pubvet
MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
ISSN 1982-1263
https://doi.org/10.31533/pubvet.v20n2e1910

Conforto térmico e ganho de peso de terneiros em função da raça e das condições ambientais

Zanandra Boff de Oliveira[1], **Diogo André Schmidt**[*]

[1]*Professora da Universidade Federal de Santa Maria, Curso de Engenharia Agrícola, Cachoeira do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.*
[2]*Graduado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Santa Maria, Cachoeira do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.*
**Autor para correspondência, e-mail: diogoschmidt443@gmail.com*

Resumo. Este trabalho teve como objetivo avaliar o conforto térmico e o ganho de peso de terneiros das raças Angus (pelagem preta) e Braford (pelagem vermelha) no período pré-desmame, em uma propriedade rural localizada no município de Cachoeira do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. Foram avaliados dois piquetes: o piquete 1, com condições inferiores de ambiência (ausência de sombreamento e menor disponibilidade de água), e o piquete 2, com condições superiores de ambiência (presença de sombreamento natural e maior disponibilidade de água). Os 12 animais experimentais, sendo seis da raça Braford e seis da raça Angus, permaneceram nos respectivos piquetes com suas mães por 29 dias, no período de 26/04/2025 a 24/05/2025. Durante esse período, foram monitoradas a temperatura do ar, a temperatura da superfície corporal e o ganho de peso dos animais (obtido pela diferença entre as pesagens inicial e final). O sombreamento natural contribuiu para a melhoria das condições térmicas do ambiente e dos animais, proporcionando ganho de peso 75% superior ao observado no piquete sem sombreamento. No piquete com sombreamento natural, o ganho médio de peso foi de 0,53 kg dia^{-1}, independentemente da raça. No piquete sem sombreamento natural, os animais da raça Braford apresentaram ganho médio de 0,40 kg dia^{-1}, superior ao ganho médio de 0,19 kg dia^{-1} observado nos animais da raça Angus. Recomenda-se o uso de sombreamento natural como estratégia de acondicionamento térmico em sistemas de criação de terneiros a pasto. Na impossibilidade de adoção dessa prática, nas condições específicas deste estudo, os animais da raça Braford apresentaram maior ganho de peso no piquete sem sombreamento.

Palavras-chave: Bioclimatologia, bem-estar animal, pecuária.

Thermal comfort and weight gain of calves as a function of breed and environmental conditions

Abstract. This study aimed to evaluate the thermal comfort and weight gain of Angus (black coat) and Braford (red coat) calves during the pre-weaning period on a rural property located in the municipality of Cachoeira do Sul, Rio Grande do Sul, Brazil. Two paddocks were evaluated: paddock 1, characterized by poorer environmental conditions (no shade and lower water availability), and paddock 2, characterized by improved environmental conditions (natural shade and greater water availability). Twelve calves (six Braford and six Angus) remained in their respective paddocks with their dams for 29 days, from April 26 to May 24, 2025. During this period, air temperature, body surface temperature, and weight gain (calculated as the difference between initial and final body weight) were monitored. Natural shading improved the thermal conditions of both the environment and the animals, resulting in a 75% greater weight gain compared to the paddock without shade. In the shaded paddock, the average daily weight gain was 0.53 kg day^{-1}, regardless of breed. In the unshaded paddock, Braford calves showed an average daily gain of 0.40 kg day^{-1}, which was higher than the 0.19 kg day^{-1} observed for Angus calves. The use of natural

shading is recommended as a thermal conditioning strategy in pasture-based calf production systems. When natural shade is not available, the use of Braford calves is recommended under the environmental conditions of the study region.

Keywords: Bioclimatology, animal welfare, livestock production

Introdução

A pecuária de corte constitui um setor estratégico da economia brasileira, combinando vasta base de recursos naturais com avanços tecnológicos, o que consolida o Brasil como potência mundial na produção e exportação de carne bovina (ABIEC, 2025; ANUALPEC, 2025). De acordo com o ANUALPEC (2025), o Rio Grande do Sul possui o sexto maior rebanho bovino do país. O rebanho do estado caracteriza-se predominantemente por raças britânicas adaptadas a regiões de clima mais ameno, como Hereford e Angus, sendo também comuns seus cruzamentos (Ferraz & Felício, 2010). O sistema de criação extensivo é predominante, embora também haja sistemas integrados de produção, especialmente a integração lavoura-pecuária (Ferracini et al., 2024; Pacheco et al., 2016).

