

O estresse térmico por calor altera a saúde em bezerros leiteiros?

Anaclara Romano Schmitz Loures⁽¹⁾, Mariana Brito Gomes⁽²⁾, Luiz Felipe Martins Neves⁽³⁾, Sabrina Evelin Ferreira⁽⁴⁾, Abias Santos Silva⁽⁵⁾, Sandra Gesteira Coelho⁽⁶⁾, Wanessa Araújo Carvalho⁽⁷⁾, Mariana Magalhães Campos^(7,8)

⁽¹⁾Graduanda em Medicina Veterinária – UNIPAC, Juiz de Fora, MG. E-mail: anaclarars@gmail.com, ⁽²⁾Mestranda do PPG em Zootecnia – EV/UFMG, Belo Horizonte, MG, ⁽³⁾Doutorando do PPG em Zootecnia – EV/UFMG, Belo Horizonte, MG, ⁽⁴⁾Graduanda em Medicina Veterinária – UFJF, Juiz de Fora, MG, ⁽⁵⁾Pós-doutorando – Embrapa Gado de Leite, Coronel Pacheco, MG, ⁽⁶⁾Professora titular da Escola de Veterinária – UFMG, Belo Horizonte, MG, ⁽⁷⁾Pesquisadora Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG, ⁽⁸⁾Orientadora

Resumo- Objetivou-se avaliar o efeito do estresse térmico por calor no escore de saúde e dias em diarreia em bezerros leiteiros. O estudo foi conduzido sob delineamento inteiramente casualizado. Foram utilizados 35 animais distribuídos em dois tratamentos: i) controle (17 bezerros) – os animais mantidos em zona termoneutra em câmara climática desde o nascimento com índice de temperatura e umidade (ITU) de $66,1 \pm 3,25$ durante 24 h/dia em todo o período experimental (30 dias) e ii) estresse térmico por calor (ETC; 18 bezerros) – os animais foram mantidos na câmara climática desde o nascimento com temperatura média de 30 °C e umidade de 65% (ITU= $82,7 \pm 1,39$) durante nove horas (6h31min às 15h30min). Após esse período, a temperatura foi reduzida para 21 °C e a umidade mantida em 65% (Zona termoneutra [(ZT); seis machos e 11 fêmeas] com índice de temperatura e umidade (ITU) 66 por 15 h/dia durante todo o período experimental. O escore de saúde e dias em diarreia não foram influenciados pelos tratamentos ($P > 0,05$). O estresse térmico por calor não altera os escores nasais, oculares e de fezes. Ademais, o estresse térmico por calor não aumenta os dias em diarreia em bezerros leiteiros.

Termos para indexação: adaptação fisiológica, diarreia, escore, termoneutralidade.

Can the heat stress influence the dairy calf's health?

Abstract- The aim was to see how heat stress affected the health score and number of days in diarrhea in dairy calves. The study used a completely randomized design. Thirty-five animals were divided into two groups: i) control (17 experimental units) - animals kept in a thermoneutral zone in a climatic chamber since birth with a temperature and humidity index (THI) of 66.1 ± 3.25 during 24 h/day throughout the experimental period (30 days) and ii) heat stress (ETC; 18 experimental units) - the animals were kept in the climatic chamber from birth with an average temperature of 30 °C and humidity of 65% (ITU= 82.7 ± 1.39). Following this period, the temperature decreased to 21 °C and the humidity was maintained. Health score and days in diarrhea were not influenced by treatments ($P > 0.05$). Heat stress does not alter nasal, ocular, and feces scores. Furthermore, heat stress does not increase days in diarrhea in dairy calves.

Index terms: physiological adaptation, diarrhea, score, thermoneutrality.

Introdução

Bovinos de leite sob estresse térmico por calor aumentam a eficiência de perda de calor entre a superfície corporal e o ambiente por meio do aumento da frequência respiratória e sudorese (Carter et al., 2014). Contudo, ocorre desvio da energia de manutenção para dissipação de calor, o que pode gerar uma redução da capacidade do sistema imune em resposta aos patógenos (Tao; Dahl, 2013).

