TEMPERAMENTO, COMPORTAMENTO E ESTADOS AFETIVOS EM BEZERROS: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA LITERATURA CIENTÍFICA

Autores: Isabela Berbert da Guia[1], Krisley Camila Morais Lopes[1], Renata Cogo Clipes[1], Layon Mescolin de Oliveira[2], Maurício Novaes Souza[1], Aparecida de Fátima Madella-Oliveira[1]

[1]Instituto Federal do Espírito Santo campus de Alegre/ Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, Campus de Alegre, Caixa Postal 47, CEP: 29.500-000, Alegre-ES, Brasil, ibguia@gmail.com, morais.camila.lopes@gmail.com, rclipes@ifes.edu.br, mauricios.novaes@ifes.edu.br, amadella@ifes.edu.br.
[2]Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo (Sedu), Centro Estadual de Ensino em Tempo Integral Paulo Freire, Avenida Mariana Damázio Flores, 701, CEP: 29.230-000, Anchieta-ES, Brasil. layonmescolin@gmail.com.

Resumo
O objetivo deste trabalho foi analisar a produção científica sobre temperamento, comportamento e estados afetivos em bezerros, identificando as principais abordagens e relações entre esses indicadores. Foram analisados estudos recuperados pelo LeapSpace (Elsevier), com organização e análise dos dados no RStudio, incluindo distribuição temporal, frequência dos eixos temáticos e coocorrência. Observou-se maior concentração de estudos relacionados ao comportamento, desempenho e fisiologia, enquanto a integração entre temperamento, QBA (Avaliação Comportamental Qualitativa) e expressão facial foi menos frequente. Os resultados evidenciam maior consolidação das relações entre temperamento, comportamento e desempenho, indicando uma lacuna na integração de indicadores comportamentais e afetivos para avaliação do bem-estar de bezerros.
Palavras-chave: Bovinos. Expressão facial. Bem-estar animal. QBA. Comportamento.

Área do Conhecimento: Zootecnia.

Introdução

O bem-estar de bezerros leiteiros envolve não apenas condições adequadas de saúde e manejo, mas também a forma como os animais percebem e respondem às situações presentes no ambiente. Nesse contexto, as diferenças individuais de temperamento têm recebido atenção por influenciarem as respostas dos animais diante de diferentes estímulos. Características como reatividade, medo e sociabilidade podem apresentar variação individual e estão relacionadas à forma como os bovinos respondem a desafios e práticas de manejo (Schwanke; DeVries, 2025).

Essas diferenças individuais também podem estar relacionadas a comportamentos com implicações para o desempenho. Em bezerros mestiços Holandês × Angus, animais classificados como mais medrosos apresentaram menor ganho médio diário e menor consumo de concentrado, enquanto características de personalidade identificadas em testes específicos estiveram associadas a diferenças nas respostas individuais e no desempenho (Michalski et al., 2023). De forma semelhante, o teste de isolamento permitiu identificar diferenças individuais nas respostas comportamentais e apresentou associações com o ganho de peso até o desmame, indicando potencial para investigar relações entre personalidade e crescimento em bezerros leiteiros (Woodrum Setser; Weary; von Keyserlingk, 2022).

Paralelamente, a avaliação dos estados afetivos tem buscado integrar indicadores comportamentais, fisiológicos e faciais para compreender como os animais respondem a diferentes experiências. Em bezerros leiteiros, Machado et al. (2023) observaram alterações na frequência cardíaca em resposta a estímulos de diferentes valências, embora as variáveis de expressão facial avaliadas visualmente não tenham apresentado diferenças significativas. Esses resultados reforçam a importância da utilização conjunta de diferentes indicadores, uma vez que uma única medida pode não representar a experiência afetiva do animal. Nesse contexto, ferramentas não invasivas de precisão, incluindo métodos de visão computacional para identificação de características faciais, apresentam novas possibilidades para o monitoramento do comportamento e do bem-estar. Em bezerros Holandeses, modelos baseados em YOLOv8 permitiram a extração de fenótipos faciais, incluindo

abertura ocular, distância das narinas e características relacionadas às orelhas, demonstrando potencial para a fenotipagem automatizada e o monitoramento do bem-estar animal (Mussi et al., 2026).

