RGe ISSN: 2177-3246

PRÁTICAS DE BEM-ESTAR EM UM ABATEDOURO FRIGORÍFICO NO RECÔNCAVO BAIANO, NO MANEJO PRÉ-ABATE E ABATE DE BOVINOS

WELFARE PRACTICES IN A SLAUGHTERHOUSE IN RECÔNCAVO BAIANO, IN PRE-SLAUGHTER AND SLAUGHTER HANDLING OF CATTLE

PRÁCTICAS DE BIENESTAR ANIMAL EN UN MATADERO DE LA REGIÓN DE RECÔNCAVO BAIANO, EN LO QUE RESPECTA AL MANEJO PREVIO AL SACRIFICIO Y AL SACRIFICIO DEL GANADO VACUNO

10.56238/revgeov17n4-199

Tais Lorena Almeida Figueiredo
Mestranda em Defesa Agropecuária
Instituição: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)
E-mail: tais_lore@hotmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0000-6756-6007
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1072806328379392

Ruy Rodrigues Suzart
Mestre em Defesa Agropecuária
Instituição: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)
E-mail: suzart1963@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0005-1592-1974
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1565513816851012

Aline Kelly de Araújo Costa Velame Ferreira
Doutoranda em Medicina Veterinária nos Trópicos
Instituição: Universidade Federal da Bahia (UFBA)
E-mail: aline.velame@ufba.br
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-0277-7505
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1378505757133636

Cícero Wanderlô Casimiro Bezerra
Doutor em Ciência e Saúde Animal
Instituição: Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Ceará (ADAGRI)
E-mail: wanderlo.bezerra@adagri.ce.gov.br
Orcid: https://orcid.org/0000-0003-4182-9475
Lattes: http://lattes.cnpq.br/8924525111044684

RGe
ISSN: 2177-3246

Joyce da Cunha Xavier
Doutoranda em Defesa Agropecuária
Instituição: Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Ceará (ADAGRI)
E-mail: joyce.xavier@adagri.ce.gov.br
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-5303-5237
Lattes: http://lattes.cnpq.br/9474418352915851

Tatiana Pacheco Rodrigues
Doutora em Medicina Veterinária
Instituição: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)
E-mail: tatiana_pacheco@ufrb.edu.br
Orcid: https://orcid.org/0000-0003-1542-8619
Lattes: http://lattes.cnpq.br/9045088916494560

Luciano da Anunciação Pimentel
Doutor em Medicina Veterinária
Instituição: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)
E-mail: lucianoanp@ufrb.edu.br
Orcid: https://orcid.org/0000-0001-7862-0515
Lattes: http://lattes.cnpq.br/5498406781903268

Ana Karina da Silva Cavalcante
Doutora em Reprodução Animal
Instituição: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)
E-mail: karina@ufrb.edu.br
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-7166-6673
Lattes: http://lattes.cnpq.br/7760291869946880

RESUMO
A cadeia produtiva da carne bovina evoluiu nos últimos anos em busca por ofertar ao mercado produtos diferenciados produzidos com qualidade e respeito ético aos animais; entretanto problemas estruturais, logísticos e de manejo a têm prejudicado, no sentido de gerarem perdas nos produtos acabados. Contusões e hematomas representam perdas para o frigorífico com queda de rendimento e perda da qualidade. Foram avaliadas a presença de hematomas em carcaças de bovinos, machos de 24 a 36 meses, no período de agosto a outubro de 2021, em um abatedouro frigorífico localizado no Recôncavo baiano, município de Santo Antônio de Jesus/Ba, com a finalidade de avaliar as práticas de bem-estar durante o manejo pré-abate e abate de bovinos. Utilizou-se o software livre para análise estatística Paleontological Statistics, em um modelo de delineamento inteiramente casualizado para determinar diferenças estatisticamente significativas entre as distâncias percorridas e o número de lesões em carcaças bovinas. A análise do tratamento mostrou a rejeição Ho, e (p=0,024). A distância percorrida pelos animais influenciou a ocorrência dos hematomas nas carcaças. Quando analisado o sítio anatômico das lesões, verificou-se 32,0% e 22,0% para tuberosidades coxal e isquiática respectivamente; 17,4% costelas; 8,8% e 5,1% em vértebra lombar e torácica respectivamente; 5,5% em escápula; 4,2% em coxão e 2,2% para os membros. As Normas de Bem Estar Animal preconizam 95% de eficiência na insensibilização, porém registrou-se 73,6%, abaixo do aceitável. O Bem Estar Animal é uma condição necessária em toda a cadeia produtiva, entretanto a sua aplicação prática é

ISSN: 2177-3246

incipiente, e culmina na ocorrência de acidentes e maus tratos aos animais. Excesso de carga e caminhões inadequados, forma agressiva de conduzir, passagem dos animais por cancelas dos caminhões e de desembarque e o uso excessivo do bastão elétrico, foram os responsáveis pela maioria das tecnopatias observadas no estudo.

Palavras-chave: Condenação de Carcaça. Contusões. Hematomas. Matadouro.

ABSTRACT
The beef production chain has evolved in recent years in an effort to offer the market differentiated products produced with quality and ethical respect for animals; however, structural, logistical, and management problems have hampered it, generating losses in finished products. Bruises and hematomas represent losses for the slaughterhouse, with decreased yield and loss of quality. The presence of hematomas in carcasses of male cattle aged 24 to 36 months was evaluated from August to October 2021 at a slaughterhouse located in the Recôncavo region of Bahia, in the municipality of Santo Antônio de Jesus/BA, in order to assess animal welfare practices during pre-slaughter and slaughter handling. The free software Paleontological Statistics was used for statistical analysis, in a completely randomized design model to determine statistically significant differences between distances traveled and the number of lesions in bovine carcasses. The treatment analysis showed rejection Ho, e (p=0.024). The distance traveled by the animals influenced the occurrence of hematomas on the carcasses. When analyzing the anatomical site of the lesions, 32.0% and 22.0% were found for the coxal and ischial tuberosities, respectively; 17.4% for the ribs; 8.8% and 5.1% for the lumbar and thoracic vertebrae, respectively; 5.5% for the scapula; 4.2% for the thigh; and 2.2% for the limbs. Animal Welfare Standards recommend 95% efficiency in stunning, however, 73.6% was recorded, below the acceptable level. Animal welfare is a necessary condition throughout the production chain; however, its practical application is incipient and culminates in accidents and mistreatment of animals. Overloading and inadequate trucks, aggressive driving, animals passing through truck gates and unloading barriers, and excessive use of electric prods were responsible for most of the technopathies observed in the study.

Keywords: Carcass Condemnation. Bruises. Hematomas. Slaughterhouse.