Peña et al. (2016) observaram aumento do risco (0,30; $P = 0,03$) de lacrimejamento e crostas nos olhos e descarga nasal purulenta (2,87; $P = 0,02$) em bezerros nascidos no verão que sofreram estresse térmico por calor comparado com bezerros nascidos no inverno, embora um estudo mais recente não tenha observado efeito do estresse térmico por calor na incidência de diarreia em bezerros leiteiros (Lee et al., 2019). Apesar dos resultados serem contrastantes, é imprescindível a manutenção do conforto térmico para bezerros leiteiros, especialmente em condições de clima tropical.

Nesse sentido, objetivou-se avaliar o escore de saúde e dias em diarreia de bezerros leiteiros da raça Holandesa nos primeiros 30 dias de vida. Diante dos resultados a seguir apresentados, esta publicação vai ao encontro dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) contidos na Agenda 2030, proposta pela Organização das Nações Unidas, da qual o Brasil é signatário, nos seguintes objetivos específicos: ODS 2: “Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável; ODS 12: “Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis”.

Material e métodos

Todos os procedimentos envolvendo animais foram aprovados pelo Comitê Local de Ética em Experimentação Animal da Embrapa Gado de Leite (nº 4115231121). O estudo foi conduzido segundo o delineamento inteiramente casualizado. Foram utilizados 35 animais distribuídos em dois tratamentos: i) controle (17 unidades experimentais) – os animais mantidos em zona termoneutra em câmara climática desde o nascimento com índice de temperatura e umidade (ITU) de $66,1 \pm 3,25$ durante 24 h/dia em todo o período experimental (30 dias) e ii) estresse térmico por calor (ETC; 18 unidades experimentais) – os animais foram mantidos na câmara climática desde o nascimento com temperatura média de 30 °C e umidade de 65% (ITU= $82,7 \pm 1,39$) durante oito horas (6h30min às 15h30min). Após esse período, a temperatura foi reduzida para 21 °C e a umidade mantida em 65% (Zona termoneutra [(ZT); seis machos e 11 fêmeas] com índice de temperatura e umidade (ITU) 66 por 15 h/dia durante todo o período experimental.

Logo após o nascimento, os bezerros tiveram o umbigo higienizado com solução de iodo a 10%, e o colostro foi fornecido (brix 25°) em quantidade correspondente a 10% do peso vivo. A segunda colostragem foi realizada oito horas após a primeira (5% do peso ao nascimento). Nos três dias seguintes, os bezerros receberam leite de transição, e após esse período iniciou-se o aleitamento com leite integral. No aleitamento foram fornecidos seis litros de leite, divididos em dois aleitamentos diários. A água e concentrado [20% de proteína bruta (PB)] foram disponibilizados *ad libitum* desde o primeiro dia de vida.

Os escores de saúde e dias em diarreia foram avaliados por meio visual, por um único avaliador treinado com base nos seguintes escores:

- **Nasal:**
 - 0 = normal com descarga serosa;
 - 1 = pequena quantidade de descarga turva unilateral;
 - 2 = secreção bilateral turva ou excessiva secreção de muco;
 - 3 = secreção bilateral mucopurulenta intensa.
- **Ocular:**
 - 0 = normal sem descarga;
 - 1 = pequena quantidade de secreção;
 - 2 = quantidade moderada de secreção bilateral;
 - 3 = secreção ocular intensa.
- **Fezes:**
 - 0 = normal com consistência firme;
 - 1 = forma bolo, mas não mantém a forma e se espalha ligeiramente;
 - 2 = semilíquidas e se espalha rapidamente;
 - 3 = aquosas.

A diarreia foi definida quando as fezes se apresentavam semilíquidas sem formação de placas fecais.

Os dados de escore de saúde foram analisados usando o procedimento npar1way do SAS, enquanto os dias em diarreia foram analisados usando o modelo de regressão logística, por meio do procedimento LOGISTIC do SAS e os resultados foram interpretados com seus respectivos intervalos de confiança a 95%. Significância estatística foi considerada quando $P \leq 0,05$.

