

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE MINAS GERAIS - *CAMPUS* BAMBUÍ
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

Bernardo Marciano Pires

**ANÁLOGO DA SUBSTÂNCIA APAZIGUADORA BOVINA (ASAB), UTILIZADO
EM BOVINOS NA ENTRADA DO CONFINAMENTO SOB DESEMPENHO
ZOOTÉCNICO: estudo de caso**

BambuÍ

2025

BERNARDO MARCIANO PIRES

**ANÁLOGO DA SUBSTÂNCIA APAZIGUADORA BOVINA (ASAB), UTILIZADO
EM BOVINOS NA ENTRADA DO CONFINAMENTO SOB DESEMPENHO
ZOOTECNICO: estudo de caso**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Zootecnia do IFMG – *Campus* Bambuí como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Andressa Santanna Natel

Bambuí

2025

P667a Pires, Bernardo Marciano.

Análogo da substância apaziguadora bovina (ASAB), utilizado em bovinos na entrada do confinamento sob desempenho zootécnico: estudo de caso [manuscrito] / Bernardo Marciano Pires. – 2025.
29 f. : il. ; color.

Orientadora: Andressa Santanna Natel.
Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) – Instituto Federal de Minas Gerais. *Campus* Bambuí, 2025.

1. Aditivo. 2. Eficiência biológica. 3. Estresse ambiental. 4. Produtividade. I. Natel, Andressa Santanna. II. Instituto Federal de Minas Gerais. *Campus* Bambuí. III. Título.

CDD 636.2



1/2

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS

Campus Bambuí
Diretoria de Ensino
Departamento de Ciências Agrárias
Faz. Varginha - Rodovia Bambuí/Medeiros - Km 05 - Caixa Postal 05 - CEP 38900-000 - Bambuí - MG
37 3431 4900 - www.ifmg.edu.br

FOLHA DE APROVAÇÃO

BERNARDO MARCIANO PIRES

ANÁLOGO DA SUBSTÂNCIA APAZIGUADORA BOVINA (ASAB) UTILIZADO EM BOVINOS NA ENTRADA DO CONFINAMENTO SOB DESEMPENHO ZOOTECNICO: ESTUDO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Zootecnia, ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - *Campus Bambuí*, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado(a) em 28 de julho de 2025, pela Banca Examinadora:

Profa. Dra. Andressa Santanna Natel - IFMG *Campus Bambuí* - Orientador(a)

Profa. Dra. Silvana Lúcia dos Santos Medeiros - IFMG *Campus Bambuí*

Prof. Dr. Cláudio Miguel Alves de Faria - IFMG *Campus Bambuí*

Bambuí, 08 de abril de 2025.



Documento assinado eletronicamente por **Andressa Santanna Natel, Professora Substituta**, em 28/07/2025, às 19:37, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Folha de Aprovação de Conclusão de Curso 28 (2259908)

SEI 23209.001463/2025-14 / pg. 1



Documento assinado eletronicamente por **Claudio Miguel Alves de Faria, Professor**, em 28/07/2025, às 19:44, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Silvana Lucia dos Santos Medeiros, Professora**, em 28/07/2025, às 20:04, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.ifmg.edu.br/consultadocs> informando o código verificador **2259908** e o código CRC **0B7B04D4**.

Dedico este trabalho a todos
aqueles que me ajudaram ao
longo desta caminhada.

AGRADECIMENTO

Agradeço aos meus pais, Simone Maria Marciano Pires e Jarbas de Faria Pires, que sempre estiveram ao meu lado, apoiando-me.

Agradeço à minha orientadora, Professora Andressa Santanna Natel, por aceitar me conduzir no trabalho de pesquisa.

Agradeço aos meus amigos, que sempre estiveram ao meu lado durante a Graduação.

Agradeço à L2 Agronegócios, que cedeu os dados para a realização da pesquisa.

RESUMO

A terminação intensiva tem sido uma alternativa crescente na pecuária brasileira, especialmente em virtude das exigências do mercado por produtividade e qualidade da carne. Assim, objetivou-se com esse estudo de caso analisar o uso de um produto análogo à substância apaziguadora bovina (ASAB), no início do confinamento de bovinos de corte, como estratégias para redução do estresse do manejo, avaliando seu impacto sobre o desempenho zootécnico. Para isso, foram utilizados dados de um confinamento comercial, no qual 672 bovinos machos, de grau sanguíneo nelore/nelorado, com peso vivo médio 383,1 kg ($\pm 43,87$), foram distribuídos aleatoriamente em dois tratamentos: (1) solução salina (0,9% NaCl; n = 391) e (2) substância apaziguadora bovina - SAB (Ouro Fino Saúde Animal®; n = 281). Uma dose de 10ml foi aplicada topicamente, sendo 5ml à pele da nuca (atrás da cabeça) e 5ml à pele acima do focinho. As aplicações do tratamento ocorreram com a chegada dos lotes ao confinamento, sendo três entradas alternadas para cada grupo. Todos os animais foram pesados, em balança eletrônica, no início e ao final do confinamento, e alojados em baias a céu aberto. Foram avaliados peso vivo final (PV, kg), peso de carcaça (PC, @), ganho de peso diário (GPD, kg), consumo de matéria seca (CMS, kg), conversão alimentar (CA, kg MS/kg GP) e eficiência biológica (EB, KgMS/@). O uso de SAB não influenciou o PV final e o PC. Contudo, animais do tratamento controle apresentaram maior GPD (1,655 kg/d), menor CA (6,8 kg MS/kg PV) e, conseqüentemente, melhor EB (152 kgMS/@), comparados aos animais que receberam SAB ao início do confinamento (1,453 kg MS/d, 8,2 kg MS/kg PV e 166 kg MS/@, respectivamente). Conclui-se que o uso de SAB, no início do confinamento, para reduzir o estresse do manejo inicial não influencia o desempenho zootécnico dos animais mensurado ao final do período de confinamento.

Palavras-chave: Aditivo. Eficiência Biológica. Estresse Ambiental. Produtividade.

