

## OCORRÊNCIA DE HEMATOMAS E LESÕES EM CARÇAÇAS BOVINAS E SUA RELAÇÃO COM O TRANSPORTE RODOVIÁRIO<sup>1</sup>

C. L. C. Nunes<sup>2</sup>; D. M. Oliveira<sup>2\*</sup>; B. Baches<sup>2</sup>; L. S. Escobar<sup>2</sup>; C. J. Piazzon<sup>2</sup>; H. J. Fernandes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Recebido em 08/03/2018. Aprovado em 19/12/2018

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Aquidauana, MS, Brasil.

\*Autor para correspondência: dmo@uems.br

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar a incidência de hematomas e perdas por lesões em carcaças bovinas de animais submetidos ao transporte rodoviário. Foram avaliadas 1.599 carcaças quanto ao número de hematomas e 1.440 quanto as perdas por lesões. O estudo foi conduzido no município de Aquidauana/MS, em abatedouro frigorífico. Avaliou-se visualmente o número, localização, coloração e tamanho dos hematomas. Além disso, foram coletados dados referentes aos tipos de caminhões em que os animais foram transportados, distância percorrida até o abatedouro frigorífico, classe sexual e idade dos animais. Para quantificar as lesões, realizou-se a coleta e pesagem das lesões retiradas durante a toaleta das carcaças. Animais que percorreram maiores distâncias até o frigorífico apresentaram maior número de lesões nas carcaças, sendo que, 97,81% das carcaças avaliadas, apresentaram um ou mais hematomas. Além disso, a região sacral e lombar foram as que obtiveram a maior percentagem média de hematomas, 31,77 e 31,63%, respectivamente. Hematomas na área posterior da carcaça podem representar maiores perdas econômicas pois cortes cárneos de maior valor agregado se localizam nessa área. Fêmeas e machos inteiros foram os grupos com maior número de carcaças com hematomas. As lesões representaram uma perda média de 0,225 kg por carcaça, gerando uma perda econômica média de R\$ 2,14, sendo que as fêmeas apresentaram maior perda por lesões quando comparadas a machos inteiros e castrados. Em distâncias mais longas o risco de surgirem animais contundidos aumenta. Transporte com lotação inadequada, condições físicas dos veículos de transporte e manejos inadequados são as principais causas de ocorrência de hematomas. Além destes, fatores inerentes aos animais também podem favorecer a ocorrência de hematomas e lesões como, por exemplo, menor acabamento de gordura na carcaça em fêmeas e o comportamento mais agressivo de machos inteiros quando comparados a machos castrados.

Palavras-chave: bem-estar animal, impacto econômico, manejo pré-abate, qualidade da carne

### *OCCURRENCE OF BRUISES AND INJURIES IN BOVINE CARCASSES AND ITS RELATIONSHIP WITH ROAD TRANSPORT*

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the incidence of bruises and losses due to injuries in bovine carcasses submitted to road transport. A total of 1599 carcasses were evaluated for the number of bruises and 1440 for injuries losses. The study was conducted in the city of Aquidauana/MS, at a slaughterhouse. The number, location, color and size of the bruises were visually assessed. In addition, data regarding types of trucks in which the animals were transported, distance traveled to the slaughterhouse, sexual class and age of the animals were collected. In order to quantify the injury losses, the injuries removed during toilet of the carcasses were collected and weighed. Animals that traveled longer distances to the slaughterhouse showed more bruises in the carcasses, 97.81% of the carcasses evaluated had one or more bruises. In addition, the regions of the carcasses that obtained the highest average percentage of bruises were the sacral and lumbar, being 31.77 and 31.63%, respectively. Bruises in the posterior area of the carcass may represent greater economic losses because meat cuts of higher market value are located in this area. Females and uncastrated males were the groups with the highest number of carcasses with bruises. The injuries represented an average loss of 0.225 kg per carcass, generating an average economic loss of R\$ 2.14, in this context, females showed greater losses due to injuries when compared to uncastrated and castrated males. In conclusion, longer distances increase the risk of bruised carcasses. Transport with inadequate stocking, physical conditions of vehicles and inadequate handling are the main causes of bruising. In addition, factors inherent to the animals may also favor the occurrence of bruises and injuries, such as lower fat cover in females and the more aggressive behavior of uncastrated males when compared to castrated males.

Keywords: animal welfare, economic impact, meat quality, pre-slaughter management

## INTRODUÇÃO

O Brasil possui o segundo maior rebanho bovino do mundo com cerca de 214,9 milhões de cabeças (IBGE, 2018). Em 2017, arrecadou-se apenas com a exportação de carne bovina *in natura* 5.086.171 bilhões de dólares (ABIEC, 2018), firmando, dessa forma, a importância da bovinocultura de corte na economia do país.