RESUMEN
La cadena de producción de carne de res ha evolucionado en los últimos años con el objetivo de ofrecer al mercado productos diferenciados, elaborados con calidad y respeto ético hacia los animales; sin embargo, problemas estructurales, logísticos y de gestión la han obstaculizado, generando pérdidas en los productos terminados. Los hematomas representan pérdidas para el matadero, con una disminución del rendimiento y una pérdida de calidad. Se evaluó la presencia de hematomas en canales de bovinos machos de 24 a 36 meses de edad, de agosto a octubre de 2021, en un matadero ubicado en la región de Recôncavo, Bahía, en el municipio de Santo Antônio de Jesus/BA, con el fin de evaluar las prácticas de bienestar animal durante el manejo previo al sacrificio y durante el sacrificio. Se utilizó el software libre Paleontological Statistics para el análisis estadístico, en un modelo de diseño completamente aleatorizado, para determinar diferencias estadísticamente significativas entre las distancias recorridas y el número de lesiones en las canales bovinas. El análisis del tratamiento mostró rechazo Ho, e (p=0,024). La distancia recorrida por los animales influyó en la aparición de hematomas en las canales. Al analizar la localización anatómica de las lesiones, se encontraron un 32,0 % y un 22,0 % en las tuberosidades coxal e isquiática, respectivamente; un 17,4 % en las costillas; un 8,8 % y un 5,1 % en las vértebras lumbares y torácicas, respectivamente; un 5,5 % en la escápula; un 4,2 % en el muslo; y un 2,2 % en las extremidades. Las Normas de Bienestar Animal recomiendan una eficacia del 95 % en el aturdimiento; sin embargo, se registró un 73,6 %, por debajo del nivel aceptable. El bienestar animal es una condición necesaria a lo largo de toda la cadena de producción; sin embargo, su aplicación

práctica es incipiente y culmina en accidentes y maltrato animal. La sobrecarga y el uso inadecuado de camiones, la conducción agresiva, el paso de animales a través de las puertas de los camiones y las barreras de descarga, y el uso excesivo de picanas eléctricas fueron responsables de la mayoría de las deficiencias tecnológicas observadas en el estudio.

Palabras clave: Decomiso de Canales. Hematomas. Matadero.

1 INTRODUÇÃO

Os números da pecuária brasileira demonstram o potencial deste mercado e o seu protagonismo em busca novos parceiros comerciais. Entre os fatores que contribuíram para esse cenário positivo foi a retomada das compras por antigos clientes e a perspectiva da abertura de novos mercados. A reabilitação de novas plantas frigoríficas vem contribuir para este cenário de otimismo, ao ampliar a capacidade de produção e fornecer alimentos seguros, além de promover a carne brasileira pelo mundo como um produto de qualidade, competitivo e produzido de forma sustentável (ABIEC, 2024, 2025).

O acesso a novos mercados propiciou um grande avanço tecnológico na cadeia produtiva da carne bovina, entretanto apesar de todo este incremento, os animais continuam a serem abatidos sem o atendimento de suas necessidades físicas e comportamentais que são suprimidas ou negligenciadas. Assim, sem que produtores e indústrias percebam, essa situação afeta diretamente a lucratividade do setor, uma vez que a produtividade e a qualidade dos produtos são reduzidas, como também se deixam de cumprir uma demanda crescente do mercado consumidor, a produção ética e sustentável; um dos pilares do respeito aos animais (Silva; Macêdo; Ribeiro, 2021; Santos, 2022).

O abate humanitário é abordado como ferramenta responsável pela redução do estresse de animais no momento pré-abate, sendo definido como o conjunto de procedimentos técnicos e científicos que garantem o bem-estar dos animais desde o embarque na propriedade rural até a operação de insensibilização e sangria no abatedouro frigorífico. Este tipo de abate gera produtos de melhor qualidade sanitária e ética, sendo esta última, uma grande preocupação por parte dos consumidores no mundo atual, transmitindo confiança e proporcionando satisfação (Silva; Macêdo; Ribeiro, 2021).

Atualmente, grande importância tem-se atribuído ao tema bem estar animal em decorrência das perdas econômicas, atraindo cada vez mais a pesquisa de novos métodos que possam identificar quais fatores geram prejuízos para a cadeia produtiva da carne. Contusões em bovinos são inerentes ao processo. Para oferecer formas de minimizá-las, evitando o sofrimento desnecessário dos animais, além de redução dos prejuízos econômicos e maior qualidade e durabilidade dos produtos de origem animal, objetivou-se determinar os principais pontos no manejo pré-abate e abate de bovinos que limitam as práticas de bem-estar em um abatedouro frigorífico no Recôncavo Baiano.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O BRASIL E O MERCADO CONSUMIDOR

A pecuária bovina constitui um dos principais pilares do agronegócio brasileiro, exercendo papel estratégico na economia nacional. O Brasil destaca-se no cenário global como segundo maior produtor, o maior exportador e terceiro maior consumidor de carne bovina (CONAB, 2024).

Em 2023, o rebanho bovino nacional alcançou aproximadamente 238,6 milhões de cabeças,

enquanto as exportações ultrapassaram 2,3 milhões de toneladas de carne bovina, reforçando a relevância do setor no contexto econômico e produtivo do país (IBGE, 2024; ABIEC, 2024)

De acordo com Moreira et al. (2017), a partir da metade da década dos anos 2000, aumentou-se consideravelmente a exigência dos consumidores de carne vermelha, não somente assegurada com uma garantia de inocuidade sanitária, mas também por carnes originadas de sistemas de produção mais sustentáveis com a valorização do bem-estar animal (BEA) e da conservação do meio ambiente.

Silva et al. (2015) sugerem que, a implantação e manutenção de ferramentas de bem-estar e controle vão além de atender uma exigência dos consumidores preocupados com os animais, pois garantem a melhor qualidade da carne e derivados.

O aumento da procura por alimentos de maior qualidade e oriundos de sistema de criação mais sustentável desencadeou movimentos por parte da sociedade que pressionaram os produtores a adotarem novas tecnologias de manejo com os animais que viessem a atender aos preceitos das normas de Bem Estar Animal (DIAS; SILVA; MANTECA, 2015).

2.2 A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

No Brasil, a legislação de bem-estar animal teve início com o Decreto nº 24.645 de 1934, que estabeleceu medidas de proteção animal (Brasil; 1934). Dentre as legislações mais importantes sobre o bem-estar dos animais de produção, inclui-se a Portaria nº 864 de 2023, de 2021, que trata do abate humanitário e estabelece os métodos de insensibilização para os animais de açougue (Brasil; 2021). A Instrução Normativa do Ministério da Agricultura e Pecuária nº 56 de 2008 define e recomenda a adoção das boas práticas de bem-estar animal desde o nascimento até o abate dos animais (Brasil, 2008).

Ao entender que o bem estar dos animais é importante para a qualidade dos produtos e um dos grandes desafios da produção de carne no Brasil, o Ministério da Agricultura e Pecuária editou em 2011 a Portaria nº 524 que criou a Comissão Técnica Permanente de Bem-Estar Animal – CTBEA, atribuindo-lhe responsabilidade sobre a divulgação e a proposição de normas boas práticas de manejo e o alinhamento da Legislação Brasileira com os avanços científicos e os critérios estabelecidos pelos acordos internacionais dos quais o Brasil é signatário, bem como preparar e estimular o setor agropecuário brasileiro para o atendimento às novas exigências dos principais mercados importadores (Brasil, 2011).

O Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) revisado em 2017 tem por objetivo dar segurança e garantir a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos de origem animal, dessa forma está com a atenção voltada para questões como bem estar animal, sustentabilidade e respeito ao meio ambiente. Outro objetivo deste novo decreto é implementar novas tecnologias e padronizar procedimentos técnicos sempre em harmonia com a legislação. O novo

regulamento também contempla algumas mudanças perante à legislação, dentre elas destaca-se o aumento no valor das multas e a perda do selo de inspeção (SIF) para as empresas que cometerem três irregularidades gravíssimas no período de um ano. Dentre os produtos englobados pelo novo regulamento estão todos os produtos de origem animal: tipos de carnes, leite, pescado, mel e ovos (BRASIL, 2017).

