Animals**, v.55, p.1774–1783, 2020. doi: 10.1111/rda.13840