Resultados e discussão

Não houve influência do estresse por calor nos escores nasais ($P = 0,09$), ocular ($P = 0,12$) e de fezes ($P = 0,79$; Tabela 1).

Tabela 1. Teste da capacidade de fagocitose de monócitos de bovinos após administração oral de cinco diferentes doses 0, 12, 36, 60 e 84 mg/kg de peso vivo/dia de beta-glucana (G0, G1, G2, G3 e G4) nos dias 1, 29 e 33 (D01, D29 e D33). Os valores estão representados pela porcentagem média em relação ao controle da contagem do número de colônias de *E. coli* ($p > 0,05$).

Item	Controle				Calor				P-valor
	0	1	2	3	0	1	2	3	
Nasal ¹	32,1	13,2	3,77	-	33,9	13,2	3,77	-	0,09
Ocular ²	33,3	13,7	0,00	-	35,3	15,7	1,96	-	0,12
Fezes ³	14,2	14,2	13,3	10,0	15,0	13,3	10,8	9,17	0,79

¹Nasal: 0 = normal com descarga serosa; 1 = pequena quantidade de descarga turva unilateral; 2 = secreção bilateral turva ou excessiva secreção de muco; 3 = secreção bilateral mucopurulenta intensa. ²Ocular: 0 = normal sem descarga; 1 = pequena quantidade de secreção; 2 = quantidade moderada de secreção bilateral; 3 = secreção ocular intensa. ³Fezes: 0 = normal com consistência firme; 1 = forma bolo, mas não mantém a forma e se espalha ligeiramente; 2 = semilíquidas e se espalha rapidamente; 3 = aquosas.

Vacas e novilhas são mais susceptíveis ao estresse térmico por calor, no entanto bezerros parecem apresentar mecanismos mais eficientes para debelar calor devido a relação massa:superfície (Broucek et al., 2009). Dias em diarreia não foi influenciado pelo estresse térmico por calor ($P = 0,86$; Figura 1). O estresse por calor não aumentou os dias em diarreia.