Em 2017 a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) anunciou a elaboração de um texto em que se estabelecem cinco liberdades associadas ao bem estar animal, e com destaque do Brasil, na produção pecuária, a obrigação de cumprir as cinco liberdades do marco global de proteção ao bem-estar animal que são: Livre de sede, fome e má nutrição; de dor e doença; de desconforto; de medo e estresse e Livre para expressar o comportamento natural da espécie.

2.3 CADEIA PRODUTIVA DA CARNE BOVINA

A cadeia de produção da carne evoluiu nos últimos anos, através da compra de animais com alto padrão de qualidade, da nutrição e genética. Entretanto, problemas no manejo têm gerado contusões em carcaças, consistindo as maiores perdas econômicas nos frigoríficos. Tais contusões geram abscessos e hematomas que são retirados na linha de abate reduzindo o rendimento e a qualidade do produto Mendonça et al. (2016). Apesar dos esforços conjuntos de toda a cadeia produtiva da carne bovina para atender às crescentes demandas dos mercados ainda existem problemas que não foram bem resolvidos, dentre eles a alta ocorrência de hematomas nas carcaças bovinas (LUDTKE et al., 2015).

É importante ressaltar que todos os agentes que estão, de alguma forma, ligados à cadeia produtiva devem entender sobre comportamento animal, além de se adequarem às práticas de manejo, monitorando os fatores comportamentais e fisiológicos a fim de reduzir o estresse dos animais. Para manter um alto padrão de bem-estar animal durante a gestão do abate, os funcionários devem ser capacitados e supervisionados, visto que o manejo pré-abate é considerado uma das principais causas da má eficiência no processo de abate. Deve-se ter a consciência de que os animais possuem reações adversas ao manejo e instalações pré-abate, justamente por serem atividades desconhecidas por eles até então (FERNANDES et al., 2017)

Gonçalves e Salotti-Souza (2017) afirmaram que as demandas e a satisfação dos consumidores europeus bem como o cumprimento das normas e protocolos da União Europeia têm grande impacto na produção e no abate de animais no Brasil, pois o mesmo como um grande exportador de carne bovina para esses países deve se adequar suas normas e práticas de manejo conforme exigidos a fim de impulsionar o mercado exportador.

Soares et al. (2020) ressaltaram a importância de se adotar medidas que visem minimizar a queda da qualidade da carcaça ocasionadas pelo manejo indevido dos animais nas propriedades e no

transporte. Ademais, afirmam que o uso do melhoramento genético e dietas de qualidade são grandes aliados na produção de carne e carcaças de qualidade

2.4 CONTUSÕES E HEMATOMAS

Ferreira et al. (2010) indicaram que contusões ocorrem principalmente por agressões diretas, alta lotação animal, instalações inadequadas, caminhões e estradas em estado precário de conservação. Mendonça et al. (2016) verificaram maiores contusões (em grau e frequência) para animais manejados com métodos agressivos (uso de bastões, tapas, gritos, entre outros).

Segundo Strappini et al. (2013), traumatismos em carcaças tem origem multifatorial, sendo difícil identificar visualmente, e com exatidão as suas causas: Instalações mal planejadas e sem manutenção, pisos escorregadios, projeções pontiagudas nas instalações, estradas irregulares, caminhões mal conservados, distância percorrida e tempo de viagem, misturas de lotes, temperamento e idade dos animais, presença de chifres, acabamento de gordura e tempo de espera nos currais são fatores implícitos no processo.

A carne lesionada não pode ser destinada ao consumidor final e nem ser processada pela indústria como um produto intermediário por estar susceptível a se decompor com mais rapidez e propiciando um meio ideal para o crescimento de bactérias contaminantes conforme Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) em seu Art. 148, & I e II (BRASIL, 2020).

Mendonça et al. (2016) associam os maus tratos sofridos pelos animais à ocorrência de hematomas que oneram toda a cadeia produtiva, e ao serem removidos da carcaça depreciam os cortes cárneos de maior valor e acarretam prejuízos que oneram produtores e colaboradores da indústria frigorífica. Lesões podem ocorrer no pré-embarque, embarque, transporte ou no jejum pré-abate dos animais, entretanto Andrade et al. (2008) identificaram ser, a maioria das lesões nas carcaças, ocasionadas nas últimas 24 horas antes do abate.

Quanto à localização dos hematomas Pellecchia (2014) aponta como regiões de maior incidência as costelas, principalmente em vacas, já Strappini et al. (2009) aponta a tuberosidade coxal, o dianteiro e região lombar, possivelmente pelo acabamento de gordura ser mais menos espesso.

A ocorrência de traumatismos nas regiões lombar e traseira geralmente estão associadas a colisão das estruturas ósseas protuberantes do animal contra as estruturas físicas das instalações durante o manejo, com destaque para porteiras; ocorrendo principalmente durante os procedimentos de embarque, desembarque, transporte e mistura de lotes (Romero et al., 2013).

Amato (2011) avaliou que a ocorrência de contusões e fraturas estão ligadas diretamente ao manejo pré-abate, podem ocorrer na fazenda, durante o transporte ou no próprio frigorífico. Dentre as principais causas estão as agressões diretas entre os animais, o pisoteio, normalmente oriundas de

grande concentração de animais em um local impróprio. Instalações precárias ou mal utilizadas e porteiras do tipo guilhotina, também têm sido causa constante de lesões na região lombo-dorsal, e comprometem cortes nobres como o contrafilé.

Os resultados apresentados por Andrade et al. (2009); Silva (2015) confirmaram que o quarto traseiro apresenta a maior ocorrência de hematomas, comprometendo desta forma alguns dos cortes mais valorizados para venda "in natura", como a picanha, coxão duro, fraldinha, alcatra e contra filé. Segundo Macitelli et al. (2014), os Serviços de Inspeção determinam a retirada desses hematomas ainda no processo de abate que são classificadas quanto ao tamanho e profundidade, como hematoma de Grau I, atingindo apenas o tecido subcutâneo ou o tecido adiposo, de Grau II quando atinge o tecido subcutâneo e uma certa camada do tecido muscular, e de Grau III, hematoma extenso, que abrange o tecido subcutâneo, muscular e ósseo, o que pode ocasionar a condenação e perda de membros.

Segundo Silva (2015), aproximadamente 60% dos hematomas são classificados como de Grau II e Grau III, representam prejuízos econômicos consideráveis e comprometem o rendimento quantitativo e a qualidade dos cortes cárneos ao promover a desfiguração destes. Destaca ainda que, mesmo aquelas lesões de menor gravidade por atingir apenas o tecido subcutâneo e que normalmente não são removidas na linha de inspeção, classificadas como lesões de Grau I, representam 40% do volume total dos traumatismos e são indicativos do baixo grau de ações relativas às práticas de bem estar animal durante o manejo pré-abate.

2.5 DISTÂNCIA PERCORRIDA E O TRANSPORTE DOS ANIMAIS

Todas as etapas de manejo pré-abate são consideradas importantes, mas é no transporte que observamos as interferências de fatores externos, como o tempo de viagem, tipo de veículo, a densidade da carga, a condição das estradas, a experiência do motorista, e temperatura ambiental, entre outros, segundo Adzitey (2011). O transporte é considerado a etapa de maior estresse aos animais, sendo este, o responsável por grande parte dos transtornos que envolvem o bem-estar, o qual pode influenciar diretamente na qualidade da carne, seja por quedas de pH, contusões, hematomas, edemas, ou alterações na coloração e maciez da carne (GALLO, 2008).

