

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS MÉDICAS E DA VIDA
CURSO DE ZOOTECNIA

**BEM-ESTAR ANIMAL E SEU IMPACTO NA CRIAÇÃO DE BOVINOS DE
CORTE EM CONFINAMENTO**

Acadêmica: Débora Stephanni Dias Borges
Orientador: Prof. Me. Bruno de Souza Mariano

Goiânia-GO
2024



DÉBORA STEPHANNI DIAS BORGES



**BEM-ESTAR ANIMAL E SEU IMPACTO NA CRIAÇÃO DE BOVINOS DE
CORTE EM CONFINAMENTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Zootecnista, junto à Escola de Ciências Médicas e da Vida, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

Orientador: Prof. Me. Bruno de Souza Mariano

Goiânia-GO

2024

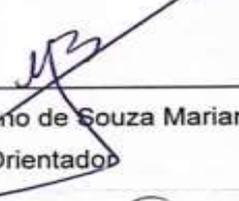


DÉBORA STEPHANNI DIAS BORGES

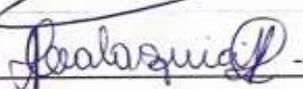


**BEM-ESTAR ANIMAL E SEU IMPACTO NA CRIAÇÃO DE BOVINOS DE
CORTE EM CONFINAMENTO**

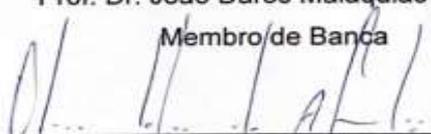
Monografia apresentada à banca avaliadora em 05/12/2024 para conclusão da disciplina de TCC, no curso de Zootecnia, junto à Escola de Ciências Médicas e da Vida da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, sendo parte integrante para o título de Bacharel em Zootecnia.



Prof. Me. Bruno de Souza Mariano
Orientador



Prof. Dr. João Darós Malaquias Junior
Membro de Banca



Prof. Dr. Otavio Cordeiro de Almeida
Membro de Banca

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, ao meu Divino Pai Eterno, por me dar força e sabedoria ao longo desta jornada.

Quero agradecer às minhas tias Zuleia e Elza, que não mediram esforços para me ajudar a estar onde estou hoje e por serem meu alicerce.

Agradeço à minha a minha mãe Sandra, minhas irmãs Ana Lígia e Thaís, e minha sobrinha Lia, que sempre me apoiaram, me deram forças e, apesar da distância, continuamos mais unidas do que nunca.

Quero agradecer também ao meu namorado Lucas, que sempre me motivou a fazer o meu melhor, me aconselhou e esteve disposto a ajudar em todos os momentos.

Ao meu orientador, Prof. Me. Bruno de Souza Mariano, pela orientação, paciência e dedicação. Seu apoio foi fundamental para o sucesso deste trabalho.

Gostaria de expressar minha sincera gratidão aos membros da banca examinadora, Prof. Dr. João Darós Malaquias Junior e Prof. Dr. Otavio Cordeiro de Almeida, pela disponibilidade e dedicação em avaliar este trabalho. Muito obrigada por fazerem parte desta etapa tão importante da minha trajetória acadêmica.

Agradeço às minhas amigas e futuras colegas de profissão Letícia Freitas e Karen, que sempre estiveram ao meu lado, tornando essa caminhada mais leve e divertida.

Agradeço também às minhas amigas de infância Ana Karoline e Letícia Carolina, que sonharam esse sonho comigo a vida inteira, e por sempre me incluírem na rotina da fazenda quando possível, despertando e cultivando cada vez mais o amor que tenho pela pecuária.

Agradeço às minhas amigas e colegas de apartamento, Monique e Sabrina, por dividirem essa etapa especial da minha vida comigo.

Agradeço às minhas avós Irani e Nair, que não estão mais presentes fisicamente, mas foram uma parte fundamental da minha vida e da minha formação como pessoa.

Agradeço a todos que, de alguma forma, me ajudaram e me apoiaram nesta caminhada acadêmica. Este trabalho é resultado do esforço coletivo de todos que estiveram ao meu lado.

E, por fim, minha imensa gratidão ao meu pai. Não teria como falar de mim na zootecnia sem falar do Dr. Iron. Ele, como pai e médico veterinário, me ensinou a amar e respeitar os animais. Mesmo não estando presente fisicamente nesta fase da minha vida, tenho certeza de que ele nunca saiu do meu lado em nenhum momento, e não tenho dúvidas de que ele está muito feliz e orgulhoso de onde cheguei.

DEDICATORIA

Dedico este trabalho a minha família, em especial minhas tias Zuleia e Elza, pela força, paciência e amor incondicional. Sem o apoio de vocês, este momento não teria sido possível. E em memória ao meu pai Iron, que sempre me inspirou e me incentivou a seguir meus sonhos. Sua sabedoria e amor continuam a guiar meus passos.

EPIFAGRE

Não deixe que lhe digam que não vale a pena acreditar no sonho que se tem, ou que seus planos nunca vão dar certo, ou que você nunca vai ser alguém se quiser alguém em quem confiar, confie em si mesmo. quem acredita sempre alcança.

RENATO RUSSO

SUMÁRIO		Pag
1	INTRODUÇÃO.....	01
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	03
2.1	Conceito e histórico do bem-estar animal.....	03
2.2	Normas e diretrizes para o bem-estar animal no Brasil.....	10
2.3	Sistema de confinamento bovinos de corte.....	14
2.3.1	Impacto do confinamento de bovinos no bem-estar animal.....	20
2.3.2	Impacto Fisiológico	22
2.3.3	Impacto Comportamental.....	23
2.3.4	Impacto de Manejos.....	25
2.3.5	Impacto Bioclimatológico	28
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32

LISTA DE FIGURAS**Pag.**

Figura 1	As esferas do bem-estar animal, a área ao centro, comum às três esferas denomina-se bem-estar animal.....	08
Figura 2	Pilares de atuação da OIE.....	12
Figura 3	Evolução do confinamento no Brasil nos últimos 20 anos.....	14
Figura 4	Número de cabeças confinadas no Brasil (mil).....	16
Figura 5	Ganho de peso de novilhas confinadas com disponibilidade de (SOMB) e sem disponibilidade (SOL) de sombra.....	19
Figura 6	Modelo de cinco domínios do bem-estar animal.....	18
Figura 7	Modelo de Cinco Domínios do bem-estar animal.....	20
Figura 8	Relação entre práticas de manejo e bem-estar animal.....	21
Figura 9	Parâmetros fisiológicos para avaliação de estresse em bovinos	22
Figura 10	Comportamentos observados em confinamento de bovinos.....	24

LISTA DE QUADRO**Pag.**

Quadro 1	Marcos históricos do desenvolvimento do conceito de bem-estar animal.....	04
Quadro 2	As cinco Liberdades do bem-estar animal.....	05
Quadro 3	Dimensões do bem-estar animal segundo a OIE.....	06
Quadro 4	Normas e diretrizes relacionadas ao bem-estar animal na bovinocultura de corte em confinamento.....	13
Quadro 5	Sinais por estresse térmicos pelo frio ou calor em bovinos.....	24

RESUMO

O Brasil se destaca como um dos maiores produtores e exportadores de carne bovina, com sistemas de confinamento cada vez mais relevantes na intensificação da pecuária. O impacto do bem-estar animal na produtividade em sistemas de bovinocultura de corte confinada, possui grande destaque e importância das práticas adequadas minimizando o estresse e melhorando os índices zootécnicos. O bem-estar animal é fundamentado nos princípios das "Cinco Liberdades", que garantem conforto, saúde e comportamento natural dos animais, alimentação adequada e água fresca, e livre de medo e diestresse, sendo essencial para atender às exigências de consumidores mais conscientes. Vários fatores como instalações, manejo, impacto bioclimático e comportamento animal, superlotação, falta de sombra e condições inadequadas nas estruturas, são relatados como importantes desafios a produção de bovinos de corte em confinamento. A adoção de boas práticas, como manejo ético, monitoramento ambiental e estruturas adequadas, mostrou-se indispensável para garantir a qualidade da carne e a sustentabilidade da atividade. Alinhar bem-estar animal à eficiência produtiva é uma estratégia indispensável para o sucesso da pecuária de corte moderna. O aspecto físico pode ser um indicador da saúde e bem-estar animal, bem como das condições de manejo. A existência de dois aspectos individuais determinados em função do espaço ao redor de cada animal é muito importante, os mesmos são determinados pela necessidade de movimentação e pelo comportamento de fuga, respectivamente denominados área de vida e espaço de fuga. Importante enfatizar que como forma de mitigar os impactos no bem-estar dos bovinos confinados, inclui-se o alojamento gradativo ao novo ambiente, objetivando gerar menor estresse e agrupar os animais em lotes contemporâneos, separados por raça, gênero e idade. Aspecto relevante do impacto bioclimatológico é a qualidade do ar no ambiente de confinamento. O manejo inadequado da ventilação em instalações de confinamento pode agravar a concentração de gases, como amônia, dióxido de carbono e metano, que são prejudiciais à saúde respiratória dos bovinos.

Palavras Chaves: estresse, produtividade, carne, sustentabilidade

1. INTRODUÇÃO

O Brasil continua entre os maiores produtores de carne bovina do mundo e mantém crescimento notável na pecuária. Em 2024, a produção de carne bovina brasileira deve atingir um recorde de 11,35 milhões de toneladas, representando um aumento de cerca de 7,5% em relação a 2023. Esse crescimento reflete o pico do ciclo pecuário, com destaque para o aumento do abate de fêmeas e melhorias na eficiência produtiva. Atualmente, o Brasil se posiciona como o maior exportador mundial de carne bovina, com previsão de exportar 3,3 milhões de toneladas este ano. A demanda por um alimento seguro, prático, nutritivo e produzido com valores éticos continua sendo uma prioridade para os consumidores, alinhando-se às tendências globais do setor (AGROLINK, 2024).

Segundo dados preliminares do IBGE, foram produzidas 8,91 milhões de toneladas de carne bovina, 11,2% a mais que em 2022 e 8,6% acima do recorde anterior, obtido em 2019. Em termos absolutos, o volume de carne bovina aumentou em 900 mil toneladas frente a 2022, ao passo que a exportação foi ampliada em apenas 22,8 mil toneladas, para 2,29 milhões de toneladas – absorveu 25,7% da produção nacional. A produtividade de 2023 foi 1,7% menor que a de 2022 e 2,7% inferior ao recorde de 2021 (IBGE, 2024).

Os dados do IBGE evidenciam uma virada de ciclo produtivo em 2023, com mais animais prontos para o abate. No acumulado de 2023 (até setembro), o volume de bovinos abatidos avançou 10,24% frente ao mesmo período do ano passado, somando 24,42 milhões de cabeças, ainda conforme o instituto (CEPEA, 2024).

A bovinocultura de corte em confinamento tem se destacado como uma prática essencial para atender à crescente demanda por carne bovina, especialmente diante da intensificação das cadeias produtivas. O bem-estar animal emerge como uma ferramenta estratégica para otimizar a produtividade, garantindo não apenas melhorias nos índices zootécnicos, mas também atendendo às exigências de consumidores cada vez mais preocupados com aspectos éticos e sustentáveis da produção.

Bem-estar animal é um conceito muito presente no dia a dia da bovinocultura de corte, principalmente quando falamos em sistemas intensivos de produção como, por exemplo, bovinos em confinamento. Confinar é sem dúvida uma estratégia para

melhorar os índices produtivos e econômicos das propriedades rurais, porém, ao mesmo tempo que caracteriza uma ferramenta fundamental, se mal-conduzido, pode trazer grandes prejuízos ao produtor, uma vez que, o crescimento em escala e o volume de investimentos fazem com que cada detalhe assuma papel crucial na operação (AGROCERES MULTIMIX, 2024).