Assim, devido ao crescimento das exportações e das exigências do mercado consumidor por alimentos com qualidade e segurança alimentar, torna-se imprescindível o controle de todos os elos da cadeia pecuária, principalmente das etapas do processo de manejo pré-abate, que inclui desde embarque dos animais na fazenda, transporte, desembarque no abatedouro frigorífico e demais etapas até à sangria.

Um dos indicativos de manejo pré-abate inadequado é a presença de hematomas e lesões nas carcaças, podendo estes terem ocorrido em quaisquer das etapas do processo. Entretanto, somente após o abate em que as carcaças são guiadas até a toalette, é que fica visível o local, a frequência e o tamanho dos hematomas, podendo por vezes, originar lesões que serão retiradas. Além do mais, estas lesões possuem má aparência e, eventualmente, estão impróprias para o consumo (STRAPPINI et al., 2009), consequentemente, levando a perdas econômicas para o abatedouro frigorífico e ao pecuarista (ANDRADE et al., 2008; STRAPPINI et al., 2010; MENDONÇA et al., 2017).

É justamente pelo fato das atividades pré-abate serem atípicas, que estas devem ser realizadas de maneira racional, visando a minimização do estresse nos animais e, por conseguinte, preconização de melhor qualidade do produto (GRANDIN, 1997). De maneira geral, há uma preocupação da cadeia produtiva da pecuária em produzir carne de qualidade, principalmente quando destinada à exportação, havendo a necessidade de o produto adequar as exigências dos países importadores.

Neste contexto, objetivou-se avaliar a incidência de hematomas e lesões em carcaças bovinas, relacionando-as com as distâncias percorridas e tipos de caminhões usados no momento do transporte, assim como quantificar perdas econômicas decorrente da

retirada das lesões.

## MATERIAL E MÉTODOS

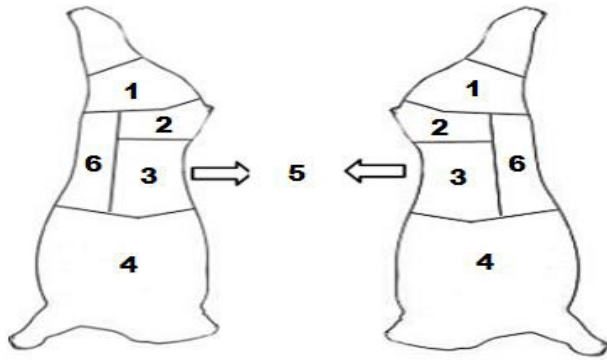
O estudo foi conduzido na região do pantanal, no município de Aquidauana/MS. Os dados foram coletados entre os meses de agosto e dezembro de 2015 em abatedouro frigorífico sob Serviço de Inspeção Federal (SIF).

No momento da chegada dos animais no abatedouro frigorífico, os tipos de veículos utilizados para o transporte dos animais foram identificados através de análise visual. Para isto, foi estipulado que o caminhão tipo Truck possui eixo duplo em sua carroceria e lotação média de 20 animais; o caminhão Julieta semelhante ao Truck, porém com duas carrocerias (bitrem), 7 eixos e lotação média de 44 animais; por fim, caminhão dois andares ou Double deck, um veículo que possui 6 compartimentos (anterior; inferior dianteiro, inferior traseiro, superior dianteiro; superior traseiro e posterior), com capacidade média para 42 animais, dividido em dois pavimentos. O percentual de animais transportados pelos veículos Truck, Julieta e Double deck corresponderam a 80,4; 11,50 e 8,10%, respectivamente.

Em seguida, a partir da minuta dos condutores, obteve-se a quilometragem do transporte, dividida em 6 intervalos de acordo com a distância percorrida desde a propriedade até o abatedouro frigorífico: até 50 km; 51-100 km; 101-150 km; 151-200 km; 201-250 e > 250 km.

Após o abate, as carcaças foram avaliadas quanto ao número, localização, coloração e tamanho de hematomas, além disso, registrou-se as perdas quantitativas ocasionadas pelas lesões. Considerou-se hematoma toda área da carcaça com acúmulo de sangue no tecido causado por trauma e lesão qualquer injúria retirada da carcaça durante a toalette. Ademais, foram registrados o número de carcaças avaliadas por dia, classe sexual dos animais abatidos e peso de carcaça quente.