Nunes et al. (2018) verificaram a ocorrência de hematomas e lesões em carcaças bovinas e sua relação com o transporte rodoviário e encontraram lesões em 61,32% das carcaças. Ademais, foram observados hematomas maiores para viagens mais curtas, contudo viagens mais longas apresentaram maior número de hematomas de menor tamanho.

O manejo inadequado durante o embarque dos animais e o transporte até o abatedouro frigorífico podem elevar a incidência de contusões e hematomas nas carcaças, de modo a provocar prejuízos para produtores, frigoríficos e consumidores finais com a deterioração do produto, o que deprecia seu valor comercial (BERTOLONI et al., 2012).

Andrade et al. (2008) consideram a distância como importante fator causal de contusões, sendo importante considerar o espaço físico ocupado pelos bovinos dentro do caminhão, a pressão de lotação, faixa etária e sexo dos animais embarcados.

Garcia; Fernandes; Vaz (2019) referem-se aos dados estatísticos apresentados na 20ª edição do Conselho Nacional de Trânsito, CNT (2017) que classifica 58,2 % das estradas nacionais com algum tipo de deficiência, estando classificadas como regulares, ruins ou péssimas.

Estas condições de precariedade fazem com que as médias de traumatismos ocorram entre 60 a 85% dos casos citados, embora autores relatem índices inferiores, as médias de lesões por carcaça variam de 1,1 a 2,5. Esta situação se agrava com a topografia do terreno, fatores climáticos, época do ano, e estradas vicinais de acesso a propriedades, que podem conter inúmeras passagens de cancelas que demandam inúmeras paradas, freadas e arranques dos caminhões podendo ocasionar perda de equilíbrio e queda dos animais (GARCIA; FERNANDES; VAZ, 2019).

2.6 MANEJO PRÉ-ABATE x PESO MÉDIO DOS HEMATOMAS

Pesquisas realizadas não apenas no Brasil, mas também no Chile e Uruguai, indicam que a incidência de hematomas está diretamente dependente das condições em que os animais são manejados e transportados, tanto nas fazendas como nos frigoríficos Strappini et al. (2009), abordando vários aspectos do manejo pré-abate no norte de Mato Grosso, relataram que o peso médio dos hematomas se aproximou de 0,250 kg / animal. Em outro estudo Macitelli et al. (2014) encontraram o valor de 2,5 hematomas por novilha, que pesaram 0,650 kg/animal, enquanto Andrade et al. (2008) citam valores entre 400 e 600g de perda por hematoma por carcaça bovina.

Ferreira et al. (2010) destacaram que todos os profissionais envolvidos na atividade necessitam de capacitação para que haja maiores evoluções nesse sentido e, no que se refere a este estudo, para os condutores de veículos, isso se justifica para a conscientização do quão impactante essa etapa é para a cadeia produtiva, embora os motoristas não percam ou ganhem diretamente em termos financeiros.

3 METODOLOGIA

Este estudo foi realizado em um Matadouro-Frigorífico do Recôncavo Baiano, localizado no município de Santo Antônio de Jesus (BA), com cerca de 20 anos de atividade, e capacidade diária para abater 320 animais conforme projeto inicial, trabalha com um volume de abate acima do que foi projetado, apresenta algumas deficiências estruturais como corredores e seringa estreitos e currais que possuem porteiras tipo cancela laterais e do tipo guilhotina.

As paredes das seringas são sólidas, inclinação aproximadamente de 10% do chuveiro ao box de atordoamento, apresenta condições de funcionamento satisfatória e está registrado na Agência de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB), com Serviço de Inspeção Estadual (S.I.E.) permanente. Este

estudo ocorreu no período de agosto a outubro de 2021, quando foi avaliada a presença de hematomas em carcaças bovinas após a remoção da pele e feitas as anotações em planilhas.

Foram selecionados 60 lotes de animais machos com idade acima de 24 meses, oriundos de municípios que distam entre 30 e 630 km do abatedouro frigorífico. Todos os animais foram transportados em caminhões boiadeiro, com em carroceria do tipo truck, com cargas que variaram entre 18 e 24 animais, não houve nenhuma ocorrência de abate de emergência, queda ou morte relatada durante as respectivas viagens, com o desembarque normal de todos os animais.

A procedência dos animais foi identificada por sua Guia de Trânsito Animal (GTA), e quantificados por lotes individuais, observadas às condições físicas ao desembarque, período de descanso nos currais de recepção e matança, conforme determina o RIISPOA, foi de 12 a 18h, e posterior condução dos animais ao box de atordoamento. Os dados foram coletados por lote individual, na linha de abate e lançados em planilhas para posterior compilação.

Foram avaliados 1307 animais bovinos, transportados em 60 viagens por um período de 03 meses. Este período foi dividido em três etapas de 30 dias. Após o abate e remoção da pele foram pontuadas a presença dos hematomas, classificados conforme o grau de profundidade do tecido lesionado e relacionadas conforme as regiões anatômicas e possíveis agentes causal, de acordo com a Norma Chilena Oficial - NCh 1306 (2002) de classificação de carcaças como lesões de Grau I, lesões de Grau II, e lesões de Grau III (Civeira et al., 2006).

Utilizou-se o programa de análise estatística livre - PAST, no modelo de Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), 4x3 - quatro tratamento (diferentes distâncias), e três repetições em períodos distintos, para determinar se há diferenças estatisticamente significativas na ocorrência de traumatismos ou presença de hematomas ao comparar diferentes distâncias percorridas pelos animais. A análise por tratamento mostrou que a distância transportada influenciou na ocorrência dos hematomas em carcaças. A frequência calculada para ocorrência de lesões (Fc= 5,49) foi superior à frequência tabulada (4,07) com o p Valor (p = 0,024) ratifica a ocorrência de traumas decorrentes da variável distância percorrida/transporte.

Os dados compilados em referência ao número de hematomas presentes em diversas regiões das carcaças dos animais analisados em função da distância percorrida foram submetidos à análise de Variância (ANAVA) ao nível de 5% de significância das lesões. Para delinear o experimento, dividiu-se os animais em quatro tratamentos – TRAT 1, TRAT 2, TRAT 3, TRAT 4, associando cada tratamento a uma distância percorrida de: 30 a 150, 151 a 300; 301 a 450; e 451 a 630 km respectivamente, com três repetições em períodos distintos, para um total de 12 unidades de experimentos. Cada Unidade Experimental continha 5 carros de bovinos com média de 21,7 animais por carro, uma média de 109 animais para cada unidade experimental, de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição de animais por Unidade de Tratamento do Experimento

Tratamentos	R1	R2	R3	Total
TRAT 1 (30 a 150 km)	105	107	109	321
TRAT 2 (151 a 300 km)	99	108	102	309
TRAT 3 (301 a 450 km)	118	115	107	340
TRAT 4 (451 a 630 km)	114	110	113	337
Total	436	440	431	1307

Fonte: Autores.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 LESÕES DAS CARCAÇAS POR UNIDADE DE TRATAMENTO X DISTÂNCIA PERCORRIDA

Após o abate dos animais, foram feitas as coletas dos dados e as informações referentes ao número de hematomas classificados como de Grau II e III presentes em cada Unidade Experimental foram lançadas em tabela, conforme o tratamento e as respectivas Repetições (Tabela 2).