Apesar dos avanços na avaliação do temperamento, comportamento e estados afetivos, ainda é necessário compreender como essas dimensões têm sido relacionadas na literatura, especialmente quanto à integração entre testes de temperamento e indicadores de estados afetivos, como a Avaliação Qualitativa do Comportamento (QBA) e características faciais. Diante disso, neste trabalho objetivou-se analisar a produção científica sobre as relações entre temperamento e estados afetivos em bezerros, com ênfase em suas associações com comportamento, desempenho, fisiologia e expressão facial.

Metodologia

Foi realizada uma revisão de literatura de caráter exploratório sobre temperamento, estados afetivos, comportamento e indicadores fisiológicos e faciais em bezerros. A busca foi realizada no LeapSpace, que é uma plataforma de inteligência artificial desenvolvida pela Elsevier voltada para a pesquisa científica e acadêmica. Foram utilizados *prompts* de busca relacionando os termos: ‘dairy calves', 'temperament', 'temperament tests', 'behavior', 'affective states', 'qualitative behaviour assessment (QBA)', 'facial expression', 'heart rate', 'heart rate variability' e 'glucocorticoids'. Priorizou-se estudos que avaliaram diferenças individuais de temperamento, especialmente medo, reatividade, exploração, sociabilidade e sua relação com comportamento, desempenho, respostas fisiológicas e estados afetivos.

Foram recuperados 191 registros, organizados e processados no RStudio. Após a remoção das duplicidades com base no DOI, foram obtidos 96 estudos únicos, sendo 94 com DOI e dois sem DOI. Os estudos foram classificados, a partir da leitura dos resumos e palavras-chave, em oito eixos temáticos: Temperamento, Testes de temperamento, Estados afetivos, QBA, Expressão facial, Fisiologia, Comportamento e Desempenho. Em seguida, foram analisadas a distribuição temporal, a frequência dos eixos e a coocorrência entre as categorias.

A Figura 1 apresenta o fluxo das etapas utilizadas para a obtenção, organização, classificação e análise dos estudos selecionados.

Figura 1- Fluxograma das etapas de busca, organização, classificação e análise dos estudos sobre temperamento, comportamento e estados afetivos em bezerros.



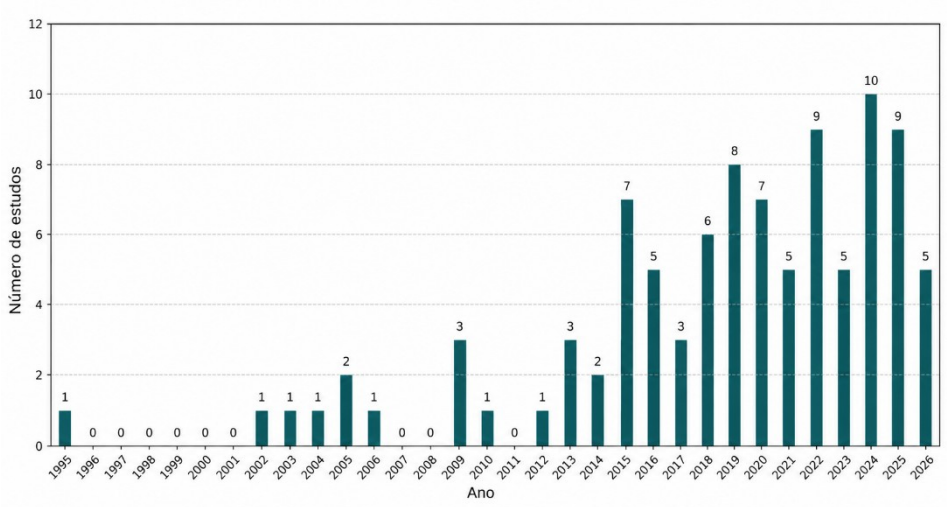
Fonte: Elaborada pelos autores, com auxílio de inteligência artificial generativa (ChatGPT – OpenAI), 2026.

Os dados foram analisados quanto à distribuição temporal, frequência dos eixos temáticos e coocorrência entre as categorias.

Resultados

A produção científica apresentou distribuição ao longo de diferentes períodos, com maior concentração de estudos nos anos mais recentes, conforme apresentado na Figura 2.

