

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE VETERINÁRIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL  
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL

**OCORRÊNCIA DE HEMATOMAS EM CARÇAÇAS DE VACAS DE DESCARTE EM  
UM MATADOURO-FRIGORÍFICO**

LUIS FERNANDO MARTINS

PORTO ALEGRE  
2022  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE VETERINÁRIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL  
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL

**OCORRÊNCIA DE HEMATOMAS EM CARÇAÇAS DE VACAS DE DESCARTE EM  
UM MATADOURO-FRIGORÍFICO**

Luis Fernando Martins

**Autor: Luis Fernando Martins**

**Dissertação apresentada como  
requisito parcial para obtenção do  
grau de Mestre Profissional do  
Programa de Pós-Graduação em  
Alimentos de Origem Animal  
(PPGAOA)**

**Orientadora: Liris Kindlein**

**Coorientadora: Susana Cardoso**

PORTO ALEGRE

2022

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

### CIP - Catalogação na Publicação

Martins, Luis Fernando  
OCORRÊNCIA DE HEMATOMAS EM CARÇAÇAS DE VACAS DE  
DESCARTE EM UM MATADOURO-FRIGORÍFICO / Luis Fernando  
Martins. -- 2022.

51 f.

Orientadora: Liris Kindlein.

Coorientadora: Susana Cardoso.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Programa  
de Pós-Graduação em Alimentos de Origem Animal, Porto  
Alegre, BR-RS, 2022.

1. bem-estar animal. 2. hematomas. 3. vacas de  
descarte. 4. matadouro-frigorífico. I. Kindlein,  
Liris, orient. II. Cardoso, Susana, coorient. III.  
Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).



**ATA PARA ASSINATURA Nº \_\_\_\_\_**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

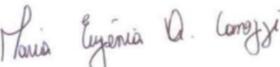
Programa de Pós-Graduação em Alimentos de Origem Animal - Mestrado Profissionalizante  
Alimentos de Origem Animal - Mestrado Profissional  
Ata de defesa de Dissertação

Aluno: Luis Fernando Martins, com ingresso em 25/03/2019  
Título: **Ocorrência de hematomas em carcaças de vacas de descarte em um matadouro-frigorífico**  
Orientador: Profª Drª Liris Kindlein  
Coorientador: Profª Drª Susana Cardoso

Data: 20/12/2022  
Horário: 14:00  
Local: online

<b>Banca Examinadora</b>	<b>Origem</b>
Saionara Araujo Wagner	UFRGS
Maria Eugênia Andrighetto Canozzi	UFRGS
Carina Philomena Dos Santos	SEAPDR

Porto Alegre, 20 de dezembro de 2022.

<b>Membros</b>	<b>Assinatura digital / e ou física</b>	<b>Avaliação</b>
Saionara Araujo Wagner	 Documento assinado digitalmente SAIONARA ARAUJO WAGNER Data: 02/01/2023 16:13:53-0300 Verifique em <a href="https://verificador.iti.br">https://verificador.iti.br</a>	APROVADO
Maria Eugênia Andrighetto Canozzi		APROVADO
Carina Philomena Dos Santos	 Documento assinado digitalmente CARINA PHILOMENA DOS SANTOS Data: 02/01/2023 17:01:09-0300 Verifique em <a href="https://verificador.iti.br">https://verificador.iti.br</a>	APROVADO

**A banca examinadora sugeriu a seguinte alteração no título da Dissertação:** \_\_\_\_\_

Conceito Geral da Banca: ( ) Correções solicitadas: ( ) Sim ( ) Não

**Observação:** Esta Ata não pode ser considerada como instrumento final do processo de concessão de título ao aluno. Conforme Regimento do PPGAOA: Ata de defesa do Trabalho de Conclusão de dissertação do PPGAOA, lavrada e acrescida dos respectivos Pareceres da Banca Examinadora, constará uma das seguintes avaliações: I. Aprovado II. Reprovado

Documento assinado digitalmente  
 LUIS FERNANDO MARTINS  
Data: 20/01/2023 00:04:23-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

\_\_\_\_\_  
Aluno

Documento assinado digitalmente  
 LIRIS KINDLEIN  
Data: 03/01/2023 13:44:45-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

\_\_\_\_\_  
Orientador

Documento assinado digitalmente  
 MARCIA MONKS JANTZEN  
Data: 20/01/2023 18:15:04-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

**Márcia Monks Jantzen**  
Coordenadora do PPGAOA

Programa de Pós-Graduação em Alimentos de Origem Animal - Mestrado Profissionalizante  
Av. Bento Gonçalves, 9090 Prédio 8834 - Bairro Agronomia - Telefone 5133086133  
Porto Alegre - RS

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à minha esposa, Jennifer Carrion, pelo amor, pelo companheirismo, pelo apoio durante a realização desse trabalho e por fazer com que tudo valha a pena

Agradeço a minha mãe, Jacira Martins, pelo amor e por ter possibilitado a minha formação educacional.

Obrigado aos colegas Luis Francisco Alves e Ricardo Augusto Bender Jr., pelo apoio durante a realização das atividades práticas desse trabalho.

Obrigado à equipe administrativa do Frigorífico AGROBRASIL, por disponibilizar o estabelecimento para a realização da coleta de dados.

Obrigado a todo corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Alimentos de Origem Animal da FAVET-UFRGS, pelas excelentes aulas ministradas, pela troca de conhecimentos e pela formação durante o curso de mestrado profissional.

Obrigado aos colegas do curso de mestrado profissional, pela ótima convivência e pelo aprendizado em conjunto.

Um agradecimento mais que especial à Professora Liris Kindlein, pela orientação, pela paciência e por não ter me deixado esmorecer durante a realização desse trabalho

## RESUMO

O bem-estar das espécies animais produtoras de alimentos é uma das preocupações do consumidor atual, sendo a categoria das vacas de descarte merecedora de especial atenção. O objetivo deste trabalho foi avaliar as condições de bem-estar a que são submetidas vacas de descarte abatidas em um matadouro-frigorífico, no que concerne à ocorrência de contusões, por meio do registro de hematomas durante o abate, além de determinar a influência dos fatores sexo e categoria animal na ocorrência de hematomas na carcaça. Foram coletados dados de 400 bovinos, sendo que destes 200 eram novilhos castrados e 200 eram vacas de descarte. O grupo de vacas de descarte foi subdividido em 100 vacas leiteiras e 100 vacas de corte. A contagem de hematomas foi realizada logo após a esfolagem, sendo descartadas do estudo as lesões com menos de 5 cm de diâmetro. A carcaça foi dividida em quatro regiões, dianteiro, costela, lombar e traseiro, sendo também dividida em lados esquerdo e direito. Para avaliar estatisticamente a associação entre sexo e categoria de exploração comercial com a prevalência de hematomas, foram ajustados dois modelos independentes de regressão de Poisson com variância robusta, um considerando o fator sexo e o outro o fator categoria, com um intervalo de confiança de 95% e P-valor <0.001. Foram registradas 237 carcaças com hematomas, com um total de 742 hematomas e média de 1,85 por carcaça. Houve uma prevalência de hematomas 72% maior na categoria de vacas de descarte do que na dos novilhos. As vacas leiteiras e de corte apresentaram prevalências 54% e 90% maiores, respectivamente, que os novilhos. As vacas leiteiras apresentaram prevalência de hematomas 24% maior que as vacas de corte. Não houve registro das lesões observadas nos dados do SVO. Com a realização deste estudo confirmou-se a hipótese inicial de que as vacas de descarte apresentariam maior número de hematomas que os novilhos, em especial as vacas leiteiras. Espera-se, com esses resultados, melhor compreender e prevenir a ocorrência de hematomas, a fim de melhorar as condições de bem-estar animal.

Palavras chave: hematomas; vacas de descarte; bem-estar animal.

