



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS CAMPOS BELOS
BACHARELADO EM ZOOTECNIA

Ginna Karla Torres de Souza

A INFLUÊNCIA DO BEM-ESTAR ANIMAL NA PRODUÇÃO DE CARNE BOVINA.

CAMPOS BELOS - GO

2023

Ginna Karla Torres de Souza

A INFLUÊNCIA DO BEM-ESTAR ANIMAL NA PRODUÇÃO DE CARNE BOVINA.

Trabalho de conclusão de curso apresentado aos membros avaliadores do curso de Bacharelado em Zootecnia do Instituto Federal Goiano – Campus Campos Belos, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. João Rufino Junior

CAMPOS BELOS - GO

2023

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

G492i Souza, Ginna Karla Torres de Souza
A influência do Bem-Estar Animal na Produção de
Carne Bovina / Ginna Karla Torres de Souza Souza;
orientador João Rufino Junior Rufino Junior. --
Campos Belos, 2023.
25 p.

TCC (Graduação em Bacharelado em Zootecnia) --
Instituto Federal Goiano, Campus Campos Belos, 2023.

1. Estresse Animal. 2. Ética. 3. Produção. I.
Rufino Junior, João Rufino Junior, orient. II. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 32/2023 - UE-CB/GE-CB/CMPCBE/IFGOIANO

ANEXO V

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO BACHARELADO

EM ZOOTECNIA

(Elaboração via SUAP)

Ao dia 30 de Novembro de 2023, às 15 horas e 30 minutos, reuniu-se os componentes da Banca Examinadora, Prof. Dr. João Rufino Junior, Prof. Dr^a Tainara Tamara Santiago Silva, Prof. Dr. Átila Reis da Silva, sob presidência do primeiro, nas dependências do Instituto Federal Goiano - Campus Campos Belos, em sessão pública, para defesa do trabalho de conclusão de curso (TCC) intitulado: A influência do bem-estar animal na produção de carne bovina do(a) estudante Ginna Karla Torres de Souza, sob a orientação do professor Dr. João Rufino Junior do Curso Bacharelado em Zootecnia. Tendo em vista as normas que regulamentam o Trabalho de Curso e procedidas as recomendações, a estudante foi considerada, aprovada com ressalvas, considerando-se integralmente cumprido este requisito quando o aluno entregar a versão final corrigida, para fins de obtenção do título de Bacharel em Zootecnia. Nada mais havendo a tratar, eu, nome do orientador, lavrei a presente ata que, após lida e aprovada, segue assinada por seus integrantes.

Campos Belos, 30 de novembro de 2023.

Justificativa e comentários sobre o trabalho:

Sugestões de alterações do trabalho (em caso de Aprovação com Ressalvas):

Assinado eletronicamente via SUAP

João Rufino Junior

Assinado eletronicamente via SUAP

Tainara Tamara Santiago Silva

Assinado eletronicamente via SUAP

Átila Reis da Silva

Documento assinado eletronicamente por:

- Joao Rufino Junior, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 13/12/2023 15:22:10.
- Tainara Tamara Santiago Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 13/12/2023 19:36:15.
- Atila Reis da Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 14/12/2023 10:50:20.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 13/12/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 557677

Código de Autenticação: 826c410648



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Campos Belos

Rodovia GO-118 Qd. 1-A Lt. 1 Caixa Postal, 614, Setor Novo Horizonte, CAMPOS BELOS / GO, CEP 73.840-000

(62) 3451-3386

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO

PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS

NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese (doutorado) | <input type="checkbox"/> Artigo científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação (mestrado) | <input type="checkbox"/> Capítulo de livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia (especialização) | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC (graduação) | <input type="checkbox"/> Trabalho apresentado em evento |

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

GINNA KARLA TORRES DE SOUZA

Matrícula:

2019106201840132

Título do trabalho:

A influência do Bem-Estar Animal na Produção de Carne Bovina

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: **09 / 02 / 2024**


O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Documento assinado digitalmente
 GINNA KARLA TORRES DE SOUZA
Data: 01/02/2024 09:44:22-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Campos Belos - Go
Local

31 / 01 / 2024
Data

Ciente e de acordo:

Assinat



Documento assinado digitalmente

JOAO RUFINO JUNIOR

Data: 01/02/2024 13:57:36-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

autorais

ASSINATURA DO(A) ORIENTADOR(A)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família, principalmente ao meu pai (Genivaldo) minha grande inspiração na área animal e que me ensinou desde pequena a ter amor pelos animais e que nunca me desamparou nessa jornada de estudo, a minha mãe (Zildene) que me ensinou desde pequena a ser uma pessoa dedicada e estudiosa, demonstrando a minha responsabilidade e dignidade em tudo o que faço ao meu irmão (Leandro) pelo companheirismo, sempre me apoiando e ajudando no que precisei, e aos demais familiares que me ajudaram desde o primeiro dia na faculdade e que sempre se preocuparam com o meu futuro e esteve comigo apesar de todas as dificuldades.