O conforto térmico é fundamental para bovinos, pois, quando submetidos ao estresse por calor ou frio, os animais desviam energia da produção para a termorregulação (Ferracini et al., 2022; Gomes et al., 2025; Senigheli Júnior et al., 2022). Esse processo pode resultar em menor desempenho produtivo, redução da qualidade do leite, problemas reprodutivos, diminuição do consumo alimentar e, em casos extremos, risco de morte (Brettas et al., 2019; Ferreira et al., 2006). A manutenção dos animais dentro da Zona de Conforto Térmico (ZCT) garante bem-estar, saúde e máxima expressão do potencial genético e produtivo do rebanho (Eustáquio Filho et al., 2011). Baêta & Souza (2010) estabeleceram, para terneiros, os seguintes limites de temperatura do ar: 10 °C como Temperatura Crítica Inferior (TCI), entre 18 e 21 °C como faixa de ZCT, e 26 °C como Temperatura Crítica Superior (TCS).

Além disso, a cor da pelagem exerce influência direta e significativa sobre o conforto térmico dos bovinos, especialmente em climas quentes e sob exposição solar (Ludovico et al., 2015; Silva, 2010; Veríssimo et al., 2009). Animais de pelame escuro absorvem maior quantidade de radiação solar de onda curta, enquanto aqueles de pelame claro refletem maior proporção de luz e calor. Da mesma forma, pelagens curtas, finas e lisas proporcionam menor isolamento térmico, facilitando a troca de calor com o ambiente por convecção e evaporação (sudorese) (Ferreira et al., 2006; Jimenez Filho, 2013; Vasconcelos & Demetrio, 2011). Raças zebuínas apresentam naturalmente essas características adaptativas ao calor (Barbosa et al., 2014).

Nesse contexto, a gestão adequada de sombra e de disponibilidade hídrica é essencial, sobretudo em regiões de clima quente (Baêta & Souza, 2010). Os bovinos trocam calor com o ambiente e podem regular parcialmente sua temperatura corporal por meio do contato com o solo. A presença de sombra natural, além de reduzir a incidência direta de radiação solar sobre os animais, contribui para a diminuição da temperatura superficial do ambiente pelo processo de evapotranspiração, favorecendo um microclima mais ameno (Marques et al., 2007; Navarini et al., 2009; Salla et al., 2009; Silva et al., 2009). As árvores são fundamentais na interceptação da radiação solar, podendo reduzir a temperatura do ar entre 2 e 3 °C em áreas abertas, com registros de reduções de até 9 °C, dependendo da espécie vegetal (Macedo, 2009; Zimmer et al., 2012).

Material e métodos

O experimento foi conduzido na Agropecuária Schmidt, localizada na Estrada Sepé nº 75 – Capané, no município de Cachoeira do Sul, Rio Grande do Sul (latitude -30,10°; longitude -52,96°). Os tratamentos consistiram em dois piquetes com diferentes condições de ambiência: piquete 1, com condições limitadas ao bem-estar animal (ausência de sombra), e piquete 2, com condições mais favoráveis (presença de sombra natural). Foram avaliadas duas raças bovinas com distintas cores de pelagem: Braford (vermelha) e Angus (preta).

O piquete 1 possuía 6,5 hectares, sem área de sombreamento natural e com disponibilidade de água proveniente de reserva natural (sanga). O piquete 2 apresentava área semelhante (6,0 hectares), com aproximadamente 0,20 hectare de sombreamento natural proporcionado por espécies de *Eucalyptus* e *Ficus carica*, além de boa disponibilidade hídrica, composta por açude e reserva natural (sanga). Ambos

os piquetes tinham como principal oferta forrageira o rebrote da cultivar Áries II (*Brachiaria* sp.). A altura de entrada dos animais foi semelhante nos dois piquetes, aproximadamente 30 cm.

O lote experimental foi composto por 12 terneiros, sendo seis da raça Braford e seis da raça Angus. Os animais foram pesados individualmente em balança mecânica da marca Cauduro e identificados com brincos numerados de 051 a 062. Posteriormente, foram distribuídos aleatoriamente, juntamente com suas respectivas mães, nos dois piquetes, sendo alocados três terneiros Braford e três Angus em cada piquete.