## **ABSTRACT**

*The welfare of food-producing animal species is one of the current concerns of consumers, with the cull cow category deserving of special attention. The objective of this study was to evaluate the welfare conditions to which cull cows slaughtered in a slaughterhouse are subjected, with regard to the occurrence of bruises, through the registration of bruises during slaughter. In addition, the objective is to determine the influence of gender and animal category on the occurrence of bruises on the carcass. Data were collected from 400 cattle, of which 200 were castrated steers and 200 were cull cows. The cull cow group was subdivided into 100 dairy cows and 100 beef cows. The count of bruises was performed immediately after skinning, and lesions smaller than 5 cm in diameter were excluded from the study. The carcasses were divided into four regions: forequarter, ribs, loin and hindquarter, also being divided into left and right sides. To statistically assess the association between sex and category of commercial exploitation with the prevalence of bruising, two independent Poisson regression models with robust variance were adjusted, one considering the sex factor and the other the category factor, with a confidence interval of 95 % and P-value <0.001. 237 carcasses with bruises were recorded, with a total of 742 bruises and an average of 1.85 bruises per carcass. There was a 72% higher prevalence of bruising in the cull cow category than in the steers category. Dairy and beef cows had bruise prevalence 54% and 90% higher, respectively, than steers. Dairy cows had a 24% higher prevalence of hematomas than beef cows. There was no record of lesions observed in the SVO data. With this study, the initial hypothesis was confirmed that cull cows would have a greater number of bruises than steers, especially dairy cows. It is hoped, with these results, to better understand and prevent the occurrence of bruises, in order to improve animal welfare conditions.*

*Key-words: bruises; cull cows; animal welfare.*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1 -</b>	Hematomas na região posterior da carcaça de uma vaca.....	19
<b>Figura 2 -</b>	Bem-estar animal: área de interseção positiva entre os três elos....	21
<b>Figura 3 -</b>	Vaca de aptidão leiteira.....	30

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABIEC – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes

FAO – Food and Agriculture Organization

FAWC – Farm Animal Welfare Council, UK

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

SDA – Sistema de Defesa Agropecuária

SEAPDR – Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural

SIE – Serviço de Inspeção Estadual

EU – European Union

USDA – United States Department of Agriculture

SVO – Serviço Veterinário Oficial

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	6
2 OBJETIVOS .....	9
2.1 Objetivos Gerais .....	9
2.2 Objetivos Específicos .....	9
3 HIPÓTESES .....	10
4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	11
4.1 Bem-estar animal: Conceitos e Indicadores .....	11
4.2 Hematomas em Carcaças Bovinas: Ocorrência e Fatores Predisponentes .....	15
4.2.1 Fatores ligados ao manejo .....	16
4.2.1.1 Manejo pré-transporte .....	17
4.2.1.2 Transporte .....	18
4.2.1.3 Embarque .....	18
4.2.1.4 Veículos .....	19
4.2.1.5 Distância e tempo de transporte .....	20
4.2.1.6 Motoristas .....	21
4.2.1.7 Densidade de carga .....	21
4.2.1.8 Desembarque .....	22
4.2.1.9 Manejo no matadouro-frigorífico .....	23
4.2.2 Fatores ligados aos animais .....	24
4.2.2.1 Temperamento .....	24
4.2.2.2 Condição corporal .....	24
4.2.2.3 Presença de chifres .....	25
4.2.2.4 Raça, idade e sexo .....	25
REFERÊNCIAS .....	26

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com Fetrow, Nordlund e Norman (2006), “vaca de descarte” se refere às vacas que deixam o rebanho, independentemente da destinação ou condição quando da sua partida e, mais especificamente, “descarte” é a saída de vacas do rebanho, seja pela venda, abate, resgate ou morte.

Segundo Hersom, Thrift e Yelich (2018) sinais de ineficiência reprodutiva podem ser desencadeadores de descarte e qualquer vaca que não emprenhe ou desmame um bezerro, dentro de um período esperado, é uma candidata primária a ser retirada do rebanho. Novilhas vazias após sua primeira estação de monta são fortes candidatas ao descarte, de maneira a eliminar novilhas subférteis do rebanho (SELK, 2021).

Segundo Missio et al. (2015), o abate de fêmeas representa uma parcela significativa do fluxo monetário da cadeia de produção bovina, representando, aproximadamente, 50% do total de bovinos abatidos no Brasil. Segundo esses autores, a marcada representatividade dessa categoria é inevitável, uma vez que, anualmente, pelo menos, 20% das vacas de descarte são substituídas por novilhas com maior potencial reprodutivo, além de do abate de novilhas excedentes no rebanho, ou seja, animais que ultrapassaram a taxa de reposição de vacas de descarte.

De acordo com dados da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (ABIEC), o abate de bovinos gerou um faturamento de R\$ 192,587 bilhões em 2021, sendo que deste total R\$ 83,737 bilhões foram obtidos através do abate de fêmeas, o que representou 43,48% do faturamento (ABIEC, 2022).

As vacas abatidas podem ser provenientes tanto dos sistemas de produção de bovinos de corte quanto de leite. Nos Estados Unidos, em 2021, foram abatidos 33,11 milhões de bovinos, considerando dados de inspeção federal, sendo que 6,65 milhões eram vacas de descarte, representando 20,09% do total de bovinos abatidos. Desse total de vacas de descarte, 46,61% eram originárias de propriedades leiteiras e 53,39% de propriedades de bovinos de corte (USDA, 2022). No Brasil, nesse mesmo ano foram abatidos 27,543 milhões de bovinos, nas três esferas de inspeção (municipal, estadual e federal), sendo 6,734 milhões vacas de descarte, perfazendo 24,5% do total de bovinos abatidos (IBGE, 2022).

Devido à parcela expressiva de abate de vacas de descarte, é necessário atentar para os fatores ligados ao bem-estar desses animais durante o manejo pré-abate. De acordo com Romero, Palomares e Sánchez (2020), vacas de descarte são removidas das propriedades devido a problemas de saúde, baixos indicadores de produção e problemas comportamentais, comprometendo ainda mais suas condições de bem-estar nas etapas prévias ao abate.

Em um estudo realizado pela Word Animal Protection (2016), no Brasil, Chile, Colômbia e México, foram demonstrados os níveis de importância dado pelos consumidores de carne para o tema bem-estar animal (BEA). Segundo esse estudo, 91% dos brasileiros declararam que animais produzidos com níveis adequados de bem-estar produzem uma carne de melhor qualidade, sendo que 82% disseram que “com certeza” ou “provavelmente” comprariam produtos com selo de produção de BEA. No entanto, a produção com BEA figura em 6ª posição nos quesitos de exigência dos consumidores brasileiros, atrás de qualidade e preço. Segundo Barbosa Filho e Silva (2004), a preocupação de consumidores de países europeus e dos Estados Unidos com relação aos métodos de criação e de manejo já exerce uma grande pressão sobre toda a cadeia de produção.

O BEA prévio ao abate também é contemplado na legislação oficial brasileira. A Portaria 365 do MAPA (BRASIL, 2021), estabelece os métodos humanitários de manejo pré-abate e abate dos animais de açougue e de pescado e os requisitos para seu atendimento, a fim de evitar dor e sofrimento desnecessários, no abate de animais para o consumo humano ou para outros fins comerciais. Os estabelecimentos de abate contemplados por essa portaria devem adequar suas instalações, equipamentos e programas de autocontrole às novas disposições.

A avaliação de hematomas nas carcaças é uma das medidas que pode ser utilizada para avaliar o bem-estar dos bovinos no manejo pré-abate. Além de ser um bom indicador de problemas de BEA, esta medida traz também informações sobre a qualidade de carcaça e da carne (PELLECCHIA, 2014). Segundo Romero, Gutiérrez e Sánchez (2012), os hematomas, além de serem indicadores de BEA deficiente, também são responsáveis por perdas econômicas.

Strappini et al. (2009) enfatizam que uma carcaça com hematomas pode ser depreciada ou até mesmo condenada por ser menos aceitável pelos consumidores.

Além disso, a carcaça com hematomas se decompõe rapidamente, uma vez que a carne hemorrágica é um meio ideal para o crescimento bacteriano (FAO, 2001).

No Brasil, os hematomas em carcaças de bovinos são uma realidade, mostrando falha em alguma das etapas no pré-abate, acarretando em sofrimento animal e gerando perdas para a indústria e produtores (FERREIRA, 2018). De acordo com Huertas et al. (2010), a relação entre hematomas e perdas econômicas ajudaria a melhorar o bem-estar de bovinos.

Para Pellecchia (2014), “vaca” é a categoria de bovinos com maior risco de apresentar hematomas, independente da região da carcaça avaliada, sendo uma categoria que merece cuidado redobrado no manejo pré-abate. Geralmente, as vacas já apresentam maior número de lesões devido à sua menor cobertura de gordura, pois animais magros lesionam-se mais facilmente (Grandin, 2000). Martins (2011) detectou hematomas em 57,8% das carcaças de fêmeas avaliadas, independentemente da categoria, com média de 1,42 hematomas por carcaça, enquanto bois e novilhos apresentaram 45,9% das carcaças avaliadas com lesões e uma média de 0,90 hematomas por carcaça.

Infelizmente, de acordo com Alves (2019), há discrepâncias na quantificação de contusões entre os dados registrados pelo sistema brasileiro, o Serviço Veterinário Oficial (SVO), e a literatura científica, com menos lesões registradas pelo SVO. De acordo com o autor, existe a necessidade de uma avaliação mais criteriosa das lesões para refletir a realidade do manejo pré-abate de bovinos, com a utilização de protocolo próprio para quantificar contusões de carcaças.

Considerando a representatividade de vacas de descarte abatidas e a baixa correspondência entre os dados oficiais de registro de contusões e os reportados na literatura científica, é necessária quantificar as contusões com dados próprios do SVO. De essa maneira, a atuação dos fiscais será aprimorada, além da formação dos diversos atores que fazem parte da cadeia de produção de bovinos, através do estabelecimento de políticas públicas que visem a melhoria do bem-estar animal.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivos Gerais**

Avaliar as condições de bem-estar a que são submetidas vacas de descarte abatidas em um matadouro-frigorífico sob inspeção estadual, no que concerne à ocorrência de contusões, através do registro de hematomas durante o abate.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Determinar a influência dos fatores sexo e categoria animal na ocorrência de hematomas na carcaça de bovinos, especialmente em carcaças de vacas de descarte.