O bem-estar animal é um tema complexo e formado por vários aspectos, envolvendo dimensões científicas, éticas, econômicas, culturais, sociais, religiosas e políticas (OIE, 2014).

A definição de bem-estar animal muitas vezes baseia-se nas "Cinco Liberdades", que incluem a liberdade de fome e sede, desconforto, dor, lesão ou doença, medo e estresse, e a liberdade para expressar comportamentos normais. Essa abordagem é amplamente usada em políticas e diretrizes de manejo animal (FAWC, 1979).

O estresse fisiológico é um dos principais indicadores usados na avaliação do bem-estar animal. Estresse pode, de maneira geral, ser considerado a resposta fisiológica do organismo a um estímulo do ambiente, na tentativa de manter a homeostasia (HÖTZEL e PINHEIRO MACHADO FILHO, 2000).

O indivíduo pode passar por problemas, cuja magnitude ele não consiga enfrentar. Enfrentar com sucesso implica em ter controle da estabilidade mental e corporal. A dificuldade prolongada em se obter sucesso ao enfrentar uma dada situação, resulta em falência no crescimento, na reprodução e até em morte (MOLENTO, 2004).

O consumidor se interessa cada vez mais por produtos que passam confiança. Aspectos relacionados ao manejo e à criação dos animais tem interessado a população, fazendo com que cobrem dos produtores ética e respeito na produção, pois o sofrimento animal vem sendo cada vez mais reconhecido pela sociedade como fator relevante (LUNA, 2006).

A presente revisão de literatura, teve como objetivo descrever acerca do uso das práticas de bem-estar animal e seu impacto da atividade de bovinocultura de corte em confinamento.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Histórico e Conceito do bem-estar animal

O bem-estar dos animais tornou-se, nos últimos anos, uma questão de preocupação generalizada e proeminente, difundida por todo mundo. Embora só tenha entrado em evidência recentemente, a ciência do bem-estar animal, que está direcionada na determinação das necessidades dos animais e como estas podem ser alcançadas, já provou ter poder para mudar as atitudes e práticas e parece se tornar cada vez mais influente (KIRKWOOD, 2008).

A publicação do livro de Ruth Harrison foi um marco na história da ciência do bem-estar animal, identificada por transformações no tratamento dos animais de produção. O livro descrevia como as fazendas industriais consideravam os animais e como tratavam eles, mantendo acima de tudo o foco no lucro crescente ano após ano. As reações da sociedade aos relatos do *Animal Machines* (Máquinas Animais) foram intensas, a ponto de o governo britânico estabelecer uma investigação das alegações contidas no livro através de uma comissão de especialistas liderada pelo professor Francis William Rogers Brambell, sendo denominada *The Brambell Committee* (Comitê Brambell) (HARRISON, 1964).

O Comitê BRAMBELL realizou sua primeira ação deste trabalho, foi a publicação de um relatório, no qual são discutidas várias questões associadas com as práticas de produção da época, com a tentativa de isolar os mais sérios tratamentos antagônicos ao bem-estar dos animais de produção, apontando que práticas deveriam ou não ser investigadas. O comitê também levantou muitas questões que deveriam ser respondidas por meio da pesquisa, conduzindo o trabalho sob uma abordagem científica (BRAMBELL, 1965).

Em decorrência das demandas propostas e de perguntas que permaneceram sem respostas, e seguindo sugestões do próprio comitê, o governo britânico instituiu em 1968 o FAWAC (Farm Animal Welfare Advisory Committee), um órgão consultivo e independente que foi sucedido em 1979 pelo FAWC (Farm Animal Welfare Council) Quadro 1) (FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, 2009).

Quadro 1: Marcos históricos do desenvolvimento do conceito de bem-estar animal

Ano	Evento ou Publicação	Descrição
1964	Publicação do livro <i>Animal Machines</i>	Livro de Ruth Harrison que trouxe atenção global ao tratamento de animais na produção intensiva.
1965	Relatório Brambell	Documento que introduziu as Cinco Liberdades como base para o bem-estar animal.
1979	Fundação do Farm Animal Welfare Council (FAWC)	Organização que oficializou as Cinco Liberdades.
1998	Declaração Universal de Bem-Estar Animal (UFAW)	Proposta inicial de um documento global para a proteção dos animais.
2012	Publicação da OIE sobre bem-estar animal	Diretrizes internacionais sobre práticas de manejo e cuidado com animais.

Fonte: FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, (2009)

O objetivo destes órgãos foi manter uma contínua revisão do tema bem-estar animal em todos os níveis da cadeia, tanto nas granjas de produção, como no mercado, no transporte e nos locais de abate, aconselhando o governo e demais órgãos envolvidos às tomadas de decisões (DIAS, 2016).

O conceito de bem-estar animal começou a ganhar atenção global a partir da década de 1960, com a publicação do livro *Animal Machines* pela ativista britânica Ruth Harrison, em 1964. A obra expôs as condições extremas da produção intensiva de animais na Europa, gerando um impacto significativo na sociedade e nos legisladores. Esse marco levou à formação do Comitê Brambell, que, em 1965, publicou o relatório que delineou as Cinco Liberdades, um conjunto de princípios fundamentais para assegurar o bem-estar dos animais criados sob cuidados humanos. Esses princípios, que incluem a liberdade de fome, sede, desconforto, dor, medo e de expressar comportamentos naturais, continuam a servir como base para legislações e práticas de manejo globalmente reconhecidas (HARRISON, 1964).

BRAMBELL (1979), deu início a elaboração do documento hoje conhecido como “As Cinco Liberdades” (Quadro 2). Posteriormente em 1992, ele foi mais bem

elaborado e sofreu mudanças para melhor clareza e compreensão, onde ficou estipulado um padrão mínimo necessário a ser seguido para prover qualidade de vida aos animais.

Quadro 2: As cinco liberdades do bem-estar animal

Liberdade	Desdobramento
Livre de fome e sede	Acesso à água fresca e a uma dieta para completa manutenção da saúde e vigor.
Livre de desconforto	Fornecimento de um ambiente apropriado, incluindo abrigo e uma confortável área de descanso.
Livre de dor, injúria e doenças	Prevenção ou diagnóstico rápido e tratamento
Livre para expressar comportamento normal	Fornecimento de espaço suficiente, instalação adequada e companhia de animais da mesma espécie.
Livre de medo e <i>diestresse</i> *	Garantia de condições e tratamento, que evitem sofrimento mental.

Fonte: Adaptado de FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL (2009).

*Diestresse é um termo em inglês que designa estado de sofrimento físico e mental intenso.

Uma boa definição de confinamento foi proposta por CARDOSO (1996), caracterizando confinamento como o sistema de criação de bovinos em que lotes de animais são encerrados em piquetes ou currais com área restrita, e onde os alimentos e água necessários são fornecidos em cochos. Nesse e em outros sistemas de produção a busca constante na pecuária é aumentar a eficiência produtiva e para tanto são desenvolvidas e aplicadas novas tecnologias, mas também trabalham para a redução de custos e para o aumento da escala de produção.

Nas décadas subsequentes, o conceito foi ampliado e incorporado a iniciativas internacionais. Em 1979, o Farm Animal Welfare Council (FAWC) oficializou as Cinco Liberdades como uma estrutura ética e científica, promovendo a implementação dessas diretrizes em fazendas e abatedouros. Mais recentemente, a Organização Mundial

de Saúde Animal (OIE) publicou recomendações detalhadas sobre bem-estar animal, alinhando a temática às demandas de sustentabilidade e responsabilidade social. A Declaração Universal de Bem-Estar Animal, proposta pela UFAW em 1998, simboliza a crescente preocupação global com os direitos e condições de vida dos animais, consolidando a importância desse tema no âmbito científico e político (Quadro 3) (OIE, 2022).

Quadro 3: Dimensões do bem-estar animal segundo a OIE

Dimensão	Descrição	Exemplo de Indicadores
Físico	Condições de saúde e ausência de doenças ou lesões.	Taxa de mortalidade, escore corporal.
Comportamental	Capacidade do animal de expressar comportamentos naturais.	Espaço adequado para locomoção, acesso a enriquecimento ambiental.
Psicológico	Estado emocional positivo, evitando sofrimento, medo ou estresse.	Níveis de cortisol, observação de comportamentos de bem-estar.
Social	Interação harmoniosa com outros animais ou humanos.	Taxa de agressividade, tempo de interação social.
Nutricional	Garantia de alimentação e hidratação adequadas para o funcionamento biológico.	Frequência de alimentação, qualidade da dieta.

Fonte: Adaptado OIE, (2022).

A definição de bem-estar animal no contexto científico é descrita como o estado de um organismo em relação às suas tentativas de se adaptar ao ambiente. Quando um animal enfrenta dificuldades nessa adaptação, os custos biológicos são elevados, incluindo gasto excessivo de energia e redução da imunidade, comprometendo seu bem-estar e desempenho (BROOM, 1986).

No confinamento de bovinos de corte, o bem-estar animal exige a garantia de espaço adequado, alimentação balanceada e oportunidades para expressar comportamentos naturais, como defendido por Fraser e Matthews (1997). Segundo Galhardo

(2007), o conceito de bem-estar surge no âmbito da interação humana com os animais, sendo aplicável especialmente em ambientes controlados ou influenciados por atividades antropogênicas.

BROOM (2011), reforçou que o bem-estar animal abrange não apenas a ausência de sofrimento, mas também condições que assegurem saúde física, mental e comportamental. Nesse sentido, um animal está em bom estado de bem-estar se estiver saudável, seguro e for capaz de expressar comportamentos inatos, sem vivenciar estados negativos como dor, medo e angústia. Essa abordagem é alinhada com as diretrizes da Organização Mundial de Saúde Animal, que preconiza práticas de manejo adequadas, tratamento humanitário e prevenção de doenças (OIE, 2024).

DUNCAN e FRASER (1997), propuseram que o bem-estar animal pode ser compreendido a partir de três perspectivas: emoções dos animais, funcionamento biológico do organismo e comportamento natural. De forma semelhante, Fraser (2008) considera o bem-estar como o equilíbrio entre as necessidades biológicas, mentais e comportamentais do animal, com mínima exposição ao estresse e à dor. Avaliações científicas, como a análise de parâmetros fisiológicos (frequência cardíaca, respiratória, temperatura corporal) e bioquímicos (hormônios relacionados ao estresse), permitem identificar o estado real do bem-estar animal (CONCEA, 2024; MENDL et al., 2001).

No confinamento prolongado, fatores como superlotação, isolamento social e barreiras físicas impedem a expressão de comportamentos naturais, comprometendo o bem-estar animal (ZANELLA, 1996). Além disso, o estresse crônico, causado pela ação prolongada de catecolaminas e glicocorticoides, afeta o sistema imunológico e reprodutivo e pode impactar negativamente o desempenho produtivo (HEMSWORTH e COLEMAN, 2018).

A abordagem dos "Cinco Domínios" apresentada por MELLOR (2016), é uma ferramenta eficaz para avaliar o bem-estar em sistemas intensivos, considerando saúde, nutrição, conforto ambiental, comportamento e estados emocionais. No confinamento de bovinos de corte, o atendimento a esses domínios é crucial para assegurar uma produção ética e eficiente. Conforme Grandin (2017), práticas de manejo que priorizam o bem-estar animal, como o fornecimento de abrigo adequado e minimização de situações de estresse, resultam em ganhos fisiológicos, maior eficiência alimentar e melhor qualidade da carne.