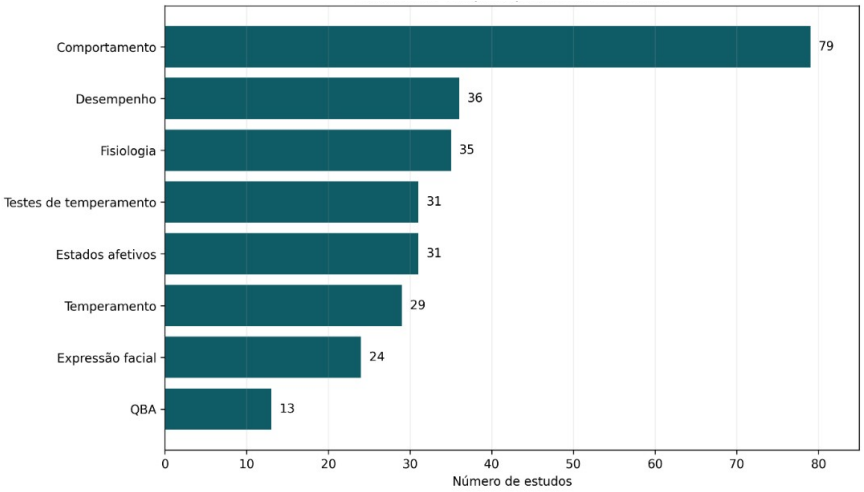
Figura 2- Distribuição temporal dos estudos analisados sobre temperamento, comportamento e estados afetivos em bezerros.



Fonte: Elaborada pelos autores, com base nos dados da pesquisa e análise realizada no RStudio, 2026.

A classificação dos 96 estudos resultou em oito eixos temáticos. O eixo ‘Comportamento’ apresentou a maior ocorrência, estando presente em 79 estudos, seguido por ‘Desempenho’ (36) e ‘Fisiologia’ (35). ‘Testes de temperamento’ e ‘Estados afetivos’ foram identificados em 31 estudos cada, enquanto ‘Temperamento’ esteve presente em 29 estudos. ‘Expressão facial’ e ‘QBA’ apresentaram menor ocorrência, com 24 e 13 estudos, respectivamente. Como as categorias não eram excludentes, um mesmo estudo poderia ser classificado em mais de um eixo temático, de modo que a soma das ocorrências supera o número total de estudos analisados. A distribuição dos estudos de acordo com os eixos temáticos pode ser analisada na Figura 3.

Figura 3- Frequência dos eixos temáticos identificados nos estudos analisados.

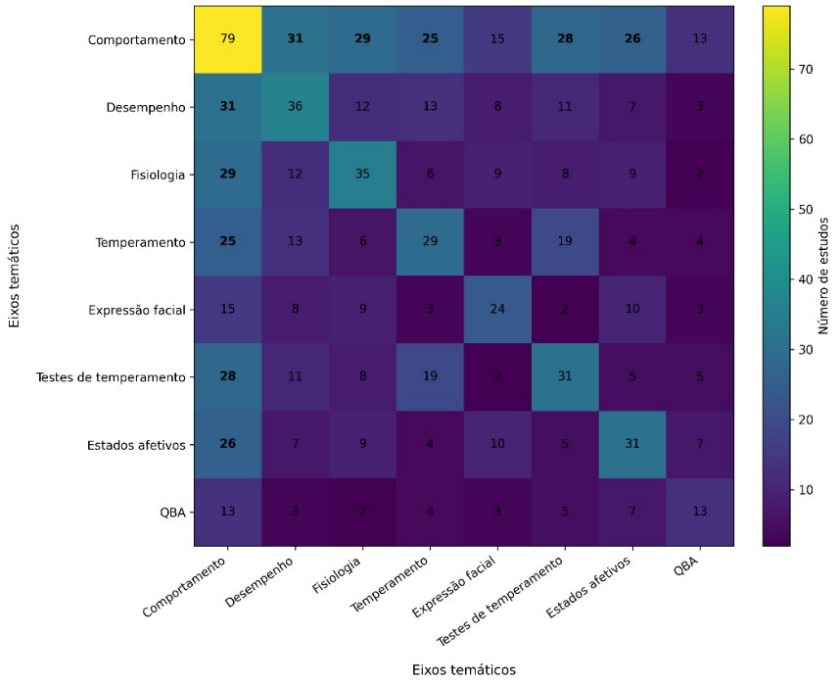


Fonte: Elaborada pelos autores, com base na classificação dos estudos e análise realizada no RStudio, 2026.

