

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIENCIAS RURAIS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

Tiago Alan Cunha Nardino

**CONTUSÕES DE DIFERENTES SEVERIDADES EM CARÇAÇAS
BOVINAS COM DIFERENTES IDADES E GRAUS DE ACABAMENTO**

Santa Maria, RS
2019

Tiago Alan Cunha Nardino

**CONTUSÕES DE DIFERENTES SEVERIDADES EM CARÇAÇAS BOVINAS COM
DIFERENTES IDADES E GRAUS DE ACABAMENTO**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Área de Concentração em Produção Animal, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Zootecnia**.

Orientador: Paulo Santana Pacheco

Santa Maria, RS
2019

Nardino, Tiago Alan Cunha
Contusões de diferentes severidades em carcaças
bovinas com diferentes idades e graus de acabamento /
Tiago Alan Cunha Nardino.- 2019.
58 p.; 30 cm

Orientador: Paulo Santana Pacheco
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós
Graduação em Zootecnia, RS, 2019

1. Bem-estar animal 2. Bovinos de corte 3. Lesões na
carcaça I. Pacheco, Paulo Santana II. Título.

Tiago Alan Cunha Nardino

**CONTUSÕES DE DIFERENTES SEVERIDADES EM CARCAÇAS BOVINAS COM
DIFERENTES IDADES E GRAUS DE ACABAMENTO**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Área de Concentração em Produção Animal, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Zootecnia**.

Aprovado em 15 de Março de 2019:

Paulo Santana Pacheco, Dr (UFSM)

(Presidente/Orientador)

Fabiano Nunes Vaz, Dr. (UFSM)

Ricardo Zambarda Vaz, Dr. (UFSM)

José Acélio Silveira da Fontoura Junior, Dr. (UNIPAMPA)

Flávia Santi Stefanello, Dr^a.

Santa Maria, RS
2019

RESUMO

CONTUSÕES DE DIFERENTES SEVERIDADES EM CARÇAÇAS BOVINAS COM DIFERENTES IDADES E GRAUS DE ACABAMENTO

AUTOR: Tiago Alan Cunha Nardino
ORIENTADOR: Paulo Santana Pacheco

Este trabalho teve como objetivo avaliar a ocorrência de lesões em diferentes cortes das carcaças de bovinos dentro das diferentes classificações de acabamento e diferentes idades avaliadas pela dentição do animal ao abate. Foram estudadas 225.287 carcaças de bovinos de corte abatidas durante os anos de 2014 e 2015. As lesões foram classificadas em 6 classes (traseiro, quadril, lombo, costilhar, dianteiro e inúmeras) e duas severidades (médio e grave), avaliadas em 5 graus de acabamentos (1,2,3,4,5) e posteriormente em 5 idades (dente de leite, 2 dentes, 4 dentes, 5 dentes, 6 dentes). Os dados foram analisados em software estatístico SAS University Edition. Os resultados obtidos mostraram que as contusões de severidade média são mais frequentes que as contusões graves, independente do acabamento de carcaça dos animais. O traseiro e o quadril são os locais com maior ocorrência de lesões nas carcaças. Por serem as carcaças mais frequentes na linha de abate, os animais com acabamento mediano são as carcaças mais representativas entre aquelas lesionadas. Existe relação entre idade do animal e incidência de contusões médias ou graves, sendo que a frequência destas aumenta com o avanço da idade dos animais. Também se concluiu que tanto as contusões médias como as graves ocorrem com mais frequência no quadril, seguidas pelo traseiro, indicando que a origem desses problemas está mais relacionado às instalações e estradas do que propriamente de maus tratos pelas pessoas que manejam os animais para o embarque, desembarque e condução para a insensibilização.

Palavras chave: Bem-estar animal. Bovinos de corte. Lesões na carcaça.

ABSTRACT

DIFFERENT BRUISES SEVERITIES IN BOVINE CARCASS WITH DIFFERENT AGES AND DRESSING OF DEGREES

AUTHOR: Tiago Alan Cunha Nardino
ADVISOR: Paulo Santana Pacheco

The objective of this study was to evaluate the occurrence of bruises in different cuts of bovine carcasses within the different finishing classifications and different ages evaluated by the animal dentition at slaughter. A total of 225,287 carcasses of slaughtered beef cattle were harvested during the years 2014 and 2015. The bruises were classified into 6 classes (hind, hip, loin, ribs, front and innumerous) and two severities (medium and severe) evaluated at 5 degrees of finishes (1,2,3,4,5) and later in 5 ages (milk teeth, 2 teeth, 4 teeth, 5 teeth, 6 teeth). The data were analyzed in statistical software SAS Univerity Edition. The results showed that the mean severity contusions are more frequent than the severe contusions, regardless of the carcass finishing of the animals. The hindquarters and the hip are the sites with the highest occurrence of carcass bruises. Because they are the most frequent carcasses in the line of slaughter, the animals with medium finish are the most representative carcasses among those injured. There is a relationship between the age of the animal and the incidence of medium or severe bruises, and the frequency of these increases with the advancement of the age of the animals. It was also concluded that both medium and severe injuries occur more frequently in the hip, followed by the rear, indicating that the origin of these problems are more related to the facilities and roads than to maltreatment by people who handle the animals for boarding, landing and driving for numbness.

Keywords: Animal welfare. Cattle cut. Injuries to the carcass

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

Tabela 1 - Distribuição das lesões em percentagem (%), dentro de cada grau de acabamento, comparando diferentes regiões da carcaça dos animais contundidos	24
Tabela 2 - Distribuição das lesões em percentagem (%) em diferentes regiões da carcaça, comparando entre graus de acabamento dos animais	25
Tabela 3 - Distribuições das lesões graves e médias em percentagem (%), conforme o grau de acabamento, comparando o grau em diferentes regiões da carcaça.....	26
Tabela 4 - Distribuições das lesões graves e médias em percentagem (%), comparando o grau de acabamento em diferentes regiões da carcaça.....	27
Tabela 5 - Distribuição das lesões médias em percentagem (%), conforme o grau de acabamento comparando as diferentes regiões da carcaça	28
Tabela 6 - Distribuição das lesões graves em percentagem (%), conforme grau de acabamento comparando as diferentes regiões da carcaça	29

CAPÍTULO II

Tabela 1 - Distribuição das lesões em percentagem (%), conforme a dentição, comparando diferentes regiões da carcaça dos animais contundidos	41
Tabela 2 - Distribuição das lesões em percentagem (%), em diferentes regiões da carcaça, comparando a idade dos animais	42
Tabela 3 - Distribuições das lesões graves e médias em percentagem (%), conforme a idade, comparando o grau em diferentes regiões da carcaça.....	43
Tabela 4 - Distribuições das lesões graves e médias em percentagem (%), conforme a idade em diferentes regiões da carcaça.....	44
Tabela 5 - Distribuição das lesões médias em percentagem (%), conforme a idade em diferentes regiões da carcaça.....	45
Tabela 6 - Distribuição das lesões graves, conforme grau de acabamento comparando as diferentes regiões da carcaça.....	46

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1	ESTRUTURA DA CADEIA DA CARNE NO BRASIL	11
2.2	BEM-ESTAR E QUALIDADE DE CARNE	12
2.3	CONTUSÕES DE CARCAÇAS E PERDAS ECONÔMICAS	13
3	CAPÍTULO I	18
	INTRODUÇÃO	20
	MATERIAL E MÉTODOS	22
	RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
	CONCLUSÕES	31
	REFERÊNCIAS	32
4	CAPÍTULO II	35
	INTRODUÇÃO	37
	MATERIAL E METODOS	39
	RESULTADOS E DISCUSSÃO	41
	CONCLUSÕES	47
	REFERÊNCIAS	48
5	DISCUSSÃO GERAL	51
6	CONCLUSÃO GERAL	53
	REFERÊNCIAS	54

1 INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta grande potencial para se tornar o mais representativo produtor de carne bovina no mercado externo. A utilização de tecnologias na bovinocultura de corte tem favorecido o país, pois estudos mostram redução nas áreas de pastagens sem perda de escala de produção (ABIEC, 2019). Isso se observa mesmo sendo a base alimentar feita basicamente a pasto, o que possui baixo custo se comparada com a produção em confinamento.

Nas últimas décadas foram massivas as pesquisas relacionadas aos diversos elos da cadeia produtiva da carne, mais especificamente na produção (VAZ et al, 2014; VAZ et al, 2016; RESTLE et al, 2009; PACHECO et al., 2014) e industrialização (MACIEL et al., 2016; MARRA et al., 2017, DE GREGORI et al., 2018). Buscando agregar valor à carne bovina, alguns programas de carnes de qualidade foram criados para estimular os produtores a produzirem carne com qualidade superior, visando atender a atual demanda e exigência do consumidor (MAYSONNAVE et al., 2018). A introdução desses processos de diferenciação da carne bovina melhorou a remuneração ao produtor que busca atender os requisitos de qualidade sinalizados pela indústria e, indiretamente o frigorífico se beneficia com carcaças mais padronizadas e com melhor qualidade nos cortes desossados (SEVERO et al., 2017).

Além da busca por animais enquadrados em programas de controle de qualidade, o mercado consumidor também demanda por produtos obtidos a partir do conceito de bem-estar animal, também há uma busca pela aquisição de alimentos seguros, de qualidade e produzidos de forma sustentável (ASSIS et al., 2011), que sejam confiáveis e proporcionem maior satisfação, além de serem criados com ética e manejados de forma humanitária (MENDONÇA et al., 2018). Em suma, o interesse do consumidor passa pelo saber de como os animais foram criados, alimentados e abatidos (OLIVEIRA et al., 2008).

O manejo e transporte dos animais, da fazenda até a indústria é um momento crítico e que merece atenção dos diferentes agentes da cadeia produtiva. É durante esse processo que é necessário a manutenção do bem-estar animal, considerando que esta etapa reflete diretamente na qualidade da carne (MENDONÇA et al., 2019).

Geralmente os animais de produção, durante toda etapa de produção não são ou então são muito poucas vezes transportados, o que ocorre de forma inevitável quando são destinados ao abate. O que fica claro, é que esse manejo pouco comum a esse animal é um gerador de estresse e resulta em diversas respostas emocionais devido a alteração da rotina e a inclusão de agentes externos como o agrupamento dos animais. Também a privação de livre movimentação, necessidade de passagem por locais não atrativos como as rampas de

embarque e desembarque, excessiva movimentação durante deslocamento, sons e pessoas estranhas (MENDONÇA et al., 2016).

As constatações de um manejo inadequado nos processos já descritos podem ser verificadas através da presença de hematomas na carcaça após o abate. Os hematomas podem ser originados nas diversas etapas do processo, como na propriedade, embarque, transporte, desembarque e no frigorífico (MINKA; AYO, 2018; PARANHOS et al., 2013). Também podem ser de diferentes proporções, desde uma pequena lesão, que provavelmente será retirada durante o abate, até algo bem mais severo, o que pode condenar uma região ou corte inteiro da carcaça. Renner (2005) classificou as lesões conforme coloração e o grau que estas afetam os tecidos. Segundo o autor, a cor indica que o tecido foi lesionado, contusões recentes (até um dia) apresentam coloração vermelho escura e se apresentam hemorrágicas, enquanto as contusões ocorridas a mais de um dia apresentam coloração amarelada. Quanto ao grau de lesão, as de grau 1 são as que afetam o tecido subcutâneo, grau 2 afetam tecido subcutâneo e também o muscular, e por fim, as de grau 3 são as que afetam o tecido subcutâneo, muscular e ósseo (GALLO et al., 2008).

Fator importante a considerar são os locais da carcaça onde as contusões ocorrem, visto a diferença de valor entre cortes (RENNER, 2005), principalmente quando os animais pertencem aos programas de carne de qualidade. Os cortes secundários do traseiro e da ponta de agulha, chamados cortes nobres para churrasco e grelha, podem representar valorização várias vezes superior a um corte do dianteiro, mais recomendado para cozidos.

Dessa maneira, é importante avaliar a ocorrência de lesões em diferentes cortes das carcaças de bovinos dentro das diferentes classificações de acabamento (Capítulo I) e diferentes idades avaliadas pela dentição do animal ao abate (Capítulo II), pois são resultantes do provável manejo inadequado nas diferentes etapas da cadeia produtiva da carne e geram perdas econômicas expressivas para toda a cadeia produtiva.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a ocorrência de lesões em diferentes cortes das carcaças de bovinos de ambos os sexos, classificadas ainda de acordo com a severidade das mesmas, em carcaças com diferentes acabamentos e dentições.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 ESTRUTURA DA CADEIA DA CARNE NO BRASIL

A cadeia da carne bovina tem grande importância na economia brasileira, ocupa grande parte do território brasileiro e é responsável por empregar e gerar fonte de renda para grande parte de trabalhadores rurais e proprietários (ABIEC, 2019). Segundo dados de 2018, nesse ano o PIB da pecuária somou 597 bilhões de reais, valor 8,3% acima do PIB da pecuária calculado em 2017 e, dessa forma, o PIB da pecuária representa 8,7% do PIB brasileiro (ABIEC, 2019).

Segundo Buainain e Batalha (2007) se pode dividir e conceituar a cadeia da carne em agentes de apoio, de produção de matéria prima, de industrialização, de comercialização e de consumo, sendo que os agentes de apoio são considerados os fornecedores, os insumos básicos e os transportadores. Já os agentes de produção de matéria-prima são as empresas rurais nas quais ocorre a geração, criação e engorda dos animais para suprir as necessidades industriais de primeira transformação. Os agentes de industrialização são as empresas que processam a matéria prima, dividem-se em indústrias de primeira transformação que abatem os animais e obtêm peças de carne conforme as necessidades de utilização dos demais agentes da cadeia e indústrias de segunda transformação, as quais utilizam a carne na produção de novos produtos ou ainda agregam valor ao produto carne oferecendo preparos, porcionamento ou serviços complementares.