BROOM (2016), destacou que a adoção de práticas de bem-estar animal traz benefícios econômicos, pois os consumidores, cada vez mais exigentes, valorizam produtos provenientes de sistemas sustentáveis e éticos. O investimento em bem-estar, além de atender às demandas do mercado, contribui para a sustentabilidade da atividade pecuária, otimizando recursos e resultados produtivos.

2.2. Normas e Diretrizes para o Bem-Estar Animal no Brasil

Conforme BROOM (2011), as diretrizes de bem-estar animal são normas e princípios que orientam o manejo ético e sustentável dos animais, assegurando que suas necessidades fisiológicas, psicológicas e comportamentais sejam atendidas. O bem-estar animal não se limita à ausência de sofrimento, mas implica a criação de condições que possibilitem aos animais expressarem comportamentos naturais e manterem uma boa saúde física e mental. Esse conjunto de diretrizes baseia-se em evidências científicas e é atualizado à medida que novos conhecimentos emergem, como parte de uma prática que envolve áreas como etologia, fisiologia e ética. No contexto do confinamento, essas diretrizes são cruciais para monitorar e assegurar o estado de bem-estar dos animais que, em sistemas intensivos, estão mais sujeitos a situações de estresse.

As diretrizes de bem-estar discorrem sobre o manejo ético durante o transporte e abate dos bovinos. As normativas da OIE e outras regulamentações internacionais determinam que o transporte deve minimizar os períodos de jejum e evitar a superlotação, de forma a reduzir o risco de lesões e o impacto do estresse pré-abate. Métodos humanitários de abate são uma exigência para a exportação e venda em mercados que adotam práticas de bem-estar animal, sendo necessários procedimentos que garantam o desmaio imediato e minimizem o sofrimento dos animais. Essas normas têm uma base científica rigorosa que demonstra que o bem-estar durante essas etapas é fundamental tanto para a qualidade do produto final quanto para a manutenção de uma ética que respeite a integridade animal (OIE, 2019).

As diretrizes contemporâneas de bem-estar animal integram-se a uma abordagem científica robusta que fundamenta o manejo ético e eficiente dos bovinos em sistemas de produção intensiva. O conceito de bem-estar animal passou a ser abordado sob um prisma científico e normativo, que associa a saúde física e o conforto

psicológico dos animais à produtividade e à sustentabilidade. No Brasil, o CONCEA e o MAPA buscam harmonizar essas diretrizes com práticas baseadas em evidências científicas, exigindo o cumprimento de requisitos que vão além da simples preservação física dos animais, incluindo aspectos psicobiológicos que garantem uma vida funcional, ainda que em confinamento (BROOM, 2011).

As normas regulamentadoras do bem-estar animal também refletem os avanços da etologia aplicada, que analisa os comportamentos dos animais como indicadores do seu estado mental e das necessidades ambientais. Comportamentos como ruminância, expressão de agressividade ou comportamentos estereotipados (como lambe-los objetos de forma repetitiva) são analisados para identificar se as condições de confinamento atendem às demandas psicológicas e físicas dos bovinos. O estudo do comportamento animal em confinamento permite que os regulamentos não apenas se baseiem em critérios físicos, mas também promovam um ambiente que minimize o estresse e respeite a natureza comportamental dos bovinos (FRASER, 2008).

O avanço nas tecnologias de monitoramento e análise comportamental contribuiu para a aplicação precisa das normas de bem-estar. Monitoramentos automatizados, como sensores de atividade e frequência cardíaca, e o uso de câmeras para observar comportamentos em tempo real são recursos que auxiliam na detecção precoce de sinais de sofrimento ou desconforto. Esses dados são essenciais para que os regulamentos sejam cumpridos com rigor e para que os responsáveis pelo manejo possam intervir prontamente, ajustando o ambiente conforme as necessidades dos animais e evitando o agravamento de situações de estresse prolongado. O uso de tecnologias de monitoramento é incentivado em diretrizes internacionais e favorece a implementação de padrões de bem-estar com maior precisão (MELLOR, 2016).

A Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) é uma autoridade global. Fundada em 1924 como “Office International des Epizooties” (OIE), e em maio de 2003 adotaram o nome comum “World Organisation for Animal Health” (OIE). Uma organização intergovernamental, focada em disseminar informações sobre doenças, com o intuito de melhorar a saúde animal mundial. Seu trabalho é oferecido sob pilares onde coletam, analisam e divulgam informações científicas veterinárias, incentivando a solidariedade internacional no controle de riscos à saúde animal (Figura 2) (OIE, 2017).



Figura 2: Pilares da atuação da OIE

Fonte: OIE, (2017).

A crescente adoção de certificações de bem-estar animal tem incentivado a adesão a padrões superiores ao mínimo exigido pelas regulamentações nacionais. Certificações de bem-estar como as do Global Animal Partnership (GAP) e o selo Certified Humane são reconhecidas internacionalmente e requerem inspeções rigorosas e práticas avançadas de manejo que superam as normas locais. A certificação traz vantagens competitivas para os produtores, refletindo um compromisso com práticas sustentáveis e transparentes que agregam valor ao produto final. A conformidade com essas normas é um reflexo de uma indústria que busca, cada vez mais, conciliar ética e produtividade, atendendo a uma demanda crescente por produtos que respeitem o bem-estar dos animais (Quadro 4) (GAP, 2020).

Quadro 4: Normas e diretrizes relacionadas ao bem-estar animal na bovinocultura de corte em confinamento

Condições de Alojamento	Os bovinos devem ter espaço suficiente para se movimentarem livremente, deitar e levantar sem dificuldade, e expressar comportamentos naturais. As instalações devem permitir a proteção contra condições climáticas extremas, como calor excessivo ou frio, e a ventilação deve ser adequada para minimizar a concentração de gases prejudiciais.
Manejo Comportamental	A interação humana deve ser feita de forma a minimizar o medo e a ansiedade dos animais. Práticas como o uso excessivo de bastões elétricos ou outros métodos de coerção agressiva são desencorajadas.
Monitoramento e Saúde	A saúde dos animais deve ser monitorada regularmente para prevenir doenças e reduzir o sofrimento. Isso inclui vacinação, tratamentos preventivos e um protocolo de emergência para casos de surtos.
Bem-Estar Psicológico	As diretrizes ressaltam a importância de promover um ambiente que permita aos bovinos manifestar comportamentos sociais e naturais.

Fonte: Adaptado EMBRAPA, (2011).

BROOM (2011), destacou que na bovinocultura de corte em confinamento, as diretrizes de bem-estar animal assumem uma importância central para o manejo e a produtividade. O confinamento limita as condições naturais dos animais, potencializando os efeitos do estresse e exigindo medidas específicas para assegurar seu bem-estar. A aplicação dessas diretrizes minimiza o impacto do estresse, promove uma saúde robusta e ajuda a manter um comportamento equilibrado nos animais. Além disso, o cumprimento rigoroso dessas normas impacta diretamente na qualidade da carne e no rendimento econômico da produção.

Conforme MELLOR (2016), o bem-estar animal está diretamente relacionado ao desempenho produtivo, uma vez que animais saudáveis e com baixos níveis de

estresse tendem a ganhar peso de forma mais eficiente e a apresentar melhor qualidade na carne. Em síntese, as diretrizes de bem-estar animal são componentes essenciais para a sustentabilidade e a ética na produção de bovinos de corte.

2.3. Sistema de confinamento de bovinos de corte

Como técnica de criação e engorda de bovinos, o confinamento contempla o manejo e alimentação de animais por meio de cochos com dieta balanceada e água, com o objetivo de obter animais com melhores condições produtivas para o abate. Sua principal premissa está no fornecimento de recursos nutricionais completos para o desenvolvimento do animal, combinado ao fornecimento das condições ideais de engorda, evitando assim que a perda de peso e desgaste muscular sejam os menores possíveis (Figura 3) (COIMMA, 2019)

Indicadores	Década de 90	2020
Nº de animais confinados	1,5 milhão*	5,5 a 6 milhões**
Ganho médio diário	1 a 1,2 kg	1,6 a 1,7 kg
Idade de abate	4,5 anos	2 a 3 anos
Peso de carcaça	17 a 18@	20-22@
Rendimento de carcaça	53% a 54%	55% a 57%
Principal componente da dieta	volumoso	concentrado
Predominância racial	Mestiços	Nelore e cruzados Angus
Perfil de negócio	especulativo	Profissional e estratégico

Figura 3: Evolução do confinamento no Brasil nos últimos 20 anos

Fonte: AGROCERES MULTIMIX, (2021)

O confinamento de bovinos designado à produção de carne é definido pela aplicação dos animais em piquetes/baias para engorda, com área reduzida, tendo até mesmo o alimento provido nos cochos de forma controlada (PEIXOTO et al., 1989). O confinamento surge como uma das principais estratégias de intensificação da produção de carne, reduzindo a idade de abate dos animais e melhorando a qualidade da carne (LEÃO, 2016).

A área disponibilizada por animal nas baias é outro fator importante na dinâmica do confinamento. Talvez seja esse um dos fatores que mais influenciam no bem-estar

animal. Comumente, temos visto a campo as operações trabalhando com 12 a 14 m²/animal, o que a princípio foi determinado empiricamente. Espaços muito reduzidos limitam a expressão dos comportamentos naturais dos bovinos e provocam o aumento de comportamentos negativos devido ao estresse social que pode ser induzido, como maior violação do espaço individual da animal e maior disputa por recursos (espaço, acesso ao bebedouro e ao cocho) (AGROCERES MULTIMIX, 2021).

O sistema de produção de gado de corte é um conjunto de tecnologias e práticas de manejo, tipo de animal, propósito da criação, a raça ou grupamento genético e a eco região onde a atividade é desenvolvida. Ao definir-se um sistema de produção, deve-se, ainda, atentar para os aspectos sociais, econômicos e culturais, uma vez que esses têm influência decisiva, principalmente, nas mudanças que poderão ocorrer para que o processo seja eficaz e as transformações alcancem os benefícios esperados. Outro aspecto decisivo é a necessidade de que o sistema seja estruturado com base em objetivos bem definidos que, ao serem estabelecidos, devem levar em conta as demandas do mercado consumidor (FILHO, 2007).

O sistema de confinamento de bovinos de corte é projetado para maximizar a eficiência produtiva, mas ele deve respeitar padrões de bem-estar animal estabelecidos para garantir a qualidade de vida dos animais. As diretrizes da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) defendem princípios fundamentais que devem ser seguidos em práticas de manejo e infraestrutura. Tais diretrizes incluem a provisão de um ambiente que reduza o estresse térmico, proporcione espaço adequado para movimentos e posturas naturais, e permita interações sociais benéficas entre os animais (OIE, 2019).

As análises econômicas, principalmente as que envolvem a lucratividade, são o foco dos sistemas produtivos, mas raramente levam em consideração o quanto se deixa de ganhar em sistemas onde os animais enfrentam dificuldades para se adaptar a ambientes que não atendem às suas necessidades físicas, comportamentais e psicológicas (FRASER, 1983).

Como defendido por FRASER (2008), a adoção de práticas de bem-estar animal dentro do confinamento de bovinos de corte, reflete uma abordagem holística que considera tanto as necessidades biológicas quanto as preferências comportamentais dos animais. O ambiente deve ser projetado de maneira a facilitar comportamentos

naturais sempre que possível, pois isso é essencial para minimizar o impacto psicológico adverso do confinamento. Assim, a adesão às normas da OIE é vista como um requisito não apenas ético, mas também estratégico, para garantir a sustentabilidade da produção pecuária em escala global.

A edição do Censo DSM (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais) de Confinamento 2020 apontou que a pecuária brasileira bateu recorde do número de animais terminados em confinamento. De acordo com o levantamento, foram 6,2 milhões de cabeças engordadas em cocho, o que representou um aumento de 6% sobre o ano anterior 2019 (Figura 4) (NETO; GIRO, 2021).