No total, foram avaliadas 1.599 carcaças quanto ao número, localização, coloração e tamanho de hematomas. Para avaliação do local, as carcaças foram divididas em 6 regiões (Figura 1), sendo: 1 - região coxal; 2 - região sacral; 3 - região lombar; 4 - dianteiro; 5 - dorso e 6 - vazio. Além disso, avaliações visuais



**Figura 1** - Mapa da divisão das meias carcaças para localização e determinação de escore dos hematomas

foram realizadas para classificação das cores dos hematomas de acordo com ANDRADE et al. (2009) (Tabela 1), com o intuito de estimar o local de origem desta variável. Por fim, para avaliação do tamanho dos hematomas, foi utilizada uma escala própria de cinco intervalos diferentes: até 25 cm<sup>2</sup>; 26 a 36 cm<sup>2</sup>; 37 a 49 cm<sup>2</sup>; 50 a 64 cm<sup>2</sup> e > 65 cm<sup>2</sup>.

Para a quantificação das lesões 1.440 carcaças foram avaliadas. Para isso, procedeu-se a coleta e pesagem das lesões retiradas durante a toaleta das carcaças. As lesões foram excisadas por funcionários do abatedouro frigorífico, obedecendo a sequência e velocidade normal da linha de abate do estabelecimento, em seguida, foram acondicionadas em embalagens plásticas para pesagem. Todos os animais foram identificados individualmente na linha de abate. Os cálculos apresentados sobre as perdas econômicas tiveram por base valores praticados na região durante o período do projeto, sendo R\$ 142,50 a arroba do boi gordo.

Os dados de percentual foram submetidos a estatística descritiva, enquanto que as correlações foram submetidas à análise de variância utilizando-se o ProcGlimmix do SAS University (SAS INSTITUTE INC, CARY, CA).

**Tabela 1** - Escore de coloração dos hematomas

Coloração	Escore	Tempo
Vermelho/azulado ou púrpura	1	Menos de um dia
Marrom para púrpura escuro	2	1-2 dias
Verde para marrom	3	3-5 dias

Para análise das variáveis qualitativas, o modelo inicial continha os efeitos idade, classe sexual e tipo de caminhão e suas interações como efeitos fixos. As interações não significativas foram removidas do modelo final. Adicionalmente, os efeitos linear e quadrático de quilometragem e horas viajadas e sua interação com variáveis qualitativas, foram testados. Havendo interação entre uma variável quantitativa e qualitativa, uma equação foi gerada para cada nível da variável qualitativa. Não sendo a interação significativa, a variável qualitativa foi removida do modelo e os efeitos linear e quadrático da variável quantitativa foram testados. As médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott, utilizando-se um nível de significância de 0,05.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em 97,81% das carcaças foi constatado a presença de um ou mais hematomas. Carcaças com 3, 4, e 5 hematomas foram as mais frequentes, representando 15,76; 20,33 e 14,70%, respectivamente. O número máximo de hematomas em uma carcaça foi 18, porém, poucos animais apresentaram mais de 10 hematomas, correspondendo a 1,69%.

A região sacral obteve a maior percentagem média de hematomas, ao considerar a sua distribuição geral nas carcaças (Tabela 2), seguida pela região lombar, a segunda mais afetada. HOFFMAN e LÜHL (2012) sugerem que a alta incidência de hematomas na região do traseiro (tuberosidades isquiáticas e coxais) podem decorrer do excesso de carga no momento do transporte, assim, os animais ficam pressionados contra as laterais dos caminhões e juntamente com a constante vibração oriunda de estradas em má condições, hematomas nesta região podem ser formados. Além disso, eventos pré-abate no matadouro frigorífico também provocam hematomas na região traseira como quedas, deslizamentos, contato com portões e golpes com equipamentos para que os animais se movimentem (JARVIS et al., 1995).

Um ponto importante a se destacar das regiões sacral e lombar é a presença dos cortes mais nobres e de maior valor agregado como picanha, filé-mignon e contrafilé. Portanto, hematomas nessas regiões significam maior perda econômica, além disso, a presença

**Tabela 2** - Distribuição em percentual (%) do número de hematomas por carcaça de acordo com a região de ocorrência

Região	Número de Hematomas por Carcaça										Média
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Coxal	1,7	1,0	0,9	1,0	2,3	1,9	1,8	1,6	1,4	0,6	1,42
Sacral	29,2	41,6	43,1	39,4	34,0	30,9	29,4	25,2	23,6	21,3	31,77
Lombar	46,7	39,1	33,1	37,1	31,6	30,0	28,6	24,8	22,2	23,1	31,63
Dianteiro	6,7	8,2	10,4	7,8	12,3	11,8	11,8	17,2	21,9	28,1	13,62
Dorsal	15,0	10,1	12,4	14,4	19,5	25,4	28,3	30,4	30,6	24,4	21,05
Vazio	0,8	0,0	0,0	0,3	0,03	0,0	0,1	0,7	0,3	2,5	0,473

de hematomas evidencia falhas no manejo pré-abate e a necessidade de capacitar os profissionais responsáveis pelo manejo em relação a programas de bem-estar animal (MELO et al., 2015; PETRONI et al., 2013).