Os agentes de comercialização são responsáveis pelas diversas formas de comercialização, como os atacadistas que estocam e/ou entregam o produto facilitando assim a transação, os varejistas são os supermercados e açougues que realizam a venda direta do produto carne ao consumidor final, têm ainda as empresas de alimentação coletiva/mercado institucional ou aquelas que utilizam a carne como produto facilitador, como restaurantes, hotéis, hospitais, escolas, presídios e empresas. Por último os agentes de consumo são os responsáveis pela aquisição e consumo do produto final. Atuam determinando as características que desejam do produto, influenciam os sistemas de produção de todos os agentes da cadeia.

Para Pascoal et al. (2011) a análise da cadeia da carne bovina do produtor até o consumidor, implica em algumas discussões no que diz respeito a forma de relacionamento entre os elos, pois, em geral, geram alguns atritos ocorrem em decorrência de generalizações pré-estabelecidas pelos frigoríficos. Para os autores os produtores sempre vão buscar uma

maior valorização de seus animais no momento da venda, assim como os frigoríficos vão querer um preço mais atrativo para comprar animais para o abate. Observa-se que a formação do preço da carne bovina é mais influenciada pelo varejo, lei de oferta e demanda, do que por fatores da produção. Em outras cadeias produtivas como a de aves e suínos não ocorre o mesmo pois são cadeias mais estruturadas, com produtos padronizados, embora nem sempre com preços mais atrativos (PASCOAL et al., 2011).

Segundo Ferreira e Padula (2002) a estrutura da cadeia da carne bovina é prejudicada pela falta de confiança entre os elos e o crescente poder do varejo, pois, devido à grande concentração, é quem mais ganha com essa desorganização. Com isso, surgem novas variáveis que podem ser incorporadas para melhor análise e reestruturação da cadeia produtiva, visando se adaptar às novas exigências, com o intuito de manter e aumentar o número de consumidores.

2.2 BEM-ESTAR ANIMAL

Por ser um setor competitivo, a bovinocultura de corte sempre buscou melhorias nos diversos setores de produção através de diferentes tecnologias, melhoramento genético, sanidade, nutrição e melhoramento de pastagens. Por sua vez, os frigoríficos buscam melhorias nos processos de abate e de desossa que resultem na redução do custo operacional (PASCOAL et al., 2011). Pesquisas científicas identificam e buscam solucionar os problemas na cadeia de produção visando melhorar índices produtivos, aumentando as receitas e diminuindo custos de produção, principalmente aqueles relacionados à terminação dos animais (PACHECO et al., 2014; 2016).

Um dos pontos chaves no sucesso da atividade pecuária é o compromisso com a qualidade de carne através da produção de carcaças de qualidade superior. Essa qualidade do produto ofertado às indústrias passa pelo estabelecimento de princípios da prática do bem-estar animal, a partir da criação do animal na propriedade rural, que possam ser repassados à toda a cadeia produtiva (MENDONÇA et al., 2016).

Segundo Swatland (1999) a devida importância de analisar o abate dos animais destinados ao consumo, assumiu relevância científica a partir do momento em que se verificou que os eventos que antecedem o abate tinham grande influência na qualidade da carne. Paralelamente, nota-se que há um aspecto que tem chamado a atenção no processo de produção: as exigências em relação ao bem-estar dos animais, mesmo daqueles que estão na eminência de serem abatidos (FRANCO, 2013). Nos últimos anos, têm sido implantados

cuidados com o bem-estar animal e técnicas de abate humanitário, que visam a obtenção de carcaças em conformidade com a qualidade desejável para a aquisição de uma carne mais saudável (CIVIEIRA et al., 2006).

A prática do bem-estar animal é estabelecida a partir do nascimento do animal até o seu abate, sendo necessárias normas que indiquem como proceder, desde as instalações da criação, seguidas pela alimentação, manejo adequado, aspectos sanitários, genéticos, transporte e abate, proporcionando assim, aos animais, melhor qualidade de vida (HERNANDES, 2010). Segundo Gracey e Collins (1992), as condições de bem-estar devem prevalecer em todos os momentos que precedem o abate. De acordo com Swatland (1999), um dos critérios que definem um bom método de abate é a extensão das contusões nas carcaças uma vez que resultará em perdas econômicas, pois serão removidas, e será um indicativo de problemas com o bem-estar animal.

Problemas causados por manejo inadequado antes do abate ocasionam contusões nas carcaças, que são acúmulos de sangue originados pela ruptura de vasos sanguíneos. As regiões mais atingidas são lombo, dianteiro, costela e vazão (DOS SANTOS; MOREIRA, 2011). A área atingida pela contusão tem uma aparência desagradável e muitas vezes é necessário fazer toaletes, o uso do mesmo pode ocasionar perdas de peso, de valor comercial e indicar problemas com bem-estar animal (PEREIRA; LOPES, 2006; JARVIS; COCKRAM, 1994).

Existem diversos critérios que definem um bom método de abate, porém os mais utilizados consistem em cinco objetivos: os animais não devem ser tratados com crueldade, os animais não podem ser estressados desnecessariamente, a sangria deve ser rápida e precisa, as contusões das carcaças devem ser mínimas e o método de abate deve ser higiênico, econômico e seguro para todos os envolvidos (GRANDIN, 1996; ROÇA, 2001).

Tais atividades precisam ser planejadas e realizadas de forma satisfatória do ponto de vista do bem-estar visando minimizar o estresse, que pode causar danos à carcaça e prejuízos na qualidade da carne e na rentabilidade da cadeia produtiva (PARANHOS DA COSTA et al., 2002). Também, tem sido dada uma ênfase para as possíveis consequências econômicas do manejo e transporte ineficiente dos animais (GALLO, 2008).

2.3 CONTUSÕES DE CARCAÇAS E PERDAS ECONÔMICAS

De acordo com o programa de qualidade da carne bovina do Estado de Nova Iorque, lesões que ocorrem no manejo pré-abate e no transporte são responsáveis pelas maiores

perdas na indústria da carne bovina norte-americana, o que representa 80% das carcaças de vacas lesionadas (BRAGGION; SILVA, 2004). Autores como Ghezzi et al. (2008), em estudos realizados com 15 mil carcaças de animais, constataram que 59% apresentaram algum tipo de lesão, em sua maioria nas partes mais nobres da carcaça. No Chile, pesquisadores (MATIC, 1997; GALLO et al., 2000) encontraram resultados próximos, com incidência de hematomas entre 60 e 64% das carcaças observadas.

Na Nova Zelândia aproximadamente 40% do gado apresenta alguma lesão no período que antecede o abate. Já nos Estados Unidos apenas 9,2% das carcaças apresentam contusões, mas esses números são responsáveis por perdas que atingem 3 milhões de dólares/ano, prejuízo que recai nos frigoríficos em consequência das contusões nas carcaças, além de contabilizar prejuízo anual em média de 22,5 milhões de dólares para a economia americana. (GRANDIN, 1980)

No Brasil, foram realizados alguns trabalhos relacionados a contusões de carcaças. Renner (2005) constatou a incidência de 49% das 20 mil carcaças avaliadas. Andrade et al. (2008), relataram que a incidência se aproximou de 85% das carcaças de bovinos abatidos no Pantanal Sul-Matogrossense. Dos Santos e Moreira (2011) em trabalho realizado no triângulo mineiro, avaliaram o abate de 3.485 animais e verificaram que a ocorrência de contusões nas carcaças foi muito elevada (92,13%).

Em São Paulo, Petroni et al. (2013) avaliaram o abate de 898 animais, chegando à conclusão que 880 carcaças apresentaram lesões, o que representa aproximadamente 98% dos animais. Andrade e Coelho (2011) avaliaram bovinos transportados em duas classes de distâncias, constatando que distâncias inferiores a 100 km, 2.499 animais tiveram contusões dos 2.724 avaliados, representando 91,7%. Em distâncias de 100 a 200 km de distância, foram analisadas 738 carcaças, sendo que 691 tiveram contusões, um percentual de 93,6%. Mendonça et al. (2016) avaliaram contusões em carcaças de 4.438 animais, chegando à conclusão que em 2.405 (54,2%) carcaças ocorreram pelo menos uma lesão.

Segundo Almeida et al. (2008), em São Paulo há uma perda de carne de 2.330,22 arrobas. Se o animal tiver 17 arrobas de carcaça, corresponde a 137 animais por ano, ou seja, mais de 11 animais por mês.

Paranhos da Costa (1998) afirma que em vários frigoríficos brasileiros existe um alto nível de contusões, atingindo em média 45% das carcaças. Trabalho semelhante realizado por Renner (2005), comprovou elevado percentual de contusões em carcaças bovinas, 49% das 20.000 carcaças avaliadas apresentavam algum tipo de contusão, sendo que as regiões mais afetadas eram as partes nobres (52% no quarto), que tem maior valor econômico.

As contusões podem indicar que o manejo foi ineficiente em qualquer etapa do processo de abate, durante o embarque, transporte e desembarque no frigorífico. As principais causas de contusões são decorrentes da movimentação muito rápida dos animais, pisos molhados, escorregadios e irregulares, projeções pontiagudas em portões, paredes, densidades de carga muito baixas ou elevadas durante o transporte, períodos longos de dieta e estresse crônico (CIVIEIRA, 2006; GRANDIN, 1996). O bem-estar também é afetado, podendo ocasionar lesões pelo manejo incorreto com os lotes, pois a mistura desses lotes de animais de diferentes origens promove brigas entre os mesmos (KNOWLES, 1999).

O transporte rodoviário é o meio mais comum de condução dos animais levados para o abate. Para Tarrant et al. (1988) o principal aspecto a ser considerado durante o transporte desses animais é o espaço disponível para cada animal, ou seja, a densidade de carga que, em média é de 20 bovinos para uma carroceria que mede 10,6 x 2,4 metros. Para os mesmos autores é inadmissível densidade superior a 550 kg/m², densidade que também é citada por Roça (2001). Descasos com a densidade de carga no momento do carregamento, são indícios que os animais provavelmente irão se machucar durante a viagem sofrendo contusões e aumentando o estresse.

Para Roça (2001) e Joaquim (2002) o transporte rodoviário em condições desfavoráveis, pode provocar contusões, perda de peso, estresse nos animais e, em casos extremos, até mortes. Fatores que são potencializados com as altas temperaturas e maiores distâncias de transporte, também contribuem para esses graves problemas. Segundo Gil e Durão (1985) e Amaral (2006) as características do transporte utilizado para a condução dos animais até o frigorífico deve atender boas condições de embarque e desembarque dos animais, existência de separadores de lotes diferentes, evitar pavimentos lisos e escorregadios ou ásperos e traumatizantes.

Além das contusões causadas durante o transporte, esses animais já estarão em estresse pelas condições desfavoráveis como privação de alimento e água, altas umidade, temperatura, velocidade do ar e densidade de carga (SCHARAMA et al., 1996). É muito importante reduzir o estresse dos animais com o manejo, pois animais agitados têm aumento de contusões nas carcaças (PEREIRA e LOPES, 2006). Através de uma metodologia de escala de cores Andrade et al. (2008) constataram que a maior parte das lesões ocorridas em carcaças são decorrentes do manejo ocorrido nas últimas 24 horas que antecedem o abate.

O transporte influencia na qualidade da carne através da depleção do glicogênio muscular por atividade física ou estresse físico, promovendo queda do pH post-mortem, originando a carne DFD (KNOWLES, 1999). Quando as transformações bioquímicas que

ocorrem no músculo são inadequadas, serão produzidas carnes de baixa qualidade, sendo classificadas como, PSE que está associado com estresse rápido, que ocorre imediatamente antes do abate e DFD que está ligada com estresse em período longo antes do abate (VALSECHI, 2001).

Na chegada ao frigorífico, os animais precisam de um período de descanso e dieta hídrica, tempo necessário para que se recuperem totalmente das perturbações surgidas pelo deslocamento desde o local de origem até ao estabelecimento de abate (GIL ; DURÃO, 1985). No momento de descanso desses animais no frigorífico, é necessário o desenvolvimento de diretrizes que proporcionem ao animal um menor índice de estresse para evitar as contusões de carcaça. Dentre estas diretrizes são consideradas as melhorias no deslocamento, no carregamento e no descarregamento dos animais e a importante separação por grupos sociais nos currais pré-abate, em função da idade e da classe sexual, evitando assim brigas dentro dos lotes (BARBOSA; SILVA, 2004; BORGES; ALMEIDA, 2008).

As causas mais frequentes de lesões encontradas na pesquisa de Braggion e Silva (2004) foram as vacinas com 44,7%, o transporte com 31,4% e as chifradas, coices, pisoteio, tombos com 23,9%. Em um estudo feito por Grandin (1980), rebanhos com 25 a 50% de animais com chifres tinham 10,5% de lesões. A eliminação dos chifres reduziu para 2 a 5% as lesões. Portanto, a redução de animais com chifre na propriedade é algo vantajoso, pois estudos têm demonstrado que bovinos com chifres têm duas vezes mais lesões do que animais mochos ou descornados (RAMSEY et al., 1976; SHAW et al., 1976).

Andrade et al. (2008) classificaram as contusões em cinco tamanhos pelo diâmetro da superfície da lesão. Sendo: o tamanho 1 possui diâmetro de 1 a 5 cm; o tamanho 2 tem 6 a 10 cm; tamanho 3 tem de 11 a 15 cm; tamanho 4 de 16 a 20 cm; já as chamadas com tamanho 5 possuem acima de 21 cm de diâmetro. No experimento, realizado no Pantanal, foram encontradas lesões nos seguintes cortes comerciais: lagarto com 28,1%, alcatra com 15,9%, coxão duro com 14,8%, costela com 12,2%, paleta com 11,5%, e contrafilé com apenas 3,7%. Civieira et al. (2006) afirmam que em frigoríficos do Rio Grande do Sul as contusões mais frequentes ocorrem no vazio, lombo, paleta e costelas.