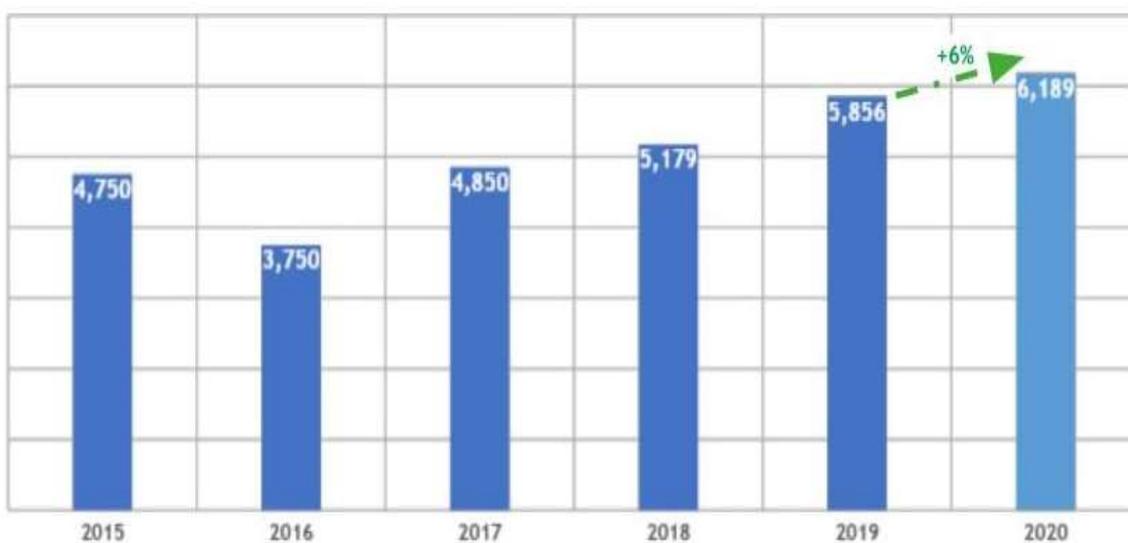


Figura 4: Número de cabeças confinadas no Brasil (mil)

Fonte: DSM, (2020).

Para definir o dimensionamento e arquitetura dos currais do confinamento de bovinos de corte, deve-se ter em conta a topografia do terreno, o tipo de solo e o clima predominante na região (em particular o regime de chuvas). Eleger terrenos com boa topografia e boa drenagem para construir o confinamento é importante. Bovinos não gostam de deitar-se em locais enlameados. Grande parte da ruminação acontece com os animais deitados, quando se deitam menos há redução na ruminação, resultando em menor ingestão dos alimentos, que pode resultar em queda na produção (FRASER e BROOM, 2002).

A estrutura de confinamento ideal consiste em piquetes ou currais que podem abrigar entre 50 e 100 animais. É recomendado que haja sombra para o bem-estar dos animais. Cada animal deve ter espaço suficiente para se mover, deitar-se e levantar sem dificuldade. A densidade de lotação recomendada varia conforme o tamanho e peso dos animais, mas, em média, são necessários cerca de 15 a 25 m² por cabeça. O espaço adequado evita o estresse e minimiza o risco de comportamentos agressivos, além de facilitar o acesso à alimentação e água (EMBRAPA, 2011).

Deve-se sempre lembrar que existem diferenças entre categorias animais, assim, currais projetados para novilhas com certeza não conseguirão resistir a bois pesados. Quanto melhor esticadas as cercas, menores as chances de fugas ou acidentes com animais enroscados (QUINTILIANO, 2006).

O curral de manejo é destinado à recepção, preparo e separação dos lotes de animais antes de entrarem no curral de confinamento propriamente dito. O curral de manejo é constituído de um embarcadouro, brete, balança, tronco de contenção, currais de apartação, bebedouros, também faz parte dele a balança, peça muito importante, pois permitirá acompanhar o desenvolvimento dos animais e melhor controle da dieta (SILVA, 2019).

O piso das instalações deve ser antiderrapante e confortável para os animais, reduzindo o risco de lesões. Pisos de concreto são comuns, mas podem ser cobertos com cama de serragem ou palha para proporcionar maior conforto. Áreas de descanso devem ser mantidas secas e limpas, o que ajuda a prevenir doenças de casco e infecções (FRASER, 2008).

Um piso adequado é aquele que permite um bom escoamento e/ou drenagem da água de chuvas, não deixando que poças de lama sejam formadas e que não resulte em erosão (QUINTILIANO, 2006).

As instalações devem incluir corredores largos e curvos para facilitar a movimentação dos animais, reduzindo o estresse durante o manejo. Currais de contenção devem ser projetados de acordo com princípios de bem-estar, com materiais que minimizem o risco de ferimentos e reduzam o ruído e a agitação dos bovinos (GRANDIN, 1993).

Segundo GOMES et al. (2015), os cochos em confinamentos devem ficar na parte frontal do piquete, para facilitar o fornecimento do alimento. A recomendação é de cochos do tipo J, tal modelo proporciona a redução do desperdício permite que em

dias chuvosos o rebanho bovino possa se alimentar sem contato com o barro, possuindo o espaço linear de 50 a 70 centímetros por animais. de cochos do tipo J, tal modelo proporciona a redução do desperdício permite que em dias chuvosos o rebanho bovino possa se alimentar sem contato com o barro, possuindo o espaço linear de 50 a 70 centímetros por animal).

Um ponto muito importante é a limpeza e manutenção dos cochos e bebedouros. De nada adianta disponibilizar espaço adequado por animal e alimento de qualidade, se o boi não conseguir ou ter dificuldade em acessar o cocho ou bebedouro, ou encontrar água suja e alimento fermentado (AGROCERES MULTIMIX, 2024).

Conforme DE QUADROS (2009), os cochos são colocados longe dos bebedouros para que não haja aglomeração, sendo 40 centímetros para cada animal, com material de boa qualidade com fácil limpeza e com piso de boa drenagem em volta. No curral de terminação a céu aberto a parte frontal dos currais ficam os cochos de alimentos e, na parte posterior, as porteiras que se comunicam com o corredor de serviço ou circulação. A cobertura dos cochos é fundamental para a proteção da ração por danos climáticos.

Os cochos de alimentação devem ser bem distribuídos, permitindo que todos os animais tenham acesso sem competição excessiva. O design dos cochos deve evitar desperdícios e ser facilmente higienizável. A água deve ser fornecida continuamente, com bebedouros automáticos posicionados em locais estratégicos, garantindo a hidratação constante dos bovinos, fundamental para a digestão e o metabolismo (OIE, 2022).

Recomenda-se que as áreas próximas aos cochos de alimentação e de água (de maior risco de formação de lama) sejam calçadas (cimento, pedras, etc.). Esse piso deve possuir estruturas antiderrapantes que evitem que animais escorreguem e caiam, de forma a evitar acidentes. Os cochos de alimentação devem estar localizados sempre no ponto mais alto do confinamento. Podem ser construídos com madeira, concreto ou plástico, e devem sempre ter os cantos arredondados para evitar acidentes com os animais. É comum animais caírem dentro do cocho de alimentação e ficarem presos, podendo até resultar na morte deles (QUINTILIANO, 2006).

Os abrigos são essenciais para proteger o gado de condições climáticas extremas, como calor excessivo, vento ou chuvas intensas. Telhados elevados e bem ven-

tilados ajudam a manter a temperatura controlada, enquanto barreiras naturais ou artificiais podem ser usadas para proteger os animais do vento. A OIE recomenda o manejo do microclima, o que inclui a circulação adequada do ar e a possibilidade de sombra. Sombra no confinamento é um ponto que tem ganhado cada vez mais adeptos. Oferecer uma área para que o animal possa se proteger da radiação solar é uma ação que tem apresentado impacto positivo no bem-estar e desempenho dos bois (BROOM, 2007).

A necessidade de sombra é muitas vezes circunstancial, portanto, é difícil estabelecer uma regra geral sobre o oferecimento de sombra aos animais (quando oferecer e com que espaço); cabe apenas a regra de que deve haver sombra suficiente para abrigar todos os animais ao mesmo tempo a qualquer hora do dia. O tipo de sombra oferecida pode ser natural (proporcionada por árvores) ou artificial (geralmente proporcionada por telas de sombreamento) (QUINTILIANO, 2006).

Segundo QUINTILIANO 2006, o estresse por calor, além de reduzir o bem-estar dos animais, causa diminuição nos ganhos diários de bovinos, o calor causa redução do apetite dos animais, diminuindo o consumo de alimentos e proporcionando menor grau de acabamento nas carcaças em animais confinados por um determinado período de tempo (Figura 5).

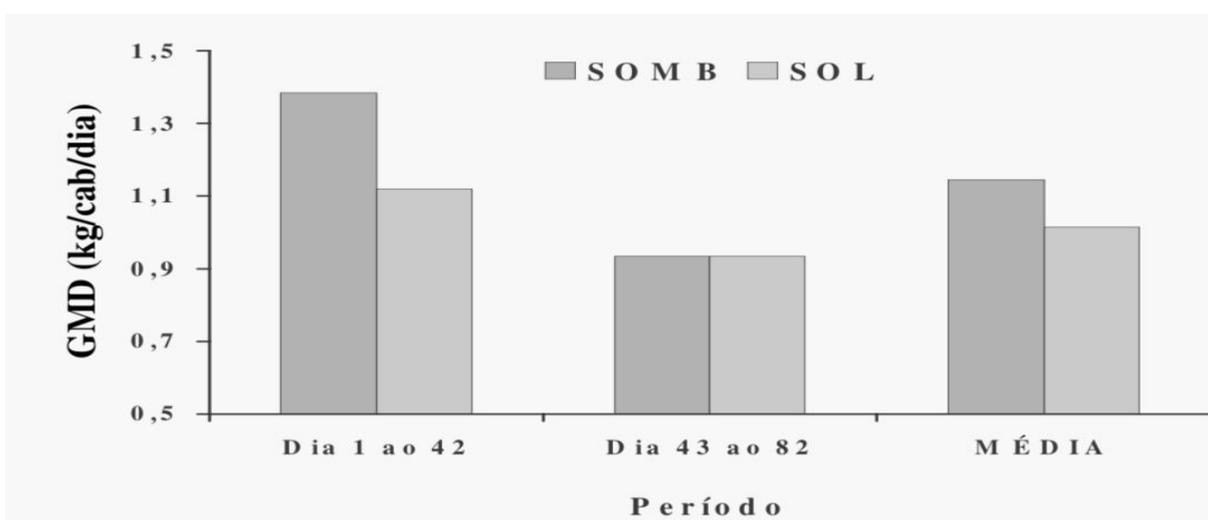


Figura 5: Ganho de peso de novilhas confinadas com disponibilidade (SOMB) e sem disponibilidade (SOL) de sombra

Fonte: (CHIQUITELLI NETO, 2001).

Para o sombreamento natural, algumas alternativas recomendadas são o uso de barreiras quebra-vento (linhas de árvores, normalmente em fileiras, no perímetro das cercas dos piquetes) e, principalmente, de sistemas de integração, tais como integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) ou integração pecuária-floresta (IPF), quando viável técnico-economicamente. Além de as árvores serem uma fonte de renda adicional ao produtor, garantem conforto térmico e proteção aos bovinos, e ainda mitigam, ou até neutralizam, suas emissões de metano entérico. Além disso, a sombra é capaz de reduzir a temperatura corporal dos animais e, conseqüentemente, sua necessidade de dessedentação. Estudos demonstraram que matrizes de corte reduziram em quase 20% a frequência de visita aos bebedouros. Considerando que a água é um recurso escasso e uma pauta sensível para pecuária, é importante otimizar seu uso (EMBRAPA, 2022).

