

CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO LUCAS JI-PARANÁ
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Tathielly Franco Marcondi De Lima

AVALIAÇÃO DE GRAUS DE CONTUSÕES EM CARCAÇAS BOVINAS
TRANSPORTADAS EM DIFERENTES DISTÂNCIAS COM DIFERENÇA ENTRE
SEXO

Ji-Paraná/RO
2025

Tathielly Franco Marcondi De Lima

**Avaliações de Graus de Contusões em Carcaças Bovinas
Transportadas em Diferentes Distâncias com Diferença entre Sexo**

Artigo Científico apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) ao Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, como requisito para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador(a): Prof. Bruno Porto de Lima

Linha de Pesquisa: Higiene e Inspeção em Produtos de Origem Animal.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

L732a Lima, Tathielly Franco Marcondi de.

Avaliação de graus de contusões em carcaças bovinas transportadas em diferentes distâncias com diferença entre sexo. / Tathielly Franco Marcondi de Lima. – Ji-Paraná, 2025. 28 p.; il.

Artigo Científico (Bacharel em Medicina Veterinária) – Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, 2025.

Orientador: Prof. Esp. Bruno Porto Lima.

1. Bem-Estar Animal. 2. Bovinos. 3. Contusões. 4. Graus. 5. Distâncias. 6. Transporte. I. Lima, Bruno Porto. II. Título.

CDU 619:636.2

DEDICATÓRIA

A Deus, fonte de toda sabedoria e força, dedico primeiramente este trabalho. Sem Sua presença constante em minha vida, nada disso teria sido possível. Em cada passo, em cada desafio, senti sua mão me guiando e fortalecendo.

Dedico este trabalho, com todo o meu amor e gratidão, aos meus pais, por serem meu alicerce, por cada gesto de apoio, por acreditarem em mim mesmo nos momentos em que duvidei de mim mesma.

Ao meu esposo, meu companheiro de vida, obrigada por caminhar ao meu lado, por cada palavra de incentivo e por compreender minhas ausências durante essa jornada.

À minha filha, minha maior motivação, razão dos meus sonhos e da minha perseverança. Que este trabalho seja um exemplo de que vale a pena lutar pelos nossos objetivos.

E à minha família, que mesmo de longe ou em silêncio, sempre esteve presente com orações, carinho e torcida. Cada um de vocês faz parte dessa conquista.

Com todo meu amor, essa vitória também é de vocês.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho não seria possível sem o apoio e a presença de pessoas especiais, às quais sou profundamente grata.

Agradeço, primeiramente, a Deus, por me dar forças nos momentos de desafio e por iluminar meu caminho ao longo dessa jornada.

Ao professor Bruno, meu orientador, deixo minha sincera gratidão por toda a paciência, dedicação e orientação ao longo deste processo. Seus conselhos e seu conhecimento foram fundamentais para a construção e conclusão deste trabalho. Obrigada por acreditar no meu potencial e por estar sempre disposto a ajudar.

Às minhas amigas de jornada, obrigada pela parceria, pelas risadas, pelos desabafos e pela força mútua. Foi mais leve e especial caminhar ao lado de vocês. Nossa amizade foi essencial para transformar os desafios em aprendizado e os momentos difíceis em boas memórias.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para que este sonho se tornasse realidade, meu mais sincero "muito obrigada".

O Senhor é meu pastor, nada me faltará. Salmos 23:1

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Graus de contusões	18
Figura 2: Localização das lesões	19
Figura 3: Distribuição das contusões por Área de carcaça.....	21
Figura 4: Local da Lesão por Sexo	22
Figura 5: Distribuição do Grau de Contusão em Carcaças Bovinas associado à distância	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Classificação dos graus de contusões em carcaças bovinas	17
Tabela 2. Exemplo da tabela usada na coleta dos dados.....	19
Tabela 3: Médias de contusões por graus e sexo	20
Tabela 4: Médias de graus de contusão relacionada a distância	23

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	METODOLOGIA.....	16
2.1	Local do estudo e aspectos éticos.....	16
2.2	Avaliação das contusões	16
2.3	Localização anatômica das lesões	17
2.4	Coleta e análise de dados	17
2.5	Aspectos operacionais	17
3	RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
4	CONCLUSÕES.....	25
	REFERÊNCIAS	26

Artigo Científico

Revista/Periódico Pretendido	Acta Veterinaria Brasilica (Qualis B1)
Acesso	https://periodicos.ufersa.edu.br/acta/index
ISSN	1981-5484

Avaliações de Graus de Contusões em Carcaças Bovinas Transportadas em Diferentes Distâncias com Diferença entre Sexo