ABSTRACT

Intensive finishing has been a growing alternative in Brazilian livestock farming, especially due to market demands for productivity and meat quality. Thus, the objective of this research was to analyze the use of a product similar to the bovine appeasing substance (SAB) at the beginning of the confinement of beef cattle as a strategy to reduce management stress, evaluating its impact on zootechnical performance. For this purpose, data from a commercial confinement were used, where 672 male Nelore/Ringel blood grade cattle, with an average live weight of 383.1 kg (± 43.87), were randomly distributed into one of two treatments: (1) saline solution (0.9% NaCl; n = 391) and (2) SAB (Ouro Fino Saúde Animal®; n = 281). A dose of 10 ml was applied topically; 5 ml to the skin of the nape (back of the head) and 5 ml to the skin above the snout. The treatment was applied upon arrival of the batches at the feedlot, with three alternating entries for each group. All animals were weighed on an electronic scale at the beginning and end of the feedlot and housed in open-air pens. The following were evaluated: final live weight (LW, kg), carcass weight (BW, @), daily weight gain (DWG, kg), dry matter intake (DMI, kg), feed conversion (FW, kg DM/kg WG) and biological efficiency (BE, kgDM/@). The use of SAB did not influence the final LW and BW. However, animals in the control treatment had higher DWG (1.655 kg/d), lower FW (6.8 kg DM/kg BW) and, consequently, better BE (152 kgDM/@) compared to animals that received SAB at the beginning of the feedlot (1.453 kg DM/d, 8.2 kg DM/kg BW and 166 kg DM/@, respectively). It is concluded that the use of SAB at the beginning of confinement to reduce the stress of initial handling does not influence the zootechnical performance of animals during the confinement period.

Keywords: Additive. Biological efficiency. Environmental Stress. Productivity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Produto utilizado no tratamento.....	19
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dieta de adaptação, crescimento e terminação ofertada aos bovinos.....	20
Tabela 2: Pré-mistura de adaptação e crescimento e terminação ofertada aos bovinos	21
Tabela 3: Valores mínimos, médios e máximos das variáveis de desempenho, avaliadas em bovinos de corte, com ou sem administração de análogo à substância apaziguadora bovina (SAB).....	22
Tabela 4: Desempenho de bovinos de corte, com ou sem a administração de análogo a Substância Apaziguadora Bovina (SAB), no início do confinamento	23

LISTA DE ABREVIATURAS

ASAB	Substância apaziguadora bovina
BAS	Mistura de 10% de ácidos graxos, incluindo os ácidos palmítico, oleico e linoleico (análoga ao BAS produzido pela glândula mamária da vaca)
CMS	Consumo de matéria seca (presumido; não identificado explicitamente)
FDN	Fibra em detergente neutro
GMD	Ganho médio diário (presumido; não identificado explicitamente)
GPD	Ganho de peso diário (presumido; identificado como “kg”)
HPA	Eixo hipotálamo-hipófise-adrenal
MS	Matéria seca
PV	Peso vivo
SAB	Substância apaziguadora bovina (variante de ASAB)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	OBJETIVO	11
<i>1.1.1</i>	<i>Objetivo Geral</i>	<i>11</i>
<i>1.1.2</i>	<i>Objetivos Específicos</i>	<i>12</i>
2	REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1	Terminação de Bovinos em Confinamento	12
2.2	Bem-estar Animal em Confinamento	14
2.3	Interferência do Estresse no Consumo de Matéria Seca, Ganho de Peso e Eficiência Alimentar	15
2.4	Aditivos para Redução de Estresse e Análogo a Substância Apaziguadora Bovina (ASAB)	17
3	MATERIAL E MÉTODOS	19
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	25
	REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

Segundo Duff e Galyean, (2007), a entrada no confinamento é um dos eventos mais críticos nos sistemas de produção de carne bovina, expondo os animais a diversos estressores e desafios de saúde. Bovinos estressados diminuem o consumo de matéria seca (WEST, 2003), o ganho de peso (COOKE *et al.*, 2019) e tendem à redução do escore de condição corporal (VEDOVATTO *et al.*, 2021) quando comparado com bovinos calmos. Além disso, animais estressados são mais difíceis de manejar e o risco de lesões é aumentado (FRANCISCO *et al.*, 2020).

Portanto, estratégias para mitigar diferentes estressores em um curto período são essenciais para a produtividade dos animais e tem preocupado pesquisadores há muito tempo (PLASSE *et al.*, 1970; COOKE, 2014). Uma alternativa que pode ser usada para aliviar respostas específicas, relacionadas ao estresse é o uso de feromônios apaziguadores, que agem por meio de quimiorreceptores localizados no órgão vomeronasal e no epitélio olfatório, gerando sinais para o sistema nervoso central, para induzir uma resposta comportamental e fisiológica em um animal da mesma espécie (LIBERLES, 2014).

Para bovinos, vem sendo testado um análogo sintético da substância apaziguadora bovina (SAB), baseado em uma mistura de ácidos graxos, reproduzindo a composição da substância natural produzida pela glândula sebácea na pele da glândula mamária da vaca (LIBERLES, 2014; COOKE *et al.*, 2020; CAPPELLOZZA *et al.*, 2022). Desta forma, a hipótese é que o uso da SAB pode reduzir o estresse da entrada do confinamento, possibilitando um maior desempenho, eficiência alimentar e rendimento de carcaça dos bovinos.

Assim, foi realizado um estudo de caso por meio do acompanhamento de um confinamento comercial, no qual foi utilizada SAB na entrada do confinamento, com objetivo de obter maior ganho de peso e melhor eficiência biológica dos animais.

1.1 OBJETIVO

1.1.1 *Objetivo Geral*

Avaliar o efeito da utilização de análogo sintético da substância apaziguadora bovina (SAB), no início do confinamento, sobre os parâmetros de consumo e desempenho de bovinos terminados.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Analisar a influência do análogo da SAB, quando administrado no início do confinamento, sobre o consumo de Matéria Seca e ganho de peso final.
- Avaliar o efeito do análogo da SAB, administrada no início do confinamento, sobre os valores de conversão alimentar durante o confinamento.
- Avaliar a influência do análogo da SAB sob a eficiência biológica de bovinos confinados mensurado ao final do período de confinamento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Terminação de Bovinos em Confinamento

A terminação de bovinos em confinamento é uma estratégia amplamente adotada na pecuária de corte moderna, com o objetivo de intensificar a produção animal e atender às exigências do mercado consumidor por carne de qualidade superior. Trata-se de um sistema intensivo, no qual os animais são mantidos em ambientes controlados, recebendo alimentação balanceada com alta densidade energética, o que possibilita maiores ganhos de peso em menor tempo e melhor acabamento de carcaça (FERRACINI *et al.*, 2024).

Essa prática tem evoluído significativamente no Brasil nas últimas décadas, acompanhando a modernização do agronegócio nacional. A transição de sistemas extensivos de criação a pasto para sistemas intensivos em confinamento contribuiu para o aumento da produtividade e da padronização da carne bovina brasileira, tornando o país o segundo maior produtor mundial e o principal exportador desse produto (PAULY *et al.*, 2024).

O confinamento destaca-se por permitir o controle mais preciso da dieta, sanidade e manejo dos animais. Dietas formuladas com base em concentrados, como grãos de milho, aumentam substancialmente o ganho médio diário (GMD) dos bovinos, que pode atingir de 1,5 a 2,0 kg/dia, superando largamente os valores obtidos em sistemas a pasto, que variam entre 0,4 a 0,6 kg/dia (FERRACINI *et al.*, 2024; ALBANI *et al.*, 2022).