Agradeço também o meu orientador, o Prof. Dr. João Rufino Junior, por ter aceitado o pedido para orientar este trabalho, pela paciência, confiança e por ser minha grande inspiração profissional. E a todos aqueles que não mencionei, mas que de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

Obrigada a todos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por ser meu grande companheiro em todos os momentos da minha vida, por ser o responsável de não me deixar desistir no meio do caminho e por sempre me fortalecer e me mostrar que somos capazes de tudo, basta ter coragem e não desistir daquilo que fazemos por amor.

Meus familiares e amigos em geral que fizeram grande importância a minha formação e me ajudaram de alguma forma.

Ao Instituto Federal Campus Campos Belos por contribuir com toda a estrutura e custeio dos meus estudos.

Ao meu orientador João Rufino Júnior por me despertar interesses pela pesquisa e extensão, além de se dedicar aos ensinamentos acadêmicos.

Aos professores do curso de Zootecnia por contribuir com informações importantes para minha formação profissional.

A todos os professores fundadores do curso de Zootecnia do Instituto Federal Campus Campos Belos e a todos que hoje contribuem para o crescimento do curso.

E a todos aqueles que fizeram parte da minha vida acadêmica.

Obrigado a todos, minha sincera gratidão!

RESUMO: Objetivou-se com este estudo empregar base de conhecimento científico para conduzir uma revisão, com relevância na qualidade da produção da carne e bem estar animal. Decorrente de um manejo adequado tem-se produtos de qualidade a mesa dos nossos consumidores, verificando assim que o mal manejo e a falta de bem-estar animal causa danos à carcaça, redução do peso vivo o que favorece a ocorrência de carnes pálidas, macias e secas ou carnes exsudativas, escuras e firmes dependendo do grau de estresse que o animal foi submetido. Diante disso, foram analisados diversos fatores que afetam o resultado final da carne visando o bem-estar do animal como ênfase principal.

Palavras-chave: Estresse animal, Ética, Produção.

ABSTRACT: The objective of this study was to use a scientific knowledge base to conduct a review, with relevance to the quality of meat production and animal welfare. As a result of proper management, we have quality products on the table of our consumers, thus verifying that poor management and lack of animal welfare cause damage to the carcass, reduction of live weight which favors the occurrence of pale, soft and dry meats; or exudative, dark, firm meats depending on the degree of stress the animal has been subjected to. In view of this, several factors that affect the final result of meat were analyzed, aiming at the animal's well-being as the main emphasis.

Keywords: Animal stress, Ethics, Production.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Animais no curral antiestresse (A), Confinamento com sombreamento para os animais (B).....	14
Figura 2. Manejo Racional bovino utilizando bandeira.....	17
Figura 3. Ambientação adequada.....	17
Figura 4. Transporte Passivo dos animais.....	17
Figura 5. Insensibilização Animal.....	18
Figura 6. Características da carne.....	20

Sumário

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVO	11
3. MÉTODOS	11
4. DESENVOLVIMENTO	11
4.1. As cinco liberdades	11
4.1.1. A importância do bem-estar animal na bovinocultura de corte	12
4.1.2. A importância do bem-estar na fase de cria recria e engorda	13
4.2. Fatores que influenciam a qualidade da carne	14
4.2.1. Importância do bem-estar na qualidade da carne	17
4.2.2. Características de qualidade da carne	18
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	19
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Silva (2018), tornou-se imprescindível a implantação de boas práticas do bem-estar animal, a falta do mesmo tem efeito sobre uma parcela da população, gerando diversas dúvidas sobre a real necessidade do consumo de carne, buscando alternativas que demonstrem bons tratamentos aos animais ou aderindo ao vegetarianismo, por pena dos animais ou por motivos éticos.

Como afirmou Temple Grandin (2020), o estresse do animal antes do abate pode afetar significativamente a qualidade da carne. O que ressalta a conexão intrínseca entre o bem-estar dos animais e o produto final que chega à mesa dos consumidores.

Quando os animais são criados de forma correta e há o respeito ao bem-estar, isso não apenas atende às preocupações éticas, mas também tem implicações diretas na qualidade da carne. Animais estressados ou maltratados podem liberar hormônios do estresse que afetam a textura e sabor da carne, tornando a carne mais dura e menos saborosa. Além disso, lesões nos músculos ou o acúmulo de ácido lático devido ao estresse podem impactar negativamente a maciez e suculência da carne (PEREIRA et al., 2017).

A qualidade final da carne é um fator de extrema importância na indústria alimentícia e na escolha dos consumidores. Ela é influenciada por uma série de fatores, desde a genética dos animais até os métodos de processamento e armazenamento. No entanto, um aspecto frequentemente subestimado que desempenha um papel crucial na qualidade da carne é o bem-estar animal.