RESUMO

O presente estudo foi realizado em um frigorífico registrado no Sistema Estadual de Inspeção (SIE) no Estado de Rondônia, com o objetivo de avaliar as contusões nas carcaças bovinas durante o abate. Foram analisados 280 animais, sendo 19 machos e 261 fêmeas, distribuídos em 38 lotes provenientes de diferentes regiões do estado. As contusões foram classificadas em três graus de gravidade (I, II e III), e as lesões foram localizadas em três áreas da carcaça: parte dianteira, ponta de agulha e traseiro. Os resultados mostraram que as fêmeas apresentaram maior incidência de contusões em comparação aos machos, com 97,70% das lesões ocorrendo na região traseira. A média das contusões nas fêmeas foi de 51,72% de grau II, 29,88% de grau I e 18,39% de grau III. Nos machos, a maioria das lesões foi de grau I (68,42%), com 100% das contusões localizadas na região traseira. Além disso, o estudo observou que o tipo de manejo, como o uso de bastões de choque e o transporte inadequado, contribuiu para as lesões, especialmente nas fêmeas. Em relação à distância percorrida, não foi encontrada uma correlação direta com o aumento das contusões. No entanto, as condições de transporte, como o estado das estradas e a qualidade da infraestrutura dos caminhões, podem influenciar significativamente nas lesões. O estudo conclui que as contusões nas carcaças bovinas representam uma perda econômica significativa para produtores e frigoríficos. A implementação de práticas adequadas de manejo, transporte e bem-estar animal pode reduzir a ocorrência dessas lesões e melhorar a qualidade da carne, beneficiando toda a cadeia produtiva.

Palavras-chave: Bem-Estar Animal, Bovinos, Contusões, Graus, Distâncias, Transporte.

1 INTRODUÇÃO

Com o aumento do consumo de carne bovina no Brasil, cerca de 90% da produção é feita para mercado interno (ABIEC, 2024). As demandas e exigências com a segurança, qualidade da carne e o bem-estar dos animais, não só é exigida pelos países de exportação como também para o mercado interno. As melhorias são exigidas desde a produção, transporte e abate, com intuito de diminuição do sofrimento do animal (Grandin, 2014).

Apesar dos avanços nas exigências por bem-estar animal e qualidade da carne, persistem lacunas relacionadas às condições de transporte e manejo pré-abate no Brasil. Nesse contexto, questiona-se: quais fatores logísticos e operacionais estão diretamente relacionados à ocorrência de contusões em carcaças bovinas? A distância percorrida entre a propriedade e o frigorífico influencia na frequência e gravidade das lesões? Há diferenças significativas entre os sexos dos animais quanto à suscetibilidade às contusões? Além disso, até que ponto práticas inadequadas de condução, embarque, transporte e descarregamento aumentam o estresse animal a ponto de comprometer não apenas a integridade física da carcaça, mas também sua qualidade tecnológica e comercial? A ausência de cuidados mínimos em qualquer etapa desse processo representa não apenas uma falha ética em bem-estar animal, mas também um prejuízo econômico direto à cadeia produtiva da carne. Tais questões evidenciam a urgência de estudos que mensurem e classifiquem essas lesões de forma sistematizada.

Diante disso, considera-se como hipótese científica a ocorrência e a gravidade das contusões em carcaças bovinas estão associadas ao sexo dos animais e ao manejo durante o transporte, independentemente da distância percorrida entre a propriedade rural e o frigorífico. Supõe-se que fêmeas apresentem maior incidência de lesões de grau II e III em comparação aos machos, especialmente quando submetidas a transporte inadequado e manejo agressivo. Além disso, acredita-se que fatores como infraestrutura dos caminhões, condições das estradas e uso de instrumentos de contenção influenciem mais nas contusões do que a distância em si.

Os bovinos são mais susceptíveis a desgastes físicos e estresses, comparados a outros animais, sendo necessário um manejo criterioso desde o trajeto da propriedade rural até o frigorífico (COSTA et al., 2018). Os animais não são acostumados com o transporte, o que aumenta sua carga de estresse devido à privação de água e alimentos, além da exposição a frio, calor, umidade e outros fatores (COOKE, 2017). Esses fatores desencadeiam o aumento do nível de cortisol, afetando drasticamente a aparência e textura da carne (GONZÁLEZ et al., 2020).

Dessa forma, esse estudo justifica-se porque a carne bovina representa uma das principais fontes de proteína animal consumida no Brasil, sendo sua qualidade diretamente influenciada pelas condições de manejo, transporte e abate dos animais. As contusões em carcaças bovinas resultam em perdas econômicas significativas para produtores e frigoríficos, além de comprometerem a qualidade higiênico-sanitária e comercial da carne. Apesar das normativas relacionadas ao bem-estar animal, ainda são comuns práticas inadequadas durante o transporte, especialmente em regiões com infraestrutura precária. Além disso, a possível diferença entre sexos quanto à suscetibilidade às contusões merece investigação, uma vez que fatores fisiológicos e comportamentais podem influenciar a resposta ao estresse. Este estudo se justifica pela necessidade de identificar os principais fatores associados às contusões, classificando a gravidade das lesões e avaliando sua relação com o sexo dos animais e a distância percorrida até o frigorífico. Os resultados poderão subsidiar melhorias no manejo pré-abate, promovendo bem-estar animal e redução de perdas na cadeia produtiva. Além do mais, no ato do transporte, os animais podem estar sujeitos a morte, perda de peso, lesões em membros, hematomas, contusões e demais enfermidades. As contusões são classificadas de acordo com seus graus, sendo o grau I restrito ao tecido adiposo, o grau II afetando o tecido adiposo e muscular, e o grau III atingindo também os tecidos ósseos (MIRAGLIA et al., 2020).