Além do desempenho zootécnico, a terminação em confinamento impacta diretamente na qualidade da carne. Estudos demonstraram que animais terminados com dietas de alto grão apresentam melhor rendimento de carcaça, espessura de gordura adequada e

características sensoriais mais valorizadas pelos consumidores, como maciez, suculência e cor (PAULY *et al.*, 2024).

No entanto, a eficiência do sistema depende de diversos fatores, incluindo o manejo alimentar, a genética dos animais e a ambiência. Dietas com altos teores de energia e proteína são fundamentais para otimizar o potencial genético dos bovinos confinados, resultando em maior deposição muscular e acabamento adequado de carcaça (ALBANI *et al.*, 2022).

Do ponto de vista econômico, o confinamento também representa uma alternativa para reduzir a idade de abate e melhorar a rentabilidade por hectare. Entretanto, trata-se de um sistema sensível às oscilações de mercado, sobretudo aos preços de insumos como grãos e animais de reposição. A análise de viabilidade econômica indica que variações de 1% no preço do boi gordo ou do milho impactam significativamente no valor presente líquido da operação (QUEIROZ *et al.*, 2022).

Conforme argumentam Queiroz *et al.* (2022), a terminação é a fase de maior risco dentro da cadeia produtiva da bovinocultura de corte, pois concentra a maior parte dos custos variáveis e depende de um manejo eficiente para garantir retorno financeiro positivo. Isso exige planejamento criterioso, especialmente em relação à aquisição de insumos e à definição do ponto de abate ideal.

Apesar dos desafios, a terminação em confinamento proporciona inúmeras vantagens zootécnicas e comerciais. Ela permite maior controle sobre o desempenho animal, reduz a sazonalidade da produção e melhora a regularidade do fornecimento de carne ao mercado, aspectos fundamentais para integração em cadeias produtivas de alta exigência (FERRACINI *et al.*, 2024).

Outro ponto relevante diz respeito à sustentabilidade da atividade. O confinamento contribui para a intensificação da produção em áreas menores, reduzindo a pressão por abertura de novas fronteiras agrícolas. Quando aliado a boas práticas de manejo e à gestão racional de recursos, o sistema pode ser um aliado da sustentabilidade ambiental e econômica (PAULY *et al.*, 2024).

Dessa forma, a terminação de bovinos em confinamento consolida-se como uma ferramenta estratégica na pecuária de corte brasileira. Apesar de demandar maiores investimentos e apresentar maior risco financeiro, oferece retorno técnico e econômico expressivo quando bem manejado, sendo essencial para o avanço da produtividade, da qualidade da carne e da competitividade no cenário internacional (ALBANI *et al.*, 2022; QUEIROZ *et al.*, 2022).

2.2 Bem-estar Animal em Confinamento

A intensificação da pecuária de corte no Brasil, especialmente com o avanço dos sistemas de confinamento, despertou importantes reflexões sobre o bem-estar animal (BEA). Embora esse modelo proporcione vantagens, como melhor desempenho produtivo e maior padronização da carcaça, ele impõe desafios consideráveis à saúde física, mental e comportamental dos animais, exigindo manejos que promovam condições adequadas de bem-estar (SILVA *et al.*, 2024).

O confinamento, por restringir a liberdade de movimentação e reduzir a complexidade ambiental, compromete a expressão de comportamentos naturais dos bovinos, o que pode resultar em estresse crônico, comportamentos estereotipados e queda no desempenho zootécnico (PEGORIN; TITTO, 2021). O ambiente físico, aliado a manejos inadequados e superlotação, contribui significativamente para o surgimento de estados de sofrimento nos animais.

Para avaliar o BEA, a literatura atual destaca modelos baseados nos “Cinco Domínios”: nutrição, ambiente, saúde, comportamento e estado mental. Essa abordagem oferece uma visão mais completa, ao considerar não apenas a ausência de sofrimento, mas também a presença de experiências positivas (SILVA *et al.*, 2024). Assim, o confinamento deve ser planejado para minimizar impactos negativos e promover estados emocionais desejáveis.

O estresse decorrente do confinamento impacta diretamente o metabolismo dos bovinos, influenciando o consumo alimentar, a resposta imunológica e o ganho de peso. Segundo Prado (2022), o ambiente hostil, sem enriquecimento e com estímulos constantes de ameaça, desencadeia alterações no eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, elevando os níveis de cortisol e dificultando a adaptação dos animais.

Além disso, a percepção pública sobre a produção animal está mudando. Consumidores, mesmo com limitado conhecimento técnico, demonstram crescente preocupação com as práticas empregadas na criação dos animais, priorizando produtos oriundos de sistemas que respeitam o bem-estar (SILVA *et al.*, 2024). Tal cenário reforça a necessidade de adoção de manejos humanizados, que alinhem eficiência produtiva com ética e transparência.

Entre as estratégias para promover o BEA em confinamento, destacam-se a provisão de sombra, controle térmico eficiente, disponibilidade adequada de espaço, dieta balanceada, presença de enriquecimento ambiental e treinamentos específicos para os tratadores

(PRADO, 2022; PEGORIN; TITTO, 2021). Tais práticas reduzem o estresse, favorecem comportamentos naturais e potencializam o desempenho animal.

A tecnologia também tem se mostrado uma aliada nesse processo. Ferramentas como sensores de temperatura, câmeras de monitoramento e, mais recentemente, o uso de drones para vigilância e contagem automatizada dos animais, vêm sendo empregadas com sucesso para identificar situações de risco e garantir respostas rápidas (ARRUDA *et al.*, 2025). A integração dessas inovações ao manejo diário contribui para uma pecuária mais eficiente e ética.

Outro ponto importante é o investimento em capacitação contínua dos profissionais que lidam com os animais. A formação adequada permite identificar sinais sutis de sofrimento, aplicar manejos corretos e adaptar o ambiente de acordo com as necessidades específicas do lote (COSTA; CEBALLOS, 2021). O trato humanizado, quando incorporado à rotina, tem reflexos positivos no comportamento e na produtividade dos bovinos.

Do ponto de vista econômico, o bem-estar animal representa não apenas um imperativo ético, mas também uma vantagem competitiva. Segundo Costa e Ceballos (2021), sistemas que promovem o BEA apresentam menor incidência de doenças, maior taxa de conversão alimentar e melhor aceitação dos produtos no mercado internacional. Em um cenário globalizado, atender aos padrões de BEA é uma exigência comercial crescente.

Logo, o confinamento de bovinos pode ser compatível com altos níveis de bem-estar, desde que se respeitem os princípios fisiológicos, comportamentais e sociais dos animais. A adoção de práticas baseadas em evidências científicas, somada ao uso de tecnologias e à capacitação profissional, é essencial para a sustentabilidade do sistema e para a aceitação social da produção animal moderna (SILVA *et al.*, 2024; PEGORIN; TITTO, 2021; ARRUDA *et al.*, 2025).