### **3 HIPÓTESES**

Devido a fatores predisponentes específicos, tais como condição corporal e temperamento, haverá maior incidência de hematomas nas vacas de descarte que nas outras categorias. A condição física das vacas leiteiras ao abate é um fator predisponente a maior ocorrência de lesões que nas vacas de corte.

## 4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 4.1 Bem-estar animal: Conceitos e Indicadores

O bem-estar de um indivíduo é o seu estado no que diz respeito às suas tentativas de lidar com o seu ambiente. Às vezes, o enfrentamento pode ser alcançado com pouco esforço e gasto de recursos, caso em que o bem-estar do indivíduo é satisfatório. Ou pode não conseguir lidar com isso, caso em que seu bem-estar é obviamente ruim. (BROOM, 1986). Tanto a dificuldade quanto a falha em se adaptar ao meio ambiente são indicadores de um baixo bem-estar (BROOM, 1991). Sejian et al. (2011) conceituam BEA como a capacidade de um animal de lidar fisiológica, comportamental, cognitiva e emocionalmente com seu entorno físico-químico e social, incluindo a experiência subjetiva do animal de sua condição.

Um conceito importante quando se fala em BEA é o de senciência. De acordo com Dawkins (2006), a senciência é a capacidade de ter experiências básicas de ver, ouvir, sentir dor, etc., e é a crença de que os animais possuem pelo menos esse tipo básico de consciência que dá origem à preocupações com seu bem-estar.

De acordo com Fraser (2008), diferentes pessoas tem mostrado diferentes preocupações em debates sobre o bem-estar dos animais. Essas preocupações constituem diferentes critérios que as pessoas usam para avaliar o bem-estar animal, sendo que os diferentes critérios refletem diferentes conjuntos de valores. Bem-estar animal é claramente um conceito que pode ser estudado cientificamente, mas nossa compreensão do bem-estar animal; e até mesmo a ciência que fazemos para avaliar e melhorar o bem-estar animal; é influenciada por ideias baseadas em valores sobre o que é importante ou desejável que os animais tenham uma boa vida. Ou seja, bem-estar animal é claramente um conceito que pode ser estudado cientificamente, mas nossa compreensão do bem-estar animal; e até mesmo a ciência que fazemos para avaliar e melhorar o bem-estar animal; é influenciada por ideias baseadas em valores sobre o que é importante ou desejável que os animais tenham uma boa vida, sendo que, em contraste com um foco anterior quase exclusivo na correção de estados de bem-estar negativos, o pensamento contemporâneo da ciência do bem-estar animal está enfatizando cada vez mais a promoção de estados positivos. Muitas questões sobre bem-estar animal envolvem os estados afetivos dos animais (dor, medo,

angústia) e as pessoas procuram a ciência para esclarecer essas questões como base para práticas, políticas e padrões (FRASER, 2009).

Em 1964, em resposta à preocupação pública, após a publicação de *Animal Machines*; de Ruth Harrison, o governo britânico nomeou um comitê para investigar a exploração pecuária intensiva (McCULLOCH, 2012). Esse comitê era formado por pesquisadores e profissionais ligados à agricultura e à pecuária do Reino Unido, comitê que ficou conhecido como Comitê Brambell, que de início a um estudo mais aprofundado sobre os conceitos e definições de BEA. O relatório elaborado pelo comitê deu origem aos conceitos do que seria conhecido como “As cinco Liberdades”.

Segundo Fraser (1997), são três as preocupações éticas, sobrepostas, comumente expressas em relação à qualidade de vida dos animais:

- uma vida natural por meio do desenvolvimento e uso de suas adaptações e capacidades naturais;
- se sentirem bem por estarem livres de medo prolongado e intenso, dor e outros estados negativos, e pela experiência dos prazeres normais;
- funcionamento normal, ou seja, saúde satisfatória, crescimento e funcionamento normal dos sistemas fisiológicos e comportamentais.

Segundo o *Farm Animal Welfare Council*, as cinco liberdades, definidas em 1965 e atualizadas em 2009, definem estados ideais, não padrões de bem-estar aceitáveis. Formam uma estrutura lógica e abrangente para a análise do bem-estar dentro de qualquer sistema, juntamente com as etapas e compromissos necessários para salvaguardar e melhorar o BEA dentro da complexidade dos sistemas de criação atuais. As cinco liberdades são:

- A liberdade de fome e sede: pelo fácil acesso a água potável e uma dieta para manter a saúde e o vigor completos;
- A liberdade de desconforto: pelo fornecimento um ambiente apropriado, incluindo abrigo e uma área de descanso confortável;
- A liberdade de dor, injúria ou doença: pela prevenção ou diagnóstico e tratamento rápidos;
- A liberdade para expressar comportamento normal: pelo fornecimento de espaço suficiente, instalações adequadas e companhia da própria espécie do animal.
- A liberdade de medo e angústia, pela garantia de condições e tratamento que evitem o sofrimento mental.

Segundo Mellor e Reid (1994), um bom bem-estar é o estado manifestado em um animal quando suas necessidades nutricionais, ambientais, de saúde, comportamentais e mentais são atendidas, sendo que essas necessidades, são essencialmente as cinco liberdades. Com base na teoria das cinco liberdades, desenvolveram um sistema para avaliar o impacto de experimentos ou usos propostos de animais. Nesse sistema as liberdades foram transformadas em “domínios de compromisso potencial”, sendo melhor redefinidas para enfatizar a extensão do compromisso com o bem-estar do que o ideal de ausência de compromisso. Os cinco domínios são:

- 1: sede/fome/desnutrição;
- 2: desafio ambiental;
- 3: doença/lesão/deficiência funcional;
- 4: restrição comportamental interativa;
- 5: ansiedade/medo/dor/distresse.

O modelo dos cinco domínios foi originalmente desenvolvido para avaliar o comprometimento com o bem-estar em animais sencientes usados em pesquisa, ensino e testes. Como originalmente configurado, o modelo forneceu um método sistemático para identificar comprometimento em quatro domínios físicos/funcionais (nutrição, meio ambiente, saúde, comportamento) e em um domínio mental que reflete o estado geral de bem-estar do animal entendido em termos de suas experiências afetivas (MELLOR e BEAUSOLEIL, 2015). O foco original do modelo dos Cinco Domínios era o comprometimento com o bem-estar animal e as origens funcionais das experiências afetivas negativas contribuintes (MELLOR e REID, 1994). De acordo com o entendimento da ciência contemporânea do bem-estar animal, o Modelo dos Cinco Domínios tem um foco significativo nas experiências subjetivas, conhecidas como afetos, que coletivamente contribuem para o estado geral de bem-estar de um animal. A utilidade do Modelo dos Cinco Domínios para avaliação do bem-estar animal é baseada em fundamentos científicos validados dos índices físicos/funcionais e comportamentais de afetos negativos alinhados com o comprometimento do bem-estar e afetos positivos alinhados com a melhoria do bem-estar. (MELLOR, 2017). De acordo com Mellor et al (2020), o Modelo dos Cinco Domínios foi reconfigurado e agora fornece um meio explícito para avaliar de forma eficaz e sistemática as implicações de bem-estar animal de uma ampla gama de interações homem-animal.

Em relação à promoção de estados de bem-estar positivos o uso da Avaliação Qualitativa do Comportamento (AQC) pode se mostrar uma ferramenta importante. De acordo com Wemelsfelder et al. (2001) a avaliação qualitativa do comportamento é um método científico que depende da capacidade dos observadores humanos de integrar detalhes percebidos de comportamento, postura e contexto no resumo do estilo de comportamento dos animais, usando descritores como "relaxado", "tenso", "frustrado" ou "contente". A inovação dessa abordagem decorre de traduzir a emoção dos animais julgados pelos observadores em números que uma metodologia estatística formal pode analisar (FLEMING et al, 2016). Depois de observar os animais, os observadores dão uma pontuação em uma escala visual analógica (EVA) para cada descritor AQC (WEMELSFELDER, 2007). Segundo Fleming et al (2016) inclusão da AQC em protocolos de avaliação de bem-estar tem aumentado constantemente, em primeiro lugar porque o QBA pode capturar também aspectos positivos do bem-estar animal, ao invés de focar apenas em aspectos negativos. Além disso, a abordagem holística vai além da aplicação de indicadores quantitativos tradicionais únicos (por exemplo, score de condição corporal, claudicação) e permite chamar a atenção para a complexidade do comportamento dos animais e identificar diferenças nas emoções dos animais expressas como valência e excitação.

Para Korte et al. (2007), na EU, pioneira em aspectos relacionados ao BEA, a legislação deveria ser baseada em evidências científicas sólidas, sendo que o princípio das liberdades reflete uma visão mais ética que aquela baseada na ciência. O ideal é utilizar critérios objetivos para mensurar o BEA, com o uso de indicadores.

De acordo com Sejian et al. (2011) existem vários tipos de indicadores que refletem diretamente o estado de BEA. Segundo esses autores, os indicadores podem ser agrupados em quatro categorias: comportamentais, físicos, fisiológicos e produtivos. Com uma revisão sistemática de literatura, foram identificados setenta e dois indicadores para bovinos de corte (LOSADA-ESPINOSA et al., 2018) e, similar ao sugerido por Sejian et al. (2011), foram classificados em fisiológicos, morfométricos, comportamentais e de qualidade de carne. Esses últimos, incluíram arranhões e hematomas, tópico de interesse deste projeto.