Tendo em vista a melhora no bem-estar animal e a qualidade da carne, é necessário melhorar as instalações agrícolas e treinar pecuaristas e transportadores sobre os princípios de comportamento e manejo adequado para reduzir o estresse, bem como sobre as consequências do manuseio incorreto na qualidade do produto (GALLO; TARUMÁN; LARRONDO, 2018).

Nesse sentido, programas de qualidade de carne devem enfatizar mais do que a oferta de produtos seguros, nutritivos e saborosos, pois há a necessidade de compromisso com a produção sustentável e a promoção do bem-estar humano e animal, assegurando satisfação do consumidor e renda ao produtor, sem causar danos ao ambiente (PEREIRA, 2006). Neste caso é importante que a cadeia da bovinocultura de corte tenha conhecimento sobre o comportamento animal, para que assim se possa evitar produtos de qualidade inferior ao esperado.

Portanto, a influência do bem-estar animal na qualidade final da carne é um assunto que merece atenção, tanto do ponto de vista ético quanto da perspectiva da indústria alimentícia, já que boas práticas de manejo e abate podem contribuir para um produto final de

maior qualidade e, conseqüentemente, maior satisfação dos consumidores.

2. OBJETIVO

Objetivou-se com este estudo realizar a literatura científica para descrever e realizar uma revisão temática sobre a influência do bem-estar animal na qualidade da carne bovina. Relatando assim os fatores que interferem na produção máxima de uma carne de qualidade e o que podemos fazer como técnico para solucionar esses problemas.

3. MÉTODOS

A metodologia adotada foi de análise descritiva do tema a influência do bem-estar animal na produção de carne bovina, analisando todos os parâmetros possíveis e para alcançar essa proposta foram realizadas pesquisas em diversas plataformas científicas como “SciELO”, “Capes” e “Google Acadêmico”, objetivando consolidar conhecimentos sólidos e científicos sobre o assunto.

4. DESENVOLVIMENTO

4.1. As cinco liberdades

As cinco liberdades dos animais são um conjunto de princípios que visam garantir o bem-estar animal em qualquer ambiente de criação ou produção. O respeito a essas liberdades desempenha um papel significativo na qualidade da carne produzida, afetando diversos aspectos do processo de produção Broom (2006).

Committee (2009) desenvolveu os princípios conhecidos como cinco liberdades para avaliar o nível de bem-estar animal, nos quais são eles:

1. Livre de fome e sede, os animais devem ter fácil acesso a água fresca e alimentos adequados na qual mantenha sua saúde e vigor.
2. Livre de desconforto, no ambiente a qual eles vivem deve ser apropriado a sua espécie, com condições de abrigo e descanso.
3. Livre de dor, doenças e injúrias, os responsáveis pela criação devem proporcionar e garantir prevenção, rápido diagnóstico e tratamento adequado aos animais.
4. Liberdade para expressar seu comportamento natural, os animais devem ter a liberdade para se comportar naturalmente, na qual proporciona espaço suficiente, instalações adequadas e companhia de animais da própria espécie.
5. Livre de medo e de estresse, não apenas o sofrimento físico que precisa ser evitado, os

animais não devem ser submetidos a condições na qual os levam ao sofrimento mental, para que não fiquem assustados ou estressados.

A qualidade ética de um produto, é compreendido como uma série de ações que podem evitar o sofrimento desnecessário dos animais e manter certos padrões de bem-estar animal durante a produção e o abate (SEPÚLVEDA et al., 2007). Além disso, as cinco liberdades dos animais são importantes para atender às crescentes necessidades dos consumidores referente a ética e de bem-estar animal. A garantia de que os animais são tratados de forma ética durante toda a sua vida é um fator cada vez mais valorizado pelos consumidores e pela indústria de alimentos, o que pode influenciar a reputação e a aceitação dos produtos de carne no mercado. Portanto, o respeito às cinco liberdades dos animais é fundamental para a qualidade e a sustentabilidade da produção de carne.

4.1.1. A importância do bem-estar animal na bovinocultura de corte

O bem-estar animal desempenha um papel crucial na bovinocultura de corte, não apenas do ponto de vista ético, mas também econômico e ambiental. A forma como os animais são criados, alimentados e tratados afeta diretamente a produtividade e a qualidade da carne, bem como a sustentabilidade da indústria em longo prazo (FRANCO, 2018).

A inserção parcial ou nenhuma do bem-estar estimula o decréscimo na produção de carne, reduzindo em qualidade e quantidade (SILVA, 2018). Existem dois tipos básicos de questões de bem-estar animal, nomeadamente (1) abuso ou negligência de animais, causados por ação direta de seres humanos; e (2) questões de bem-estar, onde um processo ou equipamento deve ser alterado para melhorar o bem-estar dos animais (GRANDIN, 2014).