A distribuição nos eixos evidenciou uma maior presença de estudos relacionados ao comportamento, desempenho e fisiologia, enquanto QBA e expressão facial foram menos frequentes na literatura analisada.

A análise de coocorrência evidenciou que 'Comportamento' foi o eixo com maior número de ocorrências conjuntas com as demais categorias, destacando-se as relações com 'Desempenho' (31 estudos), 'Fisiologia' (29), 'Testes de temperamento' (28), 'Estados afetivos' (26) e 'Temperamento' (25). As demais relações apresentaram menor frequência, indicando diferentes níveis de integração entre os eixos temáticos analisados (Figura 4).

Figura 4- Matriz de coocorrência entre os eixos temáticos identificados nos estudos analisados.



Fonte: Elaborada pelos autores, com base na matriz de coocorrência e análise realizada no RStudio, 2026.

A predominância do 'Comportamento' nas relações de coocorrência evidencia seu papel como principal eixo de conexão entre as diferentes abordagens investigadas. As maiores ocorrências conjuntas com 'Desempenho', 'Fisiologia' e 'Testes de temperamento' indicam maior consolidação dessas relações na literatura, enquanto as menores frequências envolvendo 'QBA' e 'Expressão facial' sugerem que a integração com indicadores relacionados aos estados afetivos ainda é mais limitada.

Discussão

A produção científica apresentou maior concentração nos anos mais recentes, com 50 dos 96 estudos (52,1%) publicados entre 2020 e 2026, sugerindo um aumento recente do interesse científico pelo bem-estar e pelos estados afetivos em bezerros. A maior ocorrência de estudos relacionados ao comportamento, seguida por desempenho e fisiologia, evidencia que essas dimensões constituem os principais eixos abordados na literatura analisada.

A elevada coocorrência entre comportamento e desempenho, fisiologia e testes de temperamento reforça a importância das respostas comportamentais na investigação das diferenças individuais dos bezerros. Estudos recentes, como os de Moroz et al. (2025), que relacionaram comportamento, saúde e desempenho a diferentes idades de agrupamento; Woodrum Setser et al. (2024), que observaram relações entre características de personalidade e respostas comportamentais e Michalski

et al. (2023) que identificaram associações entre personalidade, ganho médio diário e consumo de alimento corroboram essa afirmação.

Por outro lado, a menor frequência de QBA e expressão facial, associada à menor integração dessas categorias com o temperamento, indica que abordagens relacionadas aos estados afetivos ainda são menos frequentes na literatura analisada. A coocorrência entre comportamento e estados afetivos foi observada em 26 estudos, enquanto comportamento e expressão facial e comportamento e QBA ocorreram em 15 e 13 estudos, respectivamente. A aplicação da QBA em bezerros demonstra a possibilidade de avaliar dimensões relacionadas à valência e à ativação, mas também evidencia a importância da padronização e da concordância entre observadores (Brscic et al., 2019). McNeil et al. (2024), por sua vez, avaliaram indicadores comportamentais e fisiológicos durante o desmame, reforçando a possibilidade de integrar diferentes respostas na investigação dos estados afetivos.

Além disso, a maior ocorrência conjunta de comportamento com desempenho e fisiologia em comparação à QBA e expressão facial sugere maior frequência de estudos associando respostas comportamentais a indicadores produtivos ou fisiológicos. Nesse contexto, novas ferramentas podem contribuir para ampliar a utilização de indicadores faciais. Machado et al. (2023) observaram alterações na frequência cardíaca de bezerros submetidos a diferentes estímulos, enquanto as características faciais avaliadas não apresentaram respostas consistentes, reforçando a importância de considerar diferentes indicadores na interpretação das respostas dos animais. Mussi et al. (2026) demonstraram que modelos baseados em YOLOv8 permitiram a extração automatizada de características como abertura ocular, distância das narinas e posição e movimento das orelhas, indicando potencial para o monitoramento do bem-estar de bezerros. Dessa forma, os resultados apontam para a necessidade de ampliar a integração entre temperamento, comportamento, estados afetivos e indicadores fisiológicos e faciais na avaliação do bem-estar de bezerros.