## 4.2 Hematomas em Carcaças Bovinas: Ocorrência e Fatores Predisponentes

De acordo com Hoffman et al. (1998), hematoma é uma lesão tecidual com ruptura do suprimento vascular e acúmulo de sangue e soro. Mais recentemente, Strappini et al. (2012) definem hematomas como lesões subcutâneas que se tornam visíveis após a remoção da pele durante a esfola de uma carcaça, sendo indicadores de condições de bem-estar abaixo do ideal, principalmente, no pré-abate (Figura 1).

Figura 1 – Hematomas na região posterior da carcaça de uma vaca



Fonte: acervo de imagens do autor.

Segundo Civeira et al. (2006), os hematomas podem variar desde os leves (aproximadamente 10 cm de diâmetro) e superficiais, até os maiores e severos que envolvem toda uma extremidade. Além disso, podem ser classificados de acordo com os tecidos atingidos em grau I, lesões nas quais somente o tecido subcutâneo é afetado; grau II, onde também o tecido muscular é afetado; e grau III, que são aqueles hematomas que atingem, além dos tecidos subcutâneo e muscular, também o tecido ósseo.

A ocorrência de lesões pode se mostrar de grande importância econômica, além dos prejuízos ao BEA como um todo. Segundo Ferguson e Warner (2008), é reconhecido que a lesão de maior ocorrência durante o manejo pré-abate são os hematomas, sendo que, durante o abate, a excisão da região lesionada da carcaça resulta em perdas líquidas de peso e rendimento. De acordo com Kline (2018), é

fundamental determinar a localização e investigar as possíveis causas de hematomas em carcaças de bovinos para abordar as preocupações com o BEA na indústria, assim como compreender as perdas de valor que são consequência de defeitos nas carcaças.

Para abordar como esses fatores influenciam a ocorrência de hematomas em carcaças bovinas, os mesmos serão agrupados em dois grupos: fatores ligados ao manejo e fatores ligados aos animais. A classificação proposta tem objetivo apenas sistemático, visto que os fatores não atuam de maneira isolada, mas sim como resultado da interação entre as duas categorias propostas.

#### **4.2.1 Fatores ligados ao manejo**

Durante o manejo pré-abate, a incidência de hematomas em carcaças bovinas é consequência de diversos fatores potencialmente estressantes e agressivos (BETHANCOURT-GARCIA et al., 2019 a). O agrupamento dos animais, confinamento nos currais das fazendas, embarque, confinamento nos caminhões, deslocamento, desembarque, confinamento e manejo nos currais dos frigoríficos são alguns exemplos. Tais atividades devem ser bem planejadas e conduzidas para minimizar o estresse, que pode causar danos à carcaça e prejuízos na qualidade da carne (COSTA, 2002).

De acordo com Ludtke et al. (2012), o manejo pré-abate, de forma geral, envolve os animais, as instalações e as pessoas, elementos que interagem entre si e que podem contribuir para um bom ou mal manejo. Os animais reagem ao ambiente e ao comando das pessoas, com diferenças individuais e entre raças. As instalações consistem na forma como as estruturas físicas da fazenda e do frigorífico são projetadas e construídas. As pessoas (trabalhadores rurais, caminhoneiros, manejadores do frigorífico) interagem com os bovinos e as instalações. Esses três elos são interdependentes e o conhecimento sobre os animais é o impulso que dinamiza e favorece essas interações, e quando em harmonia, minimizam o nível de estresse dos animais e das pessoas envolvidas. Para que essa harmonia ocorra, é necessário o conhecimento de cada elemento e de sua influência nos demais, buscando sempre boas interações. O melhor nível possível de BEA está na interseção entre os três elos, conforme demonstrado na Figura 02.

Figura 2 – Bem-estar animal: área de interseção positiva entre os três elos



Fonte: Ludtke et al. (2012)

Segundo Bethancourt-Garcia et al. (2019 b), bovinos são especialmente suscetíveis ao estresse no pré-abate, podendo causar problemas à qualidade da carne, como pH mais alto, carne DFD e também maior propensão a hematomas na carcaça, o que representa impacto negativo para a cadeia produtiva da carne bovina. Esses hematomas podem ocorrer em qualquer das etapas do manejo pré-abate de bovinos, indicando um manejo realizado de maneira inadequada (NUNES et al., 2018). Conforme Huertas et al. (2015), as lesões podem ocorrer durante a maior parte das etapas do pré-abate, incluindo o carregamento, o transporte e o descarregamento.

#### 4.2.1.1 Manejo pré-transporte

Há várias particularidades no manejo pré-transporte de animais destinados ao abate que podem resultar em condições insuficientes de BEA e que podem ocasionar hematomas na carcaça. Conforme Silva et al. (2021), muitas lesões detectadas nos abatedouros frigoríficos não se originam de más condutas dos profissionais que trabalham nesse tipo de estabelecimento, mas sim de maus tratos ocorridos nas propriedades rurais. Para Imler et al. (2017), uma vez que um terço dos hematomas ocorre na propriedade rural, os produtores de gado devem empregar boas práticas de manejo e projetar instalações de maneira a minimizar a sua incidência.

Animais criados extensivamente, como a maior parte do rebanho bovino brasileiro, tem menos contato com pessoas, o que pode dificultar o manejo (GALLO e HUERTAS, 2016). Segundo esses autores, também há deficiências estruturais nas propriedades rurais e abatedouros, devido ao projeto inadequado ou manutenção

insuficiente de estruturas de manejo, p.ex. currais, corredores, rampas de carregamento, que podem influenciar na ocorrência de hematomas. De acordo com Grandin (2010), bordas com um diâmetro pequeno, como cantoneiras, portas de caminhões e extremidade exposta da borda afiada de um cano, são propensas a machucar os animais. De acordo com a autora, tábuas quebradas e travas de portão salientes também podem causar hematomas, assim como pisos escorregadios que fazem os animais caírem.

Bovinos que tiveram pouco contato com humanos nas propriedades ou que foram submetidos a um manejo agressivo terão reações de medo intenso e poderão dificultar o manejo no frigorífico (LUDTKE et al, 2012). Segundo esses autores, o manejo agressivo, com o uso de auxílios inadequados, como paus, varas, ferrões, choques, uso inadequado do bastão elétrico, além de instalações inadequadas, brigas e montas causadas por mistura de lotes, são situações que, no pré-abate, podem ocasionar ou agravar a presença de contusões e hematomas.

#### **4.2.1.2 Transporte**

. O transporte rodoviário é o mais comum de condução de animais de corte para o abate, sendo que, quando realizado em condições desfavoráveis, pode até provocar a morte dos animais ou levar a contusões, perda de peso e estresse (Diniz et al., 2011). Segundo Mendonça (2015), tipo de veículo, densidade, distância, tempo percorrido, condições das estradas, motorista, temperatura, além da associação de dois ou mais destes fatores, são determinantes e causadores de estresse nos animais e contusões nas carcaças.

De acordo com Franco (2013), entre os fatores que interferem no número de hematomas por carcaça de animal transportado nos diferentes tipos de veículos, destacam-se a distância percorrida, a densidade animal, o tempo de experiência dos condutores em transportar animais para o abate e o estado de conservação do veículo.

#### **4.2.1.3 Embarque**

A etapa do embarque, na maioria das vezes, atinge o ponto crítico quando é efetuada por pessoas que não têm conhecimento sobre os princípios básicos do bem-

estar (BRENNECKE et al., 2021). Segundo Gallo e Tadich (2008), a condução inadequada dos animais é comum. Para Souza e Ribeiro (2021), o processo “forçado” de condução e embarque nos caminhões, com o uso de ferrões e bastões elétricos, provoca maior agitação e estresse nos animais, aumentando assim o risco de acidentes e ocorrência de hematomas. Segundo Grandin (1995) um manejo brusco durante o carregamento faz com que os animais excitados se choquem com as portas, aumentando a ocorrência de hematomas, principalmente, na região lombar.

Levrino et al (2004), reportam que o carregamento foi mais estressante para os bovinos que o descarregamento, tendo efeitos mais adversos no BEA. Um manejo brusco durante o embarque de vacas de descarte resultou em 23,1% do total de hematomas registrados, sendo que 75% dos hematomas na região da tuberosidade isquiática foram infligidos durante essa etapa (STRAPPINI ET AL., 2013). Romero et al. (2013), também constataram que a maior parte dos hematomas localizados na região da tuberosidade isquiática ocorreram durante o carregamento.

Portanto, melhorar as condições de embarque na propriedade, seja através de estratégias de manejo, melhoria das instalações, ou capacitação dos trabalhadores, pode implicar na redução do número total de hematomas de carcaça, melhorando o bem-estar e auxiliando na redução das perdas econômicas causadas por essas lesões.