A sombra natural das árvores é preferida àquela dos abrigos artificiais. Recomenda-se áreas de sombra entre 6 m² e 10 m² por animal para garantir 0,5 m de distância entre eles, evitando a superlotação e a eventual formação de barro no período chuvoso. Os animais com acesso à sombra apresentam melhores índices de conforto térmico, menor agressividade e melhores índices reprodutivos e produtivos (Figura 6) (EMBRAPA, 2022).

Aspectos	Vantagens	Desvantagens
Ganho de Peso	Rápido ganho de peso devido à dieta controlada	Estresse por superlotação e manejo inadequado
Eficiência Produtiva	Aumento da produção em menor tempo	Alto custo de infraestrutura e alimentação
Uso de Terras	Redução da necessidade de pastagens	Exposição a problemas ambientais (lama, poeira)
Bem-Estar Animal	Controle do ambiente (sombra, água)	Restrição de movimentos e comportamentos naturais

Figura 6: Vantagens e desvantagens do confinamento bovino

Fonte: LEÃO, (2016).

A relação entre práticas de manejo e o bem-estar de bovinos em confinamento é essencial para garantir a saúde, o desempenho produtivo e a qualidade de vida dos

animais. Práticas adequadas, como a oferta de alimentação balanceada, manejo sanitário eficaz, espaço suficiente para locomoção e condições ambientais controladas, contribuem para reduzir o estresse e prevenir doenças. Além disso, o treinamento dos profissionais para manipulação respeitosa e manejo cuidadoso diminui o risco de lesões e promove o comportamento natural dos bovinos, fatores cruciais para melhorar sua adaptação ao ambiente de confinamento. Dessa forma, um manejo alinhado às boas práticas é fundamental para equilibrar eficiência produtiva e sustentabilidade no setor pecuário (SILVA et al., 2020).

2.3.1 Impacto do confinamento de bovinos no bem-estar animal

Pós segunda guerra mundial, a crescente demanda por proteína de origem animal aliada às pressões econômicas incentivaram as cadeias produtivas de carne a adotarem sistemas intensivos, resultando em aumento da produtividade e redução do espaço utilizado (VANHONACKER et al., 2009).

O confinamento de bovinos de corte no Brasil é uma prática amplamente estudada devido ao seu impacto tanto na produtividade quanto no bem-estar animal. Conforme discutido por Kepler Euclides Filho no artigo "Bovinocultura de Corte no Brasil," publicado na Revista de Política Agrícola, o setor de bovinocultura de corte tem se modernizado para atender às demandas por carne de qualidade e à necessidade de eficiência na produção. No entanto, o confinamento exige um manejo intensivo que considera tanto as necessidades biológicas quanto o comportamento natural dos animais para mitigar os efeitos adversos desse sistema produtivo (FILHO, 2007).

O confinamento, apesar de ser uma alternativa rentável para a fase da engorda, pode gerar problemas futuros caso as técnicas e o manejo não sejam adequados e não proporcionem o conforto, tendo o foco apenas em melhoramento genético, áreas de nutrição e reprodução animal colocando de lado os aspectos essenciais sobre a fisiologia dos bovinos e seu bem-estar (DA COSTA et al., 2002).

Dentre os impactos do confinamento que podem ser analisados podemos citar: o espaço reduzido; limitações de comportamentos naturais; comportamento social; estresse e ansiedade; superlotação; falta de enriquecimento ambiental; problemas de saúde, como, problemas respiratórios, musculo esquelético, obesidade e problemas digestivos; dor e sofrimento. O gado destinado a confinamento pode ser preparado

com bastante antecedência da chegada, por exemplo, acostumando-os ao manejo com baixo estresse, praticando o desmame na fazenda, estabelecendo grupos de gado familiar que irão para o confinamento juntos e garantindo que o gado tenha recebido as vacinas adequadas (EDUCAPOINT, 2021).

No contexto do confinamento, as restrições espaciais e ambientais podem gerar consequências negativas em aspectos como a expressão de comportamentos naturais, saúde mental e física, e qualidade do ambiente. A análise por meio dos Cinco Domínios permite identificar tanto deficiências como oportunidades de melhoria no manejo, orientando estratégias para mitigar o sofrimento e promover experiências positivas, como conforto, saciedade e interação social (MELLOR, 2016).

Utilizar a aplicação dos “Cinco Domínios” (Figura 7) para avaliar os impactos oriundos do confinamento, é uma forma eficiente de redução destes impactos, onde a conduta pode ser pré analisada, gerando novas condutas com o objetivo de reduzir os impactos negativos do confinamento.

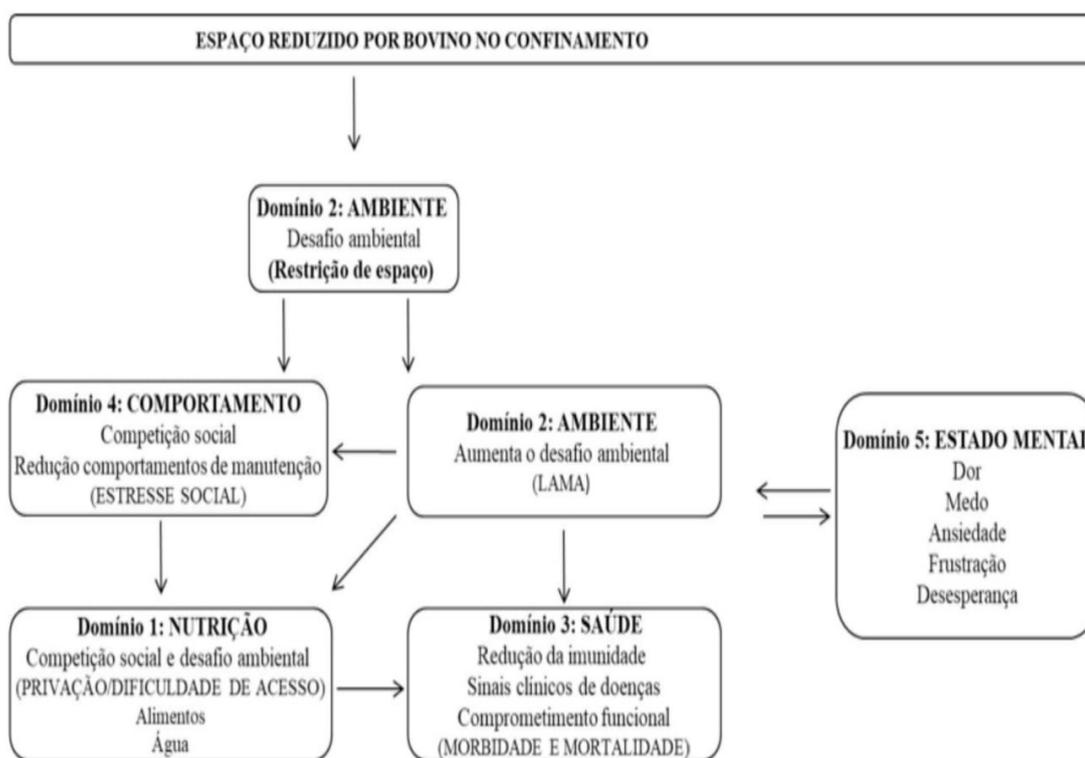


Figura 7: Modelo de Cinco Domínios do bem-estar animal

Fonte: Adaptado de MELLOR e BEAUSOLEIL (2015).

Os responsáveis pelo cuidado com o rebanho devem estar cientes dos sinais de problemas de saúde ou de estresse, tais como redução na ingestão de água e alimentos, alterações no peso e condição corporal, alterações no comportamento ou aspecto físico anormal (Figura 8) (OIE, 2024).

Prática de Manejo	Impacto Positivo	Impacto Negativo
Alojamento com sombra	Redução do estresse térmico	Ausência de sombra aumenta estresse
Piso drenado e seco	Melhora da saúde dos cascos	Lama gera desconforto e doenças
Monitoramento da alimentação	Garantia de dieta equilibrada	Restrição alimentar causa estresse
Enriquecimento ambiental	Expressão de comportamentos naturais	Ausência aumenta comportamento estereotipado

Figura 8: Relação entre práticas de manejo e bem-estar animal

Fonte: GRADIN, (2017)

2.3.2. Impacto Fisiológico

O aspecto físico pode ser um indicador da saúde e bem-estar animal, bem como das condições de manejo. Os atributos do aspecto físico que podem indicar o bem-estar comprometido incluem: presença de ectoparasitas, cor ou textura anormal na pelagem, ou sujeira excessiva com os excrementos, lama ou sujeira, desidratação, emagrecimento (OIE, 2024).

Os parâmetros fisiológicos estudados em relação aos bovinos são a temperatura retal (TR), a temperatura da pele (TP), frequência respiratória (FR) e cardíaca (FC), eritrócitos (ER), hematócrito (HT), hemoglobina (HB), volume globular médio (VGM), hemoglobina globular média (HGM), concentração de hemoglobina globular média (CHGM) e índice de tolerância ao calor (ITC). Porém os parâmetros fisiológicos mais utilizados são, frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e temperatura retal (TR) (FERREIRA, 2006).

A estrutura do confinamento deve ser pensada de modo que diminua todos os problemas que serão enfrentados pelos animais. Além do tamanho do lote, a declividade da baía, a condição do solo e a quantidade de chuva podem interferir no bem-estar animal, afetando o “Domínio Dois” (Ambiente). Vale ressaltar que em períodos mais quentes, o excesso de lama pode limitar a capacidade animal em dissipar calor e criar uma situação ideal para a reprodução de moscas, isso pode gerar efeitos negativos sobre o “Domínio Um” (Nutrição), “Domínio Três” (Saúde) e “Domínio Quatro” (Comportamento) (CATANGUI et al., 1997).

As condições estruturais das instalações para o confinamento também são fatores importantes para garantir boa qualidade de vida (OLIVEIRA et al., 2008), protegendo os animais do excesso de chuvas, vento e alterações térmicas que, segundo KAZAMA et al. (2008) influenciam de forma direta na frequência de ida ao cocho.

Um aspecto fundamental da gestão do bem-estar do gado em confinamentos é monitorar e compreender a probabilidade de um evento de "carga de calor excessiva", onde o gado não consegue dissipar o calor e sua temperatura corporal pode subir a níveis perigosos. Isso pode acontecer durante períodos de vários dias de alta temperatura e umidade e movimento mínimo de ar. O gado pesado (ou seja, aqueles que estão no confinamento há mais tempo) com pelagem escura são particularmente suscetíveis ao estresse térmico. Fornecimento de sombra, água e um programa de nutrição de verão, além de reconhecer o estresse por calor (por exemplo, respiração ofegante) em bovinos são essenciais para prevenir o sofrimento, angústia e até mesmo a morte durante tais eventos (Figura 9) (EDUCAPOINT, 2021).

Parâmetro	Valores Normais	Estresse (Alterações)
Temperatura Retal (TR)	38,0°C - 39,3°C	Acima de 39,5°C
Frequência Cardíaca (FC)	60 - 80 bpm	Aumento > 90 bpm
Frequência Respiratória (FR)	20 - 30 movimentos/min	Acima de 40 movimentos/min
Cortisol Sanguíneo	0,5 - 2,0 ng/mL	Aumento significativo > 2,5 ng/mL

Figura 9: Parâmetros fisiológicos para avaliação de estresse em bovinos

Fonte: FERREIRA, (2006).

Para evitar problemas nos pés, incluindo claudicação, uma boa drenagem e uma área adequada de apoio são importantes. Condições lamacentas podem causar

camadas lamacentas que interferem com a capacidade do animal de termorregulação. A lama também desencoraja o gado a se deitar (EDUCAPOINT, 2021).