2.3 Interferência do Estresse no Consumo de Matéria Seca, Ganho de Peso e Eficiência Alimentar

O estresse térmico representa um dos principais desafios enfrentados na produção de bovinos em ambientes tropicais e subtropicais, especialmente em sistemas de confinamento. Essa condição ocorre quando os mecanismos fisiológicos dos animais são insuficientes para manter a homeotermia, desencadeando alterações no comportamento, metabolismo e desempenho produtivo (GRACZCKI *et al.*, 2021).

A elevação da temperatura corporal em bovinos, em função de ambientes quentes e úmidos, está associada à redução no consumo de matéria seca (CMS), uma vez que os animais diminuem sua ingestão para reduzir o calor metabólico gerado durante a digestão. Tal resposta adaptativa, embora fisiologicamente protetiva, compromete severamente o desempenho zootécnico (DAL MÁ S *et al.*, 2020).

Estudos demonstram que o índice de temperatura e umidade (ITU) é uma ferramenta importante na predição de estresse térmico, sendo que valores acima de 72 já indicam situações de risco. Sousa (2021), ao analisar o consumo de matéria seca em touros da raça Senepol, observou que ele foi significativamente afetado em condições de ITU elevado, com reflexos negativos na taxa de ingestão e, conseqüentemente, na conversão alimentar.

O estresse térmico compromete a eficiência alimentar ao afetar o metabolismo energético e a termorregulação. Bovinos estressados destinam parte de sua energia para dissipar calor, reduzindo a energia disponível para crescimento e deposição de tecidos. Como resultado, o ganho de peso diário tende a cair, mesmo que os animais mantenham parte do consumo (DAL MÁ S *et al.*, 2020).

Além disso, a exposição contínua a ambientes com alta radiação solar e ausência de sombreamento contribui para o agravamento dos efeitos do estresse. Dian *et al.* (2020) avaliaram o desempenho de bovinos em confinamento sob diferentes condições de sombreamento e constataram que os animais expostos ao pleno sol apresentaram pior desempenho zootécnico e financeiro, em comparação àqueles com acesso à sombra.

A eficiência alimentar também está intimamente relacionada ao comportamento ingestivo. Animais em estresse térmico modificam seus padrões de alimentação, com menor frequência de visitas ao cocho durante o dia, priorizando o consumo nas horas mais frescas. Essa mudança de comportamento prejudica a digestão e o aproveitamento dos nutrientes, contribuindo para variações no desempenho dos lotes (GRACZCKI *et al.*, 2021).

Sartori (2020), ao estudar a relação entre comportamento e eficiência alimentar em cordeiros, reforçou a importância do bem-estar térmico para a manutenção de padrões normais de ingestão e de atividade ruminal. Apesar do foco em pequenos ruminantes, seus achados corroboram os efeitos adversos do estresse ambiental sobre o comportamento alimentar de espécies domésticas, em confinamento.

O impacto do estresse não se limita à performance zootécnica, estendendo-se também aos indicadores econômicos. Animais que não atingem o ganho de peso esperado, dentro do período de confinamento, geram aumento no custo por quilo produzido, reduzindo a

rentabilidade da operação (DIAN *et al.*, 2020). Dessa forma, mitigar o estresse térmico é uma medida que se justifica tanto pela perspectiva do bem-estar, quanto pela viabilidade econômica.

Entre as estratégias de controle, destacam-se o fornecimento de sombra natural ou artificial, a instalação de ventiladores e aspersores, o ajuste do horário de fornecimento de alimentos e a formulação de dietas menos fermentativas. Tais medidas têm demonstrado efeitos positivos na manutenção do CMS e no desempenho geral dos animais (DAL MÁZ *et al.*, 2020).

Portanto, o estresse térmico constitui um fator limitante da eficiência produtiva em confinamentos bovinos. Seu controle exige a combinação de conhecimento técnico, manejo adequado e infraestrutura compatível com as exigências fisiológicas dos animais. A atenção a esse aspecto é indispensável para alcançar os níveis desejáveis de eficiência alimentar, ganho de peso e sustentabilidade econômica do sistema de produção (GRACZCKI *et al.*, 2021; SOUSA, 2021; DIAN *et al.*, 2020).

2.4 Aditivos para Redução de Estresse e Análogo a Substância Apaziguadora Bovina (ASAB)

O confinamento de bovinos de corte é uma estratégia amplamente utilizada para intensificar a produção, otimizar o uso de recursos e garantir maior padronização da carcaça. No entanto, esse sistema impõe desafios relacionados ao bem-estar animal, especialmente no que se refere ao estresse físico e psicológico. Para mitigar tais efeitos, a inclusão de aditivos na dieta ou no manejo dos animais tem se mostrado uma prática promissora, destacando-se, entre eles, o análogo sintético à Substância Apaziguadora Bovina (SAB), uma tecnologia inovadora no contexto da produção intensiva.

A SAB é uma molécula sintética, análoga aos feromônios naturais produzidos pelas glândulas perinasais dos bovinos. Ao ser aplicada nas narinas dos animais, a substância é captada pelo órgão vômeronasal, que envia sinais ao sistema límbico, área do cérebro responsável pelas respostas emocionais. O resultado é uma redução da excitação comportamental e fisiológica, promovendo sensações de calma e segurança (NOIA, 2022).

Segundo Francischinelli (2020), a SAB apresenta efeitos notáveis na modulação de comportamentos relacionados ao estresse, em bovinos confinados. Em seus estudos, foi observada uma redução significativa nos comportamentos agressivos e competitivos, como empurrões e disputas por espaço no cocho. Isso indica um ambiente social mais estável e favorece o acesso equitativo à alimentação e à hidratação, contribuindo indiretamente para o melhor desempenho produtivo.

Do ponto de vista fisiológico, a administração da SAB demonstrou influência na regulação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, com consequente diminuição nos níveis plasmáticos de cortisol. Esse hormônio, conhecido como marcador de estresse, quando persistentemente elevado, compromete a imunidade, a digestibilidade e o metabolismo energético dos animais (FRANCISCHINELLI, 2020). Dessa forma, a redução do cortisol, associada ao uso da SAB, evidencia seus efeitos benéficos sobre o bem-estar fisiológico dos bovinos.

Noia (2022) destaca ainda que a SAB apresenta efeito positivo sobre o desempenho zootécnico dos animais, especialmente durante os primeiros dias de confinamento — período crítico de adaptação. Os bovinos tratados apresentaram maior ganho médio diário (GMD) e melhor conversão alimentar (CA), refletindo menor impacto do estresse sobre o metabolismo e maior eficiência na utilização dos nutrientes ingeridos.