#### **4.2.1.4 Veículos**

No Brasil, o transporte rodoviário de bovinos é feito em vários tipos de veículos. Os mais comuns são os do tipo “truck”, que se caracteriza por ser um veículo não articulado, com dois ou três compartimentos de carga, um piso e três eixos, com capacidade de transportar até 18 animais (com aproximadamente 450 kg de peso vivo), em média; “carreta”, que é um veículo articulado de três compartimentos de carga, com três ou quatro eixos e de apenas um piso de carga, com capacidade de carga variável, sendo o mais comum o transporte de até 27 animais; “romeu e julieta” que é um veículo articulado, com cinco ou seis compartimentos de carga e apenas um piso, geralmente com cinco eixos e capacidade de carga média de 36 animais; “carreta de dois andares”, veículo articulado, com um compartimento de carga, dois pisos, entre 4 e 5 eixos e capacidade de carga de até 40 animais (PELLECCHIA, 2014). Segundo esse mesmo autor, os veículos apresentam diferenças estruturais,

implicando assim em diferentes riscos para a ocorrência de hematomas nas carcaças dos animais transportados.

Bertoloni et al. (2012) observaram maior incidência de quedas, escorregões, vocalizações, batidas em objetos fixos e hematomas em bovinos transportados em carretas de dois andares do que em “trucks” e carretas. Segundo Costa, Quintiliano e Tseimazides (2012) é mais difícil embarcar e desembarcar bovinos em veículos com dois pisos, já que o acesso ao segundo piso é geralmente feito por rampas muito inclinadas.

Um dos principais fatores relacionados aos caminhões que pode aumentar a ocorrência de hematomas é a falta de manutenção, em especial nas portas (ANDRADE et al., 2008). Brito (2017), detectou ocorrência significativamente maior de lesões em bovinos transportados em caminhões que apresentavam tábuas soltas e/ou pontiagudas, parafusos com pontas expostas, má conservação do piso/assoalho ou do caminhão como um todo. Um percentual elevado de caminhões (78,7%) observados no estudo de Ferreira et al. (2010), apresentavam mal estado de conservação, o que favoreceu a ocorrência de hematomas. Segundo Cláudio (2012), lesões na região dorsal podem ser causadas pelas guilhotinas nos caminhões e troncos de contenção.

Conforme o exposto, uma adequada manutenção dos caminhões é fundamental para a garantia de BEA durante o transporte de bovinos, principalmente no que diz respeito a redução na ocorrência de hematomas.

#### **4.2.1.5 Distância e tempo de transporte**

Em relação ao tempo e distância percorridos, vale ressaltar que as más condições da estrada acabam sendo mais determinantes para a ocorrência de lesões que o tempo e distância em si. De acordo com Alende (2010), devido a existência de grande variabilidade nas condições em que se realiza cada viagem, é difícil estabelecer um tempo de duração que sirva como recomendação fixa para evitar os efeitos negativos do estresse e da fadiga sobre a qualidade da carne. Brito (2017) mostrou que animais transportados somente em estradas asfaltadas, além de apresentarem menor número de lesões por carcaça, ainda necessitaram de um trajeto maior para desenvolverem maior número de lesões, em relação aos transportados em estrada asfaltada e não asfaltada.

De maneira geral, maiores tempos de transporte parecem ser determinantes na ocorrência de hematomas, apesar da variabilidade nos resultados. Reimann et al. (2015) detectaram maior número de lesões em viagens com mais de seis horas de duração. Martins (2011) encontrou maior número de lesões em bovinos transportados por mais de quatro horas.

#### **4.2.1.6 Motoristas**

A formação de recursos humanos que atuem no transporte de bovinos é fundamental para a manutenção do BEA desde o embarque até o desembarque, com consequente diminuição do risco da ocorrência de hematomas. Um dos fatores negligenciados quando se rastreia a causa de ocorrência de hematomas são os motoristas dos caminhões, sendo os maus hábitos de condução, como frenagens e acelerações bruscas, causadores de perda de equilíbrio, aumentando a ocorrência de hematomas (GRANDIN, 2001).

De acordo com Costa, Huertas e Gallo (2019), o treinamento dos caminhoneiros, associado à melhorias nas instalações e equipamentos, reduz em 50% a incidência de carcaças com hematomas. Teiga-Teixeira et al. (2021) propõem o treinamento compulsório dos motoristas e certificação dos veículos transportadores de gado como medidas para diminuir a ocorrência de hematomas. Franco (2013) também propõe a implantação de programas de capacitação como forma a oferecer oportunidades para adquirir conhecimentos em relação às práticas de embarque, transporte e desembarque.

#### **4.2.1.7 Densidade de carga**

A densidade de carga corresponde à área disponível por animal durante o seu transporte (BRITO, 2017). No Brasil, de acordo com Diniz (2011), a densidade de carga utilizada é em média de 390 a 410 kg/m<sup>2</sup>. Segundo Gonzáles et al. (2012), tanto o espaço insuficiente quanto o excessivo podem prejudicar o bem-estar, causando estresse.

Altas densidades dificultam os bovinos a levantarem-se em caso de quedas, sendo pisoteados pelos animais, os quais também se desequilibram e caem (TARRANT E GRANDIN, 2000). Esses eventos, segundo esses autores, seriam os responsáveis

pela maior ocorrência de hematomas quando os bovinos são transportados com alta densidade de carga. Segundo Ferreira et al. (2020), baixas densidades também podem aumentar a ocorrência de hematomas. Segundo Branco (2010 *apud* DINIZ et al. 2011, p. 140), baixas densidades propiciam espaço para movimentação dos animais, que se lesionam batendo nas paredes do veículo ou através de choques entre si. Dados obtidos por Tâmara et al. (2015) divergem desses autores, sendo que os menores números de lesões desse trabalho se apresentaram nos extremos da menor e da maior densidade de carga, < 370 e >430 kg/m<sup>2</sup>, respectivamente. Segundo os autores, as baixas densidades possibilitariam aos bovinos maior área para se reequilibrarem e se levantarem em caso de quedas, enquanto que altas densidades possibilitariam maior apoio para os bovinos manterem o equilíbrio, evitando assim áreas livres que possam resultar em quedas. Esses dados discrepantes em relação à densidade de carga e número de hematomas podem ser explicados pelo fato de que outros fatores predisponentes estão presentes durante o transporte, tais como condições dos veículos, motoristas, distância e tempo de transporte, conforme já citado nesse trabalho.

#### **4.2.1.8 Desembarque**

Segundo Strappini (2012), são inúmeros os eventos que podem levar a ocorrência de contusões em bovinos durante o descarregamento. Como exemplo, choques dos animais com uma das folhas da porta traseira, condução brusca através do uso de porretes e bastões elétricos ou até mesmo chutes. Além disso a autora também cita a diferença de altura entre a porta dos caminhões e a rampa de descarregamento no abatedouro, o que favorece quedas e escorregões quando a rampa é significativamente mais baixa que o caminhão.

Deve-se considerar, também, o manejo e as condições das instalações utilizadas, p.ex. manejo brusco durante o descarregamento e más condições da rampa no abatedouro (MINKA e AYO, 2010). Essa correlação entre manejo e ocorrência de hematomas é demonstrada na prática por Lee et al. (2017), ao avaliarem 9.860 bovinos em diferentes abatedouros comerciais, e que evidenciou correlação positiva entre eventos traumáticos durante o descarregamento e presença de hematomas na carcaça, com média de 20,4% de eventos traumáticos e com 68,2% das carcaças observadas apresentando hematomas.

#### 4.2.1.9 Manejo no matadouro-frigorífico

Segundo Hultgren et al. (2014), bovinos por vezes são expostos a manejos bruscos que podem reduzir o BEA após o desembarque no frigorífico. De acordo com Kline (2018), a maioria dos hematomas em bovinos ocorre depois que os animais chegam ao abatedouro e os esforços para reduzir os ferimentos nas carcaças devem incluir procedimentos e técnicas de manejo no abatedouro. Um manejo de baixo estresse tem o benefício de melhorar tanto o BEA quanto a qualidade da carne (Grandin, 2020).

De acordo com Grandin (2001), se deve procurar por diferentes padrões de lesões para determinar se esse hematoma tem ocorrência interna ou externa ao matadouro-frigorífico. Por exemplo, se um hematoma está ocorrendo no frigorífico ele irá usualmente ocorrer na mesma localização na carcaça em bovinos de diferentes origens, tal como o observado por Strappini et al. (2013). Esses autores relataram que a porta de entrada do box de insensibilização, ao bater na região traseira de bovinos, foi responsável pela ocorrência de muitos hematomas nessa região.

Strappini et al (2013), em um experimento envolvendo vacas de descarte, observaram que a maioria das lesões (63,7%) ocorreu no matadouro frigorífico, durante as etapas de descarregamento, período de jejum e dieta hídrica e no box de insensibilização. Moura et al. (2021) concluíram que um períodos mais longos influenciaram negativamente o comportamento de bovinos, tornando-se os mesmos mais agitados e resistentes à aproximação humana. Teiga-Teixeira et al. (2021) mostraram que a mistura de lotes de diferentes origens também está associada ao aumento de hematomas, devido às interações sociais e comportamentos hierárquicos que se estabelecem.