Quando o manejo é feito de forma incorreta, seja na propriedade, transporte ou matadouro, há um custo econômico significativo para produtores e comerciantes. Essas carnes são menos aceitas pelos consumidores e as áreas afetadas por lesões devem ser descartadas parcial ou totalmente, tornando a carne mais suscetível à deterioração e inadequada para processamento (MAGOLBO et al., 2021; DALLA COSTA et al., 2019).

Diante do cenário apresentado, o objetivo do presente estudo é determinar a influência da distância percorrida no transporte dos animais da propriedade rural até o matadouro/frigorífico, bem como do sexo dos animais, na ocorrência de contusões classificando-as nos graus I, II e III.

2 METODOLOGIA

2.1 Local do estudo e aspectos éticos

O presente estudo foi conduzido em um frigorífico sob inspeção do Sistema Estadual de Inspeção (SIE), localizado no estado de Rondônia, Brasil. Por se tratar de uma pesquisa observacional realizada durante o processo rotineiro de abate, com coleta de dados pós-morte, não houve necessidade de aprovação pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA), conforme previsto na Lei nº 11.794/2008 (BRASIL, 2008) e nas diretrizes do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA).

População estudada e desenho experimental

Foram avaliadas 280 carcaças bovinas, distribuídas em 38 lotes provenientes de diferentes regiões do estado, sendo 261 fêmeas (93,21%) e 19 machos (6,79%). A seleção dos animais seguiu critérios de:

- Procedência: Três faixas de distância de transporte:
 - Grupo 1: ≤ 100 km (curta distância)
 - Grupo 2: 101-300 km (média distância)
 - Grupo 3: > 300 km (longa distância)
- Critérios de inclusão: Animais adultos (24-36 meses), saudáveis no momento do embarque, sem lesões pré-existentes documentadas.

2.2 Avaliação das contusões

As lesões foram classificadas durante a inspeção *post-mortem* por dois avaliadores treinados, utilizando protocolo adaptado de Mota-Rojas et al. (2022):

Tabela 1. Classificação dos graus de contusões em carcaças bovinas.

Grau	Características	Profundidade da Lesão
I	Equimoses superficiais	Tecido adiposo subcutâneo
II	Hematomas com edema	Tecido muscular superficial
III	Lesões profundas com necrose	Até estruturas ósseas

Fonte: Adaptado de MIRAGLIA et al., 2020.

2.3 Localização anatômica das lesões

As áreas afetadas foram sistematicamente mapeadas conforme modelo tridimensional validado por Weeks et al. (2022) Figura 2, considerando três regiões anatômicas principais:

1. Região dianteira: compreendendo a cernelha (área entre as escápulas) e a paleta (músculos supraespinhoso e infraespinhoso), locais frequentemente associados a impactos durante o embarque e desembarque dos animais;
2. Ponta de agulha: área correspondente à aplicação de instrumentos de contenção (como bastões elétricos ou varas pontiagudas), situada na junção entre o pescoço e o tronco, onde se observa maior incidência de lesões por manejo inadequado;
3. Região traseira: incluindo a garupa (músculos glúteos) e o coxão (músculos bíceps femoral e semitendinoso), áreas particularmente vulneráveis a traumas durante o transporte devido ao desequilíbrio postural dos animais em movimento.

2.4 Coleta e análise de dados

Foram registradas quatro variáveis principais para cada carcaça, utilizando o modelo da Tabela 2 para realizar a coleta de dados:

- Sexo do animal (macho/fêmea)
- Distância percorrida no transporte (categorizada em três intervalos)
- Grau da contusão (I, II ou III)
- Localização anatômica da lesão (dianteira, ponta de agulha ou traseira)

2.5 Aspectos operacionais

As lesões identificadas durante a inspeção foram imediatamente submetidas à toaleta sanitária na linha de abate, conforme estabelecido no Regulamento da

Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA, BRASIL, 2017). O processo de remoção seguiu protocolo padronizado:

1. Demarcação precisa da área lesada
2. Excisão completa do tecido comprometido
3. Verificação da profundidade da lesão

Para documentação, cada carcaça foi fotografada em ângulos padronizados (lateral, dorsal e ventral) utilizando câmera digital com escala métrica. Os registros foram compilados em formulário estruturado contendo:

- Identificação do lote
- Hora da inspeção
- Características morfométricas da lesão
- Decisão técnica (aprovação/condenação parcial ou total)

Figura 1: Graus de contusões.