Os animais permaneceram nos piquetes por 29 dias, no período pré-desmame, de 26/04/2025 a 24/05/2025 (outono). Os dados meteorológicos para caracterização do período experimental foram obtidos na estação meteorológica da UFSM-CS (Grupo Metos), localizada a aproximadamente 26 km da área experimental.

Em cada piquete foram instalados sensores do tipo datalogger E-log U para monitoramento da temperatura do ar, com registro a cada 5 minutos, no período de 05 a 10/05. Os sensores foram fixados em estacas a 1,5 m de altura.

A temperatura superficial corporal (TSC) dos terneiros foi medida na região do lombo e da tábua do pescoço, utilizando termômetro infravermelho digital (modelo laser). As medições foram realizadas em dias e horários variados, sendo posteriormente calculadas as médias por raça e por piquete.

Ao final do período experimental, os animais foram novamente conduzidos ao centro de manejo para pesagem final. As variáveis ganho de peso médio (kg/animal/período) e TSC foram comparadas por meio do teste t de Student ($P < 0,05$), considerando-se os animais como unidades observacionais dentro das condições ambientais avaliadas e analisando-se, isoladamente, os efeitos de piquete e de raça.

Resultados e discussão

As condições de temperatura do ar (Estação meteorológica) no período de condução do experimento, indicam elevada amplitude térmica, com valores de temperatura entre 7,1 e 30,1º C (Figura 1). A amplitude térmica diária (Figura 1), também, foi bastante elevada de até 17 ºC, características estas comuns das estações de transição (primavera e outono). Porém, muito desafiadoras para a ambiência animal, pois as condições variaram entre estresse por frio (de manhã) a estresse por calor (período da tarde). O conforto térmico prevaleceu em 82% do período parte da manhã (T min> TCI) e 48% do período na parte da tarde (T máx< TCS).

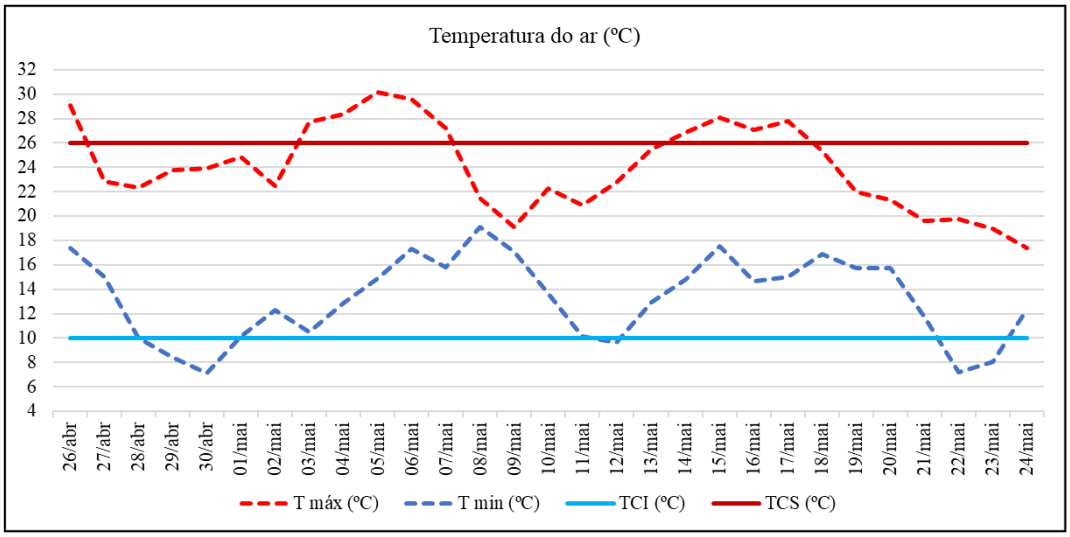

Figura 1. Condições de temperatura do ar do período e valores de referência para o conforto animal.

No piquete 1 (sem sombra), a temperatura do ar variou entre 15,6 e 43,4 °C, enquanto no piquete 2 (com sombra) a variação foi de 16,4 a 30,3 °C (Figura 2). Observa-se que a presença de sombra, além de reduzir os picos de temperatura em até 5 °C (por volta das 15 h), também contribuiu para a atenuação das temperaturas mais baixas entre 00 h e 09 h, funcionando como abrigo térmico para os animais.