Além do manejo dos animais, deve-se também considerar as condições das instalações e equipamentos. De acordo com Gomide, Ramos e Fontes (2014), o desenho das instalações, em especial as do matadouro, deve facilitar o manejo e reduzir o estresse inevitável nessa etapa. Pequenas observações - como piso antiderrapante, portões, cercas, paredes e outros equipamentos se bem desenhados e em boas condições de conservação - podem evitar contusões e outras perdas qualidade da carne.

## **4.2.2 Fatores ligados aos animais**

Segundo Grandin, (1997) o temperamento de um animal pode ser herdado, sendo que animais de raças zebuínas tem temperamento mais arreado em relação ao ser humano que animais de origem taurina. A interação entre esses fatores e mais os aspectos ligados ao manejo atuam em conjunto para a ocorrência de alterações na carcaça.

### **4.2.2.1 Temperamento**

De acordo com Haskell, Simm e Turner (2014) existem vários traços de temperamentos em bovinos que contribuem para o seu bem-estar, incluindo sua resposta ao manejo e desafios tais como a abordagem humana e os interação com membros da mesma espécie.

De acordo com Costa (2000), o temperamento é uma característica com valor econômico, pois animais agressivos podem ocasionar maiores perdas de rendimento e qualidade da carcaça, tais como aquelas causadas por contusões e estresse. Indivíduos mais agressivos tendem a ter uma qualidade da carne inferior, relacionadas à maior ocorrência de lesões e altos valores de pH (BRITO, 2017). Segundo King et al. (2006), animais mais reativos são mais suscetíveis às condições de estresse durante o transporte e manejo pré-abate.

### **4.2.2.2 Condição corporal**

Segundo Hoffman e Luhl (2012), bovinos com maiores escores de condição corporal apresentam menor ocorrência de hematomas de carcaça que animais com escores de condição corporal médios ou baixos. Segundo estes autores, vacas de descarte apresentam maior severidade nas lesões que novilhas por serem animais mais velhos e com pior escore de condição corporal. Bovinos com um escore de condição corporal pobre, sem gordura de cobertura, tem um risco maior de apresentarem hematomas severos, com dano muscular (STRAPPINI et al., 2012).

#### **4.2.2.3 Presença de chifres**

De acordo com Costa-e-Silva (2007), a presença de animais com chifres em um lote de bovinos pode influenciar a quantidade e o grau de hematomas, pois esses animais tendem a ser dominantes. Foi detectado por Mendonça et al. (2016) um aumento no número de hematomas e perdas em kg de carcaça em lotes de animais aspados quando comparados com animais mochos.

#### **4.2.2.4 Raça, idade e sexo**

Fatores como sexo, raça e idade ao abate contribuem para o desenvolvimento de hematomas em carcaças bovinas (MPAKAMA, CHULAYO e MUCHENGE, 2014). As fêmeas apresentaram maior número de hematomas na carcaça, sendo as vacas a única categoria que apresentou aumento do número de hematomas com o aumento do tempo de transporte.

Quanto a influência da raça ou composição genética dos bovinos, de acordo com Mendonça et al. (2017), bovinos de origem zebuína são mais susceptíveis a ocorrência de hematomas que os de origem taurina. Animais com fenótipos zebuínos tem maior chance de se lesionarem devido a sua maior reatividade.

Knock e Carrol (2019) citam o fator idade como determinante para ocorrência de hematomas em gado de corte. Em concordância, Teiga-Teixeira et al. (2021) detectaram maior número de hematomas em bovinos com mais de cinco anos de idade.

As fêmeas são mais susceptíveis a hematomas, já que na maioria das vezes são abatidas por motivo de descarte, seja por idade avançada ou problemas reprodutivos. Além disso, apresentam diferenças físicas em relação aos machos, como menor cobertura de gordura e menor porcentagem de tecido muscular, o que pode contribuir para as lesões (OLIVEIRA e MENEGOTI, 2022). Em relação aos machos, Costa et al. (2020) relataram que os machos inteiros foram a segunda categoria com maior ocorrência de hematomas. Para estes autores, os touros são mais reativos, geralmente havendo brigas por dominância de espaço.

Devido à importância do sexo para a ocorrência de hematomas e a participação expressiva das vacas de descarte no abate no Brasil, este estudo abordará a ocorrência de hematomas em carcaças de vacas de descarte.

## REFERÊNCIAS

- ABIEC. **BEEF REPORT** – Perfil da Pecuária no Brasil, 2022. Disponível em: <https://www.abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2022/>. Acesso em: 21 dez. 2022.
- ALENDE, M. El bienestar animal en el transporte de bovinos para faena. **Revista Argentina de Producción Animal**, v. 30, n. 1, p, 117-129, 2010.
- ALVES, R. D. S. **Proposta de protocolo para quantificação de contusões em carcaças de bovinos como ferramenta de avaliação de bem-estar no pré-abate**. Dissertação (Mestrado Profissional em Alimentos de Origem Animal), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.
- ANDRADE, E. N. et al. Ocorrência de lesões em carcaças de bovinos de corte no Pantanal em função do transporte. **Ciência Rural**, v. 38, n.7, p.1991-1996, 2008.
- ANEZI Jr., P. A; CARVALHO, P. A. **Ocorrência, classificação e quantificação de contusões em carcaças de bovinos abatidos em frigorífico da região noroeste do rio grande do sul**. Disponível em: <https://repositorio.uergs.edu.br/xmlui/handle/123456789/1065>. Acesso em: 28 jul. 2022.
- BARBOSA FILHO, J. A. D.; SILVA, I. J. O. da. Abate humanitário: ponto fundamental do bem-estar animal. **Revista Nacional da Carne**, v. 328, p. 36-44, 2004.
- BERTOLONI, W. 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
- BETHANCOURT-GARCIA, J. A. B. Pre-slaughter factors associated with severe bruising in different primary commercial cuts of bovine carcasses. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 50, n. 4, p. 681-690, 2019a.
- BETHANCOURT-GARCIA, J. A. B. Pre-slaughter factors affecting the incidence of severe bruising in cattle carcasses. **Livestock Science**, v. 222, p. 41–48, 2019b.
- BRASIL. Portaria nº 365, de 16 de julho de 2021. **Regulamento Técnico de Manejo Pré-abate e Abate Humanitário e os métodos de insensibilização autorizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Brasília, DF, jul. 2021.
- BRENNECKE, K. et al. Considerações sobre o manejo pré abate em função de contusões e lesões em bovinos. *In*: GUIMARÃES, A. V.; RIBEIRO, F. L. A. **Geração e difusão de conhecimento científico na zootecnia 2**. Ponta Grossa - PR: Atena, 2021, p. 1-10.
- BRITO, E. F. **Lesões traumáticas em carcaças bovinas associadas ao pré-abate na microrregião de Araguaína, Tocantins: Fatores principais e variabilidade espacial**. Tese (Doutorado em Ciência Animal Tropical) Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, 2017.

BROOM, D. M. Indicators of poor welfare. **British Veterinary Journal**, v. 142, n. 6 p. 524-526, 1986.

BROOM, D. M. Animal welfare: concepts and measurement. **Journal of Animal Science**, v. 69, p. 4167-4175, 1991.

CARDOSO, M. R. P.; MOURA, M. S.; MOREIRA, M. D. Ocorrência de contusões em carcaças bovinas abatidas em um matadouro-frigorífico de Uberlândia-MG. **PUBVET**, v. 5, n. 6, p. 1-11, 2011. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/uploads/575ffbdb4eec939669fdf32df383fb1.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2022.

CIVEIRA, M. P. et al. Avaliação do bem-estar animal em bovinos abatidos para consumo em frigorífico do Rio Grande do Sul. **Veterinária em Foco**, v. 04, n. 1, p. 05-12, 2006.

CLÁUDIO, L. D. G. **Fatores associados à injúria muscular em bovinos abatidos e suas relações com enzimas séricas e qualidade da carcaça**. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva), Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2012.

COSTA-e-SILVA. Comportamento e eficiência reprodutiva. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 31, n. 2, p.177-182, 2007.

COSTA, M.J.R.P. da. Ambiência na produção de bovinos de corte a pasto. **Anais de Etologia**, v. 18, p. 26-42, 2000.

COSTA, M.J.R.P. da. Ambiência e qualidade de carne. In: JOSAHKIAN, L.A. (ed.) **Anais do 5º Congresso das Raças Zebuínas**, ABCZ: Uberaba-MG, 2002, p. 170-174.

COSTA, M. J. R. P. da. Comportamento e bem-estar de bovinos e suas relações com a produção de qualidade. **ETCO - Grupo de Estudos e Pesquisas em Etologia e Ecologia Animal**, 2004. Disponível em: <https://docplayer.com.br/18538268-Comportamento-e-bem-estar-de-bovinos-e-suas-relacoes-com-a-producao-de-qualidade-mateus-j-r-paranhos-da-Paranhos-da-Costa.html>. Acesso em: 22 de maio, 2022.

COSTA, M. J. R. P. da; QUINTILIANO, M. H.; TSEIMAZIDES, S. P. **Boas Práticas de Manejo: Transporte**. 1. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012. Disponível em: [http://www.grupoetco.org.br/arquivos\\_br/manuais/manual-boas-praticas-de-manejo\\_transporte.pdf](http://www.grupoetco.org.br/arquivos_br/manuais/manual-boas-praticas-de-manejo_transporte.pdf). Acesso em: 08 set. 2022.