2.3.3. Impacto Comportamental

A herança social dos grupos permite a ocorrência de vários benefícios aos rebanhos, assim como, traz algumas desvantagens que podem ser mais nítidas com os modelos de criação e produção intensivos. Alguns comportamentos sociais são determinados na espécie, como a hierarquia de dominância, originada da competição entre os animais. Ela promove uma ordem dentro do rebanho, discriminando grupos de animais dominantes e dominados. Em geral os bovinos de posições sociais superiores ganham mais peso que os demais, assim como, os dominados tendem a formar lotes de menor rendimento, conhecidos popularmente em algumas regiões como lotes refugio (POLLI e RESTLE, 1995).

A liderança é outro comportamento social descrito, onde os líderes ditam a dinâmica de todo o grupo, gerando uma movimentação unificada em que todo o rebanho repete as ações do líder ou dos líderes (ARGOLÔ et al., 2010). Ainda existem dois aspectos individuais determinados em função do espaço ao redor de cada animal e determinados pela necessidade de movimentação e pelo comportamento de fuga, respectivamente denominados área de vida e espaço de fuga. A área de vida representa o perímetro necessário para a movimentação básica de cada animal, enquanto o espaço de fuga está relacionado à região do campo de visão, o que seria uma eventual zona de fuga ou de escape (NETO et al., 2021).

Conforme DEL CAMPO et al. (2010), o BEA (bem-estar animal) influencia fortemente no temperamento dos animais, ficando evidente que os animais com “pior temperamento” (nervosos) apresentam também pior desempenho, com menores ganhos médios de peso.

O gado tem uma forte necessidade comportamental de acessar a pastagem para pastar, mas também para descansar/deitar, principalmente à noite. Antes de entrar em um confinamento, o gado passava a vida em piquetes, onde podiam caminhar longas distâncias enquanto pastavam. Fornecer enriquecimento ambiental, por exemplo, dispositivos de forrageamento (para feno) ou alguma forma de exercício físico

dentro do ambiente de confinamento, pode contribuir para a satisfação desse comportamento (EDUCAPOINT, 2021).

A mudança de habitat influencia diretamente na produção, no consumo alimentar e na adaptação ao ambiente quando feita em condições precárias, por induzirem o animal ao medo e ao estresse (Quadro 5) (FERREIRA et al., 2013; MENDONÇA et al., 2016).

Frio	Calor
Pelos arrepiados	Respiração curta e rápida (ofegação)
Tremores musculares	Respiração com boca aberta e salivação
	Dificuldades para se movimentar
	Olhos fixos e vidrados

Quadro 5: Sinais por estresse térmicos pelo frio ou calor em bovinos.

Fonte: BRAGA et al., (2020).

O comportamento anormal, como bois montados uns nos outros, terá um impacto negativo no bem-estar do animal subordinado. O gado deve ter espaço suficiente para realizar comportamentos/posturas normais e evitar encontros agressivos. Isso inclui espaço suficiente no cocho de alimentação e no bebedouro para evitar a competição. Descobriu-se que as escovas para gado reduzem a incidência de alguns comportamentos anormais em bovinos confinados, como auto-limpeza, lambidas de barras e cabeçadas (Figura 10) (EDUCAPOINT, 2021).

Comportamento	Causa	Impacto no Bem-Estar
Agressividade entre animais	Superlotação ou falta de espaço	Lesões, estresse e perda de peso
Ruminação reduzida	Ambiente inadequado (barro, calor)	Comprometimento digestivo
Movimentos repetitivos (estereotípias)	Falta de enriquecimento ambiental	Indicação de estresse crônico
Ausência de interação social	Isolamento ou lotes mal formados	Comportamento anormal e depressão

Figura 10: Comportamentos observados em confinamento de bovinos

Fonte: DEL CAMPO, (2010)

Proporcionar espaço suficiente para bovinos expressarem comportamentos e posturas naturais, além de evitar encontros agressivos, é fundamental para o bem-estar desses animais. Esse manejo inclui o dimensionamento adequado de áreas como o cocho de alimentação, que deve permitir acesso equitativo e reduzir a competição entre os indivíduos, minimizando o estresse social e promovendo comportamentos naturais (GYGAX et al., 2007).

Outro tipo de estresse que afeta o BEA é o estresse térmico, principalmente durante o transporte, que é possível ser verificados através de diversos sinais pois a alteração de calor fica mais limitada quando os animais são mantidos em alta densidade animal dentro dos compartimentos de carga (BRAGA et al., 2020).

2.3.4. Impacto de Manejo

O manejo incorreto pode resultar em medo e sofrimento em bovinos. Os indicadores para avaliar as respostas ao manejo podem incluir: velocidade de saída da manga do curral ao brete de contenção, tipo de comportamento na manga ou brete de contenção, porcentagem de animais que escorregam ou caem, porcentagem de animais deslocados com um agulhão elétrico, porcentagem de animais em feridos em cercas ou portões, porcentagem de animais feridos durante o manejo (chifres e pernas quebrados e lacerações). Em situações em que o agrupamento e manuseio de animais levem a situações estressantes, devem ser evitados procedimentos múltiplos para que os necessários sejam realizados em uma única sequência (OIE, 2014).

O mau manejo e a insuficiência de informações do sistema de confinamento podem gerar diversos problemas que irão afetar diretamente a produção e o bem-estar dos bovinos, como aumento dos níveis de estresse, aumento pela competição de espaço ou alimento, aumento de encontros agonísticos e conseqüentemente, ferimentos no rebanho (MOTA; MARÇAL, 2019).

O confinamento de bovinos tem se tornado uma prática amplamente utilizada para maximizar a eficiência produtiva, especialmente em sistemas intensivos. No entanto, essa estratégia de manejo pode apresentar desafios significativos ao bem-estar animal, especialmente quando as condições ambientais, o espaço disponível e o acesso a alimentos e água de qualidade não são adequadamente planejados. Estudos indicam que o manejo inadequado no confinamento pode causar estresse, doenças e

comportamentos anormais nos bovinos, comprometendo não apenas sua saúde, mas também a produtividade do rebanho (SILVA et al., 2019).

Segundo LOPES et al. (2021), práticas de manejo que considerem o bem-estar dos bovinos incluem a oferta de espaço adequado por animal, a implementação de sistemas de ventilação que reduzam o calor excessivo e o uso de pisos confortáveis para evitar lesões. É essencial garantir que os animais tenham acesso constante a alimentos de alta qualidade e água potável. O enriquecimento ambiental no confinamento, como áreas específicas para descanso e estímulos comportamentais, contribui significativamente para a redução do estresse e melhora do desempenho produtivo. Dessa forma, o manejo eficiente no confinamento vai além das demandas produtivas e prioriza a qualidade de vida dos bovinos.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde Animal (OIE, 2022), o bem-estar animal em sistemas intensivos deve ser avaliado considerando cinco liberdades fundamentais: liberdade de fome e sede, desconforto, dor, medo e de expressar comportamentos naturais. O manejo no confinamento deve, portanto, equilibrar as necessidades produtivas com as exigências éticas, o que requer um planejamento cuidadoso e uma abordagem multidisciplinar. Apesar dos avanços em técnicas de manejo, o confinamento ainda enfrenta críticas relacionadas às questões éticas no trato animal. A restrição de movimentos e a impossibilidade de expressar comportamentos naturais são frequentemente apontadas como desafios.

Segundo COSTA et al. (2007), foi identificado, variando de fazenda para fazenda, o aumento dos machucados nos animais decorrente do transporte inadequado como caminhões e estradas em mau estado de conservação e, também o despreparo técnico dos funcionários envolvidos no embarque e desembarque, conseqüentemente gerando agitação e reatividade nos gados pelo manejo agressivo.

As alternativas viáveis para melhoria do bem-estar dos animais que terão que ser transportados são um bom manejo no embarque e no desembarque sem gritos, sem agressividade e ações bruscas contra os animais (BARBOSA et al., 2011).

Fiscalizar a condição das vias e dos caminhões que serão utilizados e capacitar tecnicamente os funcionários envolvidos - visto que - os dados mostram que 100% dos animais com pelo menos um hematoma, 31,4% vieram do transporte (BRAGGION; SILVA, 2004).

Como forma de mitigar os impactos no bem-estar dos bovinos confinados, em relação ao habitat, inclui-se o condicionamento gradativo ao novo habitat objetivando gerar menor estresse e também agrupar os animais em lotes similares separados por raça, gênero e idade (KONDO, 1989), permitindo que se reconheçam e formem comportamentos de hierarquia de dominância entre eles, o que resulta na diminuição de brigas entre os bovinos. Além disso, fazer a divisão dos animais levando em consideração características como temperamento e as relações de hierarquia com os outros bovinos é importante pois animais mais temperamentais impedem que outros acessem o cocho, devendo esses serem remanejados, assim como os submissos. Compreendendo a organização social do lote é possível remanejar de maneira adequada os animais e garantir as expectativas produtivas e o bem-estar (QUINTILIANO, 2006).

Alguns manejos como castração, transporte, mudança de habitat e restrições da dieta também influenciam negativamente. Essa somatória de fatores pode ser agravada pela execução de manejos inadequados, por ações contrárias ao comportamento natural e instintivo, ou pela adoção de técnicas, necessárias ou não, que acabam por impor condições estressantes (MOTA; MARÇAL, 2019).

Uma questão importante do comportamento dos bovinos é sua elevada capacidade de aprendizagem. Processos de habituação e condicionamento dos animais são ferramentas úteis para facilitar o manejo, principalmente nos currais de manejo intensivo. Como definição prática, habituação nada mais é que acostumar o animal às pessoas, locais e manejos, sem que os animais recebem nenhuma recompensa para isso. No condicionamento operante, recompensas são oferecidas aos animais após eles apresentarem o comportamento desejado em determinadas situações de manejo, como por exemplo, os animais recebem ração após a passagem pelo tronco de contenção ou balança, geralmente essa recompensa vem na forma de alimento (QUINTILIANO, 2006).

No caso de castração, sempre que possível, optar pelas formas não cirúrgicas (imunocastração), ou cirúrgicas associadas ao uso de medicamentos anestésicos e analgésicos, a ser realizada por uma pessoa treinada. Em todos os casos, deve-se resguardar os devidos períodos de carências dos medicamentos utilizados, antes do envio dos animais para abate (EMBRAPA, 2022).

Respeitar a biologia do animal, principalmente, durante o manejo pré-abate, não misturando indivíduos que não se conheçam ou, ainda, animais de chifres com

animais mochos em currais, confinamentos ou caminhões de transporte. É recomendável que sejam formados, com antecedência e sem pressa, lotes uniformes, de acordo com o sexo, a faixa de idade e o peso, antes do embarque. Excepcionalmente, se for necessário misturar lotes diferentes, recomenda-se fazer isso uma ou duas semanas antes do embarque para que haja tempo de adaptação (EMBRAPA, 2022)

2.3.5. Impacto Bioclimatológico

O confinamento de bovinos, especialmente no contexto da pecuária intensiva, tem se tornado uma prática comum para maximizar a produção de carne, mas também levanta questões importantes sobre o impacto bioclimatológico no bem-estar dos animais. O ambiente em que os bovinos são mantidos exerce um efeito direto sobre sua saúde física e emocional, influenciado por fatores como temperatura, umidade e ventilação. Esses aspectos podem comprometer a saúde dos animais, gerando estresse térmico, que é uma das principais preocupações em sistemas de confinamento (MARRAI et al., 2007; SILVA et al., 2021).