Tabela 2 – Número de Lesões de Grau II e III por Unidade Experimental.

Tratamentos	Média
TRAT 1 (30 a 150 km) (n=321)	209,33[a]
TRAT 2 (151 a 300 km) (n=309)	170,67[b]
TRAT 3 (301 a 450 km) (n=340)	206,67[a]
TRAT 4 (451 a 630 km) (n=337)	284,00[a]

Valores com letras diferentes na mesma coluna possuem diferença estatística significativa entre si ($p<0,05$) pelo teste de Tukey.
Fonte: Autores.

A avaliação comparativa das diferenças entre as médias pelo cálculo da DMS de Tuckey, T1 (a); T3 (a); e T4 (a) não apresentam diferenças entre os tratamentos (a), enquanto T2 (b) difere dos demais (b); onde se lê: letras iguais não divergem entre-se; letras diferentes há diferenças estatísticas entre os tratamentos.

Os dados apresentados na Tabela 3 apresentam algumas disparidades entre si, os valores médios de lesões encontrados dentre os grupos para animais que percorreram distâncias mais curta são superiores aos encontrados em tratamentos que realizaram uma viagem bem mais longa, este fato leva a concluir que não apenas o transporte é o principal componentes da origem dos hematomas, mas que deve haver outros elementos que vêm a contribuir neste processo.

Os tratamentos T2 e T3, em que os animais percorreram distâncias de até 450 km apresentaram médias de lesões por carcaça inferiores aos valores observados quando comparadas ao tratamento T1, no qual, o percurso máximo foi de 150 km. As médias encontradas no Tratamento T4 apresentam o mesmo padrão durante as repetições e foram sempre mais elevadas, conforme se verifica na Tabela 3; entretanto os tratamentos T2 e T3 foram inferiores aos resultados observados em T1 onde os animais percorreram distâncias máximas de 150 km.

Tabela 3 – Número médio de lesões por carcaça x tratamento.

Tratamentos	Média
TRAT 1 (30 a 150 km) (n=321)	1,95[a]
TRAT 2 (151 a 300 km) (n=309)	1,67[b]
TRAT 3 (301 a 450 km) (n=340)	1,84[a]
TRAT 4 (451 a 630 km) (n=337)	2,51[a]

Médias com letras diferentes nas linhas são significativas (p<0,05) pelo teste de Tukey
Fonte: Autores.

As médias de lesões encontradas em cada UE neste estudo foram superiores aos valores encontrados por Garcia; Fernandes; Vaz (2019), que obtiveram médias de lesões por carcaça que variaram de 1,1 a 2,5. Embora este estudo corrobore os resultados encontrados por Braga et al. (2012) que também enfatizaram que o sexo e a faixa etária dos animais têm efeito sobre a ocorrência de hematomas; as vacas apresentaram maior frequência média de lesões por carcaça (3,16), seguidas das novilhas (3,13), touros (2,81), bois castrados (2,19) e bois não castrados (1,80).

Ao comparar as médias de lesões ocorridas em cada Unidade do Experimento (UE), Tabela 4, é possível visualizar as diferentes médias por unidade de tratamento. Seria correto supor que uma UE em que animais percorressem maiores distâncias apresentassem maior média de lesões; entretanto verifica-se que isto não ocorre de forma homogênea, há tratamentos que o fator distância não influenciou nos resultados.

Tabela 4 – Porcentagens de carcaças lesionadas por Unidade Experimental.

Tratamentos	R1	R2	R3
TRAT 1 (30 a 150 km) (n=321)	74,3%	80,0%	70,0%
TRAT 2 (151 a 300 km) (n=309)	56,6%	72,0%	81,0%
TRAT 3 (301 a 450 km) (n=340)	72,0%	79,0%	80,0%
TRAT 4 (451 a 630 km) (n=337)	76,0%	79.0%	85,0%

Fonte: Autores.

4.2 MÉDIAS DE LESÕES EM CARCAÇAS X TRANSPORTE X DISTÂNCIA PERCORRIDA

Romero et al. (2012) avaliando a presença de lesões em bovinos transportados no Chile por 9 a 41h, concluíram que o tempo de transporte não influenciou a quantidade de lesões nos animais, no entanto, verificaram que características como a densidade de carga durante o transporte, tempo de estadia na planta e o sexo são possíveis fatores de risco que influenciaram a presença de contusões nos animais estudados. Andrade et al. (2008) e Strappini et al. (2010) também ratificaram que traumatismos e contusões são bastante comuns no transporte de bovinos, devido à densidade inadequada de animais por carga, tipo de piso, carroceria dos veículos com defeitos, excesso de velocidade nas curvas, acelerações e freadas bruscas durante a viagem.

Andrade e Coelho (2010) avaliando bovinos oriundos de diferentes distâncias encontraram que com menos de 100 km do matadouro-frigorífico foram analisadas 2724 carcaças e 2499 tiveram contusões demonstrando um percentual de 91,74%. Nos municípios de 100 a 200 km de distância do matadouro-frigorífico foram analisadas 738 carcaças e 691 tiveram contusões demonstrando um

percentual de 93,63%, enquanto nos municípios com distâncias de 200 a 300 km do abatedouro frigorífico foram analisadas 23 carcaças onde 21 tiveram contusões, demonstrando um percentual de 91,3%. Portanto, em média, 92,1% dos animais avaliados apresentaram lesões, independente da distância de transporte percorrida

Os índices apresentados por Andrade e Coelho (2010) não foram ratificados neste estudo, uma vez que, as médias encontradas no transporte dos animais em distâncias equivalentes 151 a 300 km foi 69,8%; embora os dados apresentados a Tabela 4 demonstra médias extremas dentro de um mesmo tratamento, ou para uma mesma distância como por ex. 0 a 150km, com uma amplitude de 10 pontos entre os valores extremos, a média foi de 73,4% de carcaças lesionadas, para uma média geral de 75% das carcaças.

Pode-se observar a mesma situação entre os outros tratamentos, com destaque o TRAT 2, que oscilou em 25,6 pontos entre R1 e R3. Observa-se que as médias se mantiveram iguais em R2, apesar dos tratamentos serem com distâncias diferentes, no qual TRAT 4 percorre cerca de 4 vezes o percurso do TRAT 1.

Neste estudo, as médias variaram entre 56,6% a 85% conforme os dados apresentados no Tabela 5, estando em conformidade com trabalhos apresentados por outros autores, como Romero (2012), quando abordam o tema "lesões em carcaças", mas também ratificam o fator estrada, condições dos veículos, instalações dos abatedouros e fator racial como componentes deste índice que também é semelhante a Nunes et al. (2018), que encontraram médias de 61,33% em seus estudos.

Tabela 5 – Número de lesões por regiões anatômicas das carcaças.

REGIÕES ANATÔMICAS		Nº DE LESÕES	% DAS LESÕES
QUARTO DIANTEIRO	Pescoço	74	2,8
	Membros Posteriores	58	2,2
	Paleta	143	5,5
	Vértebras Torácica	134	5,1
QUARTO TRASEIRO	Costelas	454	17,4
	Vértebras Lombares	230	8,8
	Coxão	109	4,2
	Tuberosidade Isquiática	525	22,0
	Tuberosidade Coxal	835	32,0
	Total	2562	100

Fonte: Autores.