COSTA, M. J.R. P. da; HUERTAS, S. M.; GALLO, C. Handling and Transport of Cattle and Pigs in South America. In: GRANDIN, T. (ed.) **Livestock Handling and Transport**, 5<sup>th</sup> ed. Wallingford - Oxfordshire: CABI, 2019, p. 184-205.

COSTA, V. M. Ocorrência de hematomas em bovinos de corte caracterizados por categorias em plantas frigoríficas do estado do mato grosso do sul. **Anais do 12º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**. UNIPAMPA : Bagé, 2020.

DARIO, R. H. Z. **Avaliação do bem-estar animal de bovinos abatidos em frigorífico de Bauru-SP**. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DA UNESP, 4. ENCONTRO DE ZOOTECNIA, 5, Dracena, 2008.

DINIZ, P.P. Efeitos do transporte no bem-estar e qualidade da carne de bovinos. **BIOENG**, v.5 n.3, p. 137-141, 2011.

FAWC. Farm Animal Welfare Council. **Farm Animal Welfare in Great Britain: Past, Present and Future**. Independent Report. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/publications/fawc-report-on-farm-animal-welfare-in-great-britain-past-present-and-future>. Acesso em 15 jun. 2022.

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

FERREIRA, J. L. et al. Influência do manejo pré-abate na produção de carne bovina no município de Araguaína, Tocantins. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. n. 15, p. 1-12, 2010. Disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/AR0W0RgmeTtOL8y\\_2013-6-25-15-24-55.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/AR0W0RgmeTtOL8y_2013-6-25-15-24-55.pdf). Acesso em: 17 jul. 2022.

FERREIRA, L. **Ocorrência de hematomas em carcaças de bovinos abatidos no município de Ariquemes – RO**. Dissertação (Mestrado em Produção Animal), Universidade Brasil, Descalvado, 2018.

FERREIRA, K. de C. et al. Cattle loading rates in different truck models and their relationship with bruises on bovine carcasses. **Ciência Rural**, v. 50, n. 5, p. 1-8, 2020.

FETROW, J.; NORDLUND, K. V.; NORMAN, H. D. Invited Review: Culling: Nomenclature, Definitions, and Recommendations. **Journal of Dairy Science**, v. 89, n. 6, p. 1896-1905, 2006.

FLEMING P. A. et al. The contribution of qualitative behavioural assessment to appraisal of livestock welfare. **Animal Production Science**, v. 56, p. 1569-1578, 2016.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO) Regional Office for Asia and the Pacific, 2001. Chapter 2: Effects of stress and injury on meat and by-product quality. In: HEINZ, G. e SRISUVAN, T. (ed.) **Guidelines for humane handling, transport and slaughter of livestock**, p. 6–10. Disponível em: <http://www.fao.org/DOCREP/003/X6909E/x6909e04.html>. Acesso em: 14 nov. 2020.

FRANCO, M.R. **Caracterização do transporte rodoviário de bovinos de corte e efeitos no bem estar e na qualidade das carcaças**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2013.

FRASER, D. et al. A scientific conception of animal welfare that reflects ethical concerns. **Animal Welfare**, v. 6, p. 187-205, 1997.

FRASER, D. Understanding animal welfare. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 50, p. 1-7, 2008.

FRASER, D. Animal behaviour, animal welfare and the scientific study of affect. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 118, p. 108-117, 2009.

GALLO, C. B.; HUERTAS, S. M. Main animal welfare problems in ruminant livestock during pre-slaughter operations: a South American view. **Animal**, v. 10, n. 2, p. 357-364, 2015.

GALLO, C. B.; TADICH, B. N. Bienestar animal y calidad de carne durante los manejos previos al faenamiento en bovinos. **Revista Electrónica de Veterinaria**, v. 9, n. 10B, 19 p.. 2008. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63617111001>. Acesso em: 05 ago. 2021.

GHEZZI, M. D. et al. Evaluacion de las practicas relacionadas con el transporte terrestre de hacienda que causan Perjuicios economicos en la cadena de ganados y carnes. **Sítio Argentino de Produção Animal**, v. 5, 2008. Disponível em: <http://www.ipcva.com.ar/files/ct5.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2022.

GOMIDE, L. A. M.; RAMOS, E. M.; FONTES, P. R. **Tecnologia de Abate e Tipificação de Carcaças**. 2. ed. Viçosa : UFV, 2014. 336 p.

GONZÁLES, L. A. et al. Space allowance during commercial long distance transport of cattle in North America. **Journal of Animal Science**, v. 90, p. 3618-3629, 2012.

GRANDIN, T. Reducing Bruising In Cattle. In: **Beef Cattle Handbook**, v. 4410. Ames-Iowa, 1995. Disponível em: <https://www.iowabeefcenter.org/bch/ReducingBruising.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2022

GRANDIN, T. Assessment of stress during handling and transport. **Journal of Animal Science**, v. 75, p. 249-257, 1997.

GRANDIN, T. Bruise Levels on Fed and Non-Fed Cattle. **Livestock Conservation Institute**, 2000. Disponível em: <http://www.grandin.com/references/LCIbruise.html>. Acesso em: 29 maio 2021.

GRANDIN, T. **How to track down the cause of bruising**. 2001. Disponível em: <https://www.grandin.com/references/cause.bruising.html>. Acesso em: 16 ago. 2022.

GRANDIN, T. Welfare during transport of livestock and poultry. In: GRANDIN, T. (ed.) **Improving animal welfare: A practical approach**. Wallingford - Oxfordshire: CABI, 2010. p. 115-138.

GRANDIN, T. Livestock Handling at the Abattoir: Effects on Welfare and Meat Quality. **Meat and Muscle Biology**, v. 4(2), n. 6, p. 1-11, 2020.

HASKELL, M. J.; SIMM, G.; TURNER, S. P. Genetic selection for temperament traits in dairy and beef cattle. **Frontiers in Genetics**, v. 5, p. 1-18, 2014.

HERSOM, M.; THRIFT, T.; YELICH, J. Culling and Replacement Rate in the Beef Cow Herd. **University of Florida – IFAS Extension**, 2018. Disponível em: <https://edis.ifas.ufl.edu/pdf/AN/AN323/AN323-13778608.pdf>. Acesso em: 04 jul. 2021.

HOFFMAN, D. E. et al. Effect of source of cattle and distance transported to a commercial slaughter facility on carcass bruises in mature beef cows. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 212, n. 5, p. 668–672, 1998.

HOFFMAN, L. C.; LÜHL, J. Causes of cattle bruising during handling and transport in Namibia. **Meat Science**, v. 92, p. 115-124, 2012.

HUERTAS, S.M. et al. Transportation of beef cattle to slaughterhouses and how this relates to animal welfare and carcasses bruising in an extensive production system. **Animal Welfare**, v. 19, p. 281-285, 2010.

HUERTAS, S. M. et al. Prevalence of carcass bruises as an indicator of welfare in beef cattle and the relation to the economic impact. **Veterinary Medicine and Science**, v. 1, p. 9-15, 2015.

HULTGREN, J. Cattle behaviours and stockperson actions related to impaired animal welfare at Swedish slaughter plants. **Applied Animal Behaviour Science**, v. p.23-37, 2014.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores IBGE, Estatística da Produção Pecuária**, 2022. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2380/epp\\_2021\\_4tri.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2380/epp_2021_4tri.pdf). Acesso em: 19 maio 2022.

IMLER, A. et al. Cull Cow Beef Quality Issues: Bruising, Condemnation, and Foreign Objects. **University of Florida – IFAS Extension**, 2018. Disponível em: <https://edis.ifas.ufl.edu/pdf%5Carchived%5CAN%5CAN310%5CAN310-5228141.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2021.

KING, D. A. Influence of animal temperament and stress responsiveness on the carcass quality and beef tenderness of feedlot cattle. **Meat Science**, v. 74, p. 546–556, 2006.

KLINE, H. C. **Carcass bruising location and bruise trim loss in finished steers, cows, and bulls at five commercial slaughter facilities**. Doctoral Dissertation (Doctorate Degree in Animal Sciences) Colorado State University, Fort Collins, 2018.

KNOCK, M.; CARROLL, G. A. The potential of post-mortem carcass assessments in reflecting the welfare of beef and dairy cattle. **Animals**, v. 9, n. 11, p. 1-16, 2019.

KORTE, S. M.; OLIVIER, B.; KOOLHAAS, M. A new animal welfare concept based on allostasis. **Physiology & Behavior**, v. 92, p. 422–428, 2007.

LEE, T. Relationship Between Trauma Sustained at Unloading and Carcass Bruise Prevalence in Finished Cattle at Commercial Slaughter Facilities. **Kansas Agricultural Experiment Station Research Reports**, v. 3, n. 1, p. 1-5, 2017.

LEVRINO, G. A. M. Scoring system for evaluating the stress to cattle of commercial loading and unloading. **The Veterinary Record**, v. 154, p. 818-821, 2004.