O estresse térmico é um dos principais fatores negativos associados ao confinamento, sendo causado pela exposição dos animais a condições ambientais extremas, como altas temperaturas e umidade elevada. Estudos indicam que, em ambientes quentes e úmidos, os bovinos podem sofrer aumento na taxa de respiração, diminuição do consumo de ração e até quedas na produção de leite e carne. De acordo com uma pesquisa realizada por PEREIRA et al. (2019), o estresse térmico nos bovinos de corte pode resultar em um comprometimento do crescimento, causando uma redução no ganho de peso e, conseqüentemente, afetando a produtividade do sistema. Além disso, o aumento da temperatura corporal também pode prejudicar os sistemas imunes dos animais, tornando-os mais suscetíveis a doenças (COLLIER et al., 2008).

Segundo ALVARENGA et al. (2017), Aspecto relevante do impacto bioclimatológico é a qualidade do ar no ambiente de confinamento. O manejo inadequado da ventilação em instalações de confinamento pode agravar a concentração de gases, como amônia, dióxido de carbono e metano, que são prejudiciais à saúde respiratória dos bovinos. A exposição constante a esses gases pode levar a distúrbios respirató-

rios, estresse crônico e, em casos extremos, à morte dos animais. Estudos demonstram que, quando os bovinos são mantidos em ambientes com má circulação de ar, há um aumento nos níveis de amônia, o que agrava as condições de bem-estar e compromete a eficiência produtiva.

A exposição prolongada a condições adversas de temperatura e umidade também pode afetar a interação social dos bovinos, um fator importante para o seu bem-estar. Em sistemas de confinamento, a limitação do espaço e o estresse ambiental podem gerar comportamentos agressivos entre os animais, resultando em ferimentos e lesões. A falta de espaço adequado para a livre circulação dos animais, somada à falta de recursos para se protegerem do calor excessivo, pode aumentar a incidência de comportamentos estereotípicos, como o *lamber compulsivo* ou o *abate* de outros animais. Esses comportamentos são sinais claros de sofrimento animal e reduzem a qualidade de vida dos bovinos (MELLOR, 2015; RUSHEN et al., 2007).

Em última análise, o impacto bioclimatológico do confinamento no bem-estar dos bovinos é um desafio que precisa ser abordado com seriedade, especialmente em um cenário de intensificação da pecuária. Estudos demonstram que a gestão ambiental adequada e a adoção de tecnologias inovadoras no manejo de bovinos podem ser a chave para melhorar a saúde e o desempenho dos animais, sem comprometer a produtividade. A consciência crescente sobre o bem-estar animal tem levado à evolução de métodos de confinamento mais sustentáveis e respeitosos com as necessidades bioclimatológicas dos animais (Figura 11) (CÁSSIA et al., 2019; MOTA et al., 2021).

Condição Climática	Efeito Fisiológico	Efeito Produtivo
Temperaturas acima de 30°C	Aumento da frequência respiratória	Redução do consumo alimentar
Umidade Relativa > 70%	Termorregulação prejudicada	Ganho de peso comprometido
Ventilação inadequada	Concentração de gases (amônia, metano)	Problemas respiratórios e estresse
Ausência de sombra	Aumento da temperatura corporal	Queda na eficiência alimentar

Figura 11: Impacto do estresse térmico em bovinos confinados

Fonte: COLLIER, (2008)

O impacto bioclimatológico do confinamento no bem-estar de bovinos está diretamente relacionado às condições térmicas, de ventilação e de umidade, que podem influenciar a capacidade dos animais de manterem a homeostase. Ambientes inadequados podem levar ao estresse térmico, comprometendo o conforto, a saúde e o desempenho produtivo, ressaltando a importância de um manejo que considere o microclima no interior das instalações (SILVA et al., 2015).

A pesquisa de SOUSA et al. (2020), destacaram que para mitigar esses impactos, a adequação do ambiente de confinamento é fundamental. O uso de sistemas de ventilação adequados, a instalação de sombras e a adoção de práticas que minimizem os efeitos do estresse térmico são algumas das estratégias que podem melhorar o bem-estar dos bovinos em confinamento. A importância de oferecer ao animal condições mais naturais de manejo, como a possibilidade de se refugiar em áreas frescas ou ventiladas, reduzindo os efeitos negativos da temperatura e umidade. Além disso, a implementação de sistemas de monitoramento ambiental pode fornecer dados importantes para ajustar as condições internas dos confinamentos, garantindo um ambiente mais saudável e menos estressante para os animais.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A bovinocultura de corte em confinamento desempenha um papel estratégico na produção de carne bovina em larga escala, especialmente diante da crescente demanda por produtos de alta qualidade e produzidos de maneira ética e sustentável. A importância do bem-estar animal como ferramenta essencial para otimizar a produtividade e garantir a qualidade dos produtos finais, aborda suas diferentes dimensões, incluindo fisiológico, comportamento, manejo e aspectos bioclimáticos.

Os princípios do bem-estar animal, fundamentados nas "Cinco Liberdades" e no modelo dos "Cinco Domínios", mostraram-se indispensáveis para orientar práticas de manejo que minimizem o estresse dos animais e promovam condições adequadas de conforto e saúde. A adoção de instalações planejadas, monitoramento ambiental e manejo humanitário contribuem significativamente para a melhoria dos índices produtivos e para a satisfação das exigências de consumidores cada vez mais conscientes e atentos às práticas utilizadas na cadeia produtiva.

O investimento no bem-estar animal vai além de uma questão ética, sendo uma estratégia essencial para a sustentabilidade econômica e ambiental da pecuária de corte. E esforços contínuos devem ser direcionados para a implementação de práticas alinhadas às diretrizes internacionais e às demandas de mercado, assegurando uma produção que integre eficiência, responsabilidade social e respeito aos animais.

Acredito que o bem-estar animal na atividade de bovinocultura de corte em confinamento dependerá diretamente da aplicação eficiente das práticas que promovem o bem-estar animal. Além disso, considero essencial a continuidade de estudos para aprimorar o funcionamento dessa importante cadeia produtiva.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROCERES MULTIMIX, 2021- REVOLUÇÃO NO COCHO, BOVINOS DE CORTE. Disponível em: <https://agroceresmultimix.com.br/blog/revolucao-no-cocho/>. Acesso em: 27/11/2024.

AGROCERESMULTIMIX. **Bem-Estar Animal falando sobre**. Disponível em: <https://agroceresmultimix.com.br/blog/falando-em-bem-estar-o-efeito-do-bem-estar-animal-no-resultado-do-confinamento/> Acesso: 15 de novembro de 2024.

ALVARENGA, M. et al. **Impacto da ventilação no bem-estar animal em sistemas de confinamento**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, vol. 46, 2017.

ARGOLÔ, L.S.; BARROS, M.C.C.; MARQUES, J.A.; TEODORO, S.M.; PEREIRA, M.L.A. **Comportamento e temperamento em ruminantes**. PUBVET, Londrina, v.4, n.13, 2010.

BARBOSA, I.L.A.; MOURA, M.S.; BUENO, J.P.R.; CARVALHO, F.S.R.; SILVA, C.R. **Ganho de peso em bovinos em confinamento utilizando enrofloxacino e polivaccinas**. PUBVET, Londrina, v.5, n.8, 2011.

BRAGA, J. H.; PASCOA, A. G.; LIMA, V. A.; LUDTKE, C. B.; COSTA, M. J. R. P. **Transporte Legal - Bovinos**. Jaboticabal: Funep, 2020.

BRAGGION, Michele; SILVA, Roberto Aguilár MS. **Quantificação de lesões em carcaças de bovinos abatidos em frigoríficos no Pantanal Sul-Mato-Grossense**. 2004.

BRAMBELL, F. W. R. (1965). Report of the Technical Committee to Enquire into **the Welfare of Animals kept under Intensive** Livestock Husbandry Systems. Her Majesty's Stationery Office (HMSO), Londres.

BRAMBELL, F. W. R. (1979). **Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals kept under Intensive Livestock Husbandry Systems**. Her Majesty's Stationery Office (HMSO), Londres.

BROOM, D. M. **Animal Welfare in Livestock Production Systems**. Cambridge University Press. (2007).

BROOM, D. M. **Animal Welfare in the European Union**. European Parliament, Policy Department for Citizens' Rights and Constitutional Affairs, 2016.

BROOM, D. **Indicators of poor welfare**. British Veterinary Journal. 1986.

BROOM, Donald M. Bem-estar animal. **Comportamento animal**, v. 2, p. 457-482, 2011. Disponível em:

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/49546857/650_broom_2011_bemestarli-bre.pdf1476283021=&responsecontentdisposition=inline%3b+filename%3dbem_estar_animal.pdf&expires=1728189009&signature=d~h40fazyvg-fbi6m1gmnihd933al7ina5iwpink~rdwuixyg3ktvsbns25mbjtjzcywbfrrnonfggwubq9xmn-god8h5fcxbghpoaknsy3u2relazxk4amephtjymhwew4pfgk2nbakm3a~3xbwgo-jhisz34r7iscku72pty2fig~7lsjspwj0c73fffd5m56o7zvlh5dfed0l8coeix2dt3ujivro2uree-vfqzph78h6u1siiccmqygvcgdshurrdtmvrw5hphzlx27rbjtteefui~uth-hedo3kowuse0oxujlj12k5kz2nwgyqdnxqi55kb0pblz3rw8deavw_&key-pair-id=apkajlohf5ggslrbv4za . Acesso em: 05/10/2024.

BURDICK N. C. CERNICCHIARO N. **Animal welfare in cattle production**: Understanding the balance between animal welfare and productivity. *Animal Frontiers*, 8(3), 10-17. (2018).

CÁSSIA, A. et al. **Tecnologias para manejo sustentável de bovinos em confinamento**. *Revista de Pecuária e Produção Animal*, 2019.

CARDOSO, R. (1996). **Definição de confinamento de bovinos**. Disponível em: <https://old.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/doc/doc64/05alimentos.html>. Acesso em: 29.11.2024

CATANGUI, M. A.; PARKER, R. D.; THOROMAN, W. G. **Impact of Mud on Cattle Performance and Health in Feedlots: Implications for Animal Welfare**. Journal of Animal Science, v. 75, p. 1443-1451, 1997.

CEPEA. **PECUÁRIA/CEPEA: Produção brasileira de carne bovina bate recorde em 2023**. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/releases/pecuaria-cepea-producao-brasileira-de-carne-bovina-bate-recorde-em-2023.aspx> . Acesso em: 15.11.2024.

CHIQUITELLI NETO, M. **Efeito do sombreamento natural sobre o ganho de peso de novilhas confinadas**. In: ZOOTEC, 2001; CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 21.; CONGRESSO INTERNACIONAL, 3., 2001, Goiânia, GO. Anais... p.

COIMMA - **Confinamento de gado: vantagens, manejo e benefícios para a produção. 09/2019**. Disponível em: <https://www.coimma.com.br/blog/post/confinamento-o-que-e-vantagens-e-desvantagens>.

CONCEA. (2024). **Diretrizes sobre o bem-estar animal em ambientes de confinamento e manipulação**. Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), Brasília. Disponível em: www.gov.br/concea . Acesso em: 29.11.2024

COSTA, F. O.; OLIVEIRA, S. E.; SILVA, J. R. **Impactos do Transporte de Bovinos sobre o Bem-Estar Animal e a Qualidade da Carne: Análise Comparativa em Fazendas Brasileiras**. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 36, n. 4, p. 1250-1257, 2007.

DA COSTA, M. J. R.; SILVA, R. G.; SOUZA, B. B. **Efeitos do Manejo e das Condições Ambientais no Desempenho de Bovinos Confinados**. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 31, n. 3, p. 1153-1160, 2002.