Petroni et al. (2013) encontraram 61,8 % de contusões de grau I na região do coxão das meias carcaças, as lesões na região do lombo, considerando os lados direito e esquerdo e os graus I e II, apresentaram uma média de 5,21%. Valores próximos foram relatados por Civieira et al. (2006), que na média da incidência entre o lado direito e lado esquerdo foi de 55% na região do coxão e 11,8% na região do lombo. As contusões, para não darem perda total dos cortes, são retiradas na forma de toaleta, de 133 animais foram retirados 15,6 kg de

material lesionado na região do coxão apenas, isso equivale 117,3 g retirados por animal (PETRONI et al. 2013). Esse valor não é alto se comparado com o citado por Almeida (2008), que encontrou uma média de 147,1 g por animal, retirado de todas as regiões da carcaça.

Considerando o valor do quilograma da carcaça de R\$ 10,20 e uma média de toaletes por animal de 117,3 g a perda por animal seria de R\$ 1,19. Considerando que em um estabelecimento sejam abatidos em média de 600 animais por dia, portanto em um mês tem-se 13.200 animais (600 x 22 dias de abate ao mês), e se cada animal perdesse essa quantidade na toaletes, o prejuízo mensal considerando apenas a toaletes do coxão seria de R\$ 15.752,88 valor considerado alto para ser desperdiçado, visto que muitas vezes ainda se tem perdas em outras regiões da carcaça (CIVIEIRA et al., 2006). Em outro cálculo, considerando a média de perda devido à contusão na toaletes por animal de 0,5 kg, número citado por Andrade et al. (2008), o desperdício por animal seria R\$ 5,10, sem considerar a desvalorização do corte que foi toaletado.

Também Moraes (2012) citam perdas de próximas a 0,5 por carcaça. Em estudo de perdas econômicas com as contusões, Mendonça et al. (2016) relatam que ao se considerar o abate de 43,3 milhões de bovinos no Brasil no ano de 2014, é possível estimar que, perdas anuais por contusão representariam retirada de aproximadamente 18,5 milhões de quilogramas de tecido contundido, esse valor é equivalente ao consumo de 466 mil pessoas por ano no Brasil, se for considerado um consumo per capita de 39,5 quilogramas de carne bovina (ABIEC, 2019).

3 CAPÍTULO I

RESUMO

OCORRÊNCIA DE CONTUSÕES COM DIFERENTES SEVERIDADES EM CARÇAÇAS BOVINAS COM DIFERENTES GRAUS DE ACABAMENTO

AUTOR: Tiago Alan Cunha Nardino
ORIENTADOR: Paulo Santana Pacheco

Este trabalho teve como objetivo analisar os cortes com maior ocorrência de lesões, classificadas em duas severidades, em animais com diferentes graus de acabamento de carcaça. Para isso foram avaliadas as carcaças de aproximadamente 226 mil animais abatidos em um frigorífico localizado no estado do Rio Grande do Sul, transportados por diferentes tipos de veículos, estradas, topografias do terreno e distâncias de transporte, provenientes dos mais diversos sistemas de produção. O número de contusões em diferentes cortes de animais com diversos escores de gordura foram considerados as variáveis de resposta. Os dados foram analisados através do teste de qui-quadrado. Observou-se que as contusões de severidade média são mais frequentes que as contusões graves, independente do acabamento de carcaça dos animais. O traseiro e o quadril são os locais com maior ocorrência de lesões nas carcaças. Por serem as carcaças mais frequentes na linha de abate, os animais com acabamento mediano são as carcaças mais representativas entre aquelas lesionadas.

Palavras-chave: Abate. Bem-estar. Lesões na carcaça.

ABSTRACT**OCCURRENCE OF BRUISING WITH DIFFERENT SEVERITIES IN CARCASSES OF BEEF CATTLE WITH DIFFERENT DEGREE OF FATNES**

AUTHOR: Tiago Alan Cunha Nardino

ADVISOR: Paulo Santana Pacheco

The objective of this study was to analyze the most frequent cuts of bruise, classified in two severities, in animals with different degrees of carcass finishing. For this purpose, we evaluated the carcasses of approximately 256 thousand animals slaughtered in a refrigerator located in the state of Rio Grande do Sul, transported by different types of vehicles, roads, terrain topographies and transportation distances from the most diverse production systems. The number of contusions in different cuts of animals with different fat scores were considered the response variables. Data were analyzed using the chi-square test. It was observed that the mean severity contusions are more frequent than the severe contusions, regardless of the carcass finishing of the animals. The hindquarters and the hip are the sites with the highest occurrence of carcass bruises. Because they are the most frequent carcasses in the line of slaughter, the animals with medium finish are the most representative carcasses among those injured.

Key words: Animal Welfare. Lesions. Slaughter.

INTRODUÇÃO

Em um contexto geral, o aumento da produção e das exportações do agronegócio brasileiro, coloca o país em papel de destaque no âmbito internacional, estando entre as principais potências na produção agropecuária, sendo assim, espera-se a intensificação da atividade e também a melhoria da eficiência de produção verificada nos últimos anos (SORNAS et al., 2016).

A preocupação da população com a qualidade da carne se torna cada vez mais evidente, no entanto, o caminho do produto carne é longo até a chegada à mesa do consumidor. Inicia com o manejo do animal na unidade de produção, passando pelo transporte, abate e destino final da carcaça (DOS SANTOS; MOREIRA, 2011).

A qualidade da carne é influenciada por vários aspectos, envolvendo principalmente as etapas do manejo pré-abate, como a seleção dos animais na origem para o embarque, o embarque propriamente dito, o transporte rodoviário, o desembarque na indústria e o manejo durante o período do jejum hídrico que antecede o abate (BELK, 2002).

Durante o processo de produção de carne, cada etapa realizada precisa ser analisada na cadeia da carne bovina, pois qualquer alteração reflete nas características químicas e físicas da carcaça. Silva et al. (2015) relatam que algumas características como peso, escore de gordura, conformação, cor da carne e da gordura, gordura intramuscular, e declínio do pH influenciam na variabilidade quantitativa e qualitativa da carcaça e suas características. No entanto, além desses fatores, Felício (2011) soma a eles a forma na qual esses animais são produzidos, manejados e a todos os processos que compõem o abate.

Dessa forma, torna-se importante quantificar e identificar as contusões existentes nas carcaças dos animais abatidos. O estudo das contusões na linha de abate serve para monitorar a ocorrência de provável manejo inadequado com os animais, podendo ser estar ocorrendo em diferentes momentos, durante a produção, o transporte ou o pré-abate.

Braggion e Silva (2004) pesquisaram as causas e locais das contusões nos bovinos e concluíram que além das frequentes perdas por abscessos de vacinas (44, 7%), o transporte representa 31,4% de carcaças injuriadas e outros 23,9% são decorrentes de chifradas, coices, pisoteio e tombos.

Em estudo realizado por Jarvis et al. (1995) na Austrália, uma estimativa de que as contusões que ocorrem nas instalações do matadouro são responsáveis por 43 a 90% das perdas. Grandin (1995) relata que dentre as contusões severas, muitas delas podem ser

ocasionadas por chifres, e podem apresentar duas ou mais contusões e que, quanto menor o peso dos animais, maior a probabilidade de ocorrência de contusões.

Os hematomas presentes nas carcaças significam perdas econômicas para a cadeia produtiva, não podendo servir para consumo direto, além de prejudicar a preparação de cortes processados que perdem valor. Para Hensi (2014) as carcaças que apresentam hematomas, cortes, contusões e fraturas, causam perdas econômicas pela condenação das regiões afetadas e apresentam maior suscetibilidade à deterioração bacteriana, diminuindo a vida de prateleira do produto.

Segundo Weeks et al. (2002) a probabilidade de ocorrer lesão é conferida à composição física de animais, espessura da pele e cobertura de gordura. Claudio (2012), relata que o acabamento de gordura exerce uma função importante na carcaça, servindo como uma barreira física auxiliando na proteção e amortecimento de impactos.

No entanto, são escassas pesquisas que analisem e relacionem o grau de acabamento das carcaças com a ocorrência de lesões, tentando analisar a hipótese de ocorrerem mais lesões em carcaças de animais com maior ou menor acabamento de gordura. O objetivo deste trabalho é analisar os cortes com maior ocorrência de lesões, classificadas em duas severidades, em animais com diferentes graus de acabamento de carcaça.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta dos dados relativos ao rebanho abatido foi realizada em um frigorífico comercial localizado no município de Santa Maria, na região central do estado do Rio Grande do Sul. A empresa conta com Serviço de Inspeção Federal sob o número SIF 1733, e atualmente realiza o abate de bovinos e comercialização de carnes desossadas, com média de 13,5 mil bovinos abatidos por mês.

A escolha por essa indústria é pelo fato que a mesma, localizada no centro geográfico do estado, compra animais de todas as regiões do estado do Rio Grande do Sul, transportados por diferentes tipos de veículos, estradas, topografias do terreno e distâncias de transporte, provenientes dos mais diversos sistemas de produção. Durante o desembarque na planta frigorífica os animais eram alojados em mangueiras separadas, conforme a sua origem e separadas por sexo. As avaliações raciais eram feitas no desembarque e outra avaliação logo após a sangria. Após o abate são gerados relatórios diários com diversas informações da produção.

Em posse dos relatórios foram utilizadas as informações referentes à classificação de gordura e avaliação da dentição dos animais, referentes a 24 meses de abate, no período de janeiro de 2014 até dezembro de 2015, totalizando informações de 259.345 animais abatidos durante os dois anos. As avaliações das contusões foram feitas por técnicos da empresa frigorífica, treinados e inicialmente acompanhados pelos pesquisadores, que orientaram para os padrões que deveriam ser seguidos. Depois de acompanhar os técnicos por aproximadamente 60 dias, durante todo o abate, os pesquisadores passaram a fazer monitoramentos a cada dois ou três dias, durante a manhã e à tarde.

Na linha de abate logo após a esfola das carcaças bovinas foram observadas, classificadas e lançadas as contusões individualmente em um computador portátil por um colaborador treinado do frigorífico.

As informações sobre grau de contusão e região da carcaça com lesão foi organizada sobre um sistema de indicação numérica da seguinte forma: 0) carcaças sem contusão, 1) contusão média na região do traseiro, 2) contusão grave na região do traseiro, 3) contusão média na região do quadril, 4) contusão grave na região do quadril, 5) contusão média na região do lombo, 6) contusão grave na região do lombo, 7) contusão média na região do costilhar, 8) contusão grave na região do costilhar, 9) contusão média na região do dianteiro, 10) contusão grave na região do dianteiro e 11) carcaça com inúmeras contusões. As contusões leves, chamadas de grau 1, que afetam somente o tecido subcutâneo nos animais,

não foram coletadas no presente trabalho, por não representar grande perda significativa durante sua retirada na toaleta. Lesões de grau médio caracterizaram-se quando atinge o tecido muscular e lesões de grau grave quando atingem o tecido muscular e ósseo.

Os dados de acabamento foram importados dos relatórios de abate gerado pela indústria. O acabamento foi avaliado na linha de abate por técnicos que fazem esse serviço rotineiramente na indústria frigorífica. O escore de acabamento obedeceu aos padrões estabelecidos na portaria N° 612/89, propostos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, onde escore 1 é atribuído às carcaças com gordura ausente (< 1 mm), o escore 2 para carcaças com acabamento escasso (1 a 3 mm), o escore 3 para acabamentos medianos (3 a 6 mm), o escore 4 para acabamentos uniformes (6 a 10 mm) e o escore 5 para carcaças com acabamento considerado excessivo (> 10mm). A dentição foi classificada como 0 (dente de leite), 2, 4, 6 ou 8 dentes permanentes.

Em um segundo momento, os dados de contusão e acabamento foram compilados em planilhas eletrônicas pelos estagiários e colaboradores desse projeto, para uma posterior análise estatística.

A análise estatística foi feita através do software *SAS Studio*. O teste qui-quadrado foi utilizado para comparar os diferentes cortes, sendo repetido o procedimento em cada grau de acabamento. Em todos os testes aplicados, considerou-se como diferença estatisticamente significativa quando a probabilidade foi menor do que 0,05 ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presença de hematomas e contusões é um indicativo de um manejo inadequado (GRANDIN, 2010). Das 225.287 carcaças avaliadas, 50.193 apresentaram algum tipo de lesão. Esse valor perfaz 22,3% de animais contundidos nas diferentes regiões e graus de acabamento conforme tabela 1, valores inferiores aos citados por outros autores (RENNER et al., 2005; ANDRADE et al. 2008; DOS SANTOS E MOREIRA, 2011)

Tabela 1 - Distribuição das lesões em percentagem (%), dentro de cada grau de acabamento, comparando diferentes regiões da carcaça dos animais contundidos

Corte	Grau de acabamento				
	1	2	3	4	5
Traseiro	50,00 ^A	39,02 ^A	40,31 ^A	42,56 ^A	47,46 ^A
Quadril	30,36 ^B	40,30 ^A	40,86 ^A	41,11 ^A	27,12 ^A
Lombo	7,14 ^C	12,80 ^B	10,81 ^B	7,06 ^B	6,78 ^B
Costilhar	10,71 ^C	4,47 ^C	3,00 ^D	2,63 ^C	5,08 ^B
Dianteiro	1,79 ^D	3,28 ^D	4,65 ^C	6,35 ^B	10,17 ^B
Inúmeras	0,00 ^D	0,13 ^E	0,37 ^E	0,29 ^D	3,39 ^B
n	56	8.296	36.881	4.901	59
P valor	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Médias seguidas de letras maiúsculas distintas na mesma coluna diferem ($P>0,05$) pelo teste do qui-quadrado.