Complementando essa abordagem, Machado (2024) reforça que o uso de aditivos, no confinamento, deve ser estrategicamente posicionado nos momentos em que os animais são mais susceptíveis ao estresse, como transporte, mistura de lotes, transição alimentar e adaptação ao novo ambiente. A SAB, nesse sentido, atua como um agente auxiliar que complementa as práticas de manejo racional e nutricional, contribuindo para a estabilidade do comportamento e do metabolismo.

Outros aditivos, como os fitogênicos, leveduras, probióticos e tamponantes, também são empregados com o objetivo de modular a fermentação ruminal, reduzir distúrbios digestivos e melhorar a eficiência alimentar. Entretanto, diferentemente da SAB, esses aditivos atuam predominantemente em vias digestivas e microbiológicas, não apresentando efeito direto sobre o sistema nervoso central (GRIGOLETTO *et al.*, 2021).

Embora a SAB não substitua práticas adequadas de ambiência, manejo e nutrição, sua utilização pode ser considerada uma ferramenta complementar eficaz. Lacerda (2020) salienta que, em ambientes com altas temperaturas e densidade elevada, o estresse térmico e social compromete fortemente o desempenho animal. A aplicação da SAB, nesse contexto, demonstrou atenuar os impactos negativos do ambiente adverso, favorecendo a manutenção do consumo de matéria seca e da frequência de visitas ao cocho.

A adoção de tecnologias que priorizam o bem-estar animal está alinhada às exigências de consumidores cada vez mais conscientes, bem como às diretrizes internacionais de produção sustentável. O uso da SAB, respaldado por evidências científicas, configura-se como uma inovação que promove eficiência produtiva sem desconsiderar os aspectos éticos e fisiológicos do manejo intensivo (NOIA, 2022; FRANCISCHINELLI, 2020).

Portanto, os aditivos voltados à redução de estresse, especialmente a Substância Apaziguadora Bovina, representam uma importante ferramenta dentro da cadeia produtiva da bovinocultura de corte. Sua utilização estratégica, aliada a boas práticas de manejo, pode contribuir para a melhoria dos índices zootécnicos, da saúde dos animais e da sustentabilidade do sistema de confinamento.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa descritiva quantitativa, no modelo estudo de caso, em um confinamento comercial de bovinos de corte, localizado em Tiros-MG. Os dados utilizados no estudo foram provenientes de um giro do confinamento, que ocorreu entre os meses de outubro de 2024 e fevereiro 2025, estação chuvosa.

Um total de 672 bovinos machos, não castrados, de grau sanguíneo nelore/nelorado, com peso vivo médio 383,1 kg ($\pm 43,87$) ao início do confinamento. Foram distribuídos aleatoriamente em um de dois tratamentos: (1) solução salina (0,9% NaCl; n = 391) e (2) substância apaziguadora bovina (SAB) (Ouro Fino Saúde Animal®; n = 281). (Imagem 1)

Figura 1: Produto utilizado no tratamento



Fonte: Próprio autor.

A composição do BAS consiste em uma mistura de 10% ácidos graxos, incluindo os ácidos palmítico, oleico e linoleico (análoga ao BAS produzido pela glândula mamária da vaca), adicionados a 1% do excipiente e com duração estimada de permanência nos animais tratados por 15 dias, de acordo com o fabricante.

As soluções foram aplicadas topicamente em dose total de 10ml; sendo 5ml à pele da nuca (atrás da cabeça) e uma segunda aplicação de 5ml à pele acima do focinho. A aplicação do tratamento ocorreu com a chegada dos lotes ao confinamento, sendo três entradas alternadas para cada grupo. Os animais do grupo tratados com solução salina entraram nas datas de 2/10, 11/10 e 07/11, foram manejados e imediatamente distribuídos em baias. Nas datas de 4/10, 8/10 e 11/11, foram manejados os bovinos que receberam aplicação do tratamento com SAB. Todos os animais foram alojados em baias a céu aberto, com densidade de 25m²/animal, equipada com comedouro, com espaço linear de 66 cm/animal, e dois bebedouros, garantindo, assim, espaço suficiente para que não houvesse disputa entre os animais, durante o acesso às instalações.

No dia 0, antes da aplicação do tratamento, os bovinos foram vacinados contra Clostridiose e Pneumonia, assim como receberam vitaminas, no caso, suplemento de vitaminas, Aminoácidos e sais minerais, estimulador das funções orgânicas revigorantes, reconstituente e revigorante orgânico para bovinos e suínos, em diferentes fases do desenvolvimento, e vermífugo oral, à base de fembedazol, indicado para tratar e controlar vermes.

Os animais passaram por um período de adaptação de 18 dias, nos quais foram fornecidos dieta de adaptação, seguiram para dieta de crescimento por período de 28 dias e, posteriormente, receberam a dieta de terminação até alcançar peso de abate (Tabela 1).

Tabela 1: Dieta de adaptação, crescimento e terminação ofertada aos bovinos

Ingredientes	Adaptação (%MS)	Crescimento (%MS)	Terminação (%MS)
Silagem de Milho	25,89%	17,13%	10,27%
Bagaço de Cana	7,55%	4,63%	5,34%
Milho Grão, fino	30,38%	31%	31,7%
Caroço de Algodão	13,28%	17,12%	18,24%
Sorgo úmido	9,76%	14,21%	18,45%
Água	0,075%	0,15%	0,22%
Pré Mistura	13,065%	15,76%	15,78%

Fonte: L2 Agronegócios.

Todas as dietas passaram por uma pré mistura composta, que é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2: Pré-mistura de adaptação e crescimento e terminação ofertada aos bovinos

Ingredientes	Adaptação/Crescimento (%MS)	Terminação (%MS)
Farelo de Amendoim	56,09%	47,32%
Milho Grão, fino	15,31%	15,92%
Ureia	9,39%	7,77%
Núcleo	19,20%	15,92%
Gordura	-	13,05%

Fonte: L2 Agronégócios.

Todos os animais foram pesados, no dia 0 do período experimental e no dia do embarque para o frigorífico, em balança eletrônica digital (Tru-Test®). O período de confinamento durou, em média, 106 (\pm 7,9) dias. Para avaliação do ganho de peso diário (GPD, kg), foi subtraído o peso inicial do peso final e dividido pelo período em confinamento, de cada lote.

O consumo de matéria seca (CMS, kg) foi mensurado a partir da quantidade de alimento fornecido para os animais em Matéria Natural, mas tendo mensurada a Matéria Seca da dieta total fornecida. A conversão alimentar (CA kg MS/kg PV) foi mensurada pela razão entre o CMS e o ganho de peso total do animal e a eficiência biológica (EB, kg MS/@) foi calculada pela razão entre o CMS e rendimento de carcaça em arrobas. A quantidade de arrobas da carcaça foi obtida pela razão entre o peso de carcaça e o peso da arroba (15 kg).