Conforme Amaro (2003), as pessoas entendem que o bem-estar animal tem influências diretas e indiretas, e se preocupam com a segurança quando se trata de qualidade do produto, devendo respeitar o bem-estar animal no embarque dos animais na propriedade rural e desembarque no frigorífico, de acordo com as práticas de bem-estar animal isso irá diminuir estresse, hematomas e rupturas, fornecendo assim um produto de qualidade e ao mesmo ao consumidor final.

As boas práticas no bem-estar (Figura 1) fornecem para o animal não apenas prevenção de lesões, prevenção de alívio da dor, tratamento de doenças, mas também, fornece a alimentação e outras condições de vida que sejam adequadas às necessidades e a natureza dos animais (FAO, 2009). É de suma importância que o abate seja realizado sem sofrimentos desnecessários e que a sangria seja eficiente, sabendo disso, o abate humanitário não deve prevalecer somente no ato de abater e sim nos procedimentos decorrentes ao abate

(SILVEIRA, 2000).

O fator primordial que afeta o bem-estar dos animais durante o manejo pré-abate é o comportamento do condutor que maneja os animais durante o embarque e o desembarque. No momento do desembarque os animais devem ser colocados em currais de maneira calma e controlada e com muita paciência, habilidade e um conhecimento claro pelo modo a qual os animais se comportam em um ambiente estranho (DUARTE; BIAZOLLI; HONORATO, 2014).

Figura 1. Animais no curral antiestresse (A), Confinamento com sombreamento para os animais (B).



Fonte: Arquivo pessoal

4.1.2. A importância do bem-estar na fase de cria recria e engorda

De acordo com (LINO 2020), o bem-estar animal é de extrema importância em todas as fases da produção animal: cria, recria e engorda. Sendo fundamental para garantir saúde, qualidade do produto e sustentabilidade da produção animal. Além disso, considerações éticas e regulatórias tornam o bem-estar animal uma prioridade para muitos produtores e consumidores. Portanto, promover práticas que atendam às necessidades dos animais é crucial em todas as etapas da produção.

Os sistemas de gestão da saúde animal, por exemplo, são projetados para otimizar a saúde física, comportamental e o bem-estar do rebanho bovino em todas as suas fases. Esses sistemas incluem prevenção, tratamento e controle de doenças e transtornos que afetam o rebanho, incluindo, quando apropriado, o registro de doenças, lesões, mortalidades e tratamentos médicos veterinários (RODRIGUES; LAGES; SILVA, 2014).

A melhor época de nascimento, por exemplo, coincide com o período seco, esta época é muito boa para a saúde do recém-nascido, pois a seca dificulta a vida das bactérias devido à baixa incidência de doenças, como a pneumonia, e de parasitas, como carrapatos, bernes, moscas e vermes. Portanto, para atender esse requisito, o período recomendado para a monta deve ser entre novembro e janeiro (QUEIROZ, 2012), essa questão está também relacionada ao bem-estar geral dos animais, pois se tem uma preocupação com o que a escolha do período de monta pode gerar nesses animais, afetando assim o produto final.

Quanto à caracterização das atividades, segundo Rodrigues (2010), as atividades da pecuária de corte são divididas pelas fases de cria, recria e engorda que são desenvolvidas isoladamente ou combinadas, de forma a se complementar.

Segundo YAMAMOTO (2011) a cria, recria e engorda é utilizado a partir de uma estação de monta o cruzamento industrial e monta natural como sistema de acasalamento, ocorre a realização do diagnóstico de gestação, o período de nascimento, a observação contínua do recém-nascido e a desmama do rebanho. Após essa fase os machos são confinados para atingirem o peso estabelecido e encaminhado para o abate, e os animais com peso inferior são vendidos. A engorda (TERMINAÇÃO), é a utilização de novilhos, novilhas ou animais adultos para engorda e abate, em áreas de pastagens, geralmente com suplementação alimentar, ou em confinamento.

Em suma, a importância do bem-estar animal na fase de cria, recria e engorda é amplamente estudada pela pesquisa científica. Segundo (OIE 2014) para garantir condições adequadas para os animais nessas etapas não apenas atende a preocupações éticas, mas também beneficia a produtividade, a qualidade dos produtos, a saúde animal, a sustentabilidade e a conformidade com regulamentações e expectativas do consumidor.

4.2. Fatores que influenciam a qualidade da carne

Os maus tratos sofridos pelos animais causam grandes danos nas carcaças, os quais geram muitos prejuízos econômicos, pois na linha de abate é necessário desconsiderar os cortes atingidos e muitas vezes, acarretando prejuízos também nos couros dos animais, sendo este um subproduto de alto valor na cadeia produtiva (GOMIDE et al., 2014).

A qualidade da carne é influenciada por vários fatores que podem afetar o sabor, textura e segurança do produto, por isso tem se critérios a serem cuidadosamente respeitados para que a qualidade final do produto não seja acometida (ALVARENGA, 2022).