A maior incidência de contusões em animais com acabamento 1 ocorre no traseiro, seguido pelo quadril, depois lombo e costilhar, com menor incidência no dianteiro. Já nos animais com acabamento 2, gordura escassa, não houve diferença significativa entre a incidência de contusões no traseiro e no quadril, seguidos da mesma sequência observada nos animais com acabamento 1 (magro). Mesmo comportamento observado nas carcaças com acabamento mediano (acabamento 3), porém nessas as contusões de dianteiro foram significativamente maiores que as ocorridas no costilhar.

Percebe-se que a incidência de contusões no quadril e traseiro é bem superior à incidência em outras regiões da carcaça como, lombo, dianteiro e costelas, sendo que no traseiro, a incidência nunca foi menor que 39,02% (gordura escassa) e no quadril nunca menor que 27,12% (gordura excessiva).

Grandin (2000) relata que contusões no lombo decorrem, geralmente da queda dos portões tipo “guilhotina” sobre o dorso dos bovinos, mecanismos presentes em todos os caminhões transportadores da empresa estudada. Para a mesma autora, as contusões em costelas têm origem, geralmente na fazenda, resultado da condução de animais com o uso de guizos, ferrões e lanças de madeira, usadas principalmente nos bretes antes do embarque dos bovinos.

Na tabela 2 mostra os valores em percentual, em relação ao número total de animais avaliados (225.287) e, como já discutido anteriormente, os valores são menores que os resultados citados na literatura, o que pode indicar uma evolução no manejo dos animais, ou dos treinamentos que são oferecidos aos colaboradores que trabalham na indústria frigorífica e os representantes que acompanham os embarques dos animais na origem.

Tabela 2 - Distribuição das lesões em percentagem (%) em diferentes regiões da carcaça, comparando entre graus de acabamento dos animais

Corte	Grau de acabamento					N	P valor
	1	2	3	4	5		
Traseiro	0,01 ^d	1,44 ^b	6,60 ^a	0,93 ^c	0,01 ^d	225.287	<0,0001
Quadril	0,01 ^d	1,48 ^b	6,69 ^a	0,89 ^c	0,01 ^d	225.287	<0,0001
Lombo	0,00 ^d	0,47 ^b	1,77 ^a	0,15 ^c	0,00 ^d	225.287	<0,0001
Costilhar	0,00 ^d	0,16 ^b	0,49 ^a	0,06 ^c	0,00 ^d	225.287	<0,0001
Dianteiro	0,00 ^d	0,12 ^b	0,76 ^a	0,14 ^c	0,00 ^d	225.287	<0,0001
Inúmeras	0,00 ^d	0,00 ^b	0,06 ^a	0,01 ^c	0,00 ^c	225.287	<0,0001

Porcentagem seguidas de letras minúsculas distintas na mesma linha diferem ($P > 0,05$) pelo teste do qui-quadrado.

Neste estudo se observa que sendo pouco representativos na compra do frigorífico, animais com acabamento 1 e 5 contundidas são carcaças pouco frequentes na linha de abate.

A incidência de lesões nos diferentes cortes da carcaça está relacionada ao grau de acabamento ($P < 0,05$). No grau de acabamento 4 se pode observar que há um decréscimo nas lesões em relação ao grau de acabamento 3, pois a deposição de gordura pode servir como uma barreira física auxiliando na proteção e amortecimento de impactos (YEH et al., 1978). O mesmo não é observado no grau de acabamento 2 em relação ao 3, pois o aumento da gordura subcutânea deveria minimizar a ocorrência das lesões, fato que não ocorreu.

Avaliando 15.002 carcaças de animais Nelore no Estado de Minas Gerais e investigando os prováveis agentes causadores de hematomas, Silva et al. (2015) verificaram que as lesões se originam de vários fatores, e o escore de gordura subcutânea influencia sua ocorrência, quando carcaças com maior gordura corporal tiveram mais lesões quando comparadas com carcaças cuja gordura era escassa ou ausente.

As contusões se concentrarem no grau de acabamento 3 pode ser explicada em função que esses animais são os mais frequentes na linha de abate da indústria (VAZ et al, 2014). A próxima tabela compara entre os cortes, as contusões médias e graves, dentro dos graus de acabamento.

Tabela 3 - Distribuições das lesões graves e médias em percentagem (%), conforme o grau de acabamento, comparando o grau em diferentes regiões da carcaça

Região/Grau	Grau de acabamento				
	1	2	3	4	5
Traseiro médio	85,71 ^A	81,84 ^A	72,58 ^A	63,52 ^A	75,00 ^A
Traseiro grave	14,29 ^B	18,16 ^B	27,42% ^B	36,48 ^B	25,00 ^B
P valor	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0002
Quadril médio	82,35 ^A	94,56 ^A	88,07 ^A	78,41 ^A	68,75 ^A
Quadril grave	17,65 ^B	5,44 ^B	11,93 ^B	21,59 ^B	31,25 ^B
P valor	0,0002	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Lombo médio	100,00 ^A	93,31 ^A	88,06 ^A	81,79 ^A	100,00 ^A
Lombo grave	0,00 ^B	6,69% ^B	11,94 ^B	18,21 ^B	0,00 ^B
P valor	0,0047	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0047
Costilhar médio	83,33 ^A	82,48 ^A	80,04 ^A	72,87 ^A	66,67 ^A
Costilhar grave	16,67 ^B	17,52 ^B	19,96 ^B	27,13 ^B	33,33 ^A
P valor	0,0209	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,4142
Dianteiro médio	100,00 ^A	90,81 ^A	89,98 ^A	89,71 ^A	100,00 ^A
Dianteiro grave	0,00 ^A	9,19 ^B	10,02 ^B	10,29 ^B	0,00 ^B
P valor	0,1573	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0005

Porcentagem seguidas de letras maiúsculas distintas na mesma coluna e região diferem ($P>0,05$) pelo teste do qui-quadrado.

Na quase totalidade dos casos, a incidência de lesões de grau médio foi estatisticamente ($P<0,05$) superior à ocorrência de lesões consideradas graves. Somente as contusões no dianteiro em carcaças com acabamento 1 e no costilhar das carcaças com

acabamento 5 não houve diferença na ocorrência de lesões graves ou médias, resultado do baixo número de contusões observados nesses casos.

Em estudo realizado na Argentina por Rebagliati et al. (2008) com 17 mil animais, foram observadas proporções de 50,5 e 49,5% de contusões de grau I, 52,2 e 47,8% de grau II e 0,0 e 0,1% de grau III, respectivamente, para os lados direito e esquerdo da carcaça. No estudo os autores consideraram as contusões de grau I aquelas que afetaram apenas a gordura de cobertura, grau II a que afetou também o tecido muscular e grau III as contusões que atingiram o osso das carcaças.

As lesões graves são menos frequentes pois são originadas na maioria das vezes pela inadequação das rampas do veículo de transporte, não oferecendo a segurança necessária, além de piso escorregadio ou quebrado ou com proteções laterais comprometidas. Fatores como estes conduzem a acidentes como contusões graves, luxações de articulações ou até fraturas dos membros (VAN DE WATER et al., 2003; AMARAL, 2008).

Esses problemas podem e vem sendo minimizados através de melhorias nos veículos de transporte e treinamento de pessoal nas fazendas, ações que justificam o baixo índice de lesões graves nos animais abatidos, conforme já citado.

Tabela 4 - Distribuições das lesões graves e médias em percentagem (%), comparando o grau de acabamento em diferentes regiões da carcaça

Região/Grau	Grau de acabamento					n	P valor
	1	2	3	4	5		
Traseiro médio	0,01 ^d	1,18 ^b	4,79 ^a	0,59 ^c	0,01 ^d	225.287	<0,0001
Traseiro grave	0,00 ^e	0,26 ^b	1,81 ^a	0,34 ^c	0,00 ^d	225.287	<0,0001
Quadril médio	0,01 ^d	1,40 ^b	5,89 ^a	0,70 ^c	0,00 ^d	225.287	<0,0001
Quadril grave	0,00 ^d	0,08 ^c	0,80 ^a	0,19 ^b	0,00 ^d	225.287	<0,0001
Lombo médio	0,00 ^d	0,44 ^b	1,56 ^a	0,13 ^c	0,00 ^d	225.287	<0,0001
Lombo grave	0,00 ^c	0,03 ^b	0,21 ^a	0,03 ^b	0,00 ^c	225.287	<0,0001
Costilhar médio	0,00 ^d	0,14 ^b	0,39 ^a	0,04 ^c	0,00 ^d	225.287	<0,0001
Costilhar grave	0,00 ^d	0,03 ^b	0,10 ^a	0,02 ^c	0,00 ^d	225.287	<0,0001
Dianteiro médio	0,00 ^c	0,11 ^b	0,69 ^a	0,12 ^b	0,00 ^c	225.287	<0,0001
Dianteiro grave	0,00 ^c	0,01 ^b	0,08 ^a	0,01 ^b	0,00 ^c	225.287	<0,0001
Inúmeras	0,00 ^c	0,00 ^b	0,06 ^a	0,01 ^b	0,00 ^c	225.287	<0,0001

Porcentagem seguidas de letras minúsculas distintas na mesma linha diferem ($P > 0,05$) pelo teste do qui-quadrado.

Lesões médias na região do quadril são as mais frequentes (5,89%) em relação ao número total de carcaças avaliadas, seguidos pelo traseiro médio (4,79%), sendo que o restante dos cortes não ultrapassa 1,81% de ocorrência.

A grande incidência de lesões no quadril e traseiro, além da depreciação do corte causa perdas em função da necessidade da remoção da ferida ou ainda da necessidade de dar outro destino ao corte, seguindo então para outra finalidade e perdendo seu valor econômico. (CLÁUDIO, 2012)

Os graus de acabamento 2, 3 e 4 interferiram ($P < 0,05$) nas regiões e suas severidades do traseiro médio e grave, quadril médio, lombo médio e costilhar. Na região do lombo grave e dianteiro médio, não houve diferença significativa ($P > 0,05$) no grau de acabamento 2 em relação ao acabamento 4.

No Uruguai Canén (2013), ao avaliar 30.314 carcaças de animais, observou que o traseiro é a região que apresenta maior frequência de lesões (65%), seguido por costilhar (14%), dianteiro (12%) e a região dorsal (9%). Alguns outros pesquisadores, também relatam que a maior incidência de lesões nas carcaças ocorre nos cortes traseiros (CIVEIRA et al., 2006; REBAGLIATI et al., 2008).

Tabela 5 - Distribuição das lesões médias em percentagem (%), conforme o grau de acabamento comparando as diferentes regiões da carcaça

Corte	Grau de acabamento				
	1	2	3	4	5
Traseiro	50,00 ^A	35,97 ^B	35,80 ^B	37,06% ^B	45,65% ^A
Quadril	29,17 ^B	42,92 ^A	44,04 ^A	44,20% ^A	23,91% ^B
Lombo	8,33 ^C	13,46 ^C	11,64 ^C	7,92% ^C	8,70% ^B
Costilhar	10,42 ^C	4,15 ^D	2,94 ^E	2,63% ^D	4,35% ^B
Dianteiro	2,08 ^C	3,35 ^E	5,12 ^D	7,80% ^C	13,04% ^B
Inúmeras	0,00 ^C	0,15 ^F	0,45 ^F	0,39% ^E	4,35% ^B
N	48	7.365	30.139	3.575	46
P valor	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Porcentagem seguidas de letras maiúsculas distintas na mesma coluna diferem ($P > 0,05$) pelo teste do qui-quadrado.

Ao separar as lesões médias das graves, observa-se que nos animais com gordura 1 estas são menos frequentes nas regiões do lombo, do costilhar e do dianteiro em relação ao quadril e traseiro, esta última a região mais afetada nessas carcaças. A maior incidência de

contusões em animais com acabamento 2 ocorrem no quadril, seguido pelo traseiro, depois lombo, costilhar, dianteiro e com menor ocorrência as inúmeras contusões.

As lesões no traseiro que ocorrem nas carcaças de grau de acabamento 5 são as mais frequentes e apresentam diferença quando comparadas as demais, enquanto, as lesões na região do quadril, lombo, costilhar, dianteiro e inúmeras são menos frequentes e não são significativamente diferentes entre as mesmas.

Tabela 6 - Distribuição das lesões graves em percentagem (%), conforme grau de acabamento comparando as diferentes regiões da carcaça

Corte	Grau de acabamento				
	1	2	3	4	5
Traseiro	50,00 ^A	62,42 ^A	59,25 ^A	56,79 ^A	46,67 ^A
Quadril	37,50 ^A	19,32 ^B	26,12 ^B	32,46 ^B	33,33 ^A
Lombo	0,00 ^A	7,54 ^C	6,92 ^C	4,70 ^C	0,00 ^A
Costilhar	12,50 ^A	6,90 ^C	3,21 ^D	2,61 ^D	6,67 ^A
Dianteiro	0,00 ^A	2,65 ^D	2,50 ^E	2,39 ^D	0,00 ^A
Inúmeras	0,00 ^A	1,17 ^D	1,99 ^F	1,04 ^E	13,33 ^A
N	8	942	6.879	1.340	15
P valor	0,0169	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0013

Porcentagem seguidas de letras maiúsculas distintas na mesma coluna diferem ($P>0,05$) pelo teste do qui-quadrado.

No presente estudo as lesões graves ocorrem com mais frequência no traseiro das carcaças (Tabela 6). Se consideradas apenas as carcaças com o grau de acabamento 1, se observa que houveram ocorrências apenas na região do traseiro quadril e costilhar, o mesmo ocorreu no grau de acabamento 5 e não apresentaram diferença estatística na incidência de lesões.

Almeida (2005) ao avaliar contusões de carcaças, aspectos comportamentais e perdas econômicas em frigoríficos do estado de São Paulo encontrou valores de 81% lesões superficiais classificadas em grau I, 19% de lesões de grau II e não encontraram lesões de grau III, devido aos animais que tiveram fraturas serem abatidos com emergência e não serem quantificados nas estatísticas do trabalho.