DE QUADROS, D. G. **Confinamento de bovinos de corte**. 2009. de Sousa , J. ., Ribeiro Mendes , K. ., Oliveira, H. J. B. de ., & Lima Rosa, F. (2024). **DOENÇAS METABÓLICAS NUTRICIONAIS EM BOVINOS DE CORTE EM CONFINAMENTO: CAU-**

SAS, IMPACTOS E ESTRATÉGIAS DE MANEJO . Revista Multidisciplinar Do Nordeste Mineiro, 11(1). Disponível: <https://doi.org/10.61164/rmnm.v11i1.2894> . Acesso em: 27.11.2024

DEL CAMPO, M.; BRITO, G.; SOARES DE LIMA, J.; HERNÁNDEZ, P.; MONTOSI, F. **Finishing diet, temperament and lairage time effects on carcass and meat quality traits in steers**. Meat Science, v.86, p.908-914, 2010.

Disponível em; <https://doc.woah.org/dyn/portal/index.xhtml?page=alo&alold=38678&espaceld=100> . Acessado em: 09/11/2024.

DIAS, J. R. (2016). **Bem-estar animal e sustentabilidade na produção animal moderna: uma revisão histórica e atual**.

DSM – **NÚMERO DE CABEÇAS CONFINADAS NO BRASIL 2020**. Disponível em: <https://girodoboi.canalrural.com.br/pecuaria/brasil-bateu-recorde-de-bois-confinados-em-2020-aponta-censo/>. Acesso em: 29.11.2024

DUNCAN, I. J. H., & Fraser, D. (1997). **Understanding animal welfare: The science in its cultural context**. Wiley-Blackwell.

EDUCAPOINT, Blog, 08/12/2021. **5 Pontos Essenciais Para Garantir o Bem-estar Animal de Bovinos em Confinamento**. Disponível em: <https://www.educapoint.com.br/v2/blog/pecuaria-corte/5-pontos-bem-estar-animal-bovinos-confinamento/> . Acesso em: 23/11/2024.

EMBRAPA, 2011 - **Manual de Boas Práticas na Pecuária de Corte: Bem-Estar Animal**. Disponível em: <https://www.embrapa.br>. Acesso em: 29.11.2024.

EMBRAPA, 2022 - **Boas Práticas de Manejo: Bem-Estar Animal e Procedimentos em Bovinos de Corte**. Brasília: EMBRAPA, 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br>. Acesso em: 29.11.2024

FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL (FAWC). **Report on the Welfare of Livestock when Intensively Farmed**. FAWC, UK. 1979.

FERREIRA, F.; PIRES, M. F. A.; MARTINEZ, M. L.; COELHO, S. G.; CARVALHO, P. M.; FERREIRA, E. J.; FACURY FILHO, W. E. **Parâmetros fisiológicos de bovinos cruzados submetidos ao estresse calórico**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, v. 58, n. 5, p. 732-738, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v58n5/05.pdf>>.

SOUSA e MENDES, 2024. **DOENÇAS Doenças metabólicas nutricionais em bovinos de corte em confinamento: causas, impactos e estratégias de manejo**. Disponível em: <https://revista.unipacto.com.br/index.php/multidisciplinar/article/view/2894>. Acesso em: 29.11.2024.

FILHO, K. E. **Sistemas de Produção Sustentáveis para Pecuária de Corte: Uma Abordagem Integrada**. Embrapa Gado de Corte, 2007. Disponível em: <https://www.embrapa.br>. Acesso em: 29.11.2024

FRASER, D. **Understanding Animal Welfare: The Science in Its Cultural Context**. Wiley-Blackwell. (2008).

FRASER, D., MATTHEWS, L. R. **The Welfare of Farm Animals: The Silent Majority**. (1997).

FRASER, D. **The Role of Behavior in Swine Production: A Review of Research and Current Concepts**. Applied Animal Ethology, v. 11, n. 2, p. 317-339. (1983).

GALHARDO, L. (2007). **Bem-estar animal: aspectos teóricos e práticos**. Revista Brasileira de Terapias Cognitivo-Comportamentais, 9(1), 45-59.

GAP - Global Animal Partnership. **Animal Welfare Certified Standards**. 2020. Disponível em: <https://globalanimalpartnership.org>.

GOMES, R. da C. et al. **Estratégias alimentares para gado de corte: suplementação a pasto, semiconfinamento e confinamento.** 2015.

GRANDIN, T. (1993). **Livestock Handling and Transport.** CABI. Disponível em: [https://doi.org/10.15232/S1080-7446\(15\)32304-4](https://doi.org/10.15232/S1080-7446(15)32304-4) Acesso em: 02/11/2024

HARRISON, R. (1964). **Animal Machines: The New Factory Farming Industry.** Londres: Vincent Stuart Publishers.

HEMSWORTH, P. H.; COLEMAN, G. J. **Human-livestock interactions: The stock-person and the productivity and welfare of intensively farmed animals.** 2. ed. Oxford: CABI, 2018.

HÖTZEL, M.J. MACHADO F. LUIZ CARLOS P. **Bem-estar animal na agricultura do século XXI.** Revista de etologia, v. 6, n. 1, p. 3-15, 2004.

KIRKWOOD, J. K. (2008). **Science in the service of animal welfare.** *Animal Welfare*, 17(2), 111-115.

LEÃO, D. B. **Comportamento, ganho de peso e rendimento de carcaça de bovinos em sistema de confinamento com uso de sombreamento artificial, em Paragominas - Pará.** Trabalho de Conclusão de Curso Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Paragominas - PA, 2016.

LOPES, F. S.; MARTINS, P. R.; OLIVEIRA, G. D. **Estratégias para melhorar o bem-estar animal no confinamento de bovinos.** *Animal Welfare Journal*, v.30, n.1, p.45-56, 2021.

LUNA, S. P. L. **Dor e sofrimento animal.** In E. A. B. Rivera, M. H. Amaral, & V. P. Nascimento (Eds.), **Ética e bioética** (pp. 131–158). (2006).

MARAI, I. et al. **Effects of heat stress on growth, health, and production of cattle.** *Animal Science Journal*, 2007.

MELLOR, D. J. **Promoting animal welfare: The five freedoms.** *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 2015.

MELLOR, D. J. **Updating animal welfare thinking:** Moving beyond the 'Five Freedoms' towards 'A Life Worth Living'. *Animals*, 6(3), 21. (2016).

MENDL, M.; BURMAN, O. H. P.; PAUL, E. S. **An integrative and functional framework for the study of animal emotion and mood.** *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, v. 266, n. 1414, p. 1905–1912, 2001.

Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Bem-estar Animal.** Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/direitos-animais/bem-estar_animal#:~:text=Para%20entender%20a%20defini%C3%A7%C3%A3o%20de%20bem-estar%20animal,%20%C3%A9%20preciso
Acesso: 08.10.2024.

MOTA, R. G.; MARÇAL W. S. **Comportamento e bem-estar animal de bovinos confinados.** *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*. v.13, n.1, p.125 – 141, jan – mar. 2019.

NETO, J.G.; TEIXEIRA, F.A.; NASCIMENTO, P.V.N.; MARQUES, J.A. **Comportamento social dos ruminantes.** *Revista Eletrônica Nutritime*, Viçosa, v.6.n.4, p. 1039-1055, jul/ago. 2009.

NETO, JOSE LUIZ ALVES. **Brasil bateu recorde de bois confinados em 2020.** GIRO DO BOI. 18/02/2021. Disponível em: < <https://girodoboi.canalrural.com.br/pecuaria/brasil-bateu-recorde-de-bois-confinados-em-2020-aponta-censo/> > . Acesso : 24/11/2024

OIE – **Código Sanitário de Animais Terrestres** – Versão 7 – 07/07/2014.

OIE - **Diretrizes da OIE para o bem-estar animal**. 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-animal/arquivos-endesa/05.12/bloco-bem-estar-animal/5-diretrizes-da-oie-para-o-bem-estar-animal-patricia-pozzetti.pdf>. Acesso em: 02.11.2024

OIE (Organização Mundial da Saúde Animal). **Terrestrial Animal Health Code**. 2022.

OIE – Organização Mundial de Saúde Animal. **Terrestrial Animal Health Code: Welfare of Animals during Transport and Slaughter**. Paris: OIE, 2019. Disponível em: <https://www.oie.int>. Acesso em: 29.11.2024

OIE Terrestrial Animal Health Code. **Organização Mundial de Saúde Animal**. Disponível em: <https://www.woah.org/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/terrestrial-code-online-access/>. Acessado em: 09/12/2024 .

OIE- Organização Mundial de Saúde Animal (OIE). **Terrestrial Animal Health Code: Welfare of Animals during Transport and Slaughter**. Paris: OIE, 2019. Disponível em: <https://www.oie.int>.

OLIVEIRA, C.B.; DE BORTOLI, E.C.; BARCELLOS, J.O.J. **Diferenciação por qualidade da carne bovina: a ótica do bem-estar animal**. Ciência Rural, Santa Maria, v.38, n.7, p. 2092-2096, out. 2008.

POLLI, V.A.; RESTLE, J. **Comportamento de bovinos e bubalinos em regime de confinamento – IL hierarquia social**. Ciência Rural, Santa Maria, v.25, n.01, p. 133-137, 1995.

QUINTILIANO, M. H.; PARANHOS DA C., M. J. R. **Manejo racional de bovinos de corte em confinamento: Produtividade e bem-estar animal**. Anais da IV SINEBOV, Seropédica, 2006.

RAMOS, Eduardo M.. GOMIDE, Lúcio A. de M.. **Avaliação da qualidade de carnes: fundamentos e metodologias**. Viçosa, MG: Ed.UFV, 2007.

SILVA, J. C.; SOUZA, M. L.; RIBEIRO, A. L. **Manejo em sistemas de confinamento: Impactos no bem-estar e produtividade.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.48, n.3, p.123-133, 2019.

SOUSA, G. et al. **Bem-estar animal no manejo de bovinos em confinamento: estratégias de adaptação.** *Revista de Pecuária e Meio Ambiente*, 2020.

VANHONACKER, F.; VERBEKE, W.; VAN POUCKE, E.; BUIJS, S. E TUYTTENS, F.A.M. 2009. **Societal concern related to stocking density, pen size and group size in farm animal production.** *Livestock Science* 123 (1): 16-22.

ZANELLA, A. J. (1996). **Bem-estar animal: Uma abordagem multidisciplinar.** *Revista Brasileira de Zootecnia*, 25(1), 234-245.



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
 PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL
 Av. Universitária, 1069 | Setor Universitário
 Caixa Postal 66 | CEP 74605-010
 Goiânia | Goiás | Brasil
 Fone: (62) 3946.3081 ou 3089 | Fax: (62) 3946.3080
 www.pucgoias.edu.br | prodin@pucgoias.edu.br

RESOLUÇÃO n°038/2020 – CEPE

ANEXO I

APÊNDICE ao TCC

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

O(A) estudante: DEBORA STEPHANNI DIAS BORGES do Curso de Zootecnia, matrícula 2020.1.0027.0007-7, telefone: 64 9326-5702, e-mail: dsdbzootec20@gmail.com, na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei nº 9.610/98 (Lei dos Direitos do autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado O USO DO BEM-ESTAR ANIMAL E SEU IMPACTO NA ATIVIDADE DE BOVINOCULTURA DE CORTE EM CONFINAMENTO, gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto (PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND); Video (MPEG, MWV, AVI, QT); outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 05/12/2024.

Assinatura do(s) autor(es): Debora Stephanni D. Borges
 Nome completo do autor: DEBORA STEPHANNI DIAS BORGES

Assinatura do professor-orientador: MB
 Nome completo do professor-orientador: PROF. ME. BRUNO DE SOUZA MARIANO