LOSADA-ESPINOSA, N. et al. Pre-slaughter cattle welfare indicators for use in commercial abattoirs with voluntary monitoring systems: A systematic review. **Meat Science**, v. 138, p. 33-48, 2018.

LUDTKE, C. *et al.* **Abate humanitário de bovinos**. WSPA, 2012.

MARTINS, L. F. **Ocorrência de lesões em carcaças de bovinos de corte abatidos em um matadouro-frigorífico sob inspeção estadual**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização), Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Curso de Especialização em Produção, Higiene e Tecnologia de Alimentos de Origem Animal, Porto Alegre, 2011.

McCULLOCH, S. P. A Critique of FAWC's Five Freedoms as a Framework for the Analysis of Animal Welfare. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v. 26, n. 5, p. 959-975, 2013.

McNALLY, P. W.; WARRISS, P. D. Recent bruising in cattle at abattoirs. **Veterinary Record**. v. 138, p. 126-128. 1996.

MELLOR, D.J. Operational details of the five domains model and its key applications to the assessment and management of animal welfare. **Animals**, v. 7, n. 8, p. 70-89, 2017.

MELLOR, D. J., REID, C. S. W. Concepts of animal well-being and predicting the impact of procedures on experimental animals. **WBI STUDIES REPOSITORY**, 1994. Disponível em: <https://www.wellbeingintlstudiesrepository.org/exprawel/7/>. Acesso em: 23 dez 2022.

MELLOR, D. J., BEAUSOLEIL, N. J. Extending the “five domains” model for animal welfare assessment to incorporate positive welfare states. **Animal Welfare**, v. 24, p. 241-253, 2015.

MELLOR, D. J. The 2020 five domains model: including human–animal interactions in assessments of animal welfare. **Animals**, v. 10, n. 10, p. 1870-1893, 2020.

MENDONÇA, F. S. **Fatores pré-abate relacionados às contusões em carcaças bovinas**. Dissertação (Mestrado em Produção Animal), Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

MENDONÇA, F. S. et al. Grupo genético e presença de chifres em contusões e perdas econômicas em carcaças bovinas **Semina: Ciências Agrárias**, v. 37, n. 6, p. 4265-4274, 2016.

MENDONÇA, F. S. et al. Breed and carcass characteristics on losses by bruises and meat pH in beef of steers and culling cows. **Ciência Animal Brasileira**, v.18, p. 1-10, 2017.

MINKA, N. S; AYO, J. O. Physiological responses of food animals to road transportation stress. **African Journal of Biotechnology**. v. 9, n. 40, p. 6601-6613, 2010.

MISSIO, R. L. et al. Pesos de abate sobre o desempenho animal, cortes comerciais da carcaça e características da carne de vacas de descarte. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 06, p. 3827-3842, 2015.

MOURA, S. V. et al. Lairage periods on temperament score and meat quality of beef cattle. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 2, p 1-8, 2021.

MPAKAMA, T.; CHULAYO, A. Y.; MUCHENGE, V. Bruising in slaughter cattle and its relationship with creatine kinase levels and beef quality as affected by animal related factors. **Asian Australasian Journal of Animal Science**, v. 27, n. 5, p. 717-725, 2014.

NALON, E. et al. The Welfare of Beef Cattle in the Scientific Literature From 1990 to 2019: A Text Mining Approach. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 7, p. 01-12, 2021.

NUNES, C. L. C et al. Ocorrência de hematomas e lesões em carcaças bovinas e sua relação com o transporte rodoviário. **Boletim de Indústria Animal**, v. 75, p. 1-7, 2011.

OLIVEIRA, K. D.; MENEGOTI, J. P. Taxa de incidência e perdas econômicas por hematomas em bovinos de corte em diferentes distâncias de transporte até o frigorífico do município de Cacoal - RO. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v.8, n.10, p. 1614-1628, 2022.

PELLECCHIA, A. J. R. **Caracterização do risco de hematomas em carcaças bovinas**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2014.

REBAGLIATI, J. E. et al. Evaluación de las prácticas ganaderas en bovinos que causan perjuicios económicos en plantas frigoríficas de la República Argentina. **REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria**, v. 9, p. 1-40, 2005. Disponível em: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101008B/BA039.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2022.

REIMANN, F.A. et al. Fatores de risco para ocorrência de lesões em carcaças bovinas. 1 – Tempo e distância de transporte. **Anais do 17º ENPÓS - Encontro de Pós-graduação**, Universidade Federal de Pelotas: Pelotas-RS, 4 p., 2015.

Disponível em: [https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2015/CA\\_04292.pdf](https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2015/CA_04292.pdf). Acesso em: 11 set. 2022.

ROÇA, R. O. **Abate humanitário de bovinos. Revista de Educação Continuada CRMV-SP**, v. 4, n. 2. p. 73 - 85. 2001.

ROMERO, M. H.; GUTIÉRREZ, C.; SÁNCHEZ, J. A. Evaluation of bruises as an animal welfare indicator during pre-slaughter of beef cattle. **Revista Colombiana de Ciências Pecuárias**, v. 25, p. 267-275, 2012.

ROMERO M. H. Risk factors influencing bruising and high muscle pH in Colombian cattle carcasses due to transport and pre-slaughter operations. **Meat Science**, v. 95, p. 256-263, 2013.

ROMERO, M. H.; PALOMARES, M.R.; SÁNCHEZ, J.A. Animal-Based Measurements to Assess the Welfare of Dairy Cull Cows during Pre-Slaughter. **Animals**, v. 10, n. 1802, p. 01-19, 2020.

SELK, G. Keep Or Cull Open Replacement Heifers? **Beef2Live**, 2021 Disponível em: <https://beef2live.com/story-keep-cull-open-replacement-heifers-0-126650>. Acesso em: 20 de ago. 2021.

SEJIAN, V.; LAKRITZ, J.; LAL, R. Assessment Methods and Indicators of Animal Welfare. **Asian Journal of Animal and Veterinary Advances**, v. 6, n. 4, p. 301-315, 2011.

SILVA, R. C. et al. Avaliação do bem-estar animal por meio da caracterização e quantificação de lesões em carcaças de bovinos abatidos em frigorífico exportador no estado de Goiás, Brasil. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v.15, n. 2, p.168-173, 2021.

SOUZA, S. C.; RIBEIRO, L. F. Aplicação do bem-estar animal e abate humanitário de bovinos para a garantia da qualidade da carne. **GETEC**, v.10, n.28, p.1-24, 2021.

STRAPPINI, A. C. et al. Origin and assessment of bruises in beef cattle at slaughter **Animal**, v. 3, n. 5, p. 728-736, 2009.

STRAPPINI, A. C. **Bruises in Chilean cattle**: Their characterization, occurrence and relation with pre-slaughter conditions. Thesis (Doctorate in Animal Science). Wageningen University, Wageningen, NL, 2012.

STRAPPINI, A. C. et al. Characteristics of bruises in carcasses of cows sourced from farms or from livestock markets. **Animal**, v. 6, n. 3, p. 502-509, 2012.

STRAPPINI, A. C. et al. Bruises in culled cows: when, where and how are they inflicted? **Animal**, v.7, n. 3, p. 485-491, 2012.

TÂMARA, J.Q. et al. Fatores de risco para ocorrência de lesões em carcaças bovinas. 3 – Caminhão e densidade. **Anais do 24º Congresso de Iniciação**

**Científica**, Universidade Federal de Pelotas: Pelotas-RS, 4 p., 2015. Disponível em: [https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2015/CA\\_03953.pdf](https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2015/CA_03953.pdf). Acesso em: 11 set. 2022.

TARRANT, V.; GRANDIN, T. Cattle Transport. In: GRANDIN, T. (ed.) **Livestock Handling and Transport**, 2<sup>th</sup> ed. Wallingford - Oxfordshire: CABI, 2000, p. 151-174.

TEIGA-TEIXEIRA et al. Characterization of carcass bruises in cattle in Northern Portugal: a preliminary study. **Italian Journal of Animal Science**, v. 20, n. 1, p. 1168-1174, 2021.

USDA, National Agricultural Statistics Service. **Livestock Slaughter Summary 2021**, 2022. Disponível em: <https://downloads.usda.library.cornell.edu/usdaesmis/files/r207tp32d/pg15cj85z/hd76t466z/lsan0422.pdf>. Acesso em 25 jul. 2022.

WEMELSFELDER, F. How animals communicate quality of life: The qualitative assessment of behaviour. **Animal Welfare**, v. 16, p. 25-31, 2007.

WEMELSFELDER, F. et al. Assessing the “whole animal”: a free choice profiling approach. **Animal Behaviour**, v. 62, p. 209-220, 2001.

WORD ANIMAL PROTECTION. **Relatório: Consumo às cegas**. Percepção do consumidor sobre o bem-estar animal. São Paulo, 2016. Disponível em: [https://d31j74p4lpxrpf.cloudfront.net/sites/default/files/br\\_files/consumo\\_as\\_cegas\\_la\\_tam.pdf](https://d31j74p4lpxrpf.cloudfront.net/sites/default/files/br_files/consumo_as_cegas_la_tam.pdf). Acesso em: 09 nov. 2018.