Grau 1 (superficial) – atinge apenas o tecido subcutâneo; por não afetar os demais tecidos, normalmente é retirado após a limpeza da carcaça (toalete);



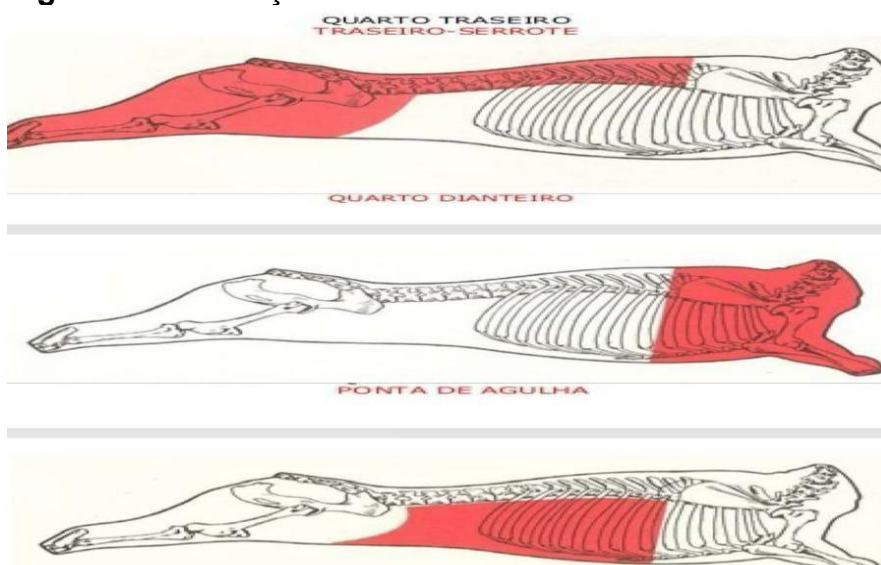
Grau 2 (médio) – afeta o tecido subcutâneo e o muscular;



Grau 3 (profundo) – afeta com ampla profundidade o tecido muscular, havendo grande perda do músculo afetado e em algumas situações pode-se visualizar o tecido ósseo.

Fonte: Ludtke et al., 2012.

Figura 2: Localização das lesões.



Fonte: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 198

Tabela 2. Exemplo da tabela usada na coleta dos dados.

Data do Abate: / /										
Sequência	Lote	Distância	M	F	G-1	G-II	G-III	TR	DT	PA

Fonte: LIMA, TathIELly Franco Marcondi; 2025.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No presente estudo foram avaliados animais machos e fêmeas, onde as fêmeas apresentaram maior número de carcaças lesionadas, comparadas com as dos machos, onde o número de fêmeas contundidas foram de 261 carcaças, com diferentes graus de contusões, a média maior foi de grau II, com 51,72%; grau I 29,88% e grau III 18,39%; o local mais afetado pelas contusões foi na parte traseira, com 97,70%, ponta de agulha apresentou 65,90%, e parte dianteira com 25,67% de parte lesionada (Tabela 2). Essas incidências maiores de fêmeas lesionadas se dão pela maior reação negativa ao transporte e no manejo de pré-abate (MENDONÇA, et al; 2016), e pode estar ligada a influencias fisiológicas, bem como alterações hormonais, quando as fêmeas entram em seu ciclo estral (cio), apresentando maior agitação e comportamento de monta entre si, favorecendo o surgimento dessas contusões, fêmeas gestantes, também são mais propicias a esses surgimento, por

estarem mais sensíveis a estresse e reações negativas.. Nos bovinos existem diferenças de características, que contribuem para o surgimento de contusões e hematomas no decorrer da vida, tais características são; espessuras da pele, cobertura de gordura, comportamentos mais reativos, que podem afetar na qualidade da carcaça (STRAPPINI; et al, 2010). Os machos lesionado

foram 19 animais, com porcentagem de grau I com 68,42%, grau II com 21,05% e grau III com 10,52% de partes lesionadas, a áreas mais afetadas nos machos foi a parte traseira com 100% dos animais com contusão, e ponta de agulha com 52,63% (Tabela 3).

Em relação as distribuições do local da lesão na Figura 3, as contusões são divididas em 3 áreas anatômicas, sendo DT (Dianteiro), TR (Traseiro) e PA (Ponta de agulha). Na análise dos dados, foi possível observar que na região Traseira o resultado foi de 19 contusões nos machos e 255 nas fêmeas. Já na região Dianteira, foi de 0 nos machos e 67 nas fêmeas. E na Ponta de agulha, foi de 10 contusões nos machos e 162 nas fêmeas. Resultando que na região traseira é o local mais afetado por contusões, seguida pela ponta de agulha e por último a região dianteira.

Segundo Fernandes et al (2017), as mudanças comportamentais dos animais diante a situações estressantes são mais evidentes em fêmeas, podendo ser observado com os resultados do presente estudo. De acordo com Strappini et al., (2010) animais mais velhos são mais susceptíveis a níveis de contusões, observada em vacas de descarte, causadas pelos acontecimentos negativos ocorridos ao longo da vida (HOFFMAN; LÜHL, 2012).