Esse estudo apresentou uma média geral de carcaças lesionadas em 75,4% corroborando os estudos de Garcia; Fernandes; Vaz (2019), que também definem as condições de precariedade das estradas percorridas como fator determinante para a ocorrência de traumatismos entre 60 a 85% dos casos citados.

4.3 MÉDIAS DE LESÕES POR REGIÃO ANATÔMICA

Neste estudo, os dados apresentados na Tabela 5 associam número de lesões por regiões anatômicas da carcaça; 84,4% e 15,6% das lesões, respectivamente de traseiro e dianteiro, apresentam valores elevados quando comparados aos resultados de Minka; Ayo (2007), que trabalhando com animais mestiços *Bos taurus* e *Bos indicus*, encontraram valores para a região do traseiro 12,5% no Chile e 20,3% para África Ocidental. Gregory, Lee e Widdicombe (2007) associam o alto índice de lesões na tuberosidade coxal, vértebras lombar e dorsal aos traumas sofridos entre as passagens de cancelas desde a propriedade de origem até o box de atordoamento; corroborando com essa afirmação, Ferguson; Warner (2008) concluíram que 50% das contusões sofridas na carcaça dos bovinos ocorreram após a entrada dos animais na planta do frigorífico.

A análise da Tabela 5 permite identificar os sítios anatômicos dos traumas ocorridos neste estudo. Verifica-se que no quarto traseiro, onde estão localizados os cortes nobres, os índices relativos às lesões das tuberosidades coxal respondem por 32,0% enquanto a tuberosidade isquiática 22,0% e 4,2% para o coxão. No quarto dianteiro, 17,4% costelas; 8,8% vértebra lombar, 5,1% para as vértebras torácica, 5,5% paleta; e 2,2% para os membros. Pode-se observar que as lesões na tuberosidade isquiática e coxão somam 26,2% de todas as lesões, corroborando Morais (2012) com uma proporção de 77,39% dos cortes; Claudio (2012) observa que a região do coxão persistiu como a mais lesionada com 14,96%, e são causadas principalmente pelo adensamento das cargas durante o transporte dos animais, portanto a adoção de medidas de melhoria no bem-estar dos animais no manejo pré-abate são fundamentais para produção de uma carcaça de qualidade.

4.4 EFICIÊNCIA DO PROCESSO DE INSENSIBILIZAÇÃO

A insensibilização dos animais de abate está regulamentada na Portaria Nº 365, de 2021, do MAPA. Brasil (2021) é considerada a etapa mais crítica do abate de bovinos Roça (2002), cujo objetivo principal é promover a rápida inconsciência do animal, estado esse que deve ser assegurado até o momento da sangria, minimizando a dor e o sofrimento dos animais Gregory (1998). Somente é permitido o abate dos animais quando métodos humanitários são empregados, sendo vetado o uso de marretas ou instrumentos para seccionar a medula espinhal.

A avaliação da eficiência do atordoamento é feita por meio da observação do comportamento e sinais físicos que indiquem a profundidade da concussão (função cerebral), como por exemplo, o colapso imediato do animal após o disparo Terlouw et al. (2016); ausência de reflexo de córnea Sturges, (2005) e ausência de respiração rítmica Gregory, Lee e Widdicombe (2007). A combinação destes e outros indicadores pode confirmar ou não o estado de insensibilidade do animal

Segundo Gregory; Lee; Widdicombe (2007) o atordoamento tem como objetivo insensibilizar o animal, para que este não sofra dor durante a etapa de sangria. Deve-se ressaltar que o método de

insensibilização utilizado neste trabalho foi a pistola pneumática de dardo cativo, uma vez que o nível aceito de animais atordoados com mais de uma tentativa é de 5% (Vogel; Grandin, 2009).

A sangria só deve ocorrer após confirmada o estado de inconsciência do animal, sendo facultativa a morte por choque hipovolêmico, resultante da sangria, ou pela própria insensibilização. Logo após a insensibilização, os animais são içados e é feita a secção dos grandes vasos, carótidas e veias jugulares. O animal deve permanecer por, no mínimo, 3 minutos na canaleta de sangria para então seguir para a retirada de patas, cabeça, órgãos e demais etapas do processo (Brasil, 2021).

Em relação ao número de disparos até a completa insensibilização percebe se que a situação do abatedouro frigorífico avaliado é passível de melhorias significativas em relação ao percentual aceito, que é de 5%. No universo de 1307 animais abatidos, em 26,4% deles foi necessário um segundo disparo para a completa insensibilização, demonstrando a falta de habilidade e treinamento para a função

Estudos realizados por Almeida (2005) e Gallo et al. (2003), apontam que 76,75% e 72,8% dos animais observados foram atordoados com mais de uma tentativa, provavelmente devido a falhas do equipamento de insensibilização, semelhante aos observados neste trabalho.

4.5 MANEJO E BEM ESTAR ANIMAL DURANTE O PRÉ-ABATE

A avaliação do uso das práticas de bem-estar animal no frigorífico foi feita mediante observação da sensibilidade animal na calha de sangria, sinais de espasmos e vocalização, atordoamento e queda nos currais e corredores. Utilizou-se os dados do Serviço de Inspeção Estadual (SIE) relativos às lesões de carcaças e condenações, que de rotina, são lançados em planilhas específicas nas linhas inspeção.

Grandin (2005) considera “queda”, quando o corpo do animal toca o solo e estabelece recomendação “Excelente”, quando não há quedas durante o desembarque. “Aceitável” quando há menos de 3%; “Não aceitável” de 3 % a 5% e “Problema sério” com mais 5% de quedas. Ainda segundo o autor, para evitar escorregões e quedas é relevante o uso de piso antiderrapante nessas áreas dos currais e corredores, sendo difícil o manejo em pisos lisos, pois os animais se tornam agitados e perdem o equilíbrio. Todas as áreas por onde os bovinos andam devem ter uma superfície antiderrapante. A Tabela 6 apresenta os números observados neste estudo em que os escorregões e quedas variaram de 8 (8%) e 12 (12%), respectivamente como consequência do piso liso e molhado, considerado, portanto, o critério não aceitável quando acima de 3% dos animais escorregam e acima de 1% toca o corpo no piso.

Tabela 6 – Indicadores de Bem Estar Animal verificados no abatedouro frigorífico.

INDICADORES	n	Fora do padrão (%)	Aceitável (%)	Classificação
Eficácia de atordoamento	961	26,3%	<5%	R
Vocalização	39	3,6%	<3%	R
Animais sensíveis na sangria	15	1,1%	0%	R
Arrastar animais vivos	0	0%	0 %	A
Quedas	104	8%	< 3%	R
Escorregões	156	12%	<25%	R
Uso bastão elétrico	1307	100%	<25%	R

A: Aprovado. R: Reprovado
Fonte: Autores.

Almeida (2005), ao realizar estudos com 1000 animais em frigoríficos do Estado de São Paulo, encontrou valores que corroboram as observações feitas neste trabalho quando verificou 14,5% de escorregões e 6,38% de quedas, durante o trajeto entre o curral de restrição (curral anterior a seringa) e o boxe de atordoamento, especialmente na área de seringa.

Este estudo contabiliza a utilização do bastão elétrico objetivamente, sendo os animais avaliados como tocados ou não pelo bastão. A diminuição desta ocorrência melhora os graus de bem-estar devido à redução da vocalização e agitação dos animais Grandin (1998).