SILVA (2009), explica que a qualidade da carne é influenciada por fatores intrínsecos e extrínsecos. Entre os últimos, destacam-se as práticas de manejo no local de criação, no

transporte e no abatedouro. Onde tem tido maior ênfase para as consequências econômicas do manuseio e transporte deficiente dos animais.

A carne bovina é um alimento que traz vários benefícios para o consumo por possuir altos valores biológicos, por ser um alimento rico em proteínas de alta qualidade, além de nutrientes como vitaminas do complexo B, sais minerais como ferro, zinco, fósforo, potássio magnésio e selênio, ácidos graxos como ômega 3 e ômega 6 entre outros, devendo ser parte integrante das dietas que se propõem ricas e saudáveis (LUCHIARI FILHO, 2000).

A definição de qualidade é rigorosamente definida, pelos seus atributos físico-químicos mensuráveis de forma objetiva tais como, odor, textura, pH, umidade, consistência, suculência e maciez. (BECKER, 2002). Ao longo dos tempos tivemos constantes evoluções que melhoram bastante diversos fatores no manejo animal, porém apesar de toda evolução os métodos de transporte são considerados o evento mais estressante que os bovinos sofrem durante as suas vidas.

De acordo com (CAROPRESE, 2006), quando os animais são expostos a situações potencialmente adversas, apresentam liberação prolongada de cortisol, o que modificará os processos bioquímicos da transformação do músculo em carne. Além de influir no tempo necessário para o estabelecimento do rigor-mortis.

Quando há um declínio rápido de pH e o aumento de temperatura muscular logo após a morte do animal é indicativo de maior atividade e talvez estresse psicológico antes do abate, e que podem ter efeitos nocivos sobre a qualidade da carne (MARSON, 2009).

De forma geral todo o manejo com o animal desempenha um papel crítico na qualidade da carne, influenciando o bem-estar dos animais, a nutrição, o crescimento, o manejo pré-abate, o abate, o resfriamento, a higiene, a genética e o ambiente de criação (Figura 2 a 5). Todos esses fatores interagem para determinar a qualidade final da carne produzida (BARBOSA FILHO; SILVA, 2004).



Fonte: Rural Pecuária (2019)

Figura 3. Ambientação adequada.



Fonte: Revista Agropecuária (2021).

Figura 4. Transporte Passivo dos animais.



Fonte: Nobre Cruvinel (2021).

Figura 5. Insensibilização Animal.



Fonte: Vegazeta (2020)

4.2.1. Importância do bem-estar na qualidade da carne

As boas práticas no bem-estar fornecem para o animal não apenas prevenção de lesões, prevenção de alívio da dor, tratamento de doenças, mas também, fornecimento de alimento e outras condições de vida que sejam adequadas às necessidades e a natureza dos animais (FAO, 2009). É de grande importância que o abate seja realizado sem sofrimentos desnecessários.

De acordo com Bunning & Wall, (2022) a variação do clima e a frequência de climas extremos, ao longo da vida de um animal de corte, influenciam características que afetam o lucro potencial de um pecuarista. Esses efeitos podem ser devidos a vários fatores, incluindo efeitos diretos sobre o animal, bem como disponibilidade de ração e decisões de manejo tomadas pelo produtor. No entanto, há potencial para mitigar os efeitos negativos por meio de uma série de estratégias.

O estresse tem sido um dos principais mecanismos de avaliação do bem-estar animal, sendo definido como as reações em que o organismo do animal apresenta às forças prejudiciais que se manifestam por alterações comportamentais, associadas ao sistema nervoso autônomo, neuroendócrinas e adrenocorticais (MAFFEI, 2009).

Além disso, a variabilidade de qualidade pode ser significativa entre animais, mesmo quando são do mesmo sistema pecuário ou genótipo, e não é fácil para o consumidor avaliar essa variação, exceto visualmente, mas apenas em termos de cor e gordura. O consumidor dá atenção especial à maciez da carne bovina, característica muito variável e difícil de avaliar na hora da compra (CLINQUART et al., 2022).

Animais estressados exibiram um aumento da temperatura corporal levando a um

aumento da frequência respiratória, e com uma rápida diminuição do pH muscular devido à glicólise ocorre desnaturação proteica e um rápido estabelecimento do rigor mortis, a combinação desses acontecimentos altera a conversão normal do músculo em carne (LUCHIARI FILHO, 2000). De modo geral podemos perceber que o bem-estar animal é importante para a qualidade da carne, a segurança alimentar, a produtividade e a sustentabilidade da indústria pecuária. Além disso, o tratamento ético dos animais desempenha um papel crucial na imagem da indústria e na conformidade regulatória. Portanto, a consideração do bem-estar animal é essencial para a produção de carne de alta qualidade.