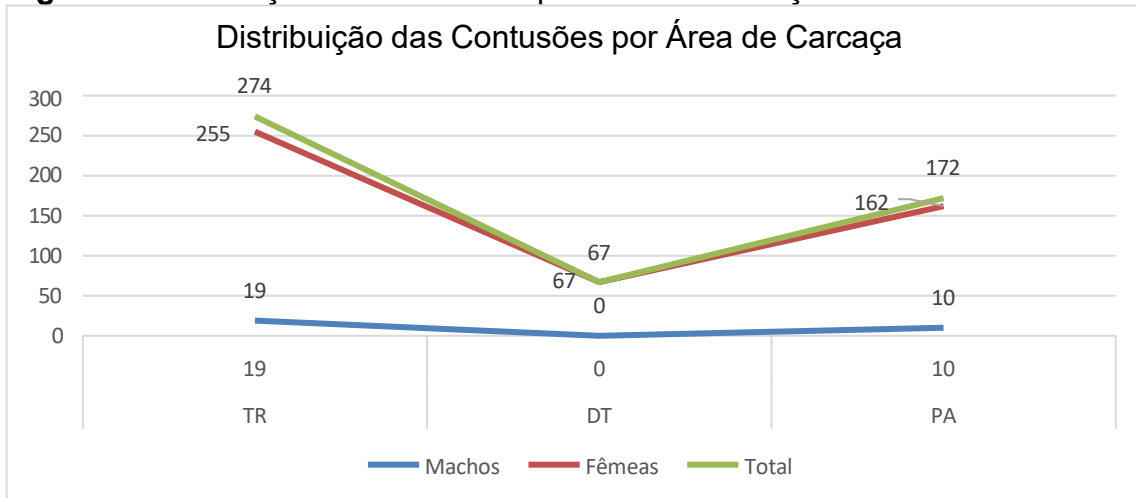
Tabela 3: Médias de contusões por graus e sexo.

Distribuição por Sexo	Grau de Contusão			Local da Lesão		
	G-I	G-II	G-III	TR	DT	PA
Machos	13	4	2	19	0	10
Fêmeas	78	135	48	255	67	162
Total	91	139	50	274	67	172
Machos	19	Fêmeas		261		
Médias						
Machos com contusão: 100%						
M c/ G-I	68,42105263	%	M c/ lesão no TR	100	%	
;M c/ G-II	21,05263158	%	M c/ lesão no DT	0	%	
M c/ G-III	10,52631579	%	M c/ lesão na PA	52,63158	%	
Fêmeas com Contusão: 100%						
F c/ G-I	29,88505747	%	F c/ lesão no TR	97,70115	%	

F c/ G-II	51,72413793	%	F c/ lesão no DT	25,6705	%
F c/ G-III	18,3908046	%	F c/ lesão na PA	65,90038	%

Fonte: LIMA; TathIELly Franco Marcondi; 2025.

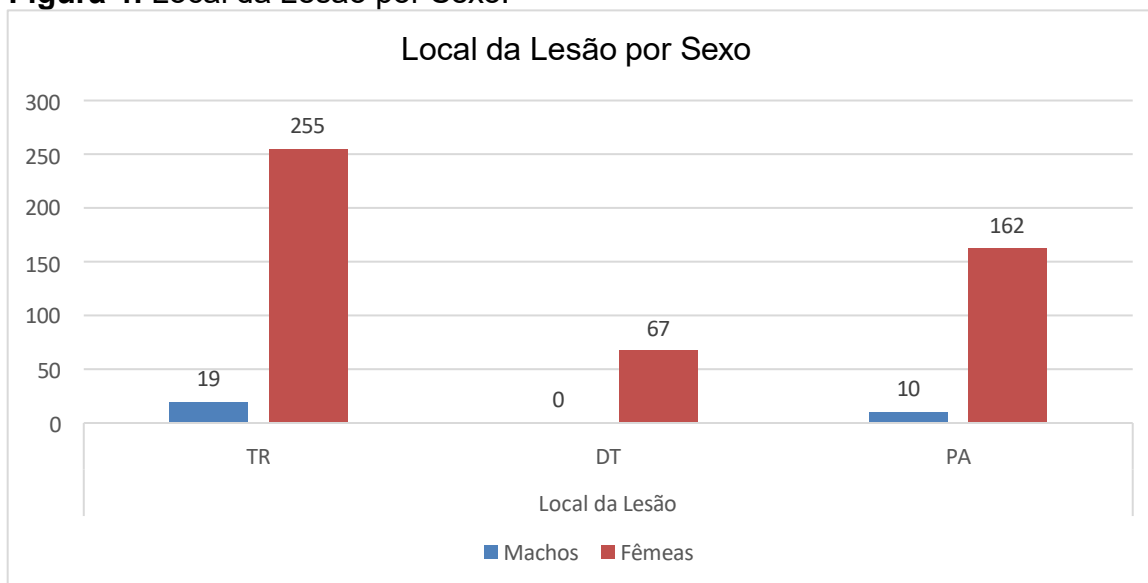
Figura 3: Distribuição das contusões por Área de carcaça.



Fonte: LIMA; TathIELly Franco Marcondi; 2025.

