

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

DANILO ALVES MORAIS

CARACTERIZAÇÃO DO TRANSPORTE DE BOVINOS PARA O ABATE EM
UBERLÂNDIA-MG

UBERLÂNDIA – MG

2017

DANILO ALVES MORAIS

**CARACTERIZAÇÃO DO TRANSPORTE DE BOVINOS PARA O ABATE EM
UBERLÂNDIA-MG**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Faculdade de Medicina
Veterinária da Universidade Federal de
Uberlândia como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Marcus Vinicius
Coutinho Cossi

UBERLÂNDIA – MG

2017

DANILO ALVES MORAIS

**CARACTERIZAÇÃO DO TRANSPORTE DE BOVINOS PARA O ABATE EM
UBERLÂNDIA-MG**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
à Faculdade de Medicina Veterinária da
Universidade Federal de Uberlândia como
requisito parcial para obtenção do título de
Bacharel em Medicina Veterinária.

Uberlândia, 20 de julho de 2017

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Marcus Vinícius Coutinho Cossi
Faculdade de Medicina Veterinária - FAMEV

Prof. Dr. Felipe Antunes Magalhães
Faculdade de Medicina Veterinária - FAMEV

Mestranda Priscila Cristina Costa
Faculdade de Medicina Veterinária - FAMEV

Dedico este trabalho aos meus pais pelo apoio e exemplo sempre dado, e ao meu orientador Marcus Vinícius Coutinho Cossi, pela disposição e dedicação em ajudar e ensinar.

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus por sempre ter me dado força e saúde para que na fé consegui dar mais alguns passos e chegar na etapa onde hoje estou. Aos meus pais Ilson e Cristina que sempre me deram muito amor além de incentivar e dar exemplos para seguir nos caminhos dos estudos. Ao meu irmão Douglas que sempre pude contar com seu companheirismo e fraternidade. A todos meus amigos e pessoas queridas que fiz ao longo dessa jornada, e que juntos compartilhamos ótimos momentos. Ao frigorífico Real, que me recebeu de portas abertas para a realização desse projeto. Aos motoristas boiadeiros com que compartilhei bons momentos e me transmitiram muita sabedoria de vida. E principalmente ao meu orientador Doutor Professor Marcus Cossi, que com muita sabedoria, dedicação e paciência me guiou para a conclusão deste projeto.

RESUMO

Entre as etapas que envolvem o manejo pré-abate, o transporte dos animais é considerado a fase mais crítica. Inúmeros fatores exercem influência sobre o transporte rodoviário de bovinos de corte, levando a efeitos que atingem o bem-estar animal e a qualidade final das carcaças. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar o processo de transporte rodoviário de bovinos abatidos em um abatedouro-frigorífico localizado na cidade de Uberlândia-MG. Para a realização do trabalho, foram acompanhados o processo de transporte de quatro caminhões em um total de 10 viagens. As avaliações foram realizadas com base em alguns indicadores de bem-estar animal inerentes ao transporte rodoviário (condições e conservação dos veículos, número de animais embarcados e distância entre fazenda e frigorífico), ao motorista (idade, tempo de experiência, treinamento específico) e à propriedade rural (condições de instalações, manejo e raça dos animais). Do total de 502 animais acompanhados, 90% eram fêmeas. Falhas no manejo foram constantes chegando a 80% das propriedades avaliadas, já problemas nas instalações chegaram a 60% das propriedades sendo que a má qualidade do embarcador foi o principal motivo de levar animais a quedas no embarque. Viagens mais longas levaram animais a quedas sendo a maior distância percorrida de 214 km e a menor de 31 km, exercendo densidades de 240 kg/m² a 377 kg/m². Apesar do processo de transporte parecer simples, observou-se presença de várias falhas na propriedade, embarque e no transporte em si até a chegada ao abatedouro. Problemas esses que se não respeitados podem levar à estresse animal e perdas econômicas.

Palavras-chave: Bem-estar animal. Carcaças. Lesões. Manejo pré-abate.