Conclusão

A análise evidenciou maior concentração da literatura nas relações entre comportamento, desempenho e fisiologia, enquanto a integração com temperamento, estados afetivos, QBA e expressão facial foi menos frequente. Esses resultados indicam a necessidade de ampliar abordagens integradas que considerem diferentes indicadores para compreender de forma mais abrangente as respostas individuais dos bezerros e suas relações com o bem-estar.

Referências

BRSCIC, M.; OTTEN, N. D.; CONTIERO, B.; KIRCHNER, M. K. Investigation of a standardized qualitative behaviour assessment and exploration of potential influencing factors on the emotional state of dairy calves. **Animals**, v. 9, n. 10, p. 757, 2019. DOI: 10.3390/ani9100757.

MACHADO, M.; SILVEIRA, R. M. F.; BITTAR, C. M. M.; LOBOS, C. M. V.; SILVA, I. J. O. Can the emotional state of calves be noticed by their facial expression and heart rate? **Applied Animal Behaviour Science**, v. 260, 105874, 2023. DOI: 10.1016/j.applanim.2023.105874.

MCNEIL, B. K.; RENAUD, D. L.; STEELE, M. A.; CANGIANO, L. R.; OLMEDA, M. F.; VILLOT, C.; CHEVAUX, E.; YU, J.; HERNANDEZ, L. L.; FRIZZARINI, W. S.; DEVRIES, T. J. Effects of weaning and inactivated *Lactobacillus helveticus* supplementation on dairy calf behavioral and physiological indicators of affective state. **Journal of Dairy Science**, v. 107, n. 12, p. 11363-11380, 2024. DOI: 10.3168/jds.2023-24581.

MICHALSKI, E.; WOODRUM SETSER, M. M.; MAZON, G.; NEAVE, H. W.; COSTA, J. H. C. Personality of individually housed dairy-beef crossbred calves is related to performance and behavior. **Frontiers in Animal Science**, v. 3, 1097503, 2023. DOI: 10.3389/fanim.2022.1097503.

MOROZ, M. S.; MARTIN, C. C.; COSTA, J. H. C.; DAROS, R. R. When to pair: Effects of different pairing ages on dairy calf health, behavior, and performance. **Journal of Dairy Science**, v. 108, n. 3, p. 2839-2855, 2025. DOI: 10.3168/jds.2024-25686.

MUSSI, C. S.; REIBMAN, A. R.; BOERMAN, J. P.; UNVERSAW, L. R.; MEDEIROS, G. C.; FERRAZ, J. B. S.; MATTOS, E. C.; SANTOS, I. G. M. A.; BRITO, L. F. Facial phenotyping of Holstein calves using pose estimation models with varying keypoints. **JDS Communications**, v. 7, p. 360-364, 2026. DOI: 10.3168/jdsc.2025-0923.

SCHWANKE, A. J.; DEVRIES, T. J. Graduate student literature review: temperament, personality, and coping style in dairy cattle—understanding individual variation in response to challenges and management strategies. **Journal of Dairy Science**, 2025. DOI: 10.3168/jds.2025-26552.

WOODRUM SETSER, M. M.; NEAVE, H. W.; COSTA, J. H. C. Are you ready for a challenge? Personality traits influence dairy calves' responses to disease, pain, and nutritional challenges. **Journal of Dairy Science**, v. 107, n. 11, p. 9821-9838, 2024. DOI: 10.3168/jds.2023-24514.

WOODRUM SETSER, M. M.; WEARY, D. M.; VON KEYSERLINGK, M. A. G. Development and utilization of an isolation box test to characterize personality traits of dairy calves. **Frontiers in Animal Science**, v. 3, art. 770755, 2022. DOI: 10.3389/fanim.2022.770755.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) – Campus de Alegre pelo apoio institucional e à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES) pelo apoio financeiro à pesquisa.