Em relação ao local das contusões, é possível observar-se na Figura 04 e Tabela 3 que a incidência maior de lesão foi na região traseira (TR), sendo de 100% nos machos e 97,70% nas fêmeas, tal ocorrência pode estar relacionada no manejo em currais, com entrada em trancos, e embarque dos animais nos caminhões no ato do fechamento das guilhotinas (CHRISTINO; et al, 2010). Já as lesões localizadas em regiões de ponta de agulha (PA) com 52,63% nos machos e 65,90% nas fêmeas e região dianteira (DT) nenhum dos machos foram lesionados e 25,67% das fêmeas foram afetadas, tais lesões podem estar relacionado ao manuseio excessivo de choque (bastão de estimulação elétrica), sendo muito utilizado para condução dos animais em currais (CHRISTINO; et al, 2010). Pode-se observar no Figura 3 que a distribuição das contusões por área de carcaças que a incidências são mais em fêmeas e em locais como traseiro e ponta de agulha.

Figura 4: Local da Lesão por Sexo.

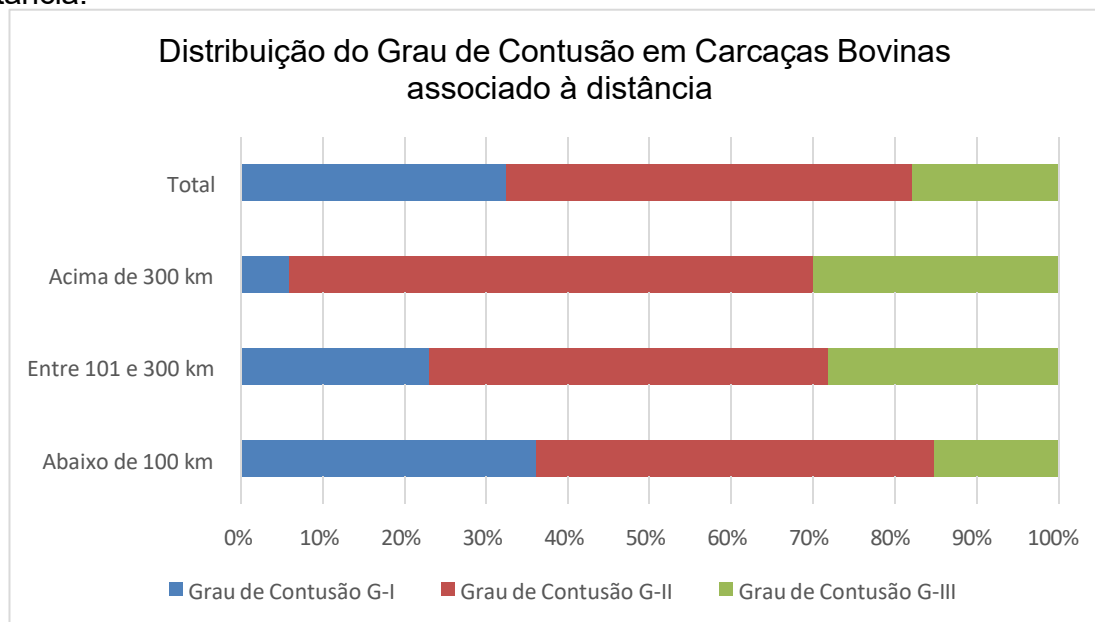


Fonte: LIMA; Tathielly Franco Marcondi; 2025.

De acordo com a com os dados coletados, observa-se que a diferença em relação a distância percorrida não influencia diretamente com as incidências das contusões, sendo possível observar no (Figura 5 e Tabela 4), que a variância de 100km a 300km é baixa, pelas quantidades de contusões. Segundo KNOWLES (1999), o transporte realizado de forma desfavoráveis, resulta em animais estressados, ocasionando o surgimento de contusões.

Segundo as pesquisas de Cardoso et al., (2011) a distância não interfere na frequência das contusões, citando más condições das estradas, e deficiências de instalações, podendo agravar os níveis de contusões. No entanto, conforme Mendonça et al. (2016), fatores como, tempo e distância percorrida influencia em relação ao surgimento de contusões, porém, existem fatores que podem estar por traz desses índices contusões surgidas no transporte, como números de freadas, qualidade da estrada, seja ela asfaltada ou cascalhada, densidade da carga, infraestrutura do caminhão, (GARCIA et al., 2019).

Figura 5: Distribuição do Grau de Contusão em Carcaças Bovinas associado à distância.



Fonte: LIMA; TathIELly Franco Marcondi; 2025.

Tabela 4: Médias de graus de contusão relacionada a distância.

Grau de Contusão			
Distribuição por Distância	G-I	G-II	G-III
Abaixo de 100 km	81	109	34
Entre 101 e 300 km	9	19	11
Acima de 300 km	1	11	5
Total	91	139	50
MÉDIAS			
	G-I	G-II	G-III
Abaixo de 100 km	36,16071429	48,66071	15,17857
Entre 101 e 300 km	23,07692308	48,71795	28,20513
Acima de 300 km	5,882352941	64,70588	29,41176

Fonte: LIMA; TathIELly Franco Marcondi; 2025.

Com o conjunto de dados coletados, pode-se observar que há grandes perdas ocasionadas por contusões, causando perda econômica para o produtor e frigorífico. As contusões podem ser causadas por vários fatores, manejo pré-abate (manejo na propriedade, transporte e outros), sendo necessário aplicar formas para melhorar o bem-estar dos animais na propriedade e matadouro.