4.2.2. Características de qualidade da carne

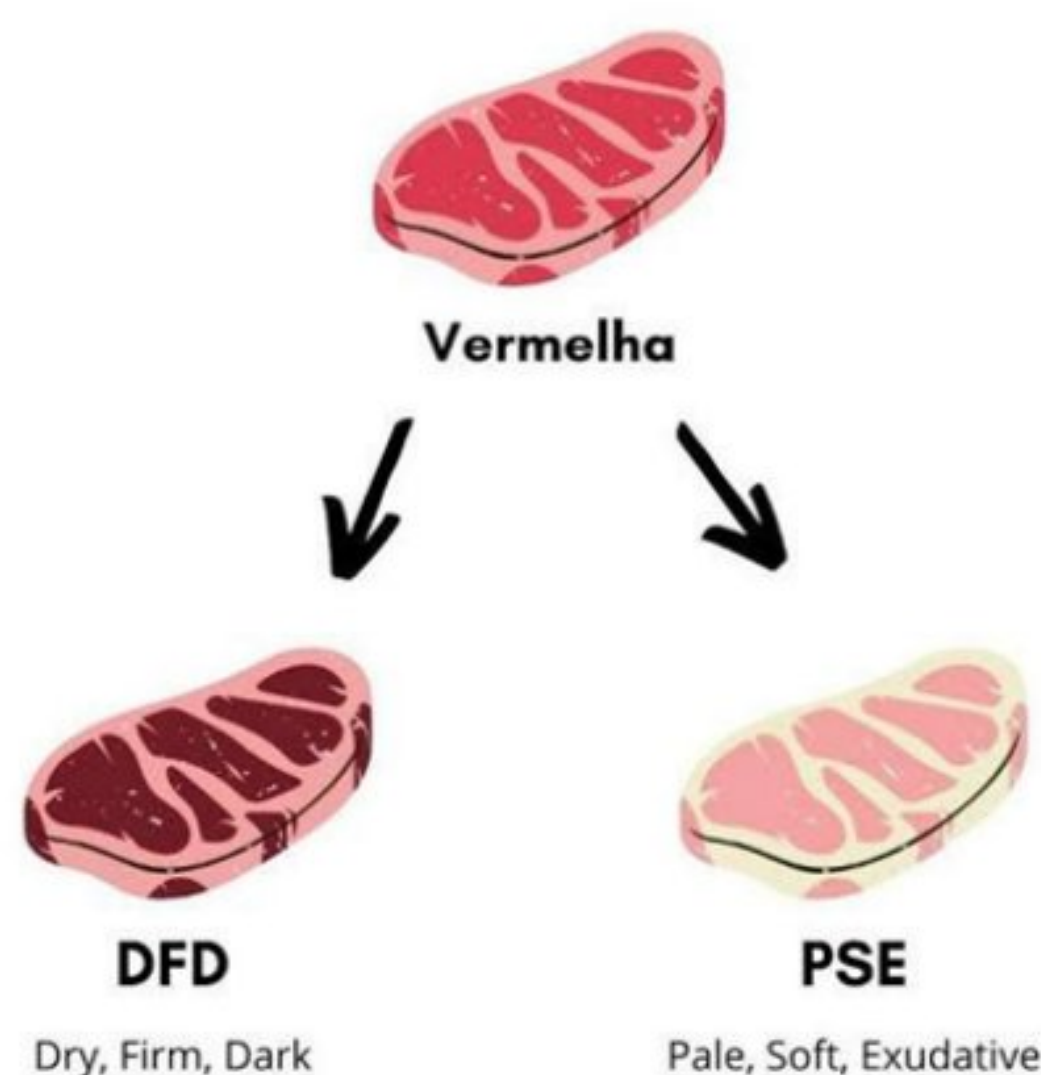
As características influenciadas pelo bem-estar animal são diversas e desempenham um papel importante na determinação de várias características de qualidade da carne. Entre elas podemos citar a maciez da carne, onde o estresse crônico pode levar à contração dos músculos e ao endurecimento da carne, sabor da carne que é afetada pelo estresse e o desconforto dos animais afetando assim, o sabor da carne devido às mudanças nos níveis de hormônios, como o cortisol, cor da carne onde carne de animais estressados pode ter uma cor pálida ou diferente da esperada e a textura da carne animais submetidos a condições de estresse podem produzir carne com textura menos desejável, tornando-a mais dura e menos suculenta (Bunning & Wall, 2022).

Os parâmetros de qualidade da carne podem ser identificados pelos seus atributos sensoriais (cor, textura, sabor e odor), tecnológicos (pH e capacidade de retenção de água), nutricionais (composição química), sanitários (ausência de agentes contagiosos) e pelos atributos éticos que envolvem sua produção. A idade em que o animal é abatido principalmente tem uma grande influência na composição da carcaça, ou seja, a razão osso/carne/gordura (Rotta et al., 2009).