A coloração mais presente nas carcaças avaliadas foi a marrom para púrpura escuro (Tabela 3), isto demonstra grande relação com o transporte, já que essa cor se refere a hematomas de 1 a 2 dias. A menor incidência de hematomas da coloração 3 (verde para marrom) indica que falhas no manejo nas fazendas foram minimizados, pois essa coloração faz referência a hematomas mais antigos. Assim, pode-se afirmar que 94,85% dos hematomas avaliados durante esse estudo foi decorrente de problemas com o transporte e/ou manejo pré-abate.

Foi encontrada maior incidência de hematomas de tamanho 2 (26 a 36 cm<sup>2</sup>; Tabela 4), seguido por uma pequena diferença, pelo tamanho 3 (37 a 49 cm<sup>2</sup>), ademais essa tendência se manteve em carcaças com hematomas de tamanho 1, 4 e 5, entretanto, em menor percentual. Em estudo feito por ANDRADE et al. (2008) avaliando número, localização e tamanho de lesões nas carcaças em seis lotes, de acordo com a distância da fazenda de origem, verificou-se que a maior média em relação ao tamanho das lesões foi encontrada em

animais pertencentes ao lote que percorreram a maior distância até o abatedouro frigorífico. Sendo assim, quanto maior o tamanho de um hematoma maior poderá ser o prejuízo econômico devido a desconfiguração da carcaça.

Estudos mostram que a classe sexual e idade dos animais também interferem na quantidade de hematomas observados nas carcaças após o abate (WEEKS et al., 2002; HOFFMAN e LÜHL, 2012; MENDONÇA et al., 2016). Neste trabalho, animais mais jovens, machos inteiros e fêmeas foram os grupos que apresentaram maior número de carcaças com hematomas (Tabela 5). WEEKS et al. (2002) argumentam que diferenças no grau de hematomas entre as classes sexuais podem agir em conjunto, por exemplo, fatores como baixo escore de condição corporal, ausência de acabamento de gordura, espessura mais fina do couro e pele, além de, diferenças em níveis hormonais podem gerar maior incidência de hematomas nas carcaças. Estes fatos corroboram com os resultados deste trabalho, pois, fêmeas possuem mais susceptibilidade a ocorrência de hematomas devido ao menor grau de acabamento de gordura (ROMERO et al., 2012) e machos inteiros devido seu comportamento mais agressivo (PRICE et al., 2003).

Entre as variáveis causadoras de hematomas

**Tabela 3** - Distribuição em percentual (%) do número de hematomas por carcaça de acordo com a cor

Cor <sup>1</sup>	Número de Hematomas por Carcaça										Média
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	20,0	25,0	30,3	29,5	29,4	26,7	27,6	29,0	29,7	23,8	27,10
2	65,8	66,6	62,6	64,8	67,1	69,9	70,3	68,5	68,1	73,8	67,75
3	14,2	8,4	7,1	5,6	3,6	3,4	2,0	2,5	2,2	2,5	5,15

<sup>1</sup> 1 - vermelho/azulado ou púrpura; menos de um dia; 2 - marrom para púrpura escuro; de 1 a 2 dias; 3 - verde para marrom; de 3 a 5 dias.



**Tabela 4** - Distribuição em percentual (%) do número de hematomas por carcaça de acordo com o tamanho

Tamanho <sup>1</sup>	Número de Hematomas										Média
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	18,3	16,1	18,3	16,8	18,3	20,7	16,5	23,0	20,8	13,8	18,26
2	30,0	32,4	33,9	31,1	33,0	31,7	29,9	25,4	26,4	21,3	29,51
3	31,7	31,9	29,2	27,3	25,6	27,3	27,3	24,5	23,6	28,3	27,67
4	10,0	13,6	10,4	14,1	13,3	11,6	15,1	16,5	16,7	20,0	14,13
5	10,0	5,9	8,2	10,8	9,8	8,8	11,2	10,7	12,5	16,3	10,42

<sup>1</sup> 1 - de 1 a 25 cm<sup>2</sup>; 2 - de 26 a 36 cm<sup>2</sup>; 3 - de 37 a 49 cm<sup>2</sup>; 4 - de 50 a 64 cm<sup>2</sup> e 5 - > 65 cm<sup>2</sup>.

nos animais durante o transporte, o tipo de veículo utilizado pode ser apontado, sendo inclusive uma das poucas variáveis que se pode ter controle, já que a distância percorrida e condições das estradas não podem ser alteradas e/ou manipuladas pelo proprietário dos animais ou pelos abatedouros frigoríficos.