A maioria dos sistemas de produção a pasto no Brasil está sujeita a condições climáticas que podem levar ao estresse térmico dos animais (Allen et al., 2015). Uma das principais estratégias para minimizar esse problema consiste na modificação do ambiente, sendo a oferta de sombra, natural ou artificial, uma das alternativas mais eficientes (Mac-Lean et al., 2011; Navarini et al., 2009; Rodrigues et al., 2010; Souza et al., 2010). A sombra natural fornecida por árvores destaca-se como uma das formas mais eficazes e economicamente viáveis de proteção contra os efeitos climáticos adversos, reduzindo a incidência de radiação solar direta, a ação dos ventos e proporcionando abrigo contra chuvas (Mac-Lean et al., 2011; Marques et al., 2007; Salla et al., 2009; Silva et al., 2009).

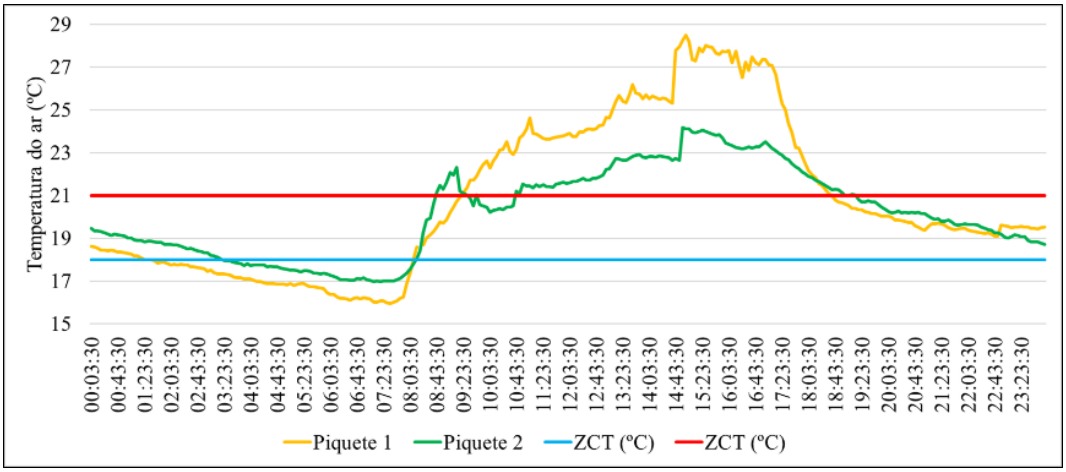

Figura 2. Temperatura do ar média horária (entre 5 e 10/05) para os piquetes 1 (sem sombra) e 2 (com sombra).

O valor médio da TSC foi de 29,4 °C para os animais da raça Braford e de 31,7 °C para os da raça Angus (Figura 3). Esses resultados indicam maior retenção de calor corporal nos animais Angus em comparação aos Braford, evidenciando que fatores genéticos e a coloração da pelagem influenciam o balanço térmico dos bovinos (Lima et al., 2017).

Em estudo conduzido no Cerrado brasileiro Sousa et al. (2025), ao compararem as raças Angus e Nelore, observaram que, em todas as regiões corporais avaliadas (pescoço, paleta, costado e flanco), os bovinos Angus apresentaram temperaturas médias significativamente superiores às registradas nos animais da raça Nelore, corroborando os resultados encontrados no presente estudo.

A média da TSC foi de 28,9 °C no piquete com sombra e de 32,4 °C no piquete sem sombra (Figura 3). Os benefícios do sombreamento já foram discutidos anteriormente e são corroborados pelos resultados obtidos neste estudo.