Valores altos para lesões de grau I foram relatados em trabalhos de Bertoloni et al. (2012) com 3.415 animais avaliados, sendo 86,3% de lesões de grau I, 12,13% de grau II e 1,56% de grau III. No Chile, Gallo et al. (2000) avaliaram o grau de lesões de novilhos em

função do tempo de transporte, relatando maior parte das lesões de grau I (92,5%), seguidas por grau II (7,5%) e sem ocorrência de lesões de grau III.

CONCLUSÕES

As contusões de severidade média são mais frequentes que as contusões graves, independente do acabamento de carcaça dos animais.

O traseiro e o quadril são os locais com maior ocorrência de lesões nas carcaças.

Por serem as carcaças mais frequentes na linha de abate, os animais com acabamento mediano são as carcaças mais representativas entre aquelas lesionadas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. A. M. **Manejo no pré-abate de bovinos: aspectos comportamentais e perdas econômicas por contusões**. 2005. 62p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2005. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/94578/almeida_lam_me_jabo.pdf?sequence=1>. Acesso em: 06 mai. 2015.
- AMARAL, J. B. Bioética na experimentação científica e na exploração econômica de bovinos. 2008. Disponível em: <http://www.infobibos.com>. Acesso em: 03 mar. 2012.
- ANDRADE, E. N. et al. Ocorrência de lesões em carcaças de bovinos de corte no Pantanal em função do transporte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 7, p. 1991-1996, 2008. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/cr/v38n7/a30v38n7.pdf>. Acesso em: 06 mai. 2015.
- BELK, K. E. et al. The Relationship Between Good Handling / Stunning and Meat Quality in Beef, Pork, and Lamb. In: Animal Handling and Stunning Conference, Colorado. **Proceedings...** Colorado: Colorado State University, 2002. 25p. Disponível em: <<https://www.grandin.com/meat/hand.stun.relate.quality.html>>. Acesso em: 06 mai. 2015.
- BERTOLONI, W. et al. Bem-estar e taxa de hematomas de bovinos transportados em diferentes distâncias e modelos de carroceria no estado do Mato Grosso-Brasil. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 13, n. 3, p. 850-859, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1519-99402012000300022&script=sci_abstract&lng=pt>. Acesso em: 06 mai. 2015.
- BRAGGION, M.; SILVA, R. A. M. S. Quantificações de lesões em carcaças de bovinos abatidos em frigoríficos no pantanal sul-Mato-Grossense. **Comunicado técnico n°45** Corumbá-MS, 2004. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/812037/quantificacao-de-lesoes-em-carcacas-de-bovinos-abatidos-em-frigorificos-no-pantanal-sul-mato-grossense>>. Acesso em: 06 mai. 2015.
- CANÉN, S.M.H. Práticas de manejo dos animais no embarque e transporte, sua influência na qualidade da carne: perdas econômicas no Uruguai. Disponível em: <http://www.grupoetco.org.br/arquivos_br/pdf/stella1.pdf>. Acessado em: 13 de agosto de 2015.
- CIVIEIRA, M. P. et al. Avaliação do bem-estar animal em bovinos abatidos para consumo em frigorífico do Rio Grande do Sul. **Veterinária em Foco**, Canoas, v. 4, n. 1, p. 5-11, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000095&pid=S1809-6891201300020000600013&lng=pt>. Acesso em: 06 mai. 2015.
- CLAUDIO, L. G. **Fatores associados à injúria muscular em bovinos abatidos e suas relações com enzimas Séricas e qualidade da carcaça**. 2012. 81p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 2012. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/94607>>. Acesso em: 06 mai. 2015.
- DOS SANTOS, A. M.; MOREIRA, M. D. Ocorrência de contusões em carcaças bovinas abatidas em um matadouro-frigorífico do triângulo mineiro e suas perdas econômicas. **Horizonte Científico**, Uberlândia, v. 5, n. 2, p. 1-20, 2011. Disponível em:

<<http://www.seer.ufu.br/index.php/horizontecientifico/article/view/6247>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

FELÍCIO, P.E. Classificação, tipificação e qualidade da carne bovina. VI Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Carnes e publicado nos Anais de Palestras, São Pedro, SP, p. 127-133, 2011. Disponível em: <<https://www.fea.unicamp.br/sites/fea/files/dta/laboratorios/PPCD/classificacaotipificacaoqualidadedacarnebovina.pdf>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

GRANDIN, T. Livestock handling and transport. 2. ed., Wallingford: CAB International, 2000. 449 p.

GRANDIN, T. Auditing animal welfare at slaughter plants. *Meat Science*, v.86, p.56-65, 2010.

GRANDIN, T. Bruises Levels on Fed and Non-Fed Cattle. Livestock Conservation Institute. 1995. Disponível em: <<http://www.grandin.com.html>>. Acesso em: 10 mar. 2017. Disponível em: <<https://www.grandin.com/references/LCIbruise.html>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

GALLO, C. et al. Efectos del tiempo de transporte de novillos previo al faenamiento sobre el comportamiento, las pérdidas de peso y algunas características de la canal. **Archivos Medicina Veterinária**. v. 32, n. 2, p. 157-170. 2000.

HENSI, P. C. et al. Perdas diretas ocasionadas por hematomas em carcaças de bovinos. **Blucher Food Science Proceedings**, v. 1, n. 1, p. 433-434, 2014. Disponível em: <<http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/perdas-diretas-ocasionadas-por-hematomas-em-carcaas-de-bovinos-11776>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

JARVIS, A. M.; SELKIRK, M. S.; COCKRAM, M. S. The influence of source, sex class and pre-slaughter handling on the bruising of cattle at two slaughterhouses. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v. 43, p. 215-224, 1995. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/030162269500055P>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

REBAGLIATI, J. 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, n. 10B, p. 1-40, 2008. Disponível em: <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101008B/BA039.pdf>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

RENNER, R. M. **Fatores que afetam o comportamento, transporte, manejo e sacrifício de bovino**. 2005, 87f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) –Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 2005. Disponível em: <>. Acesso em: 20 fevereiro 2019.

SILVA, F. V. et al. Componentes principais das características de carcaças de bovinos anelados e fontes de variação em lesões. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 35, n. 2, p. 148-152, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-736X2015000200148&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 06 mai. 2015.

SORNAS, A. S.; JÚNIOR, PAULO. R.; MOIZES, F. F. Perdas ocasionadas por lesões em carcaças bovinas e seu reflexo econômico no estado do Paraná. **Archives of Veterinary Science**, v. 21, n. 3, p. 119-130, 2016. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/45372>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

VAN DE WATER, G.; VERJANS, F.; GEERS, R. The effect of short distance transport under commercial conditions on the physiology of slaughter calves, pH and colour profiles of veal. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v. 82, n. 2/3, p. 171-179, 2003.

VAZ, F. N. et al. Qualidade da carcaça e da carne de bovinos superjovens de diferentes grupos genéticos. **Agrarian**, v. 7, n. 24, p. 319-327, 2014.

WEEKS, C.; MC NALLY, P.; WARRISS, P. Influences of the design of facilities at auction markets and animal handling procedures on bruising in cattle. **Veterinary Record**, v. 150, n. 24, p. 743-748. 2002. Disponível em: <<https://veterinaryrecord.bmj.com/content/150/24/743>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

YEH, E. et al. Bruising in cattle transported over long distances. **Veterinary Record**, v. 103, n. 6, p. 117-119, 1978. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/695247>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

4 CAPITULO II

RESUMO

OCORRÊNCIA DE CONTUSÕES COM DIFERENTES SEVERIDADES EM BOVINOS DE DIFERENTES IDADES

AUTOR: Tiago Alan Cunha Nardino
ORIENTADOR: Paulo Santana Pacheco

Este trabalho teve como objetivo analisar os cortes com maior ocorrência de lesões, classificadas em duas severidades, em animais com diferentes idades. Para isso foram avaliadas as carcaças de 225.287 animais abatidos em um frigorífico localizado na região Central do estado do Rio Grande do Sul, transportados por diferentes tipos de veículos, estradas, topografias de terreno e distâncias de transporte, provenientes dos mais diversos sistemas de produção. O número, a severidade e o local das contusões foram avaliadas como variáveis de resposta em função da idade dos animais. Os dados foram analisados através do teste de qui-quadrado em software estatístico SAS University Edition. Verificou-se que existe relação entre idade do animal e incidência de contusões médias ou graves, sendo que a frequência destas aumenta com o avanço da idade dos animais. Tanto as contusões médias como as graves ocorrem com mais frequência no quadril, seguidas pelo traseiro, indicando que a origem desses problemas estão mais relacionados às instalações e estradas do que propriamente de maus tratos pelas pessoas que manejam os animais para o embarque, desembarque e condução para a insensibilização.

Palavras chave: Lesões na carcaça. Abate. Bem-estar.

ABSTRSCT**DIFFERENT BRUISES SEVERITIES IN BOVINE CARCASS WITH DIFFERENT AGES AND DRESSING OF DEGREES**

AUTHOR: Tiago Alan Cunha Nardino

ADVISOR: Paulo Santana Pacheco

The objective of this study was to analyze the most frequent lesions, classified in two severities, in animals of different ages. For this, we evaluated the carcasses of approximately 256 animals slaughtered in a refrigerator located in the Central region of the state of Rio Grande do Sul, transported by different types of vehicles, roads, terrain topographies and transportation distances, from the most diverse production systems. The number, severity and location of the contusions were evaluated as response variables according to the age of the animals. Data were analyzed using the chi-square test in SAS University Edition statistical software. It was verified that there is a relationship between the age of the animal and the incidence of medium or severe contusions, and the frequency of these increases with the advancement of the age of the animals. Both medium and severe injuries occur more frequently at the hip, followed by the rear, indicating that the source of these problems are more related to the facilities and roads than to maltreatment by people who handle the animals for boarding, disembarkation and driving for desensitization.

Key words: Injuries to the carcass. Slaughter. Welfare.

INTRODUÇÃO

A pecuária de corte tem necessidade de produzir carne de qualidade com características que agradem os mercados consumidores e potencialmente importadores do produto brasileiro. As instituições de pesquisa, por conseguinte, procuram estudar nas últimas décadas os fatores relacionados às alterações que ocorrem nas características desejáveis da carne e os possíveis causadores destas alterações (IGARASI et al., 2008).

A bovinocultura de corte nacional se caracteriza pela diversidade de sistemas de produção, os quais fornecem animais para abate. No Rio Grande do Sul essa diversidade proporciona além de diferentes genótipos, diferentes idades de abate devido as limitações nutricionais dos mesmos, onde sistemas mais intensivos fornecem animais de menor idade e sistemas ditos mais extensivos fornecem animais mais erados. Animais erados também são oriundos do descarte de matrizes, independente do sistema de produção, chegam ao abatedouro com idade variando entre oito e doze anos (VAZ et al., 2014).

Muito se discute atualmente a respeito de custo de produção em pecuária de corte, fato que reduz as margens de lucro do pecuarista e se refletem ao longo de toda a cadeia de produção. No entanto, são poucas as discussões a respeito das ineficiências do processo de produção de carne, o qual interfere diretamente na rentabilidade dos empreendimentos. As contusões em carcaças, resultados de manejos inadequados são bons exemplos dessas ineficiências (PARANHOS DA COSTA, 2002; GRANDIN et al., 2010; MENDONÇA et al., 2015).

Strappini et al. (2009) e Losada-Espinosa et al. (2018) estudaram as lesões em carcaças de bovinos de corte em outros países e chegaram a resultados preocupantes, o mesmo ocorrendo em situações brasileiras, como se verifica nos trabalhos de Barbalho (2007), Valdés (2002) e Bertoloni et al. (2012). No Chile Gallo et al. (2001) e na Argentina Rebagliati et al. (2008) Bertoloni et al. (2012) e Petroni et al. (2013) são exemplos dos poucos estudos que classificam as contusões em função da sua severidade na carcaça.

Alguns estudos verificaram serem as contusões nas carcaças influenciadas pela idade dos bovinos (SILVA et al., 2015, YEH et al., 1978), ou ainda pelo sexo e genótipo dos animais (YEH, 1978, MENDONÇA et al, 2017). No entanto, poucas pesquisas relacionam contusões de diferentes severidades com a idade dos animais ao abate e em diferentes regiões do corpo, tentando analisar a hipótese de ocorrerem mais lesões em carcaças de animais mais jovens ou mais erados. Também pouco é citado na literatura comparação entre os cortes da carcaça onde ocorrem as lesões mais ou menos graves. O objetivo deste trabalho é analisar os

cortes com maior ocorrência de lesões, classificadas em duas severidades, em animais de diferentes idades.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta dos dados relativos ao rebanho abatido foi realizada em um frigorífico comercial estabelecido no município de Santa Maria, na região Central do estado do Rio Grande do Sul. A empresa conta com Serviço de Inspeção Federal (SIF 1733) e atualmente realiza o abate de bovinos e comercialização de carnes desossadas, com média de 13,5 mil animais abatidos por mês.

A escolha pela indústria citada é o fato da mesma estar localizada no centro geográfico do estado do Rio Grande do Sul e trazer para o abate animais localizados em todas as regiões geográficas do estado. Seguindo a legislação vigente, os animais são transportados até o frigorífico na véspera do abate, para que possa ocorrer o jejum hídrico mínimo de 12 horas nos currais de espera, tempo durante o qual ocorre a conferência da saúde pré-abate dos animais (RIISPOA, 2017).

As contusões foram analisadas na linha de abate pelo período de 24 meses contínuos. Inicialmente os pesquisadores fizeram o treinamento dos técnicos que trabalhariam na linha de abate, analisando o grau da contusão, classificado em média ou grave e o corte em que a mesma se situava, classificado em traseiro, coxa, lombo, costilhar e dianteiro. Depois do treinamento, os pesquisadores acompanharam os técnicos por 60 dias e, depois desse período, foram feitas auditorias de no mínimo dois dias por semana, pela manhã e pela tarde.