Os resultados deste estudo evidenciam que fêmeas bovinas apresentam maior susceptibilidade a contusões durante o transporte e pré-abate, com predominância de lesões grau II (51,72%) na região traseira (97,70%). Esse padrão está alinhado com os achados de Mendonça et al. (2016), que atribuem a maior reatividade das fêmeas a estímulos estressores, como uso de bastões elétricos e condições inadequadas de transporte. A Figura 4 ilustra a distribuição assimétrica das lesões, com maior densidade na garupa e ponta de agulha, áreas críticas para traumas por impactos mecânicos (Christino et al., 2010).

A respeito dos fatores determinantes, sexo e comportamento, meas exibiram maior incidência de lesões grau II e III, corroborando Strappini et al. (2010), que relacionam espessura cutânea reduzida e reatividade elevada em vacas. Machos tiveram predominância de lesões grau I (68,42%), possivelmente devido a maior massa muscular protetora (Fernandes et al., 2017).

Quanto ao manejo e infraestrutura, lesões na ponta de agulha (65,90% em fêmeas) refletem o uso excessivo de eletrochoques, violando o Art. 3º da Instrução Normativa MAPA nº 12/2017, que proíbe instrumentos que causem dor desnecessária. A região traseira (100% dos machos lesionados) indica falhas no embarque, como guilhotinas mal ajustadas, contrariando o Anexo III do Decreto 9.013/2017 (RIISPOA), que exige equipamentos sem arestas vivas.

Em relação a distância de transporte, a ausência de correlação significativa entre distância e contusões Tabela 04, reforça que fatores operacionais (estado das estradas, densidade de carga) são mais críticos que a quilometragem (Knowles, 1999; Garcia et al., 2019). E ainda, podem ser sugeridas soluções baseadas na legislação brasileira, treinamento de manipuladores: capacitação obrigatória em bem-estar animal, conforme Lei nº 13.193/2015, com ênfase em técnicas de condução não aversivas (ex.: bandeiras substitutas a eletrochoques).

Adaptação de infraestrutura: caminhões devem seguir as normas do MAPA (Instrução Normativa 46/2018), com piso antiderrapante e divisórias acolchoadas. Currais de embarque devem possuir designs "baixo-stress", alinhados ao Protocolo de Boas Práticas da ABIEC (2023).

Fiscalização ampliada: implementação de checklists durante a inspeção pré-abate, baseados no Manual de Boas Práticas de Manejo (Embrapa, 2021).

Embora a maioria dos animais avaliados no estudo tenha sido composta por fêmeas mais de 90% da amostra, essa diferença numérica não compromete os resultados. Isso porque o foco da pesquisa não foi simplesmente comparar quantidades entre os sexos, mas sim entender como as contusões ocorrem em diferentes situações de transporte e manejo. A maior frequência de lesões nas fêmeas está ligada a fatores comportamentais e fisiológicos próprios dessa categoria, como maior sensibilidade ao estresse e reações mais intensas em situações adversas, o que já era esperado e considerado no planejamento do estudo. Dessa forma, mesmo com um número menor de machos, foi possível identificar padrões importantes em cada grupo, garantindo que as conclusões fossem consistentes e bem fundamentadas.

4 CONCLUSÕES

Este estudo evidenciou que as fêmeas bovinas são mais suscetíveis a contusões, especialmente na região traseira e ponta de agulha, devido ao manejo inadequado e uso excessivo de eletrochoques, e influências fisiológicas como os hormônios. Embora a distância percorrida não tenha influenciado diretamente as lesões, fatores como estradas precárias, infraestrutura deficiente dos caminhões e estresse durante o transporte foram determinantes. Já os machos apresentaram menor incidência de lesões graves (68,4% grau I), possivelmente em função da maior resistência física proporcionada pela maior massa muscular.

As perdas econômicas decorrentes dessas contusões podem ser mitigadas com a aplicação rigorosa da legislação brasileira, como o Decreto 9.013/2017 (RIISPOA) e a Instrução Normativa MAPA 12/2017, que exigem manejo humanitário e infraestrutura adequada. Entre as soluções práticas destacam-se a substituição de eletrochoques por técnicas de condução baseadas no comportamento animal (ex.: uso de bandeiras), a adaptação de caminhões com pisos antiderrapantes e divisórias acolchoadas, e o treinamento de funcionários em boas práticas de manejo, conforme protocolos da Embrapa (2021). A priorização do bem-estar animal não só atende às exigências éticas e legais, como também melhora a qualidade da carne e a rentabilidade da cadeia produtiva, reforçando a sustentabilidade do setor.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES (ABIEC). **Beef Report**. 2024. <https://www.abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2024-perfil-da-pecuaria-no-brasil/>.

BRASIL. **PORTARIA Nº 5, DE 8 DE NOVEMBRO DE 1988**. Aprovar a Padronização dos Cortes de Carne Bovina, proposta pela Divisão de Padronização e Classificação de Produtos de Origem Animal. Ministério Da Agricultura, Pecuária E Abastecimento, 18 de novembro de 1988.

BRASIL. **Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017**. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Diário Oficial da União, Brasília, 2017.