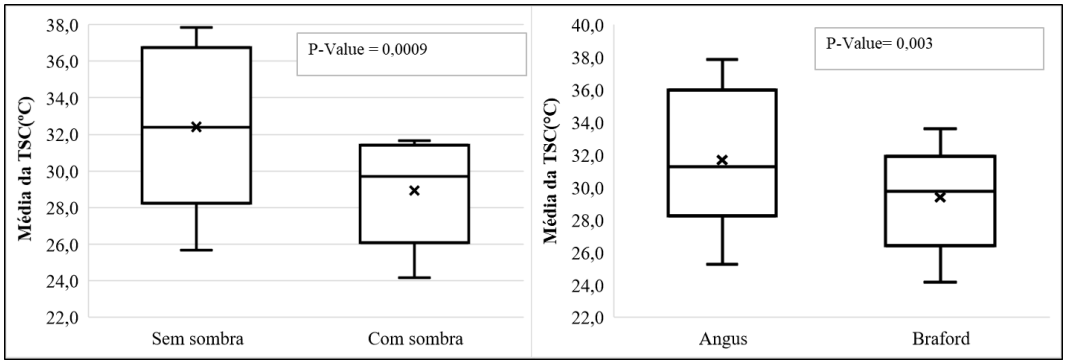

Figura 3. Média da temperatura da superfície corporal dos animais comparando as raças (Braford e Angus) e os piquetes (sem sombra e com sombra). Em que: Linhas nas extremidades (fora da caixa) representam limite inferior e superior dos dados; Linha inferior da caixa: 1º quartil; linha superior da caixa: 3º quartil; linha dentro da caixa: mediana; x na caixa: valor médio.

Destaca-se, ainda, a importância da disponibilidade de água, que, além de fundamental para a dessedentação, desempenha múltiplas funções fisiológicas no organismo animal. A água contribui para a regulação da temperatura corporal e, quando disponível na forma de açudes, córregos ou sangas,

possibilita que os bovinos utilizem esses recursos para resfriamento corporal, seja por meio do contato direto com a água (banho), seja molhando patas e corpo, o que auxilia na dissipação de calor e na redução do estresse térmico (Pough et al., 2009; Ribeiro & Benedetti, 2012).

Os animais da raça Angus apresentaram ganho médio de peso significativamente superior no piquete com sombra (P < 0,05), alcançando 15,6 kg no período experimental, enquanto no piquete sem sombra o ganho foi de apenas 5,6 kg. Para os animais da raça Braford, a diferença entre os tratamentos foi menor, com ganho médio de 14,6 kg no piquete com sombra e 11,6 kg no piquete sem sombreamento (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios do ganho de peso médio/ animal no período de 29 dias para as diferentes condições de estudo (raças e piquete) e resultado do P-Valor comprando as médias.

Raça	Ganho médio de peso, kg/animal		P-Valor*
	Piquete 1	Piquete 2	
Angus	5,7	15,7	0,011
Braford	11,7	14,7	0,266
Média	8,7	15,2	0,023
Condições do Piquete	Angus	Braford	P-Valor
Piquete 1	5,7	11,67	0,015
Piquete 2	15,7	14,67	0,463
Média	10,7	13,2	0,331

*Significativo: P < 0,05

Todos os animais Braford apresentaram ganho de peso durante o período experimental. Em contrapartida, entre os animais Angus alocados no piquete sem sombra, um indivíduo não apresentou ganho de peso. O ganho máximo observado no período foi de 21 kg para Angus e 26 kg para Braford, ambos no piquete com sombra (Figura 4).

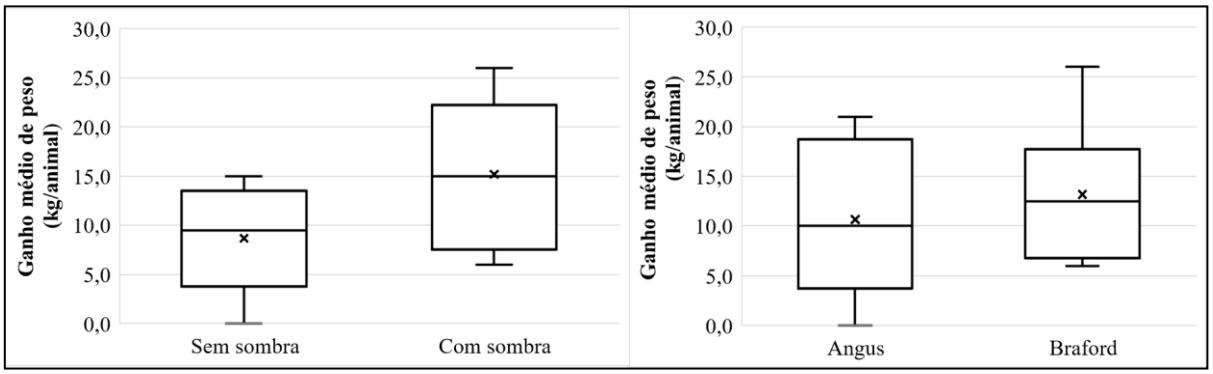

Figura 4. Resultado do ganho de peso animal no período de 29 dias para as diferentes condições de estudo (raças e piquete). Em que: Linhas nas extremidades (fora da caixa) representam limite inferior e superior dos dados; Linha inferior da caixa: 1º quartil; linha superior da caixa: 3º quartil; linha dentro da caixa: mediana; x na caixa: valor médio.