Neste estudo, animais transportados por veículo tipo Julieta tiveram quase que em sua totalidade hematomas em suas carcaças, seguido pelos caminhões tipo Truck e Double deck. O veículo tipo Julieta apresenta maior comprimento de carroceria, podendo chegar até 25 metros. HOFFMAN e LÜHL (2012) apontaram que os animais são mais susceptíveis a lesões quando transportados em caminhões maiores, porém, os autores não conseguiram estabelecer se essa maior incidência de lesões seria resultado do tamanho do caminhão ou devido ao aumento do número de animais carregados. Ademais, faz-se necessário

apontar que a presente pesquisa não fez verificação do estado das rodovias ou da forma de condução dos motoristas, fatores estes que também podem influenciar diretamente nestes resultados.

Outro aspecto a ser mencionado é o tipo de piso do caminhão, bem como seu estado de conservação pois, dependendo das condições, podem aumentar o risco de ocorrência de hematomas e lesões. Um dos principais problemas são os escorregões provocados pelo piso liso, segundo PARANHOS DA COSTA et al. (2010) esse problema pode ser solucionado com o uso de grades ou borrachões que previnem os animais de escorregarem durante o transporte e desembarque, além disso, os borrachões reduzem a trepidação, oferecendo mais conforto para os animais.

O caminhão Double deck manteve constante o número de hematomas, independente da distância, causando cerca de 4,5 hematomas

**Tabela 5** - Médias e erro padrão da média das carcaças com hematomas (%) e número de hematomas por carcaça de acordo com a idade, classe sexual e o tipo de caminhão

Categorias	Carcaças com Hematomas	Média de Hematomas por Carcaça
<b>Idade (meses)</b>		
<24	99,9a (± 0,9)	4,3 (± 0,3)
24-36	90,2b (± 2,1)	4,4 (± 0,1)
>36	90,2b (± 1,2)	4,2 (± 0,1)
<b>Classe Sexual</b>		
Machos inteiros	97,4a (± 1,3)	4,2a (± 0,3)
Machos castrados	84,3b (± 5,9)	3,5b (± 0,2)
Fêmeas	95,9a (± 1,8)	4,6a (± 0,2)
<b>Tipo de Caminhão</b>		
Double deck	86,9b (± 8,6)	4,2 (± 0,3)
Julieta	99,9a (± 0,1)	4,4 (± 0,2)
Truck	94,4b (± 2,0)	4,2 (± 0,1)

por carcaça, em todas as distâncias percorridas pelo veículo (Figura 2), por outro lado, o número médio de hematomas por carcaça teve uma correlação positiva com a distância percorrida. De maneira geral, ao analisar os fatores causadores de hematomas no transporte, espera-se que quanto mais longínqua a distância, maiores os riscos de surgirem animais contundidos (GALLO et al., 2000), entretanto esse comportamento não foi observado no caminhão Double deck, já que não houve variação significativa do número de hematomas.

É imaginável que ao aumentar a distância percorrida pelos animais, aumente-se também o tamanho dos hematomas acometidos nas carcaças. Porém, nesse estudo, os tamanhos dos hematomas foram inversamente proporcionais ao aumento da distância percorrida da fazenda ao matadouro frigorífico (Figura 3). Nesse caso, pode-se inferir que, conforme aumenta-se a quilometragem, a quantidade de hematomas também se eleva, porém, o tamanho dos hematomas não aumenta.

Em relação a avaliação das lesões, independentemente do sexo, foi observado que 61,32% apresentaram lesões que foram retiradas na toailete (Tabela 6). Obteve-se uma média geral de 0,225 kg de lesões removidas por carcaça e uma média de 0,367 kg considerando

apenas as carcaças com lesões.

Os resultados de percentual de animais com lesões foram inferiores aos reportados por MELO et al. (2015), os quais verificaram que, de um total de 490 animais abatidos, 84,9% apresentaram remoções de porções cárneas traumatizadas, totalizando um prejuízo de 292,80 kg de lesões removidas durante a toailete final, o que resultou em uma média de 0,600 kg de carne descartada por animal. Entretanto, POLIZEL NETO et al. (2015), estudando as perdas econômicas ocasionadas por lesões no norte do estado de Mato Grosso, encontraram valores inferiores, onde dos 1.021 animais avaliados, 42,4% apresentavam carcaças lesionadas, caracterizando uma perda de 115,76 kg de lesões para o total de animais avaliados.