ABSTRACT

Animal transport is considered the most critical stage between the steps that involve pre-slaughter management. Several factors influence the road transport of beef cattle, causing effects that affect animal welfare and the final carcasses quality. Therefore, the present paper aimed to characterize the road transport slaughtered cattle process at a slaughterhouse located in Uberlândia-MG. To carry out the work was accompanied by the road transport process of four trucks, during ten trips. The evaluations had been realized based on some indicators of animal welfare inherent in the road transport (conditions and vehicle conservation, number of animals loaded, and distance between the farm and slaughterhouse), the driver (age, period experience, special training), the rural property (installation and management conditions, and animals race). Of the 502 accompanied animals, 90% were females. Management failures had been constant totalizing 80% of the properties evaluate problems on the installations, already problems in the installations reached 60% of the properties and the bad quality of the shipper was the main reason to take animals to falls in the shipment. Longer journeys led animals to falls being the longest distance traveled was 214 km and the smaller was 31 km, exercising densities of 240 kg/m² to 377 kg/m². Although the transportation process seem simple, there were several faults in the property, boarding and transportation itself until arrival at the slaughterhouse. Problems that if not respected can lead to animal stress and economic losses.

Keywords: Animal welfare, Carcasses, Injuries, Pre-slaughter management.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização dos animais das fazendas avaliadas na região do triângulo mineiro-MG	20
Tabela 2. Relação entre manejo e estruturas das fazendas com a ocorrência de quedas durante o embarque de animais.	22
Tabela 3: Caracterização do transporte de bovinos das fazendas ao abatedouro frigorífico.....	24
Tabela 4. Capacidade dos caminhões e tempo de experiência dos condutores responsáveis pelo transporte de animais entre a fazenda e o abatedouro frigorífico.	26
Tabela 5. Densidade de transporte em cada viagem avaliado pelo projeto....	27

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1. Caracterização da pecuária nacional e internacional	11
2.2. Relação entre o transporte rodoviários e o bem-estar animal	12
2.3 Falhas no manejo pré-abate e seu impacto na qualidade das carcaças	15
3. MATERIAL E MÉTODOS	18
3.1. Caracterização do frigorífico e seleção dos caminhões de transporte	18
3.2. Coleta e análise dos dados	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
4.1. Caracterização dos animais e estrutura física das fazendas avaliadas	20
4.2. Caraterização do Transporte de bovinos entre fazenda e abatedouro frigorífico	23
4.3. Caracterização dos veículos, condutores e densidade de animais durante o transporte entre fazenda e o abatedouro frigorífico.....	26
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	30
APÊNDICE A.....	37

1. INTRODUÇÃO

Com um rebanho estimado em aproximadamente 213 milhões de cabeças de gado, o Brasil apresenta posição de destaque como produtor de carne bovina, não somente a nível nacional, mas também como um dos maiores exportadores do produto. O desenvolvimento ocorrido no setor pecuário nas últimas décadas tem promovido uma maior intensificação da produção, levando assim a um aumento da eficiência da mesma. Estes dados indicam a importância que a bovinocultura de corte exerce sobre a balança comercial brasileira, tanto interna quanto externa (MAPA, 2016).

Somente em 2016 o Brasil abateu cerca de 29,67 milhões de cabeças de gado, gerando um número aproximado de 7 milhões de toneladas de carne (MAPA, 2016). Sendo assim, a preocupação com o bem-estar desses animais durante os momentos que compreendem a saída da propriedade até a chegada no abatedouro-frigorífico se faz cada vez mais presente (GRANDIN, 2006). Problemas relacionados ao manejo destes animais, como estresse, brigas, traumas sobre diferentes áreas do corpo, quedas durante a viagem, entre outros, podem gerar contusões nas carcaças, e consequentemente, perda de músculos que seriam destinados à produção de carne, gerando assim prejuízos econômicos à indústria (STRAPPINI et al., 2009).

Dentre as diversas etapas que antecedem o abate dos animais, o transporte é considerado a fase mais crítica do manejo pré-abate. Durante essa fase inúmeros fatores podem promover traumas sobre o corpo dos animais, como ferrões utilizados nas fazendas no momento de embarcar o gado, alta densidade de animais no interior dos caminhões, estradas em condições ruins que favorecem o desequilíbrio dos animais durante o percurso (FERREIRA et al., 2010). A partir do momento em que os animais chegam no abatedouro também é importante a adoção de alguns cuidados para que não ocorram brigas, principalmente quando animais de lotes ou propriedades diferentes são misturados (BARBOSA FILHO; SILVA, 2004).

Diante disso, o objetivo do presente trabalho foi caracterizar os animais, condições de embarque e transporte de bovinos destinados ao abate em um estabelecimento localizado na região do triângulo-mineiro.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Caracterização da pecuária nacional e internacional

O Brasil possui o maior rebanho bovino comercial do mundo, com um número aproximado de 212,3 milhões de cabeças de gado, segundo dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2016). O país apresenta uma área de 167 milhões de hectares de pastos, e a lotação média é de 1,23 cabeças por hectare (ANUALPEC, 2015). Estima-se que somente no ano de 2015 foram abatidos 30,6 milhões de animais em todo o território nacional, sendo que os estados que lideram em número esses abates são Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, São Paulo, Minas Gerais, Pará, Rondônia e Rio Grande do Sul (IBGE, 2016).