Diante desses resultados, evidencia-se a importância da adoção de sombreamento natural nas condições ambientais de Cachoeira do Sul para a criação de bovinos de corte, especialmente da raça Angus, que demonstrou maior sensibilidade ao estresse térmico. Na bovinocultura de corte, quando a temperatura ambiente se eleva de 25 para 30 °C, os animais podem reduzir o consumo de matéria seca entre 3 e 10% (Costa et al., 2015; Porcionato et al., 2009), o que compromete diretamente o desempenho produtivo.

É importante destacar que o presente trabalho foi conduzido em uma propriedade rural comercial, caracterizando-o como uma avaliação de campo em escala produtiva. Nesse contexto, os dois piquetes avaliados representam unidades ambientais específicas do sistema de criação, não havendo replicação espacial dos tratamentos. Assim, embora tenham sido utilizadas ferramentas estatísticas para comparação das variáveis avaliadas, os resultados devem ser interpretados como evidências experimentais observadas nas condições particulares do sistema analisado. Dessa forma, as inferências deste estudo devem ser consideradas dentro do contexto experimental avaliado, contribuindo como indicativos dos possíveis efeitos do sombreamento natural sobre o conforto térmico e o desempenho de terneiros em sistemas de criação a pasto. Estudos futuros com maior número de unidades experimentais

e replicação espacial são recomendados para ampliar a robustez estatística e a generalização dos resultados. Ainda assim, pesquisas conduzidas em sistemas produtivos reais são relevantes por refletirem situações práticas da pecuária de corte e permitirem avaliar diretamente o impacto das condições ambientais no desempenho animal.

Conclusões

O presente estudo indica que as condições de ambiência dos piquetes para a criação de terneiros a pasto, sobretudo o sombreamento natural, contribuem para a melhoria das condições térmicas do ambiente e dos animais, possibilitando ganho de peso 75% superior em comparação ao piquete sem sombreamento. No piquete com sombreamento natural, o ganho médio de peso foi de 0,53 kg dia^{-1}, independentemente da raça. No piquete sem sombreamento natural, os animais da raça Braford apresentaram ganho médio de 0,40 kg dia^{-1}, superior ao ganho médio de 0,19 kg dia^{-1} observado nos animais da raça Angus.

Referências

ABIEC. (2025). *Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. Exportações Brasileiras de Carne Bovina* (P. e A. Ministério da Agricultura, Ed.). Governo brasileiro.

Allen, J. D., Hall, L. W., Collier, R. J., & Smith, J. F. (2015). Effect of core body temperature, time of day, and climate conditions on behavioral patterns of lactating dairy cows experiencing mild to moderate heat stress. *Journal of Dairy Science*, *98*(1), 118–127. https://doi.org/10.3168/jds.2013-7704.

ANUALPEC. (2025). *Anuário da Pecuária Brasileira* (20th ed., Vol. 1). Instituto FNP.

Baêta, F. C., & Souza, F. C. (2010). *Ambiência em edificações rurais: Conforto animal*. Universidade Federal de Viçosa.

Barbosa, B. R. P., Santos, S. A., Abreu, U. G. P., Egito, A. A., Comastri Filho, J. A., Juliano, R. S., Paiva, S. R., & McManus, C. (2014). Tolerância ao calor em bovinos das raças Nelore branco, Nelore vermelho e Pantaneira. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, *15*, 854–865. https://doi.org/10.1590/s1519-99402014000400010.

Brettas, P. K. M., Guimarães, E. C., & Nascimento, M. R. B. M. (2019). Dados de estação meteorológica oficial subestimam o estresse por calor em bovinos leiteiros criados em ambiente tropical. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, *71*(3), 967–976. https://doi.org/10.1590/1678-4162-10432.