Para estudar o efeito da substância análoga a apaziguadora bovina, sobre as variáveis de consumo e desempenho, inicialmente, foram testadas a normalidade e homogeneidade dos dados, então foi utilizado o teste de t student para comparação das médias com posterior teste de Mann Whitney, a 5% de probabilidade pelo programa estatístico R.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados foram compilados em um confinamento comercial, com entrada distinta de lotes, sendo alternado lotes com ou sem aplicação de SAB, na planilha de entrada foram

selecionados os animais com genética nelore/nelorado e peso de entrada entre 300 e 450 kg, não sendo observado diferença no peso de entrada entre os tratamentos (média 385,1 kg, $p=0.77$, Tabela 4).

Na Tabela 3, podem ser observados os dados médios dos lotes confinados, de acordo com os tratamentos. Em média, os bovinos finalizaram com peso vivo de 546,7 kg (537,3 kg tratamento SAB e 556,2 kg Controle), o que representou peso médio de carcaça de 301 kg (296,6 vs 305,4 para SAB e controle), ou 20 @, em aproximadamente 105 dias de confinamento. Segundo estudos recentes, o tempo médio de confinamento de bovinos de corte, no Brasil, varia entre 90 e 120 dias (média de 105 dias), sendo influenciado por fatores como a dieta ofertada, peso inicial dos animais e objetivos comerciais do sistema produtivo (ALBANI *et al.*, 2022; PAULY *et al.*, 2024; SILVA *et al.*, 2022), os dados médios dos lotes avaliados estão de acordo com a média Brasil para tempo de confinamento.

Tabela 3: Valores mínimos, médios e máximos das variáveis de desempenho, avaliadas em bovinos de corte, com ou sem administração de análogo à substância apaziguadora bovina (SAB)

Item*	SAB (n=241)			CONTROLE (n=272)		
	Mínimo	Média	Máximo	Mínimo	Média	Máximo
Peso Inicial (kg)	301	386.6	450	300	383.7	450
Peso Final (kg)	407	537.3	720	396	556.2	710
Dias Confinamento	97	104.8	163	89	105.2	168
Peso Carcaça (kg)	223.5	296.6	387.9	220	305.4	387.6
Ganho Médio Diário (kg/dia)	0.530	1.458	2.969	0.538	1.655	2.98
Ganho Diário Carcaça (kg/dia)	0.339	0.995	1.773	0.456	1.089	1.813
Consumo Matéria Seca (kg/dia)	9.02	10.6	11.2	7.6	10.7	11.9
Conversão Alimentar (kg MS/kg PV)	3.8	8.2	34.9	3.1	6.9	20.3
Eficiência Biológica (Kg MS/ @)	42,07	56,55	84,56	33,82	54,53	107,61

*@= 15 kg, MS=matéria Seca; PV = Peso Vivo

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O ganho de peso médio diário apresentou elevada variação em ambos os tratamentos, entre 0,530kg/d e 2,98kg/d. Contudo, em média os animais ganharam 1,458 e 1,655 kg/d no tratamento SAB e controle, respectivamente, o que se aproxima dos dados da literatura para ganhos diários em confinamento de 1,64 kg/dia para animais não castrados (Melo *et al.*, 2020). De acordo com Fioravante Filho (2024), para que haja rentabilidade no sistema

de confinamento, o GMD deve ser igual ou superior a 1,3 kg/dia, considerando os custos com alimentação, estrutura e manejo. Valores inferiores a esse patamar comprometem a margem de lucro e a viabilidade econômica do sistema, especialmente em contextos de insumos elevados e maior exigência de eficiência produtiva, desta forma podemos afirmar que o sistema de confinamento estudado foi rentável.

Para as variáveis de eficiência de uso de dieta, foram observados, em média, um coeficiente de conversão alimentar (CA) de 10,65 kg de matéria seca por kg de peso vivo ganho e uma eficiência alimentar média de 55,54 kg de MS consumida por arroba de carcaça (56,5 e 54,5 kg/@ para SAB e Controle). Esses resultados são superiores aos observados por Melo *et al.* (2020), que relataram valores médios de CA entre 5,79 e 7,08 kg de CMS/kg PV ganho em bovinos confinados, com variações associadas à condição fisiológica e à composição da dieta.

Os animais do tratamento controle apresentaram maior GMD (1.655 kg/d) e ganho diário de carcaça (1.089 kg/dia), menor Consumo de Matéria Seca (CMS=10,7kg), melhor CA (6.8 kg de CMS/kg PV ganho) e EB (152.1 kg de CMS/@ ganha) comparados ao animais que receberam SAB ao início do confinamento (1.453 kg/dia e 0.995 kg/d; 10,6 kg; 8.2 kg CMS/kg PV ganho e 166.4 kg CMS/@ ganha, respectivamente) conforme Tabela 4. Contudo, peso final, dias de confinamento e peso de carcaça não foram influenciados pelos tratamentos (Tabela 4).

Tabela 4: Desempenho de bovinos de corte, com ou sem a administração de análogo a Substância Apaziguadora Bovina (SAB), no início do confinamento

Item	Tratamento		Controle	EP	p_valor	
	SAB	CV (%)				
N	241		272			
Peso Inicial (kg)	386.585	9.43	383.637	9.41	1.356	0.77
Peso Final (kg)	545.236	10.82	556.253	9.71	2.454	0.17
Dias Confinamento	104.8	9.58	105.2	6.74	0.439	0.34
Peso Carcaça (kg)	301.062	10.19	305.432	9.77	1.310	0.38
Ganho Médio Diário (kg)	1.453	33.71	1.655	22.71	0.019	<0.01
Ganho Diário Carcaça (kg)	0.995	24.08	1.089	18.81	0.011	<0.01
Consumo Matéria Seca (kg/dia)	10.605	5.38	10.712	7.14	0.029	<0.01
Conversão Alimentar (kg MS/kg PV)	8.252	41.01	6.893	29.41	0.121	<0.01
Eficiência Biológica (KgMS/@)	166.391	25.39	152.144	21.24	1.685	<0.01

Valores $p < 0.05$ diferiram pelo teste t student (paramétricos) ou Mann Whitney (não paramétricos)

@ = 15 kg, MS = matéria Seca; PV = Peso Vivo

CV: Coeficiente de Variação; EP: Erro Padrão

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A SAB é uma molécula sintética, análoga aos feromônios naturais produzidos pelas glândulas perinasais dos bovinos. Ao ser aplicada, a substância envia sinais ao sistema límbico, com consequente diminuição nos níveis plasmáticos de cortisol (NOIA, 2022), apresenta efeitos notáveis na modulação de comportamentos relacionados ao estresse em bovinos confinados (FRANCISCHINELLI, 2020), resultando em maior GMD e melhor CA, devido o menor impacto do estresse sobre o metabolismo e maior eficiência na utilização dos nutrientes ingeridos (NOIA, 2022). Contudo, no presente estudo, o tratamento controle possibilitou melhor resultados para GMD e CA, comparado ao uso de SAB no início do confinamento. Embora, esses resultados não possibilitaram maior peso ao abate ou menor tempo de confinamento, o que indica que as diferenças entre os dois tratamentos não foram persistentes.