Das 883 carcaças que apresentaram lesões, 434 eram fêmeas, 256 machos castrados e 193 machos inteiros. As fêmeas apresentaram o maior índice de lesões nas distâncias de 101-150, 201-250 e >250, representando 63,88; 96,55 e 80,64% de animais com lesões, respectivamente. No entanto, a distância não é o único fator determinante para o número de lesões decorrentes do transporte terrestre. De acordo com FISHER et al. (2009), fatores como manejo estressante, tempo de jejum e condições térmicas e físicas do veículo durante

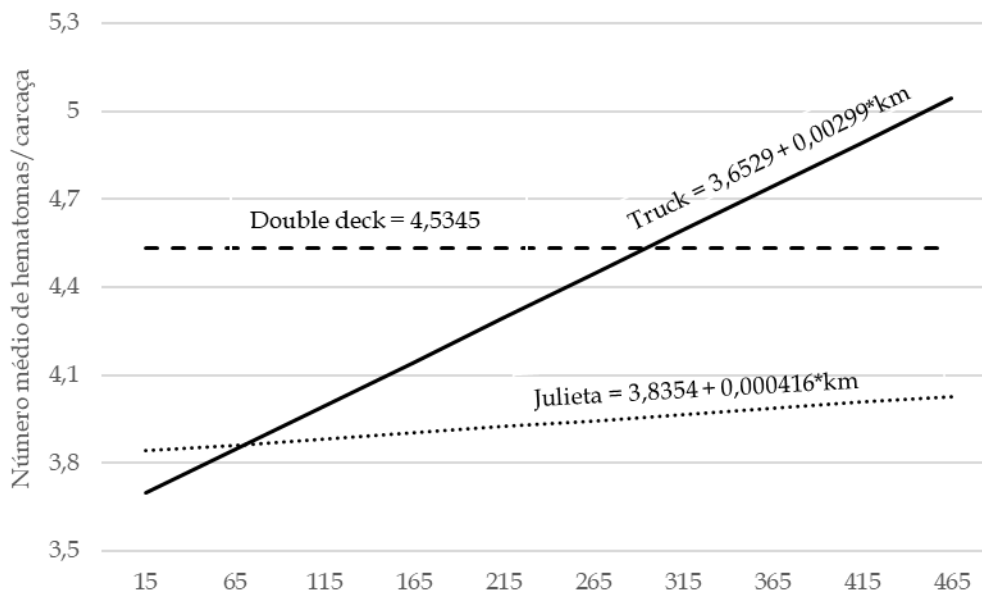
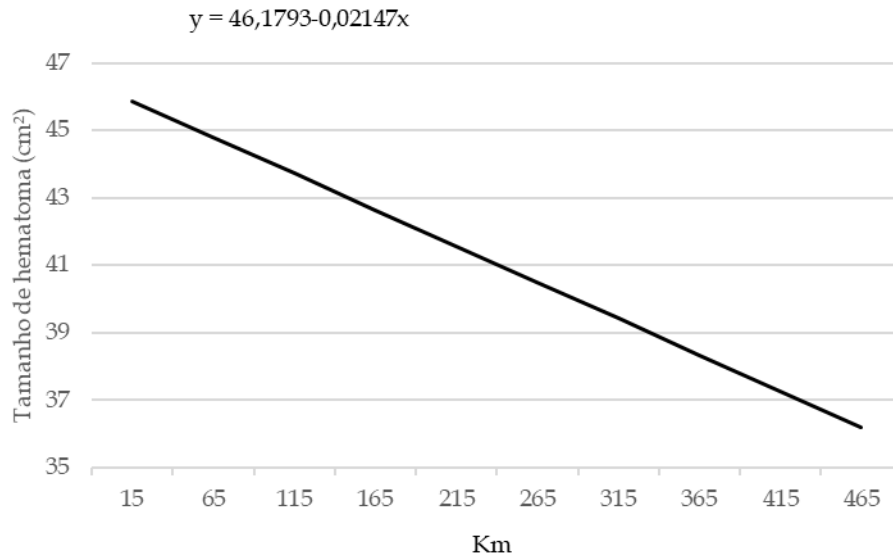


Figura 2 - Número de hematomas por tipo de caminhão em função de km percorridos.



**Figura 3** - Tamanho de hematomas em função de km percorridos

o transporte também influenciam no percentual de animais com lesões.

Em relação a distância em que os animais foram transportados, nota-se que a distância evidenciou diferença significativa ( $P < 0,001$ ) em relação ao kg das porções cárneas excisadas (Tabela 7). As maiores perdas por lesões foram evidenciadas em animais submetidos ao transporte terrestre nos intervalos de distâncias de 1-50 e 201-250 km, acarretando prejuízo para o produtor de R\$ 2,94 e R\$ 3,54 por carcaça, respectivamente.

Assim como ALMEIDA et al. (2008), foi detectado que a distância não favoreceu o aumento de lesões nas carcaças e que estas tendem a ocorrer em um curto período de tempo em relação ao abate do animal. Por outro lado,

PEREIRA et al. (2013) ao avaliarem carcaças bovinas no estado do Pará, constataram que a maior frequência de lesões ocorreu em distâncias acima de >100 km, evidenciando que trajetos longos podem proporcionar maior número de contusões nas carcaças bovinas. Entretanto, HUERTAS et al. (2010) sugerem que as condições das estradas no momento do transporte possuem maior impacto no percentual de lesões dos animais do que a distância ou a experiência dos condutores no transporte.