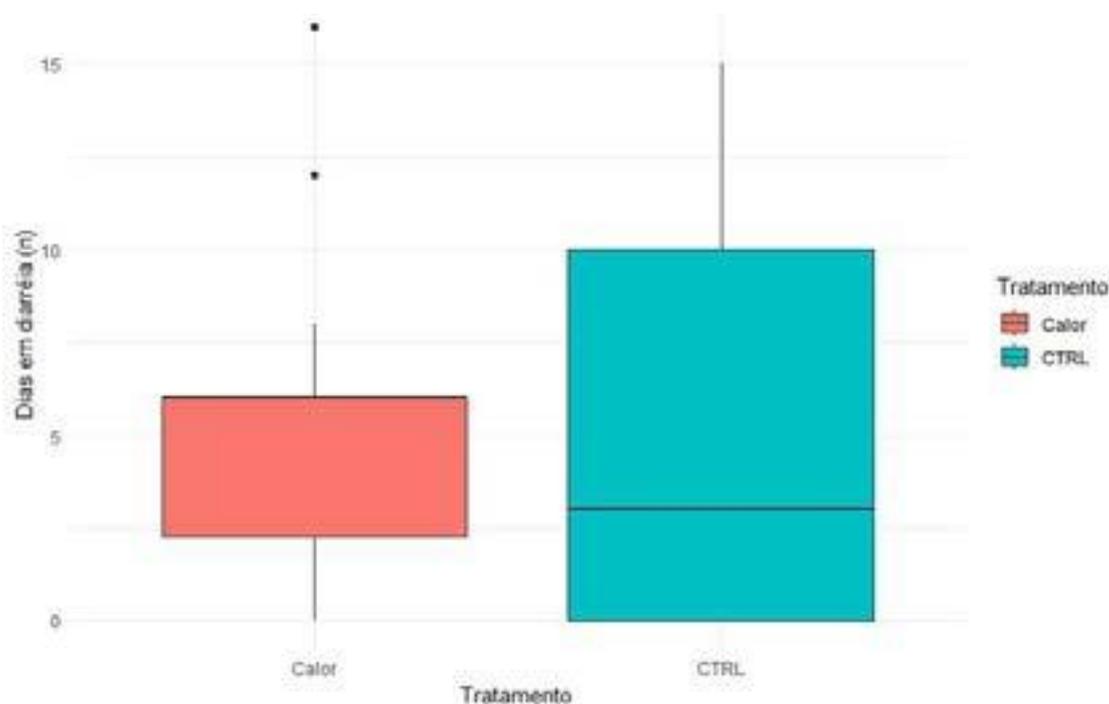


Figura 1. Dias em diarreia de bezerros holandeses em estresse térmico por calor nos primeiros 30 dias de vida ($P = 0,87$). Barras indicam o erro padrão da média. CTRL = Controle

Fatores como condições climáticas e imunológicas, idade do animal e higiene influenciam diretamente na ocorrência da doença, contudo isto não foi confirmado no presente estudo. Em contraste com o presente estudo, bezerros submetidos a estresse térmico por calor apresentam maior risco de incidência de diarreia (Tang et al., 2022). Como discutido anteriormente, a incidência de diarreia em bezerros sob estresse térmico por calor pode estar relacionada à redução da capacidade imunológica, permitindo a entrada de patógenos, principalmente *E. coli* (Coura et al., 2014).

Conclusões

O estresse térmico por calor não altera os escores nasais, oculares e de fezes. Ademais, o estresse térmico por calor não aumenta os dias em diarreia em bezerros leiteiros.

Agradecimentos

Agradeço ao CNPq, aos alunos de pós-graduação Luiz Felipe Martins Neves e Mariana Brito Gomes pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho, à pesquisadora Mariana Magalhães Campos e toda equipe da Embrapa Gado de Leite.

Referências

- BROUCEK, J.; KISAC, P.; UHRINCAT, M. Effect of hot temperatures on the hematological parameters, health and performance of calves. **International Journal of Biometeorology**, v. 53, n. 2, p. 201-208, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00484-008-0204-1>.
- CARTER, B. H.; FRIEND, T. H.; GAREY, S. M.; SAWYER, J. A.; ALEXANDER, M. B.; TOMAZEWSKI, M. A. Efficacy of reflective insulation in reducing heat stress on dairy calves housed in polyethylene calf hutches. **International Journal of Biometeorology**, v. 58, n. 1, p. 51-59, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00484-012-0623-x>.
- COURA, F. M.; LAGE, A. P.; HEINEMANN, M. B. Patotipos de Escherichia coli causadores de diarréia em bezerros: uma atualização. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, n. 9, p. 811-818, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2014000900001>.
- LEE, J.-S.; KACEM, N.; KIM, W.-S.; PENG, D. Q.; KIM, Y.-J.; JOUNG, Y.-G.; LEE, C.; LEE, H.-G. Effect of saccharomyces boulardii supplementation on performance and physiological traits of holstein calves under heat stress conditions. **Animals**, v. 9, n. 8, article 510, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390%2Fani9080510>.
- PEÑA, G.; RISCO, C.; KUNIHURO, E.; THATCHER, M. J. Effect of housing type on health and performance of preweaned dairy calves during summer in Florida. **Journal of Dairy Science**, v. 99, n. 2, p. 1655-1662, 2016. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10164>.
- TANG, C.; LIANG, Y.; GUO, J.; WANG, M.; LI, M.; ZHANG, H.; ARBAB, A. A. I.; KARROW, N. A.; YANG, Z.; MAO, Y. Effects of seasonal heat stress during late gestation on growth performance, metabolic and immuno-endocrine parameters of calves. **Animals**, v. 12, n. 6, article 716, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390%2Fani12060716>.
- TAO, S.; DAHL, G. E. Invited review: heat stress effects during late gestation on dry cows and their calves. **Journal of Dairy Science**, v. 96, n. 7, p. 4079-4093, 2013. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2012-6278>.