No estudo de Lacerda (2020), o autor também não observou efeitos em desempenho superior, embora destaca que mensurou a atuação da SAB sobre o eixo HPA, diminuindo o cortisol circulante e promovendo maior conforto fisiológico.

A literatura demonstra que o uso de SAB pode estar relacionado à redução do cortisol, o que resulta em efeito positivo sobre o desempenho zootécnico dos animais, especialmente durante os primeiros dias de confinamento — período crítico de adaptação (NOIA, 2022). É importante denotar que, o tempo de ação da SAB não é especificamente detalhando, algumas pesquisas com bezerro apontam para efeitos por um período de 45 dias pós desmame (CAPPELLOZZA *et al.*, 2020; COOKE *et al.*, 2020). Por outro lado, Lima (2023) aponta um tempo de ação de 15 dias do ASAB. Desta forma, hipotetizamos que o uso de SAB, ao início do confinamento, não possibilitaria efeitos no desempenho zootécnicos após 105 dias de confinamento, uma vez que os dados só foram novamente mensurados ao fim do período experimental.

Vale ainda apontar que, de acordo com Machado (2024), os efeitos de aditivos comportamentais são multifatoriais e altamente dependentes do contexto: estrutura do confinamento, densidade de lotação, qualidade da dieta e experiência prévia dos animais. A SAB, por atuar em receptores vomeronasais, pode não ter produzido estímulo suficiente para alterar significativamente o padrão comportamental dos animais desta amostra, uma vez que foram mantidos espaços de cocho e densidade animal nas baias, de acordo com indicações para bem-estar ambiental.

Desta forma, os resultados observados no confinamento comercial acompanhado indicam que as condições ambientais específicas da propriedade, bem como o manejo excelente na adaptação dos animais ao confinamento, possibilitaram ganho de carcaça semelhante entre os grupos. Outro ponto que reforça essa hipótese é o fato que não houve diferença no tempo de

confinamento entre os grupos (média 105 dias, $p=0,34$), o que indica que ambos os lotes foram submetidos a condições idênticas de manejo e duração do ciclo produtivo, fortalecendo a validade da comparação direta entre os dados.

Outro aspecto relevante é a possibilidade de dessensibilização ao princípio ativo da SAB ou até mesmo resposta paradoxal (GRIGOLETTO *et al.*, 2021). É importante lembrar que o protocolo de aplicação e a interação com outros fatores ambientais influenciam diretamente os efeitos comportamentais e metabólicos observados.

Além disso, embora não mensurados as variáveis de comportamento dos animais e os distúrbios metabólicos, os relatos do período do confinamento não foram observadas diferenças visíveis no comportamento social ou na redução de distúrbios fisiológicos entre os tratamentos, o que garante a equidade dos grupos.

Embora a literatura mencione benefícios na redução de vocalizações, agressividade e frequência respiratória (NOIA, 2022), tais dados não foram registrados de forma quantitativa neste estudo, o que dificulta uma análise paralela do bem-estar comportamental.

Do ponto de vista financeiro, embora esse não tenha sido o foco do estudo, a diferença de aproximadamente 0,202 kg/dia de GMD entre os grupos pode representar uma significativa margem de lucro ao final do ciclo, considerando o número de animais, custo da ração e valor da arroba comercializada.

De forma geral, os dados obtidos neste estudo contradizem parte da literatura que defende o uso da SAB como ferramenta para melhoria do desempenho produtivo, em confinamento. Embora alguns estudos relatem efeitos positivos da substância, os resultados aqui demonstrados indicam desempenho inferior dos animais tratados, contudo não podemos afirmar se o tempo de ação do aditivo foi suficiente até o fim do confinamento.

Assim, os resultados destacam a importância de se considerar o ambiente de produção e o perfil do lote animal, antes da adoção generalizada de aditivos comportamentais. A tomada de decisão deve ser pautada em dados técnicos, considerando a relação custo-benefício específica de cada sistema produtivo.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O uso de aditivo análogo à substância apaziguadora bovina não promoveu melhorias no desempenho zootécnico de bovinos quando aplicado no início do período de confinamento, sugerindo que em ambientes sem desafios, ou seja, bem controlados e com bom

manejo de adaptação à dieta, não foi possível detectar os efeitos positivos de aditivos que estão atrelados a contexto multifatoriais.

Outro ponto é o tempo de ação do aditivo e a dessensibilização do princípio ativo, que ainda não é especificamente detalhado na literatura, indicando que há espaço para que novas pesquisas sejam realizadas para sanar lacunas do conhecimento previamente ao uso comercial do aditivo.

REFERÊNCIAS

- ALBANI, Ronaldo *et al.* Terminação de bovinos em confinamento com dieta de grãos inteiros de milho. **PUBVET**, v. 16, p. 170, 2021.
- ARRUDA, Roberto Carlos Negreiros *et al.* Monitoramento de bovinos em confinamento com auxílio de drone, vigilância das condições de bem-estar e contagem automatizada. **Research, Society and Development**, v. 14, n. 2, p. e3214247947-e3214247947, 2025.
- CAPPELLOZZA, B.I., BASTOS, J.P., COOKE, R.F. Short communication: Administration of an appeasing substance to Bos indicus-influenced beef cattle improves performance after weaning and carcass pH. **Livestock Science**, 238, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2020.104067>. Acesso em: 19 jun. 2025.
- CAPPELLOZZA, S.; CASARTELLI, M.; SANDRELLI, F.; SAVIANE, A.; TETTAMANTI, G. *Silkworm and Silk: Traditional and Innovative Applications*. Insects, Basel, v. 13, n. 11, art. 1016, nov. 2022.
- CARROLL, J.A., FORSBERG, N.E. Influence of stress and nutrition on cattle immunity. 416 **Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.** 23, 105–149, 2007.
- COOKE, R.F., ARTHINGTON, J.D. Concentrations of haptoglobin in bovine plasma determined by ELISA or a colorimetric method based on peroxidase activity. **J Animal Physiol and Animal Nutrition** (Berl) 97, 531–536, 2014. <https://doi.org/10.1111/j.1439-4470396.2012.01298.x>
- COOKE, R.F., MILLICAN, A., BRANDÃO, A.P., SCHUMAHER, T.F., DE SOUSA, O.A., CASTRO, T., FARIAS, R.S., CAPPELLOZZA, B.I. Short communication: administering an appeasing substance to Bos indicus-influenced beef cattle at weaning and feedlot entry. **Animal** 14, 566–569, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S1751731119002490>. Acesso em: 19 jun. 2025.
- COOKE, R.F., MORIEL, P., CAPPELLOZZA, B.I., MIRANDA, V.F.B., BATISTA, L.F.D., COLOMBO, E.A., FERREIRA, V.S.M., MIRANDA, M.F., MARQUES, R.S., VASCONCELOS, J.L.M. Effects of temperament on growth, plasma cortisol concentrations and puberty attainment in Nelore beef heifers. **Animal** 13, 1208–1213, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S1751731118002628>. Acesso em: 07 maio 2025.
- COSTA, Mateus Paranhos; CEBALLOS, Maria Camila. Benefícios econômicos e sociais relacionados à promoção do bem-estar de bovinos leiteiros e de corte. **Relaciones humano-animal**, p. 19, 2021.
- DAL MÁZ, Felipe Eduardo *et al.* Estresse térmico em bovinos leiteiros—Impactos, avaliação e medidas de controle. **Revista Veterinária em Foco**, v. 17, n. 2, 2020.
- DIAN, Paulo Henrique Moura *et al.* Desempenho zootécnico e financeiro de bovinos confinados com acesso a diferentes áreas de sombreamento e a pleno sol. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 101646-101664, 2020.