Na Tabela 8 verifica-se que as fêmeas obtiveram uma quantia mais elevada de lesões quando comparadas com machos inteiros e machos castrados. As perdas por lesões e as perdas econômicas nas fêmeas chegaram a

**Tabela 6** - Peso total das lesões, percentual de animais com lesões e perdas econômicas por intervalo de distância percorrida

Distância (km)	Número de animais	Animais com lesões	Peso total das lesões (kg)	% de animais com lesões	Perdas em R\$
1-50	328	236	101,48	71,95	964,06
51-100	233	123	33,53	57,79	318,53
101-150	275	128	39,81	46,54	378,19
151-200	265	169	43,72	63,77	415,34
201-250	248	187	92,40	75,40	887,80
>250	91	40	13,42	43,95	127,49
Total	1440	883	324,36	61,32	3.091,41

**Tabela 7** - Peso médio (kg), perda econômica (R\$) e valor de *P* das lesões por intervalo de distância percorrida

	Distâncias (km)						Valor <i>P</i>
	1-50	51-100	101-150	151-200	201-250	>250	
Peso médio	0,309a	0,143b	0,144b	0,164b	0,372a	0,147b	<0,001
Perda econômica	2,941a	1,368b	1,376b	1,568b	3,541a	1,402b	<0,001

Médias seguidas de letras diferentes na linha se diferem estatisticamente por meio do Teste de Scott Knott, a um nível de significância de 5%

0,291 kg e R\$ 2,77 por carcaça, respectivamente, o que representa praticamente o dobro dos valores encontrados para os machos inteiros.

Corroborando com este estudo, PEREIRA et al. (2013) também verificaram que fêmeas apresentaram maior frequência de lesões quando comparadas com os machos. Segundo MAFFEI (2009), as fêmeas normalmente são mais reativas que os machos, portanto, pode-se inferir que um dos motivos para o maior percentual de lesões encontrada nas fêmeas pode ser devido seu temperamento mais agressivo, além das fêmeas terem propensão de serem abatidas com menor grau de acabamento de carcaça.

### CONCLUSÃO

Os hematomas se localizaram principalmente na região sacral e lombar das carcaças. O maior número de hematomas em carcaças foi registrado nos animais que percorreram a maior distância até o matadouro frigorífico, sendo que fêmeas e machos inteiros foram os grupos com maior incidência. Em geral, as perdas econômicas foram maiores em fêmeas.

### REFERÊNCIAS

ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Exportações Brasileiras de Carne Bovina**. Disponível em: <http://

www.abiec.com.br/download/estatisticas-mar18.pdf> Acesso em: 28 novembro 2018.

ALMEIDA, L.A.; PRATA, L.F.; FUKUDA, R.T.; VERARDINO, H. Manejo pré-abate de bovinos: Monitoração de bem estar animal em frigoríficos exportadores - Perdas econômicas por contusões. **Higiene Alimentar**, v.22, p.80-87, 2008.

ANDRADE, E.D.; SILVA, R.A.M.S.; ROÇA, R.D.O. Manejo pré-abate de bovinos de corte no pantanal, Brasil. **Archivos de zootecnia**, v.58, p.301-304, 2009.

ANDRADE, E.N.; SILVA, R.A.M.S.; ROÇA, R.O.; SILVA, L.A. C.; GONÇALVES, H.C.; PINHEIRO, R.S.B. Ocorrência de lesões em carcaças de bovinos de corte no Pantanal em função do transporte. **Ciência Rural**, v.38, p.1991-1996, 2008.

FISHER, A.D.; COLDITZ, I.G.; LEE, C.; FERGUSON, D.M. The influence of land transport on animal welfare in extensive farming systems. **Journal of Veterinary Behavior**, v.4, p.157-162, 2009.

GALLO, C.; PÉREZ, S.; SANHUEZA, C. Y.; GASIC, Y.J. Efectos del tiempo de transporte de novillos previo al faenamiento sobre el comportamiento, las pérdidas de peso y algunas características de la canal. **Archivos de Medicina Veterinaria**, v.32, p.157-170, 2000.