As carnes que apresentam uma coloração escura, além de apresentar pH inadequado, provocam efeitos na qualidade e na vida útil do produto. O manejo inadequado dos animais no momento do pré-abate leva a diminuição anormal do pH, devido à reserva de energia (insuficiente para transformação em ácido lático). Com o esgotamento do glicogênio muscular, o processo de transformação pós-morte leva a alterações em graus de acidez da carne (pH elevado), resultando em cortes escuros. Sendo assim, o pH é caracterizado como um indicador importante na qualidade da carne, influenciando pela aparência dos cortes e atributos de qualidade como maciez, cor, sabor e odor (MANCINI & HUNT 2005).

O bem-estar animal desempenha um papel fundamental na determinação de várias características de qualidade da carne (Figura 6), incluindo maciez, marmorização, sabor, textura, cor, perda de peso pós-abate, saúde e segurança alimentar, uniformidade, tempo de maturação e perda de sangue (Bonsere et al., 2022). Portanto, o tratamento ético e adequado dos animais é essencial para garantir a produção de carne de alta qualidade, ressaltando a grande importância de se reduzir o estresse dos animais durante toda a rotina de manejo, pois os animais se agitam e tornam-se mais susceptíveis a acidentes, levando ao aumento de danos às carcaças.

Figura 6. Características da carne.



Fonte: Coimma (2023).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mercado consumidor de carnes no Brasil está em constante evolução e para que esse mercado continue crescendo e se desenvolvendo é preciso se atentar a alguns critérios para que o produto final não seja de alguma forma prejudicado.

Com a evolução da tecnologia e de observação das consequências animais, observamos que animais mais bem manejados e melhores tratados vêm desenvolvendo uma carcaça de melhor qualidade e de melhor apreciação no mercado.

É de grande importância se preocupar com o bem-estar dos animais no início do sistema até o momento do abate para que o produto final seja de qualidade e do gosto do consumidor. A importância de se ter animais bem tratados e manejados na produção de carne bovina de boa qualidade é inegável e abrange várias dimensões, desde o bem-estar dos animais até a qualidade do produto final.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, S. **Bem-estar animal e sua influência na bovinocultura de corte.** Orientador: Verner Eichler. Tcc. Trabalho de conclusão de curso. Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiânia, 2022. Disponível em:< Tcc- Samuel Rodrigues de Alvarenga.pdf (pucgoias.edu.br)>. Acesso em 25 de set. 2023.

AMARO, I. **As normas de bem-estar Animal observadas dentro e fora da União Europeia, 2003.** Artigo Técnico. Disponível em: http://www.cna.pt/artigostecnicos/inesamaro/17_vtjunho2003_inesamaro.pdf Acesso em 23 de set. 2023.

BARBOSA FILHO, J. A. D.; SILVA, I. J. O. Abate Humanitário: ponto fundamental do bem-estar animal. **Revista Nacional da Carne**, n. 328, p. 36-44, 2004.

BECKER, T., KERRY, J.; KERRY, J.; LEDWARD, D. (Eds.) Meat processing: improving quality. New York: CRC Press, 2002. Bunning, H., Wall, E. 2022. The effects of weather on beef carcass and growth traits. **Animal**, v.16, p. 100657.

BROOM, D. M. Behaviour and welfare in relation to pathology. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 142, p.524-526, 2006. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2005.11.019>

CLINQUART, A., OURY, E., HOCQUETTE, J.F., GUILLIER, L., SANTÉ-LHOUELIER, V., PRACHE, S. 2022. **Review: On-farm and processing factors affecting bovine carcass and meat quality** **Animal**, v.16, S.1, p.100426.

DUARTE, J. S.; BIAZOLLI, W.; HONORATO, C. A. **Perdas econômicas devido ao manejo pré-abate: bem-estar animal.** Comunicação & Mercado/UNIGRAN-Dourados-MS, v. 3, n. 07, p. 04-15, 2014.

FAO. Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **Capacitação implementar boas práticas de bem-estar-estar.** Roma, 2009. Disponível em: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/012/i0483pt00.pdf>. Acesso em 09 set. 2023.

FOWLER, M.E. FOWLER, M. E. **Zoo and wild animal medicine**. 2a ed., W. B., 1986. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4160-4047-7.X5001-5>

FARM ANIMAL WELFARE COMMITTEE (FAWC). Five freedoms. United Kingdom, 2009. **Farm Animal Welfare Council**. Disponível em: <<https://www.ongehoord.info/wp-content/uploads/2017/12/11-1.pdf>> acesso em 28 set. 2023.

FRANCO, B. M. R.; DE OLIVEIRA, S. E. C.; SCHNAIDER, M. A.; SORIANO, V. S.; MOLENTO, C. F. M. Atitude de consumidores brasileiros sobre o bem-estar animal. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 16, p. 1-11, 2018.