DUFF, G. C.; GALYEAN, M. L. *Recent advances in management of highly stressed, newly received feedlot cattle*. **Journal of Animal Science, Champaign**, v. 85, n. 3, p. 823–840, Apr. 2007. DOI: 10.2527/jas.2006-501

FERRACINI, Jéssica Geralda *et al.* 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**, v. 18, n. 09, p. e1660-e1660, 2024.

FERRACINI, Jéssica Geralda; LIGOSKI, Beatriz; PRADO, Ivanor Nunes. Bem-estar de bovinos terminados em confinamento: O que deve ser considerado. **PUBVET**, v. 16, n. Supl 1, p. a1306, 2022.

FIORAVANTI FILHO, Ricardo Sérgio *et al.* Efeito de grãos de destilaria secos na análise bioeconômica de bovinos Nelore alimentados com dietas proteicas. **Observatório De La Economía Latinoamericana**, v. 22, n. 8, p. e6136-e6136, 2024.

FRANCISCHINELLI, Alexandre Ferreira. **Uso de aditivos fitogênicos em dietas para bovinos de corte confinados**. 2025. 104 f. Dissertação (Dissertação de pós-graduação) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Campus Botucatu, Botucatu, 2025.

FRANCISCO, C.L., CASTILHOS, A.M., SILVA, D.C.M., SILVA, F.M., MEIRELLES, P.R.L., COOKE, R.F., JORGE, A.M. Temperament of Nelore growing-steers receiving supplementation in grazing system: Performance, ultrasound measures, feeding behavior, and serum parameters. **Livestock Science** 241, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2020.104203>. Acesso em: 26 jun. 2025.

GRACZCKI, Gelson Leonardo *et al.* Estresse térmico em vacas leiteiras: Revisão. **PUBVET**, v. 16, p. 170, 2021.

GRIGOLETTO, Nathália Trevisan Scognamiglio *et al.* Efeitos de aditivos alimentares para vacas holandesas sob estresse térmico. **NOVOS DESAFIOS DA PESQUISA EM**, p. 87, 2021.

LACERDA, Bruna Souza de. **Influência do estresse térmico e da termorregulação na produção leiteira**. 2020. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2020.

LIBERLES, S. D. *Mammalian pheromones*. Annual Review of Physiology, Palo Alto, v. 76, p. 151–175, fev. 2014. DOI: 10.1146/annurev-physiol-021113-170334

MACHADO, Fábio Souza. **Uso De Aditivos Em Diferentes Dias De Confinamento Para Bovinos De Corte**. 2018. 28 f. Dissertaçõ (Dissertação de pós-graduação) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados - MS, 2024.

MELO, Gabriel Fernandes de *et al.* Castração de bovinos nelore na terminação em confinamento. **Boletim de Indústria Animal**, v. 77, p. 1-11, 2020.

NOIA, Isabelle Zocolaro. **Avaliação produtiva e fisiológica de vacas leiteiras sob estresse calórico suplementadas com aditivo imunomodulador e leveduras vivas**. 2021.

Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, 2021.

PAULY, Jean Fagner *et al.* Diferentes sistemas de terminação de bovinos de corte em pastagem, confinamento convencional e confinamento full-time sobre a avaliação instrumental e sensorial da carne: revisão. **OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA**, v. 22, n. 9, p. e6646-e6646, 2024.

PEGORIN, Estêvão Pioto; TITTO, Evaldo Antonio Lencioni. Bem-estar de bovinos de corte em confinamento para terminação. **Coletânea Bem-Estar Animal, Inovação e Tecnologia: Atualidades**, v. 13635, p. 65, 2021.

PLASSE, D., WARNICK, A.C., KOGER, M. Reproductive Behavior of Bos Indicus Females in a Subtropical Environment. IV. Length of Estrous Cycle, duration of Estrus, Time of Ovulation, Fertilization and Embryo Survival in Grade Brahman Heifers. **Journal Animal Science** 30, 63–72, 1970.

PRADO, Ivanor. Bem-estar de bovinos terminados em confinamento: O que deve ser considerado? **Pubvet**, v. 16, n. 13, 2022.

QUEIROZ, Kaio Expedito Rodrigues; DOS REIS, Janderson Damaceno; SIMÕES, André Rozemberg Peixoto. Análise da viabilidade econômica, em condições de riscos, do sistema de confinamento utilizado para a terminação de bovinos no estado de São Paulo, Brasil. **REVISTA AMBIENTE CONTÁBIL**-Universidade Federal do Rio Grande do Norte-ISSN 2176-9036, v. 14, n. 1, p. 216-228, 2022.

SARTORI, Luiza Vage Coelho. **Relações de eficiência alimentar com o comportamento em cordeiros**. 2020.

SILVA, Breno Pizol *et al.* Bem-estar animal em sistemas de produção de bovinos. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 12, p. 1260-1275, 2024.

SOUSA, Mariana Cristina de Oliveira. **Influência do índice de temperatura e umidade no consumo de matéria seca em touros da raça Senepol**. 2021.

VEDOVATTO, M., FARIA, F.J.C., COSTA, D.S., COOKE, R.F., SANCHEZ, J.M.D., MORIEL, P., COELHO, R.N., FRANCO, G.L. Effects of temperament on body parameters, ovarian structures and inflammatory response in grazing Nellore cows following fixed-time artificial insemination. **Journal of Veterinary Behavior** 44, 50–54, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2021.03.005>. Acesso em: 21 jun. 2025.

WEST, J. W. Effects of Heat-Stress on Production in Dairy Cattle. **Journal Dairy Science**, v.86, p. 2131-2144, 2003.