Neste estudo, o uso do bastão elétrico, no período observado, ficou em cerca de 100 % por lote de 100 animais**,** estando acima dos índices que alguns autores consideram aceitável; enquanto quedas e escorregões são decorrentes pisos desgastados e escorregadios e lisos, uma condição comum no referido em análise, o que propiciam o aumento do número de acidentes. A condução dos animais ao box de atordoamento é um momento crítico, principalmente em instalações antigas e ineficientes, nas quais o uso do bastão é necessário para que se tenha êxito no procedimento.

Essa condição de deficiência estrutural faz se necessário que os animais recebam mais de um toque do bastão elétrico no seu deslocamento. Entretanto, outros autores apresentaram trabalhos que mostram uma ampla faixa de valores quanto ao uso do bastão elétrico, principalmente associados, às instalações ou ao próprio temperamento da raça, indicando assim um problema sério, pois indica falhas no correto manejo dos animais e na capacitação dos colaboradores.

Para fins de auditoria, tocar os animais com o bastão elétrico é contabilizado, independentemente de o bastão estar ou não ligado. A utilização do bastão elétrico é considerada excelente quando apenas 5% ou menos dos animais são tocados; é considerada aceitável quando 25% ou menos dos animais são tocados; não aceitável quando mais de 25% dos animais são tocados e um problema grave quando 50% ou mais dos animais são tocados com o bastão elétrico (Grandin, 2013).

Pereira (2010) verificou que o choque elétrico foi o causador de cerca de 57% das lesões na carcaça. Devemos considerar que a viagem como um fator estressante, e os animais estão cansados, portanto, um manejo mais reativo com uso do bastão elétrico por parte dos colaboradores no desembarque pode resultar em contusões e uma carne com menor tempo de prateleira.

4.6 ESTIMATIVA DE PREJUÍZOS ASSOCIADOS A TRAUMATISMOS

Nesse estudo, ao avaliar os dados obtidos quanto ao percentual de carcaças lesionadas e o número de bovinos abatidos no ano de 2021 que foi de 46.277 bovinos machos. Considerando a margem de carcaças traumatizadas em cerca de 75%, cerca de 34.707 bovinos sofreram traumas com remoção de hematomas, estimados em média de 0,40 kg. É possível estimar que o prejuízo da cadeia produtiva da carne foi cerca de 13.882 kg de carne ao custo de R$ 220,00 a arroba ou cerca de R$ 14,60 o kg tem se um valor estimado de R$ 203.602,66 considerando apenas o abate dos animais bovinos machos. Estes dados ratificam trabalhos desenvolvidos por outros autores como Polizel Neto et al. (2015) e Polastrini et al. (2021).

Em outro estudo, realizado por Polizel Neto et al. (2015), foi verificada a presença de lesões de grande profundidade, principalmente em lombo e pernil. Nestes locais se encontram os principais cortes comercializados no Brasil, como alcatra, picanha, maminha, coxão mole e contra filé, o que gera um grande prejuízo para a cadeia produtiva. Diante desses resultados, conclui-se que as perdas econômicas, em um frigorífico de porte médio, podem ultrapassar 200 mil reais por ano. Petroni et al. (2013) verificaram a quantidade de contusões que ocorrem no coxão, onde se localiza os cortes nobres, e constataram uma perda de 15,6kg em 133 animais que passaram na toalete, o que equivale a 117,3g de perda por animal, para um abate de 19.800 animais, a perda mensal seria de R$ 13.934,40. São perdas diretamente relacionadas com a falha do manejo pré-abate e do bem estar animal. Embora vários estudos já tenham sido realizados, grande parte dos bovinos abatidos no Brasil ainda apresentam algum tipo de lesão quando chegam ao abate, indicativo da ocorrência de muitas falhas no manejo pré-abate. Portanto, são necessários investimentos constantes em melhorias no setor, como a implantação de programas de bem-estar, além do aumento da fiscalização pelos órgãos responsáveis, para que a cadeia produtiva não fique em desvantagem perante o mercado internacional.

Segundo a Scot Consultoria (2021), em relação às estimativas de perdas econômicas decorrentes da etapa de transporte de bovinos para o abate, os valores encontrados são elevados, considerando que o valor médio da arroba no Estado do Tocantins, nas cidades de Polastrini, Bracarense e Pedroza Filho em janeiro de 2021 foi R$ 262,00, o número de animais abatidos foi de pouco mais de hum milhão de cabeças e atribuindo diferentes percentuais de ocorrência de lesões bem como do peso das mesmas, estimou-se prejuízos econômicos que variaram de R$ 179.907,00 a R$ 32.383.200,00,0 em função do tamanho das lesões e do grau de traumatismos ocorridos nas carcaças de 10 a 60%, com base no número de animais abatidos no estado. O que se verifica é que, mesmo as estimativas subestimadas, são relevantes pois demonstram os prejuízos econômicos dos produtores (Polastrine et al., 2021).

Através do presente estudo pode-se observar a importância do manejo adequado aos bovinos no momento de embarque, transporte, desembarque e abate, evitando que os mesmos permaneçam em

situações estressantes ou de sofrimento desnecessário, a fim de que sejam respeitados os preceitos éticos das cinco liberdades, proporcionando aos animais, condições para alcançar o bem-estar. Tais manejos, se desenvolvidos de forma adequada e em conformidade com a legislação vigente, garantem um produto final de qualidade, bem como abre portas para os mercados externos gerando maior lucratividade ao produtor.

5 CONCLUSÃO

A aplicação prática de métodos visando o Bem Estar Animal, apesar de ser uma condição necessária em toda a cadeia produtiva, não foi realizada efetivamente, culminando na ocorrência de inúmeros acidentes e atos de maus tratos aos animais.

A distância percorrida não é o fator principal e desencadeador de perdas por tecnopatias, estando associada, principalmente, as da tuberosidade isquiática e coxão, decorrentes do excesso de carga e caminhões inadequados.

A condução, de forma agressiva, é o fator determinante para ocorrência de lesões traumáticas, nas costelas e tuberosidade coxal, enquanto traumas nas vértebras torácica e lombar ocorrem na passagem dos animais por cancelas dos caminhões e de desembarque. Sendo o uso excessivo e irregular do bastão elétrico, o responsável pela maioria das tecnopatias registradas neste trabalho.

REFERÊNCIAS

ABIEC. **Beef Report 2024: Perfil da Pecuária no Brasil**. Disponível em: https://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2024-perfil-da-pecuaria-no-brasil/. Acesso em: 15 abr. 2026.

ABIEC. **Beef Report 2025: Perfil da Pecuária no Brasil**. Disponível em: https://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2025-perfil-da-pecuaria-no-brasil/. Acesso em: 15 abr. 2026.

ADZITEY, F. Effect of pre-slaughter animal handling on carcass and meat quality. **International Food Research Journal**, v. 18, p. 485-491, 2011.

ALMEIDA, L. A. M. Manejo no pré-abate de bovinos: aspectos comportamentais e perdas econômicas por contusões. 2005. **Dissertação** (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, 2005. Disponível em: http://www.biblioteca.unesp.br/bibliotecadigital/document/?did=3362. Acesso em: 15 abr. 2026.

AMATO, C. C. D. Perdas econômicas por abscessos e hematomas em carcaças de bovinos. **Revista Eletrônica Univar**, p. 174-178, 2011.

ANDRADE, E. N.; SILVA, R. A. M. S.; ROÇA, R. O. Manejo pré-abate de bovinos de corte no Pantanal, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v. 58, n. 222, p. 301-304, 2009.