GALLO, C.; TARUMÁN, J.; LARRONDO, C. Main Factors Affecting Animal Welfare and Meat Quality in Lambs for Slaughter in Chile. **Animals (Basel)**. v. 8, n. 165, 2018. <https://doi.org/10.3390/ani8100165>.

GOMIDE, L.A.M.; RAMOS, E. M.; FONTES, P.R. **Tecnologia de abate e tipificação de carcaças**. 2 ed. Viçosa: UFV, 336p, 2014. ISBN: 9788572692168.

GRANDIN, T. Animal welfare and society concerns finding the missing link. **Meat Science**, v.98, n. 3, p. 461–469, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.05.011>.

LINO, F. Boas práticas de manejo e o bem-estar de bovinos de corte. **iRancho**, 2020. Disponível em: <https://www.irancho.com.br/boas-praticas-de-manejo-e-o-bem-estar-de-bovinos-de-corte>. Acesso em: 24 de set. 2023.

LUCHIARI FILHO, A. **Pecuária da carne bovina**. São Paulo, 2000. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7683448/mod_resource/content/1/Pecuaria%20da%20carne%20bovina.pdf. Acesso em: 24 de set. 2023.

MARSON, F.L. Estresse bovino ante-mortem x qualidade de carne. **V Simpósio de Ciências da UNESP – Dracena**, 2009. Disponível em: https://www.dracena.unesp.br/Home/Eventos/SICUD2009/026_2009.pdf. Acesso em: 24 de

set. 2023.

MANCINI, R. A.; HUNT, MCy. Current research in meat color. **Meat science**, v. 71, n. 1, p. 100-121, 2005. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2005.03.003>

OIE – CÓDIGO SANITÁRIO DE ANIMAIS TERRESTRES – VERSÃO 7 – 07/07/2014.
PEREIRA, T. L.; CORASSA, A.; NETO, A. P.; KOMIYAMA, C. M.; LEITE, R. G. Manejo pré-abate, parâmetros fisiológicos do estresse e seus efeitos na qualidade da carne suína: revisão. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 20, n. 2, 2017.

PEREIRA, A.S.C. **Manejo pré-abate e qualidade da carne**, 2006. Artigo Técnico. Disponível em: www.carneangus.org.br. Acesso em: 07 jun. 2011. São Paulo.

FERREIRA, T.A. **Bem estar animal e qualidade da carne**. Monografia apresentada para a Conclusão do Curso de Pós-graduação em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal –Quallitas. Campinas, 2009.

QUEIROZ, H. P. Prosa Rural - Programação da melhor época para nascimento e desmama de bezerros. Maio/2012 – **4º semana - Região 38 Centro-Oeste/Sudeste**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2389760/prosa-rural---programacao-da-melhor-epoca-para-nascimento-e-desmama-de-bezerros>. Acesso em: 17 de Set 2023.

RODRIGUES, L. G., LAGES, L. S, SILVA, L. H. Bem-estar animal e sistemas de produção de gado de corte. **OIE – Código Sanitário de Animais Terrestres**, versão 7, p. 1-15, 2014.

SAINZ, R.D., ARAÚJO, F.R.C. 2001. Tipificação de carcaças de bovinos e suínos. **Animal Science** Dept., University of Califórnia, Davis, CA, USA. Disponível em: <http://admin.webplus.com.br/public/upload/downloads/CBCTC2001a.pdf>. Acesso em: 12 set.

SILVA, D. F. DA. **Boas práticas de bem-estar animal na produção de bovinos de corte: revisão**. Orientador (es): Oliveira, Rodrigo Vidal. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação)—Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2018. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/21200/1/2018_DanielFerreiraDaSilva_tcc.pdf. Acesso em

23 de set.2023.

SILVA, R.A.M.S. Bem-estar animal, transporte e qualidade de carne bovina. **Informativo da Cadeia da Carne Bovina do Pantanal Mato-Grossense**, Ano I, no 005. Mato Grosso do Sul, 2009.

SILVEIRA, E.T. F. Inovação tecnológicas aplicadas no abate de bovinos. **Revista nacional da carne**, São Paulo, n.2080, p.92, 2000.

SEPÚLVEDA, N.; GALLO, C.; ALLENDE, R. Importância do bem-estar animal na produção bovina. **Arch Latino am Prod Anim**, v. 15, pág. 127-132, 2007.

SARCINELLI, M. F; VENTURIM, K. S; SILVA, L. C. **Abate bovino**. Universidade Federal do Espírito Santo, 2007.

TEMPLE, G. **A perspectiva de Temple Grandin sobre o comportamento e o bem-estar animal em abatedouros.** 2020. Disponível em: <<https://zootecniabrasil.com/2020/06/10/a-perspectiva-de-temple-grandin-sobre-o-comportamento-e-o-bem-estar-animal-em-abatedouros/>>. Acesso em: 20 de set. 2023.