De posse dos dados de contusões coletados, os pesquisadores fizeram a identificação das características de cada animal, a partir dos relatórios diários de abate que são gerados também pelos técnicos treinados, que identificam a dentição dos animais a partir do exame da arcada dentária antes da separação da cabeça da carcaça.

Foi possível coletar os dados do total de animais abatidos no período de janeiro de 2014 a dezembro de 2015, totalizando 225.287 animais abatidos.

A severidade das contusões e o corte onde ocorreu foi organizada em um sistema de numérico da seguinte forma: 0) carcaças sem contusão, 1) contusão média na região do traseiro, 2) contusão grave na região do traseiro, 3) contusão média na região do quadril, 4) - contusão grave na região do quadril, 5) contusão média na região do lombo, 6) - contusão grave na região do lombo, 7) contusão média na região do costilhar, 8) - contusão grave na região do costilhar, 9) contusão média na região do dianteiro, 10) - contusão grave na região do dianteiro, 11) ocorrência de mais de uma contusão, distribuídas em diferentes cortes.

As contusões leves, chamadas de grau I, por afetarem somente o tecido subcutâneo nos animais, não foram coletadas no presente trabalho, por não representar perda significativa com a sua retirada na esola das carcaças.

Para verificar a influência da idade no processo de contusão foram coletados dados referentes à dentição que foram organizados da seguinte forma: dentes de leite (0d), dois dentes (2d - presença das pinças), quatro dentes (4d - presença das pinças e dos primeiros médios), seis dentes (6d - presença das pinças, primeiros e segundos médios) e oito dentes (8d - com a dentição incisiva completa com a presença dos cantos) conforme a tipificação de carcaças do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, sob a Instrução Normativa N.9, de 4 de maio de 2004 (BRASIL, 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 se observa a incidência de lesões nas carcaças em percentual, conforme o número de carcaças lesionadas (50.193), valor que corresponde a 22% de animais lesionados do total de 225.287 carcaças avaliadas neste estudo.

Tabela 1 – Distribuição das lesões em percentagem (%), conforme a dentição, comparando diferentes regiões da carcaça dos animais contundidos

Corte	Dentição (em número de dentes permanentes)				
	0	2	4	6	8
Traseiro	16,00 ^C	23,53 ^B	27,91 ^B	32,67 ^B	45,57 ^A
Quadril	50,00 ^A	47,29 ^A	43,66 ^A	44,08 ^A	38,91 ^B
Lombo	21,05 ^B	19,70 ^C	18,72 ^C	14,86 ^C	7,93 ^C
Costilhar	5,44 ^E	3,59 ^E	4,40 ^D	3,78 ^E	2,86 ^E
Dianteiro	7,32 ^D	5,79 ^D	5,22 ^D	4,51 ^D	4,32 ^D
Inúmeras	0,19 ^F	0,10 ^F	0,10 ^E	0,10 ^F	0,42 ^F
n	1.544	2.954	4.178	6.057	35.460
P valor	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Porcentagem seguidas de letras maiúsculas distintas na mesma coluna diferem ($P>0,05$) pelo teste do qui-quadrado.

A maior incidência de contusões em animais com dente de leite ocorre no quadril, seguido pelo lombo, depois traseiro e dianteiro, com menor incidência no costilhar. A região do quadril é a região mais afetada pelas contusões independente do grau de acabamento, e nos animais dois dentes e seis dentes seguem a mesma ordem de incidência, sendo traseiro, lombo, dianteiro e costilhar respectivamente.

As inúmeras lesões são menos frequentes em todas as idades em virtude de serem contusões que ocorrem na maioria dos casos por queda do animal no momento do transporte e seu eventual pisoteio pelos demais. A empresa responsável pelo transporte dos animais para o frigorífico realiza o treinamento dos motoristas para que ocorram paradas frequentes visando vistoriar os animais que estão embarcados e principalmente levantar aqueles que eventualmente estiverem caídos.

Percebe-se que a incidência de contusões no quadril e traseiro é bem superior à incidência em outras regiões da carcaça como, lombo, dianteiro e costelas, exceto nos animais

dente de leite. No Quadril, a incidência nunca foi menor que 38,91% (oito dentes) e no quadril nunca menor que 16% (dente de leite).

Na tabela 2 se pode observar os valores em percentual, em relação ao número total de animais avaliados (225.287 cabeças), mostrando que o número de contusões nas carcaças diferiu estatisticamente, sendo influenciado pela idade dos animais ($P < 0,05$). Conforme aumentou a idade dos animais aumentou a incidência das lesões, podendo ser inferido que animais mais velhos podem ser oriundos de sistemas de produção mais extensivos, menos manejados e com isso mais reativos à presença humana. Também não foi considerado no presente trabalho o gênero dos animais, fato que Mendonça et al. (2018) inferem ser preponderante na ocorrência de contusões, pois as carcaças de fêmeas se mostraram mais lesionadas que as carcaças de machos castrados.

Tabela 2 – Distribuição das lesões em percentagem (%), em diferentes regiões da carcaça, comparando a idade dos animais

Corte	Dentição (em número de dentes permanentes)					n	P valor
	0	2	4	6	8		
Traseiro	0,11 ^e	0,31 ^d	0,52 ^c	0,88 ^b	7,17 ^a	225.287	<0,0001
Quadril	0,34 ^e	0,62 ^d	0,81 ^c	1,19 ^b	6,12 ^a	225.287	<0,0001
Lombo	0,14 ^e	0,26 ^d	0,35 ^c	0,40 ^b	1,25 ^a	225.287	<0,0001
Costilhar	0,04 ^d	0,05 ^d	0,08 ^c	0,10 ^b	0,45 ^a	225.287	<0,0001
Dianteiro	0,05 ^e	0,08 ^d	0,10 ^c	0,12 ^b	0,68 ^a	225.287	<0,0001
Inúmeras	0,00 ^b	0,00 ^b	0,00 ^b	0,00 ^b	0,07 ^a	225.287	<0,0001

Porcentagem seguidas de letras minúsculas distintas na mesma linha diferem ($P > 0,05$) pelo teste do qui-quadrado.

Mendonça et al. (2017), avaliando a incidência de lesões nas diferentes idades dos animais, verificaram que as lesões aumentam com o avanço da maturidade dos animais, não ocorrendo diferença ($P > 0,05$) entre animais dente de leite até quatro dentes ou até dois dentes para machos e fêmeas, respectivamente. Verificaram ainda, aumento de 174,6 e 159,4% de contusões quando a maturidade evolui de animais dentes de leite para oito dentes permanentes, para machos e fêmeas, respectivamente.

Tabela 3- Distribuições das lesões graves e médias em percentagem (%), conforme a idade, comparando o grau em diferentes regiões da carcaça

Região/Grau	Dentição (em número de dentes permanentes)				
	0	2	4	6	8
Traseiro médio	79,76 ^A	81,15 ^A	81,39 ^A	80,29 ^A	71,24% ^A
Traseiro grave	20,24 ^B	18,85 ^B	18,61 ^B	19,71 ^B	28,76% ^B
P valor	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Quadril médio	90,93 ^A	92,70 ^A	91,89 ^A	92,02 ^A	86,31 ^A
Quadril grave	9,07 ^B	7,30 ^B	8,11 ^B	7,98 ^B	13,69 ^B
P valor	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Lombo médio	92,31 ^A	91,75 ^A	90,28 ^A	91,67 ^A	86,27 ^A
Lombo grave	7,69 ^B	8,25 ^B	9,72 ^B	8,33 ^B	13,73 ^B
P valor	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Costilhar médio	86,90 ^A	91,51 ^A	85,33 ^A	86,90 ^A	75,72 ^A
Costilhar grave	13,10 ^B	8,49 ^B	14,67 ^B	13,10 ^B	24,28 ^B
P valor	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Dianteiro médio	100,00 ^A	94,74 ^A	94,95 ^A	96,34 ^A	87,00 ^A
Dianteiro grave	0,00 ^B	5,26 ^B	5,05 ^B	3,66 ^B	13,00 ^B
P valor	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Porcentagem seguidas de letras maiúsculas distintas na mesma coluna e região diferem ($P>0,05$) pelo teste do qui-quadrado.

Em todos as idades se pode observar que a incidência das lesões médias foi menor em todos os cortes ($P<0,05$). Essa diferença pode ser explicada pelo fato de serem poucas lesões mais graves, fato decorrente dos cuidados com bem-estar animal que estão sendo difundidos pelas ações das indústrias e conscientização dos produtores que passaram a entender a importância do manejo adequado na fazenda, reduzindo as perdas para toda a cadeia de produção pecuária.

Ferreira et al. (2010) citam que as lesões graves normalmente estão associadas ao manejo de transporte e condução dos animais. O uso de instrumentos inadequados e de forma desnecessária, geram aumento de estresse dos animais e por consequência aumento na reatividade animal, sendo fator primordial para o aumento da frequência de contusões e hematomas. Para Kuhl (2013) existe associação entre a utilização de instrumentos inadequados durante o embarque, com a incidência de lesões de severidade grave.

O transporte é outro fator importante e gerador de graves lesões quando não conduzido de forma adequada, além disso, é a etapa de maior estresse na vida dos animais, e pode influenciar nas contusões das carcaças, edemas, entre outras características físicas e químicas da carne (GALLO et al., 2008). Mesmo assim, Rebagliati et al. (2008) asseguram que as consequências do mal manejo de embarque e desembarque representam maiores riscos de contusões para os animais que o transporte.

Tabela 4 - Distribuições das lesões graves e médias em porcentagem (%), conforme a idade em diferentes regiões da carcaça

Região/Grau	Dentição (em número de dentes permanentes)					n	P valor
	0	2	4	6	8		
Traseiro médio	0,09 ^e	0,25 ^d	0,42 ^c	0,71 ^b	5,11 ^a	225.287	<0,0001
Traseiro grave	0,02 ^e	0,06 ^d	0,10 ^c	0,17 ^b	2,06 ^a	225.287	<0,0001
Quadril médio	0,31 ^e	0,57 ^d	0,74 ^c	1,09 ^b	5,29 ^a	225.287	<0,0001
Quadril grave	0,03 ^e	0,05 ^d	0,07 ^c	0,09 ^b	0,84 ^a	225.287	<0,0001
Lombo médio	0,13 ^e	0,24 ^d	0,31 ^c	0,37 ^b	1,08 ^a	225.287	<0,0001
Lombo grave	0,01 ^d	0,02 ^c	0,03 ^b	0,03 ^b	0,17 ^a	225.287	<0,0001
Costilhar médio	0,03 ^d	0,04 ^d	0,07 ^c	0,09 ^b	0,34 ^a	225.287	<0,0001
Costilhar grave	0,00 ^c	0,00 ^c	0,00 ^b	0,00 ^b	0,09 ^a	225.287	<0,0001
Dianteiro médio	0,05 ^e	0,07 ^d	0,09 ^c	0,12 ^b	0,59 ^a	225.287	<0,0001
Dianteiro grave	0,00 ^c	0,00 ^b	0,00 ^b	0,00 ^b	0,09 ^a	225.287	<0,0001
Inúmeras	0,00 ^b	0,00 ^b	0,00 ^b	0,00 ^b	0,07 ^a	225.287	<0,0001

Porcentagem seguidas de letras minúsculas distintas na mesma linha diferem ($P>0,05$) pelo teste do qui-quadrado.

Conforme a tabela 4 se observa que a idade influenciou na incidência das lesões nos animais mais velhos (seis e oito dentes), em todas as regiões e suas severidades. De forma geral as lesões nas carcaças de animais aumentam conforme os animais ficam mais erados.

Ghezzi et al. (2008) em estudo realizado com contusões, utilizando carcaças de animais jovens, vacas bois e touros, verificaram que a ocorrência de lesões era maior nos animais mais velhos, provavelmente pela maior proporção de animais aspados nessa categoria, os mesmos autores ainda concluíram que as lesões diminuiriam conforme diminuiu o tamanho e a ausência de chifres nos animais abatidos (MINKA; AYO, 2007). Essa observação pode também ter contribuído para que os resultados do presente estudo mostrem

maior número de contusões nos animais com dentição oito dentes. Caracterizado por uma indústria que busca animais jovens, boa parte dos animais com oito dentes abatidos eram fêmeas de descarte, categoria que possui maior reatividade se comparada com machos, fazendo com que seja maior a frequência das lesões na carcaça (MENEZES, 2014).

Tabela 5 – Distribuição das lesões médias em percentagem (%), conforme a idade em diferentes regiões da carcaça

Corte	Dentes (em número de dentes permanentes)				
	0	2	4	6	8
Traseiro	14,19 ^C	21,24 ^B	25,66 ^B	29,76 ^B	40,98 ^B
Quadril	50,58 ^A	48,78 ^A	45,31 ^A	46,02 ^A	42,39 ^A
Lombo	21,61 ^B	20,11 ^B	19,09 ^C	15,45 ^C	8,64 ^C
Costilhar	5,26 ^E	3,65 ^D	4,24 ^E	3,73 ^E	2,73 ^E
Dianteiro	8,14 ^D	6,10 ^C	5,60 ^D	4,93 ^D	4,74 ^D
Inúmeras	0,22 ^F	0,11 ^E	0,11 ^F	0,11 ^F	0,53 ^F
n	1.388	2.655	3.699	5.339	28.092
P valor	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Porcentagem seguidas de letras maiúsculas distintas na mesma coluna diferem ($P>0,05$) pelo teste do qui-quadrado.

Ao separar as lesões de severidade média, observa-se que as frequências nas carcaças dos animais dente de leite, na região do lombo, costilhar e dianteiro apresentam menor incidência em relação às lesões de quadril e traseiro. O lombo e o traseiro não apresentam diferença estatística ($P>0,05$) no número de lesões que acometem as carcaças dos animais de dois dentes.