CARDOSO, M. R. P., Moura, M. S., & Moreira, M. D. (2011). **Ocorrência de contusões em carcaças bovinas abatidas em um matadouro-frigorífico de Uberlândia-MG**. PUBVET, 5, Art-1026.

CHRISTINO, Cícero Silveira, et al. **Lesões em Carcaças e os Prejuízos Decorrentes do Manejo Inadequado em Abatedouros**. Rio Grande do Sul, XII Enpos, Mostra Científica, P 1-4, 2010.

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

EMBRAPA. **Manual de boas práticas de manejo em bovinos de corte**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br>. Acesso em: 30 maio 2025.

FERNANDES, A. A. et al. **Comportamento e bem-estar de bovinos fêmeas durante o transporte**. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 46, n. 8, p. 714-721, 2017. <https://doi.org/10.1590/S1806-92902017000800008>.

FERNANDES, T.A.; et al. **Características comportamentais dos bovinos: Influências da domesticação e da interação homem-animal**. Revista Eletrônica de Veterinária, 18(12): 1-29, 2017b. admin,+Artigo_21_[064_2018+(2019.4)]_Ok_Pronto_para_publicação.pdf.

GARCIA, Javier Alexander Bethancourt; et al. **Contusões em carcaças bovinas: Fatores de ocorrência e influências do bem-estar animal na cadeia produtiva: revisão**. Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS, Brasil, v.13, n.4, out-dez. 2019. admin,+Artigo_21_[064_2018+(2019.4)]_Ok_Pronto_para_publicação.pdf.].

GARCIA, R. G. et al. **Impacto da qualidade das estradas nas contusões de bovinos transportados**. Ciência Animal Brasileira, v. 20, e-48765, 2019. <https://doi.org/10.1590/1809-6891v20e-48765>.

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

HOFFMAN, L.C.; et al. **Causes of cattle bruising during handling and transport in Namibia**. Meat Science, 92(2): 115-124, 2012.

JUNIOR, Paulo Afonso Anezi, et al. **Ocorrência, classificação e quantificação de contusões em carcaças de bovinos abatidos em Frigorífico no RS**. PUBVET v.15, n.01, a724, p.1-8, Jan. 2021. 82024979c2a651223928986f19f548a4.pdf.

KNOWLES, T.G. **A review of the road transport of cattle**. Veterinary Record, London, v.144, n.8, p.197-201, 1999.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, v. 33, p. 159-174, 1977.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2022.

LUDTKE, Charli Beatriz; et al. **Abate Humanitário De Bovinos**. P 148, Rio de Janeiro, 2012. programa-steps-2013-abate-humanitario-de-bovinos.pdf.

MAPA. **Instrução Normativa nº 12, de 6 de fevereiro de 2017**. Estabelece critérios para manejo humanitário de bovinos. Diário Oficial da União, Brasília, 2017.

MENDONÇA, F. S.; et al. **Fatores que afetam o bem-estar de bovinos durante o período pré-abate**. Archivos de Zootecnia, 65(250), 279–287, 2016a. <https://doi.org/10.21071/az.v65i250.500>.

MENDONÇA, F.S.; et al. **Genetic group and horns presence in bruises and economic losses in cattle carcasses**. Semina: Ciências Agrárias, 37(6): 4265-4273, 2016.

MORAIS, Hugo Ribeiro. **Contusões e Ph de Carcaças de Bovinos Transportados por Diferentes Distâncias no Verão e Inverno**. Universidade Federal de Uberlândia Faculdade de Medicina Veterinária, Uberlândia-MG, novembro de 2012. ContusõesPHCarcaças.pdf.

MOUNIER, L; et al. **Mixing at the beginning of fattening moderates social buffering in beef bulls**. Applied Animal Behavior Science, Amsterdam, V. 96, P. 185-200, 2006.

POLETTI, Guilherme; et al. **Efeitos De Sexo E Estação Do Ano Na Ocorrência De Contusões Em Carcaças Bovinas**. XXVII Congresso de Iniciação Científica, Pelotas-RS, 2018. CA_03966.pdf.

ROÇA, Roberto de Oliveira. **Abate de Bovinos**. Botucatu-SP. Abate de Bovinos.pdf. STRAAPPINI, A. C. et al. **Fatores de risco para contusões em bovinos de corte: uma revisão**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária, v. 62, n. 4, p. 943-950, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0102-09352010000400025>.

STRAPPINI, A.C.; et al. **Prevalence and risk factors for bruises in Chilean bovine carcasses**. Meat Science, 86(3): 859-864, 2010.

TARRANT, O, et al. **In: Livestock Handling and Transport**. T. GRANDIN (ed). Editorial CABI. CAB International. Oxon, England, 1993.

VARA, Carina Crizel; et al. **Efeito Do Sexo Dos Animais Sobre A Ocorrência De Contusões Em Carcaças Bovinas**. XXIII Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas- RS, 2010. EFEITO-DO-SEXO-DOS-ANIMAIS-SOBRE-A-OCORRÊNCIA-DE-CONTUSÕES-EM-CARCAÇAS-BOVINAS.pdf.