Costa, D. F., Souto, D. V. O., Silva, M. R., Souza, B. B., & Silva, G. A. (2015). Influência do estresse calórico na fisiologia hormonal de bovinos. *ACSA - Agropecuária Científica no Semi-Árido*, *11*(2).

Eustáquio Filho, A., Teodoro, S. M., Chaves, M. A., Santos, P. E. F., Silva, M. W. R., Murta, R. M., Carvalho, G. G. P., & Souza, L. E. B. (2011). Zona de conforto térmico de ovinos da raça Santa Inês com base nas respostas fisiológicas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, *40*(8), 1807–1814.

Ferracini, J. G., Ligoski, B., & Prado, I. N. (2022). Bem-estar de bovinos em sistema de pastagem. *PUBVET*, *16*(Sup. 1), 1–5. https://doi.org/10.31533/pubvet.v16nsup1.a1307.1-5.

Ferracini, J. G., Pauly, J. F., Freire, H. R., Saraiva, B. R., Vital, A. C. P., & Prado, I. N. (2024). Diferentes sistemas de produção de bovinos de corte em pastagem, confinamento convencional e confinamento a partir do desmame sobre desempenho animal, características de carcaça e custo de produção: Revisão. *PUBVET*, *18*(9), 1–10. https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n09e1660.

Ferraz, J. B. S., & Felício, P. E. (2010). Production systems - An example from Brazil. *Meat Science*, *84*(2), 238–243. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2009.06.006.

Ferreira, F., Pires, M. F. A., Martinez, M. L., Coelho, S. G., Carvalho, A. U., Ferreira, P. M., Facury Filho, E. J., & Campos, W. E. (2006). Parâmetros fisiológicos de bovinos cruzados submetidos ao estresse calórico. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, *58*, 732–738. https://doi.org/10.1590/S0102-09352006000500005.

Gomes, E. M., Muniz, J. A., Castro, S. S., & Silva, W. L. C. (2025). Manejo e bem-estar animal na bovinocultura de corte no Brasil: Uma revisão de literatura. *Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro*, *7*(1). https://doi.org/10.61164/rmnm.v7i1.3783.

Jimenez Filho, D. L. (2013). Estresse calórico em vacas leiteiras: implicações e manejo nutricional. *PUBVET*, *7*(25), 2565–2677. https://doi.org/10.22256/pubvet.v7n25.1640.

Lima, L. O., Lima, R. M. A., Castro, A. L. A., Dias, F. J. S., & Dias, M. (2017). Influência da cor do pelame nos parâmetros fisiológicos e comportamentais de ovelhas da raça Santa Inês ao sol e à sombra. *PUBVET*, *11*(8), 744–753. https://doi.org/10.22256/pubvet.v11n8.744-753.

Ludovico, A., Maion, V. B., Bronkhorst, D. E., Grecco, F. A. C. R., Cunha Filho, L. F. C., Mizubuti, I. Y., Almeida, K. M., & Santana, E. H. W. (2015). Perdas na produção e qualidade do leite devido contagem de células somáticas no leite e estresse térmico de vacas da raça Holandesa em clima temperado. *Semina: Ciências Agrárias*, *36*(5), 3455–3470.

Macedo, M. C. M. (2009). Integração lavoura e pecuária: O estado da arte e inovações tecnológicas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, *38*(1), 133–146.

Mac-Lean, P. A. B., Barbosa, O. R., Jobim, C. C., Gasparino, E., Santos, G. T., & Faria, L. A. N. (2011). Sombra artificial e método de fornecimento de concentrado no comportamento e desempenho de bezerros desmamados. *Acta Scientiarum.Animal Sciences*, *33*(4), 409–415. https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v33i4.10672.

Marques, J. A., Ito, R. H., Zawadzki, F., Maggioni, D., Bezerra, G. A., Pedroso, P. H. B., & Prado, I. N. (2007). Comportamento ingestivo de tourinhos confinados com ou sem acesso à sombra. *Campo Digital*, *1*, 43–49.

Navarini, F. C., Klosowski, E. S., Campos, A. T., Teixeira, R. A., & Almeida, C. P. (2009). Conforto térmico de bovinos da raça nelore a pasto sob diferentes condições de sombreamento e a pleno sol. *Engenharia Agrícola*, *29*(4), 508–517.