BERTOLONI, W. et al. Bem-estar e taxa de hematomas de bovinos transportados em diferentes distâncias e modelos de carroceria no estado do Mato Grosso - Brasil. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 13, n. 3, p. 850-859, 2012. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1519-99402012000300022. Acesso em: 15 abr. 2026.

BRAGA, J. S. et al. O efeito do transporte rodoviário na incidência de hematomas novos nas carcaças bovinas. In: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE BIENESTAR ANIMAL, 2012, Montevideo. **Anais...** Montevideo: CD-ROM, 2012.

BRASIL. Decreto nº 24.645, de 10 de julho de 1934. Estabelece medidas de proteção aos animais.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Decreto nº 9.069, de 2017**. Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2017. Disponível em: https://legislacao.presidencia.gov.br/atos?tipo=DEC&numero=9069&ano=2017. Acesso em: 15 abr. 2026.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Instrução Normativa nº 56, de 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Portaria nº 365, de 2021**. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Portaria nº 524, de 2011**. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2011.

CIVEIRA, M. P. et al. Avaliação do bem-estar animal em bovinos abatidos para consumo. **Revista Veterinária em Foco**, v. 4, n. 1, p. 5-11, 2006.

CLAUDIO, L. G. Fatores associados à injúria muscular em bovinos abatidos. 2012. **Dissertação** (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, 2012.

CNT – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES. **Boletim Estatístico**. Disponível em: https://anuariodotransporte.cnt.org.br/2017/. Acesso em: 15 abr. 2026.

DIAS, C. P.; SILVA, C. A.; MANTECA, X. The Brazilian pig industry can adopt European welfare standards: a critical analysis. **Ciência Rural**, v. 45, n. 6, p. 1079-1086, 2015.

FERNANDES, T. A. et al. Características comportamentais dos bovinos. **Revista Electrónica de Veterinaria**, v. 18, n. 9, p. 1-16, 2017.

FERREIRA, J. L. et al. Influência do manejo pré-abate na produção de carne bovina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 8, n. 15, 2010.

FERGUSON, D. M.; WARNER, R. D. Have we underestimated the impact of pre-slaughter on meat quality in ruminants? **Meat Science**, v. 80, p. 12-19, 2008.

GALLO, C. Transporte e bem-estar animal. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v. 11, supl. 1, p. 70-79, 2008.

GALLO, C. et al. Mejoras en la insensibilización de bovinos. **Archivos de Medicina Veterinaria**, v. 35, n. 2, p. 159-170, 2003.

GARCIA, J. A. B.; FERNANDES, T. A.; VAZ, R. Z. Contusões em carcaças bovinas. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 13, n. 4, p. 620-628, 2019.

GONÇALVES, G. A.; SALOTTI-SOUZA, B. M. A importância do abate humanitário e bem-estar. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, v. 1, n. 1, p. 40-55, 2017.

GRANDIN, T. Assessment of stress during handling and transport. **Journal of Animal Science**, v. 75, p. 249-257, 1998.

GRANDIN, T. Maintenance of good animal welfare standards in beef slaughter plants. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 226, p. 370-373, 2005.

GRANDIN, T. **Recommended animal handling guidelines & audit guide**. Washington: SMI Foundation, 2013.

GREGORY, N. G. Stunning and slaughter. In: **Animal Welfare and Meat Science**. Wallingford: CAB International, 1998. p. 223-240.

GREGORY, N.; LEE, C. J.; WIDDICOMBE, J. P. Depth of concussion in cattle. **Meat Science**, v. 77, p. 499-503, 2007.

INN – INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN. **Norma Chilena NCh 1306.Of93**. Chile, 2002.

LUDTKE, C. B. et al. **Abate humanitário de bovinos**. São Paulo: World Animal Protection, 2015.

MACITELLI, F. et al. Avaliação do manejo pré-abate. Rondonópolis: Superfrigo, 2014.

MENDONÇA, F. S. et al. **Fatores que afetam o bem-estar de bovinos**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2016.

MINKA, N. S.; AYO, J. O. Effects of loading behaviour and road transport stress. **Livestock Science**, v. 107, p. 91-95, 2007.

MORAIS, H. R. Contusões e pH de carcaças de bovinos. 2012. **Dissertação** (Mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

MOREIRA, S. M. et al. Perfil do consumidor de carne bovina. **Revista Científica Rural**, v. 19, n. 1, 2017.

NETO, A. P. et al. Perdas econômicas ocasionadas por lesões em carcaças. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 35, n. 4, p. 324-328, 2015.

NUNES, C. L. C. et al. Ocorrência de hematomas em carcaças bovinas. **Boletim de Indústria Animal**, v. 75, p. 1-7, 2018.

OIE – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE ANIMAL. **Estratégia Mundial de Bem-Estar Animal da OIE**. Paris, 2017.

PASCOAL, L. L. et al. Relações comerciais na cadeia produtiva. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, p. 82-92, 2011.

PELLECCHIA, A. J. R. Caracterização do risco de hematomas. 2014. **Dissertação** (Mestrado) – UNESP, Jaboticabal, 2014.

PEREIRA, C. C. J. **Fundamentos de bioclimatologia aplicados à produção animal**. Belo Horizonte: FPMZV, 2010.

PETRONI, R. et al. Ocorrência de contusões em carcaças bovinas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 14, n. 3, p. 478-484, 2013.

PFLANZER, S. Carne DFD/PSE. 2016. Disponível em: http://www.girodoboi.com.br/. Acesso em: 15 abr. 2026.

POLASTRINI, A. et al. Perdas econômicas decorrentes de lesões em carcaças bovinas. **Revista Agri-Environmental Sciences**, v. 7, e021001, 2021.

ROÇA, R. O. Abate humanitário de bovinos. In: CONFERÊNCIA VIRTUAL GLOBAL SOBRE PRODUÇÃO ORGÂNICA, 2002. **Anais...** Botucatu, 2002.

ROMERO, M. H. et al. Evaluation of bruises as an animal welfare indicator. **Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias**, v. 24, p. 93-101, 2012.

SCOT CONSULTORIA. **Newsletter diária**. Bebedouro, 2016.

SILVA, R.; BENEZ, F. M. Manejo básico de bovinos. In: OLIVEIRA FILHO, A. (org.). **Produção e Manejo de Bovinos de Corte**. Cuiabá: KCM, 2015. p. 73-85.

SOARES, C. A. et al. Interferência do tempo de transporte. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, 2020.

STRAPPINI, A. C. et al. Problemas no manejo de ganado. In: MOTA ROJAS, D.; GUERRERO LEGARRETA, I. (org.). **Bienestar animal y calidad de la carne**. México: BM Editores, 2009. p. 1-13.

STRAPPINI, A. C. et al. Prevalence and risk factors for bruises. **Meat Science**, v. 86, p. 859-864, 2010.

STRAPPINI, A. C. et al. Bruises in culled cows. **Animal**, v. 7, n. 3, p. 485-491, 2013.

STURGES, B. K. Neuro-ophthalmology. In: VETERINARY NEUROLOGY SYMPOSIUM, 2005. **Anais...** Davis: AVNS, 2005.

TERLOUW, E. M. C. et al. Consciousness and death in slaughter. **Meat Science**, v. 118, p. 133-146, 2016.

VOGEL, K.; GRANDIN, T. Restaurant animal welfare audits. 2009. Disponível em: https://www.grandin.com. Acesso em: 15 abr. 2026.