No geral o quadril é o corte que mais teve contusões, nos animais com idade superior a quatro dentes, seguido pelo traseiro, lombo, dianteiro e costilhar ($P<0,05$). A incidência de animais com mais de uma contusão de severidade média foi bem baixa.

Vara et al. (2014) ao avaliarem mais de 10 mil carcaças obtiveram resultado igual a este trabalho, no que diz respeito a região mais afetada pelas contusões (quadril). As demais regiões estudadas no mesmo trabalho tiveram resultados semelhantes (costilhar, lombo, traseiro e dianteiro). Assim pode-se inferir que as contusões no quadril não são intrínsecas dos animais ou seu temperamento e provavelmente são causadas pelas passagens dos animais em portas estreitas, resultado no choque dos quadris nas quinas dessas portas, muitas vezes no

instinto de fuga dos animais na saída das gaiolas dos caminhões boiadeiros ou mesmo durante a passagem dos animais nos corredores de embarque, estimulados pelos tratadores. No entanto, a baixa incidência de contusões de lombo e costilhar, mostram que de modo geral as pessoas que encerram, separam e conduzem os animais, tanto na fazenda como no frigorífico, pode ser considerado satisfatório, voltando atenção para as condições das estruturas de manejo e as vias públicas usadas para o transporte.

Tabela 6 – Distribuição das lesões graves em porcentagem (%), conforme grau de acabamento comparando as diferentes regiões da carcaça

Corte	Dentição (em número de dentes permanentes)				
	0	2	4	6	8
Traseiro	31,45 ^A	43,38 ^A	44,93 ^A	53,87 ^A	61,84 ^A
Quadril	44,03 ^B	33,77 ^B	30,64 ^B	29,42 ^B	25,13 ^B
Lombo	15,72 ^C	15,89 ^C	15,73 ^C	10,36 ^C	5,14 ^C
Costilhar	6,92 ^D	2,98 ^D	5,59 ^D	4,14 ^D	3,27 ^D
Dianteiro	0,00 ^E	2,98 ^D	2,28 ^E	1,38 ^E	2,65 ^E
Inúmeras	1,89 ^E	0,99 ^D	0,83 ^E	0,83 ^E	1,97 ^F
n	159	302	483	724	7.516
P valor	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Porcentagem seguidas de letras maiúsculas distintas na mesma coluna diferem ($P > 0,05$) pelo teste do qui-quadrado.

As lesões graves nos cortes traseiro, quadril, lombo e costilhar apresentam diferença significativa ($P < 0,05$) em todas as idades dos animais abatidos. Essa mesma ordem dos cortes é também a ordem dos cortes que mais apresentam lesões, com exceção dos animais dente de leite que apresentam as maiores incidências de lesões no traseiro

Esse tipo de lesão grave é característico de atividades relacionadas ao transporte. Para Andrade et. al. (2008) além de considerar a distância como importante fator nas causas de contusões é importante considerar o movimento dos bovinos dentro do caminhão ou meio de condução durante a aceleração e desaceleração. Este fator pode ser mais crítico na incidência de lesões de maior severidade (ANDRADE; COELHO, 2011).

CONCLUSÕES

Existe relação entre idade do animal e incidência de contusões médias ou graves, sendo que a frequência destas aumenta com o avanço da idade dos animais.

Tanto as contusões médias como as graves ocorrem com mais frequência no quadril, seguidas pelo traseiro, indicando que a origem desses problemas estão mais relacionados às instalações e estradas do que propriamente de maus tratos pelas pessoas que manejam os animais para o embarque, desembarque e condução para a insensibilização.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, E. N. et al. Ocorrência de lesões em carcaças de bovinos de corte no Pantanal em função do transporte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 7, p. 1991-1996, 2008. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/cr/v38n7/a30v38n7.pdf>. Acesso em: 06 mai. 2015.
- ANDRADE, J.; COELHO, H. E. Ocorrência de contusões em carcaças bovinas e suas perdas econômicas. **Fazu em Revista**, Uberaba, v. 1, p. 1-6, 2011. Disponível em: <<http://www.fazu.br/ojs/index.php/posfazu/article/view/332>>. Acesso em: 06 mai. 2015.
- BARBALHO, P.C. **Avaliação de programas de treinamento em manejo racional de bovinos em frigoríficos para melhoria do bem-estar animal**. 2007. 7p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 2007. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/99609>>. Acesso em: 06 mai. 2015.
- BERTOLONI, W. et al. Bem-estar e taxa de hematomas de bovinos transportados em diferentes distâncias e modelos de carroceria no estado do Mato Grosso-Brasil. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 13, n. 3, p. 850-859, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1519-99402012000300022&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 06 mai. 2015.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 9, de 04/05/2004. Aprova o Sistema Brasileiro de Classificação de Carcaças de Bovinos, em todo o território nacional, e a classificação dos bovinos abatidos nos estabelecimentos sob o controle do Serviço de Inspeção Federal (SIF). **Diário Oficial da União**, 05 de maio de 2004. Brasília. 5 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MAPA. Decreto n. 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal-RIISPOA. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, Distrito Federal, 29 mar. 2017. Seção 1, p. 3. Disponível em: <http://abrafrigo.com.br/wp-content/uploads/2017/01/Decreto-n%C2%BA-9.013_29_03_17_NOVO-REGULAMENTO-RIISPOA.pdf>. Acesso em: 06 mai. 2015.
- FERREIRA, Jorge Luís et al. Influência Do Manejo Pré-abate na produção de carne bovina no município de Araguaína, Tocantins. **Revista Científica Eletrônica Medicina Veterinária**, v. 8, p. 15, 2010.
- GALLO, C. Using scientific evidence to inform public policy on the long distance transportation of animals in South America. **Veterinaria Italiana**, Teramo, v. 44, n. 1, p. 113-120, 2008.
- GHEZZI, M. D. et al. Evaluación de las practicas relacionadas con el transporte terrestre de hacienda que causan perjuicios económicos en la cadena de ganados y carnes. IPCVA, **Comunicado Técnico nº 5**. Buenos Aires/AR, 2008.

IGARASI, M. S. et al. Características de carcaça e parâmetros de qualidade de carne de bovinos jovens alimentados com grãos úmidos de milho ou sorgo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 3, p. 520-528, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982008000300018>. Acesso em: 06 mai. 2015.

KUHL, F.N. **Práticas de manejo na fase ante mortem de bovinos para identificação de pontos críticos à qualidade da carne**. 2013. 68p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Pelotas, 2013.

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, n. p. 34-48, 2018. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0309174017312032>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

MENDONÇA, F. S. **Fatores pré-abate relacionados às contusões em carcaças bovinas**. 2015. 73p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal). Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/gecapec/files/2014/09/Fatores-pr%C3%A9-abate-relacionados-%C3%A0s-contus%C3%B5es-em-carca%C3%A7as-bovinas.pdf>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

MENDONÇA, F. S. et al. Características raciais e de carcaça nas perdas por contusões e no pH final da carne de bovinos machos castrados e fêmeas de descarte. **Ciência Animal Brasileira**, v. 18, p. 1-10, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-68912017000100221>. Acesso em: 06 mai. 2015.

MENEZES, L. M. Temperamento, comportamento ao parto e desempenho de bovinos de corte de diferentes genótipos. 2014. 76 f. Tese (Doutorado em Produção Animal). Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Programa de pós-graduação em zootecnia, Pelotas, 2014

MINKA, N.S; AYO, J.O. Effects of loading behavior and road transport stress on traumatic injuries in cattle transported by road during the hot-dry season. **Livestock Science**, v.107, p.91–95, 2007

PARANHOS DA COSTA, M.J.R. et al. Contribuição dos estudos de comportamento de bovinos para implementação de programas de qualidade de carne. **In: ALBUQUERQUE, F.S.** (org.) Anais do XX Encontro Anual de Etologia, p.71–89, 2002. Natal/RN: Sociedade Brasileira de Etologia.

PETRONI, R. et al. Ocorrência de contusões em carcaças bovinas em frigoríficos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 14, n. 3, p. 478-484, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1519-99402013000300009&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 06 mai. 2015.

REBAGLIATI, J. 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, n. 10B, p. 1-40, 2008. Disponível em:

<<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101008B/BA039.pdf>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

SILVA, F. V. et al. Componentes principais das características de carcaças de bovinos anelados e fontes de variação em lesões. **Pesquisa veterinária brasileira**, v. 35, n. 2, p.148-152, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-736X2015000200148&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 06 mai. 2015.

STRAPPINI, A. C. et al. Origin and assessment of bruises at slaughter. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 3, n. 5, p. 728-736, 2009. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22444452>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

VALDES, A. **Efectos de dos densidades de carga y dos tiempos de transporte sobre el peso vivo, rendimiento de la canal y presencia de contusiones en novillos destinados al faenamiento**. Memoria de Título. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. 2002.

VARA, C. C. et al. Efeito do sexo dos animais sobre a ocorrência de contusões em carcaças bovinas. In: XXIII Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Pelotas, 2014, Pelotas/RS. **Anais...** Pelotas/RS: Universidade Federal de Pelotas, 2014. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/gecapec/files/2014/09/EFEITO-DO-SEXO-DOS-ANIMAIS-SOBRE-A-OCORR%C3%80NCIA-DE-CONTUS%C3%95ES-EM-CARCA%C3%87AS-BOVINAS.pdf>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

VAZ, F. N. et al. Qualidade da carcaça e da carne de bovinos superjovens de diferentes grupos genéticos. **Agrarian**, v. 7, n. 24, p. 319-327, 2014.

YEH, E. et al. Bruising in cattle transported over long distances. **Veterinary Record**, v. 103, n. 6, p. 117-119, 1978. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/695247>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

5 DISCUSSÃO GERAL

Os trabalhos mostraram a alta incidência de contusões em carcaças bovinas, valores variando entre 49% a 92,13%. Estudo mais recente de Mendonça et al. (2016), observaram 54,2% de lesões nas carcaças, resultados superiores aos descritos neste trabalho. Uma explicação comum a todos é dada em função do sexo dos animais, todos autores estudados atribuem ao maior número de fêmeas em todos os lotes e sua possível maior reatividade em comparação aos machos.

Essas perdas hoje representam valores importantes e um desafio para a cadeia de produção, em função da dificuldade de mensurar não só peso perdido de músculo e gordura comestível, mas a também a depreciação dos cortes desfigurados e com menor valor comercial em função das aparas que sofrem. Outras alterações que são monitoradas pelas contusões é que as mesmas indicam alto nível de estresse e isso causa as alterações químicas da carne, como a queda do pH que pode sofrer alterações, comprometendo a vida útil de prateleira da carne. Alguns autores avaliaram essas perdas e chegaram a valores de 0,31 kg de contusões por animal (DOS SANTOS; MOREIRA, 2011).

O trabalho se aprofundou na severidade das lesões de carcaças, verificando que as lesões médias são as mais frequentes, independente do acabamento de carcaça dos animais, por serem as carcaças mais frequentes na linha de abate, os animais com acabamento mediano são as carcaças mais representativas e conseqüentemente são mais lesionadas. As análises do grau de acabamento das carcaças lesionadas mostrou que o traseiro e o quadril são os locais com maior ocorrência de lesões nas carcaças.

As análises da dentição das carcaças lesionadas mostraram que existe relação entre idade do animal e incidência de contusões médias ou graves, sendo que a frequência destas aumenta com o avanço da idade dos animais.

Tanto as contusões médias como as graves ocorrem com mais frequência no quadril, seguidas pelo traseiro, indicando que a origem desses problemas estão mais relacionados às instalações e estradas do que propriamente de maus tratos pelas pessoas que manejam os animais para o embarque, desembarque e condução para a insensibilização.

Outros estudos precisam ser conduzidos no sentido de reduzir as perdas econômicas da cadeia de produção da carne bovina e melhorar o bem-estar animal prévio ao abate, discussão que tem ganhado importância na sociedade, em virtude da exigência cada vez maior por produtos de qualidade, produção sustentável, promoção do bem-estar animal e humano,

garantindo assim consumidores satisfeitos, produtos seguros, nutritivos e saborosos para o consumo (MELO, 2018).

6 CONCLUSÃO GERAL

Diante do exposto neste trabalho, as contusões de severidade média são mais frequentes que as contusões graves, independente do acabamento de carcaça dos animais. O traseiro e o quadril são os locais com maior ocorrência de lesões nas carcaças. Por serem as carcaças mais frequentes na linha de abate, os animais com acabamento mediano são as carcaças mais representativas entre aquelas lesionadas.

Quando avaliado a idade dos animais, conclui-se que existe relação entre idade do animal e incidência de contusões médias ou graves, sendo que a frequência destas aumenta com o avanço da idade dos animais. Tanto as contusões médias como as graves ocorrem com mais frequência no quadril, seguidas pelo traseiro, indicando que a origem desses problemas está mais relacionada às instalações e estradas do que propriamente de maus tratos pelas pessoas que manejam os animais para o embarque, desembarque e condução para a insensibilização.

Os resultados deste trabalho servem para contribuir com melhor entendimento a respeito da ocorrência das contusões, no que diz respeito ao acabamento de gordura e a idade dos animais e sua influência nas lesões dos animais abatidos. Também apresenta grande importância na ampliação dos conhecimentos sobre o bem-estar animal, pois discutir aspectos relacionados à forma que os animais são tratados, conduzidos, as estruturas de manejo e as vias de transporte se tornam relevantes para compreender como o ambiente que cerca a produção e abate dos bovinos pode refletir na economicidade da atividade.

REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes – ABIEC, 2019. Perfil da pecuária no Brasil. Disponível em: <<http://www.abiec.com.br/PublicacoesLista.aspx>>. Acesso em 16/01/2019.
- ALMEIDA, L. A. M. et al. Manejo pré-abate de bovinos: Monitoração de bem-estar animal em frigoríficos exportadores - Perdas econômicas por contusões. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 22, n. 164, p. 80-87, 2008. Disponível em: <<http://pesquisa.bvs.br/brasil/resource/pt/ens-24718>>. Acesso em: 06 mai. 2015.
- AMARAL, J. B. Bioética na experimentação científica e na exploração econômica de bovinos. **Boletim de Indústria Animal**, v. 63, n. 2, p. 109-120, 2006. Disponível em: <[https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/boletim-de-industria-animal/63-\(2006\)-2/bioetica-na-experimentacao-cientifica-e-na-exploracao-economica-de-bov/](https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/boletim-de-industria-animal/63-(2006)-2/bioetica-na-experimentacao-cientifica-e-na-exploracao-economica-de-bov/)>. Acesso em: 06 mai. 2015.
- ANDRADE, E. N. et al. Ocorrência de lesões em carcaças de bovinos de corte no Pantanal em função do transporte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 7, p. 1991-1996, 2008. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/cr/v38n7/a30v38n7.pdf>. Acesso em: 06 mai. 2015.
- ANDRADE, J.; COELHO, H. E. Ocorrência de contusões em carcaças bovinas e suas perdas econômicas. **Fazu em Revista**, Uberaba, v. 1, p. 1-6, 2011. Disponível em: <<http://www.fazu.br/ojs/index.php/posfazu/article/view/332>>. Acesso em: 06 mai. 2015.
- ASSIS, D. R. et al. Perdas diretas ocasionadas por abscessos e hematomas em carcaças de bovinos. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v. 51, n. 110, p. 45-51, 2011. Disponível em: <http://www.fmv.ulisboa.pt/spcv/PDF/pdf12_2011/47-51.pdf>. Acesso em: 06 mai. 2015.
- BARBOSA, J. F. SILVA, O. Abate humanitário: o ponto fundamental do bem-estar. **Revista nacional da carne**. n. 8, p. 37-44, 2004. Disponível em: <fait.revista.inf.br/imagens...destaque/FLi6C1MRdibyWmU_2015-2-4-16-18-33.pdf>. Acesso em: 06 mai. 2015.
- BORGES, T. D.; ALMEIDA, L. P. Estudo sobre os processos de pré-abate de bovinos em matadouro - frigorífico de Uberlândia – MG, visando o bem-estar animal, 2008. Disponível em: <www.horizontecientifico.propp.ufu.br/include/getdoc.php?id=217&article=80&mode=pdf>. Acesso em: 06 mai. 2015.
- BRAGGION, M.; SILVA, R. A. M. S. Quantificações de lesões em carcaças de bovinos abatidos em frigoríficos no pantanal sul-Mato-Grossense. **Comunicado técnico n°45** Corumbá-MS, 2004. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/812037/quantificacao-de-lesoes-em-carcacas-de-bovinos-abatidos-em-frigorificos-no-pantanal-sul-mato-grossense>>. Acesso em: 06 mai. 2015.
- BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. **Cadeia produtiva da carne bovina**. Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Brasília, DF (Brasil) IICA, Brasília, DF (Brasil), 2007. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=KQuLRy8GNA8C&oi=fnd&pg=PA3>>

&ots=DAC1t-YwK&sig=oty_MtwK5tWuHB9y_4ssfGLCZi0#v=onepage&q&f=false>.
Acesso em: 20 fev. 2019.

CIVIEIRA, M. P. et al. Avaliação do bem-estar animal em bovinos abatidos para consumo em frigorífico do Rio Grande do Sul. **Veterinária em Foco**, Canoas, v. 4, n. 1, p. 5-11, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000095&pid=S1809-6891201300020000600013&lng=pt>. Acesso em: 06 mai. 2015.

DE GREGORI, R. et al. The cost structure in a beef cattle industry in Rio Grande do Sul. **Custos e Agronegócios online**, v. 14, n. 1, p. 143-163, 2018.

DOS SANTOS, A. M.; MOREIRA, M. D. Ocorrência de contusões em carcaças bovinas abatidas em um matadouro-frigorífico do triângulo mineiro e suas perdas econômicas. **Horizonte Científico**, Uberlândia, v. 5, n. 2, p. 1-20, 2011. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/horizontecientifico/article/view/6247>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

FERREIRA, G. C.; PADULA, A.D. Gerenciamento de cadeias de suprimento: novas formas de organização na cadeia da carne bovina do Rio Grande do Sul. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 6, n. 2, p. 167-184, 2002.

FRANCO, M. R. **Caracterização do transporte rodoviário de bovinos de corte e efeitos no bem-estar animal e na qualidade das carcaças**. 2013. 87p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Faculdade de Ciências Agrárias. Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2013.

GALLO, C. et al. Efectos del tiempo de transporte de novillos previo al faenamiento sobre el comportamiento, las pérdidas de peso y algunas características de la canal. **Archivos Medicina Veterinaria**. v. 32, n. 2, p. 157-170. 2000.

GALLO, C. Using scientific evidence to inform public policy on the long distance transportation of animals in South America. **Veterinaria Italiana**, Teramo, v. 44, n. 1, p. 113-120, 2008.

GHEZZI, M. D. et al. Evaluación de las practicas relacionadas con el transporte terrestre de hacienda que causan perjuicios económicos en la cadena de ganados y carnes. IPCVA, **Comunicado Técnico n° 5**. Buenos Aires/AR, 2008.

GIL, J. I.; DURÃO, J. C. **Manual de inspeção sanitária de carnes**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1985. p. 563.

GRACEY, J. F., COLLINS, D.S. **Humane Slaughter**. Meat hygiene. London: Baillière Tindall, 1992. p.143-167

GRANDIN T. Livestock behavior as related to handling facilities design. **Int j Stud Anim Prob** v. 1, n. 1, p. 33-52, 1980.

GRANDIN, T. Animal Welfare in Slaughter Plants. 29th Annual Conference of American Association of Bovine Practitioners. Proceedings, 22–26, 1996. Disponível em: <<http://www.grandin.com/welfare/general.session.html>>. Acesso em: 20 fev. 2019.

HERNANDÉZ, I.T. et al. Manejo pré-abate e qualidade de carne. **Revista Eletrônica de Veterinária**, v.11, n.8, p.1-11, 2010.

JARVIS, A. M.; COCKRAM, M. S. Effects of handling and transport on bruising of sheep sent directly from farms to slaughter. **The Veterinary Record**, v. 135, n. 22, p. 523-527, 1994. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7879366>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

JOAQUIM, C. F. **Efeitos da distância de transporte em parâmetros post-mortem de carcaças bovinas**. 2002. p. 69. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2002. Disponível em: <<http://www.fca.unesp.br/Home/Instituicao/Departamentos/Gestaoetecnologia/Teses/Tese%20Celso%20F.%20Joaquim.pdf>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

KNOWLLES, T. G. A review of the road transport of cattle. **Veterinary Record**. London. v. 144. n. 8. p. 197-201, 1999. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/13194535_A_review_of_the_road_transport_of_cattle>. Acesso em: 06 mai. 2015.

MACIEL, A. R. et al. Amaciantes Cárneos: tipos e aplicação em carne bovina. **Desafios**, v. 2, n. 1, p. 160-174, 2016.

MAYSONNAVE, G. S. et al. Estudo do mercado da carne bovina proveniente de uma aliança mercadológica. **Archivos de Zootecnia**, v. 67, n. 258, p. 160-166, 2018.

MARRA, G. C. et al. Avaliação dos riscos ambientais na sala de abate de um matadouro de bovinos. **Saúde em Debate**, v. 41, p. 175-187, 2017.

MATIC, M. A. **Contusiones en canales bovinas y su relación con el transporte**. 1997. Memoria de título, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, 1997. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/250372494_Contusiones_en_canales_ovinas_y_su_relacion_con_el_transporte>. Acesso em: 06 mai. 2015.

MARRA, G. C. et al. Avaliação dos riscos ambientais na sala de abate de um matadouro de bovinos. **Saúde em Debate**, v. 41, p. 175-187, 2017.

MENDONÇA, F. S. et al. Causes of bruising in carcasses of beef cattle during farm, transport, and slaughterhouse handling in Brazil. **Animal Science Journal**, v. 90, n. 2, p. 288-296, 2019.

MENDONÇA, F. S. et al. Fatores que afetam o bem-estar de bovinos durante o período pré-abate. **Archivos de zootecnia**, v. 65, n. 250, p. 279-287, 2016. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6505166.pdf>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

MINKA, N. S.; AYO, J. O. Effects of different road conditions on rectal temperature, behavior and traumatic injuries during transportation of different crosses of temperate/tropical breeds of heifers. **Animal Production Science**, v. 58, n. 12, p. 2321-2328, 2018.

MORAES, H. R. **Contusões e pH de carcaças de bovinos transportados por diferentes distâncias no verão e inverno**. 2012. 35p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/21876>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

OLIVEIRA, C. B.; BARTOLI, C.E.; BARCELOS, J.O.J. Diferenciação por qualidade da carne bovina: a ótica do bem-estar animal. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 7, p. 2092-2096, out, 2008. Disponível em: <http://www.fmv.ulisboa.pt/spcv/PDF/pdf12_2011/47-51.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2019.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R. et al. Contribuição dos estudos de comportamento de bovinos para implementação de programas de qualidade de carne. In: XX ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, 2002, Natal/RN. **Anais...** Santa Maria/RS: Sociedade Brasileira de Etologia, 2002. p. 71-89.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; ZUIN, L.F.S.; PIOVESAN, U. Avaliação preliminar do manejo pré-abate de bovinos no programa de qualidade da carne bovina do Fundepec. **Relatório Técnico**, p. 21, 1998.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; Brasil perde 10 milhões de quilos de carne por ano por conta de lesões. 2013. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/noticias/brasil-perde-10-milhoes-de-quilos-de-carne-ano-por-conta-de-lesao-nas-carcacas_170079.html. Acesso em: mar 2014

PACHECO, P. S. et al. Efeitos genéticos aditivos e não aditivos, grupo genético e sistema de acasalamento nas características métricas da carcaça de novilhos oriundos do cruzamento alternado contínuo Charolês x Nelore. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 35, n. 6, 2014.

PACHECO, P. S. FABRICIO, E.A.; CAMERA, A. Análise Conjunta de Indicadores Financeiros na Viabilidade Econômica do Confinamento de Bovinos no Rio Grande do Sul em Diferentes Épocas do Ano. *Agropampa: Revista de Gestão do Agronegócio*, v. 1, n. 1, 2016.

PASCOAL, L. L. et al. Relações comerciais entre produtor, indústria e varejo e as implicações na diferenciação e precificação de carne e produtos bovinos não-carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, p. 82-92, 2011. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/gecapec/files/2014/09/Rela%C3%A7%C3%B5es-comerciais-entre-produtor-ind%C3%A9stria-e-varejo-e-as-implica%C3%A7%C3%B5es-na-diferencia%C3%A7%C3%A3o-e-precifica%C3%A7%C3%A3o-de-carne-e-produtos-bovinos-n%C3%A3o-carca%C3%A7a.pdf>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

PEREIRA, A. S. C.; LOPES, M. R. F. **Manejo Pré-abate e qualidade da carne**. Artigo técnico. 2006 Disponível em: <<http://www.cnpqc.embrapa.br/produtoseservicos/bpa/literatura/preabateequalidadedacarne.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2015.

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

<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1519-99402013000300009&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 06 mai. 2015.

RAMSEY, W. R.; MEISCHKE, H. R. C.; ANDERSON, B. The Effect of Tipping Horns and Interruption of the Journey on Bruising Cattle. *Aust. Vet. J.*, v.52, p.285- 286, 1976. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1751-0813.1976.tb00110.x>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

RESTLE, J. et al. Desenvolvimento e desempenho reprodutivo de novilhas de corte submetidas a diferentes idades de desmame. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 3, p. 808-817, 2009.

RENNER, R. M. **Fatores que afetam o comportamento, transporte, manejo e sacrifício de bovino**. 2005, 87f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) –Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 2005. Disponível em: <>. Acesso em: 20 fevereiro 2019.

ROÇA, R. O. Abate humanitário: manejo ante-mortem. **Revista TEC Carnes**, v. 3, n. 1, p. 7-12, 2001. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/teccarnes/artigos.htm>>. Acesso em: 20 fev. 2019.

SEVERO, M. M. análise do valor agregado no programa de carne certificada Hereford. in: 55º congresso da sociedade brasileira de economia e sociologia rural, 2017. santa maria/RS: SOBER: anais... Santa Maria/RS, 2017.

SCHARAMA, J.W. et al. Required thermal thresholds during transport of animals. **The Veterinary Quarterly**, Dordrecht, v. 18, n. 3, p. 90-95, 1996. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01652176.1996.9694624>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

SHAW, F. D.; BAXTER, R. I.; RAMSAY, W. R. The contribution of horned cattle to carcass bruising. **The Veterinary Record**, v. 98, n. 13, p. 255-257, 1976. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1265992>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

SWATLAND, H. J. **Slaughtering**. Disponível em: <http://www.bert.aps.uoguelph.ca/~swatland/ch1.9.htm>>. Acesso em: 06 abr. 2016.

TARRANT, P.V., KENNY, F. J., HARRINGTON, D. The effect of stocking density during 4 hour transport to slaughter on behaviour, blood constituents and carcass bruising in Friesian steers. **Meat Science**, Oxon, v. 24, n. 3, p. 209- 222,1988. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22055952>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

VALSECHI, O. A., **Noções básicas de tecnologia de carne**. Araras, 2001. 22p.

VAZ, R. Z. et al. Performance of beef cows of different genetic groups in natural and cultivated pastures. *Bioscience Journal*, v. 32, n. 1, 2016.

VAZ, F. N. et al. Qualidade da carcaça e da carne de bovinos superjovens de diferentes grupos genéticos. **Agrarian**, v. 7, n. 24, p. 319-327, 2014.