Pacheco, P. S., Fabricio, E. A., & Camera, A. (2016). Análise conjunta de indicadores financeiros na viabilidade econômica de confinamento de bovinos no Rio Grande do Sul em diferentes épocas do ano. *AGROPAMPA*, *1*(1).

Porcionato, M. A. F., Fernandes, A. M., Netto, A. S., & Santos, M. V. (2009). Influência do estresse calórico na produção e qualidade do leite. *Revista Acadêmica: Ciência Animal*, *7*(4), 483–490.

Pough, F. H., Janis, C. M., & Heiser, J. B. (2009). *Homeostase e energia: Equilíbrio de água, regulação da temperatura e uso de energia*. Editora Atheneu.

Ribeiro, L., & Benedetti, E. (2012). A importância da qualidade da água na nutrição de ruminantes. *Cadernos de Pós-Graduação da FAZU*, *2*.

Rodrigues, A. L., Souza, B. B., & Pereira Filho, J. M. (2010). Influência do sombreamento e dos sistemas de resfriamento no conforto térmico de vacas leiteiras. *Agropecuária Científica do Semiárido*, *6*(2), 14–22.

Salla, L. E., Pires, M. F. A., Moraes, D. F., Dias, M., Oliveira, P., & Cunha Santos, B. (2009). Efeito da disponibilidade de sombra sobre o conforto térmico de novilhas leiteiras. *Revista Brasileira de Agroecologia*, *4*(2), 3343–3346.

Senigheli Júnior, G., Comassetto, F., Coradassi, P., Cavagnari, L., Oliveira Filho, M., Manfioletti, G. O., Conterno, G. B., Ronchi, S. J., & Oleskovicz, N. (2022). Descorna em bovinos à campo: Ética e bem-estar. *PUBVET*, *16*(8), 1–9. https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n08a1186.1-9.

Silva, É. C. L., Modesto, E. C., Azevedo, M., Andrade Ferreira, M., Dubeux Júnior, J. C. B., & Schuler, A. R. P. (2009). Efeitos da disponibilidade de sombra sobre o desempenho, atividades comportamentais e parâmetros fisiológicos de vacas da raça Pitangueiras. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, *31*(3). https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4025/actascianimsci.v31i3.5279.

Silva, T. C. F. (2010). Estudo da variação na pelagem e da distribuição geográfica em Cebus flavius (Schreber, 1774) e *Cebus libidinosus* (Spix, 1823) do Nordeste do Brasil. In *Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas: PhD*.

Sousa, F. L. F., Batista, S. C., Lima, K. S., Soares, D. M., Vasconcelos, T. P., Sousa, T. O., Lima, S. B. P., Nascimento, T. P., & Teixeira, M. P. F. (2025). Efeito da exposição solar na temperatura corporal

e respiração de bovinos de corte no Cerrado brasileiro. *Observatório de La Economia Latinoamericana*, *23*(2), e9089. https://doi.org/10.55905/oelv23n2-118.

Souza, B. B., Silva, I. J. O., Mellace, E. M., Santos, R. F. S., Zotti, C. A., & Garcia, P. R. (2010). Avaliação do ambiente físico promovido pelo sombreamento sobre o processo termorregulatório em novilhas leiteiras. *Agropecuária Científica Seminário*, *6*(2), 59–65. https://doi.org/10.30969/acsa.v6i2.69.

Vasconcelos, J. L. M., & Demetrio, D. G. B. (2011). Manejo reprodutivo de vacas sob estresse calórico. *Revista Brasileira de Zootecnia*, *40*, 396–401. https://doi.org/http://dx.doi.org/11449/141115.

Veríssimo, C. J., Titto, C. G., Katiki, L. M., Bueno, M. S., Cunha, E. A., Mourão, G. B., Otsuk, I. P., Pereira, A. M. F., Nogueira Filho, J. C. M., & Titto, E. A. L. (2009). Tolerância ao calor em ovelhas Santa Inês de pelagem clara e escura. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, *10*(1), 159–167.

Zimmer, A. H., Almeida, R. G., Bungenstab, D. J., & Kichel, A. N. (2012). Integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil: Histórico e perspectivas para o desenvolvimento sustentável. *7th Congresso Latinoamericano de Sistemas Agroflorestais para a Produção Pecuária Sustentável*, *Universidade*.

Histórico do artigo:
Recebido: 14 de janeiro de 2026
Aprovado: 22 de fevereiro de 2026

Licenciamento: Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.