**Tabela 8** - Médias e valores de *P* para peso das carcaças (kg), perdas por lesões (kg), perdas econômicas (R\$) e relação perdas/peso (%) por classe sexual

Características	Machos Inteiros	Machos Castrados	Fêmeas	Valor <i>P</i>
Peso Carcaça	281,061 b	309,006 a	235,126 c	<0,001
Perdas por lesões	0,148 b	0,190 b	0,291 a	<0,001
Perdas econômicas	1,411 b	1,807 b	2,771 a	<0,001
Perdas/Peso	0,055 b	0,064 b	0,131 a	<0,001

Médias seguidas de letras diferentes na linha se diferem estatisticamente por meio do Teste de Scott Knott, a um nível de significância de 5%



- GRANDIN, T. Assessment of stress during handling and transport. **Journal of Animal Science**, v.75, p.249-257, 1997.
- HOFFMAN, L.C.; LÜHL, J. Causes of cattle bruising during handling and transport in Namibia. **Meat Science**, v.92, p.115-124, 2012.
- HUERTAS, S.M.; GIL, A.D.; PIAGGIO, J.M.; VAN EERDENBURG, F.J.C.M. Transportation of beef cattle to slaughterhouses and how this relates to animal welfare and carcass bruising in an extensive production system. **Animal Welfare**, v.19, p.281-285, 2010.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. **Produção da pecuária municipal - 2017**. Disponível em: < [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm\\_2017\\_v45\\_br\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2017_v45_br_informativo.pdf)>. Acesso em: 28 novembro 2018.
- JARVIS, A.M.; SELKIRK, L.; COCKRAM, M.S. The influence of source, sex class and pre-slaughter handling on the bruising of cattle at two slaughterhouses. **Livestock Production Science**, v.43, p.215-224, 1995.
- LANIER, J. L.; GRANDIN, T.; GREEN, R.D.; AVERY, D.; MCGEE, K. The relationship between reaction to sudden, intermittent movements and sounds and temperament. **Journal of Animal Science**, v.78, p.1467-1474, 2000.
- MAFFEI, W. E. **Reatividade animal. Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.81-92, 2009.
- MENDONÇA, F.S.; VAZ, R.Z.; VAZ, F.N.; RESTLE, J.; GONÇALVES, G.B.; VARA, C.C.D. 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.
- MELO, W.O.; SANTOS, E.A.; ABUD, L.J.; COELHO, G.J.; SANTOS, S.C.; ALMEIDA, L.R.R.; GOUVÊA, M.A.; VIEIRA, I.A.; MONTEIRO, B.M. Impacto econômico da ocorrência de lesões em carcaças de bovinos abatidos no sudeste do Pará. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.9, p.243-250, 2015.
- PEREIRA, L. S.; SANTOS, G.C.J.; LIRA, T. S.; LOPES, F.B.; VIEIRA, I.A.; MINHARRO, S.; RAMOS, A.T.; FERREIRA, J.L. Influência do manejo pré-abate sobre a frequência de lesões e características das lesões de carcaças bovinas abatidas no sul do Pará. **Revista Acadêmica Ciências Agrárias e Ambientais**, v.11, p.169-178, 2013.
- PETRONI, R.; BÜRGER, K. P.; GONÇALEZ, P. O.; MARQUES, R. G. A.; VIDAL-MARTINS, A. M. C.; AGUILAR, C. E. G. Ocorrência de contusões em carcaças bovinas em frigorífico. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.14, p.478-484, 2013.
- POLIZEL NETO, A.; ZANCO, N.; LOLATTO, D. C.; MOREIRA, P. S.; DROMBOSKI, T. Perdas econômicas ocasionadas por lesões em carcaças de bovinos abatidos em matadouro-frigorífico do norte de Mato Grosso. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.35, p.324-328, 2015.
- PRICE, E.O.; ADAMS, T.E.; HUXSOLL, C.C.; BORGWARDT, R.E. Aggressive behavior is reduced in bulls actively immunized against gonadotropin-releasing hormone. **Journal of Animal Science**, v.81, p.411-415, 2003.
- REBAGLIATI, J.E.; BALLERIO, M.; ACERBI, R.; DIAZ, M.; ALVAREZ, M.M.; BIGATTI, F.; CRUZ, J.A.; SCITELLI, L.; ERGONZELLI, P.; GONZALEZ, C.; CIVIT, D. Y GHEZZI M.D. Evaluación de las prácticas ganaderas en bovinos que causan perjuicios económicos en plantas frigoríficas de la República Argentina. **Revista Electrónica de Veterinaria**, v.9, p.11-40, 2008.
- STRAPPINI, A. C.; FRANKENA, K.; METZ, J. H. M.; GALLO, B.; KEMP, B. Prevalence and risk factors for bruises in Chilean bovine carcasses. **Meat Science**, v.86, p.859-864, 2010.
- STRAPPINI, A.C; METZ, J.H.M.; GALLO, C.B; KEMP, B. Origin and assessment of bruises in cattle at slaughter. **Animal**, v.3, p.728-736, 2009.
- WEEKS, C. A.; MCNALLY, P. W.; WARRISS, P. D. Influence of the design of facilities at auction markets and animal handling procedures on bruising in cattle. **Veterinary Record**, v.150, p.743-748, 2002. <http://dx.doi.org/10.1136/vr.150.24.743>