Um dos principais entraves do setor pecuário nacional é a produtividade, uma vez que países como os Estados Unidos, que possuem praticamente metade do rebanho brasileiro, conseguem obter uma taxa de desfrute muito superior, cerca de 38% (SCOT Consultoria, 2016), o que é justificado pela intensificação dos sistemas de produção presentes nesse país (ANUALPEC, 2015). Os EUA produzem uma maior quantidade de carne por ano do que o Brasil, pois utilizam principalmente os sistemas intensivo e semi-extensivo, de forma bastante ampla, já o Brasil possui grande parte do seu rebanho sendo criado no sistema a pasto (USDA, 2016).

Os principais sistemas de produção encontrados na pecuária brasileira são: confinamento, semi-confinamento e a pasto. A discrepância entre estes sistemas é o que confere os diferentes níveis de produtividade ao longo do território brasileiro, que está atrelada a diversos fatores, entre eles: estrutura fundiária, estrutura do capital produtivo, fertilidade dos solos, clima e tipo de tecnologia empregada (suplementação estratégica, cruzamento de raças geneticamente superiores, uso de novas variedades de forrageiras, uso de “brincos” nos animais para identificação e manejo sanitário) (PROCÓPIO; CORONEL; LÍRIO, 2011).

No que se refere à distribuição geográfica, a região Centro-Oeste é a que apresenta a maior participação na criação de rebanhos de bovinos de corte, detendo cerca de um terço do número total de cabeças de gado (entre 60 a 72 milhões de animais). Em segundo lugar está a região Norte e em terceiro, a região Sudeste, com um número aproximado de 45 e 39 milhões de cabeças, respectivamente. Em seguida estão as regiões Nordeste e Sul, com um número

inferior a 30 milhões de animais (LOPES; BASSO, 2016). A maior concentração dos rebanhos nas regiões Centro-Oeste e Norte se deve a fatores como a expansão das áreas agrícolas da região Sul substituindo pastagens por plantações, condições climáticas da região Sudeste que vem sofrendo com longos períodos de estiagem e pela expansão agrícola sobre as áreas de cerrado, com grande ocorrência de áreas de pastagens degradadas (ANUALPEC, 2014).

De acordo com o MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), no ano de 2014 o agronegócio brasileiro representou aproximadamente 23% do total do PIB nacional e deste total, as atividades agrícolas representaram cerca de 70% e a pecuária 30% do valor total produzido no ano (MAPA, 2015). A carne bovina é um dos itens de maior destaque no agronegócio brasileiro, em termos de produção mundial, o Brasil representa cerca de 17% da quantidade de carne produzida, ficando atrás dos EUA que produzem cerca de 19%. O Brasil ocupa o segundo lugar como país exportador de carne, e de acordo com projeções da ABIEC (Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne) em 5 anos o país se tornará o maior produtor de carne bovina (ANUALPEC, 2015). Países como a Austrália e EUA poderiam competir com o Brasil em termos de expansão das áreas dedicadas à produção de carne bovina, entretanto, esses países enfrentam problemas como a disponibilidade de água e limitação territorial.

Estimativas realizadas pela FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação) demonstram que até o ano de 2022 aproximadamente 80% da carne bovina produzida será proveniente de países em desenvolvimento, principalmente o Brasil (ANUALPEC-2014), o que reforça ainda mais a importância do país como produtor de carne a nível mundial.

No ano de 2014 o Brasil foi líder nas exportações do produto, com um total de US\$7,2 bilhões de carne bovina exportada, o que representa cerca de 1,56 milhões de toneladas (ABIEC, 2016). Um importante acontecimento que pode alavancar as exportações brasileiras de carne é a abertura do mercado americano para a importação de carne in natura brasileira, em acordo assinado no mês de agosto do ano de 2016 entre as duas nações (MAPA, 2016)

2.2. Relação entre o transporte rodoviários e o bem-estar animal

Apesar do manejo pré-abate ser considerado de curta duração dentre todas as etapas de criação de bovinos, ele é capaz de causar perdas tanto qualitativas, quanto quantitativas na produção de carne. Além disso, o transporte dos animais da propriedade até o frigorífico é

considerado a etapa de maior estresse para o animal (PETRONI et al, 2013). As etapas do transporte compreendem o embarque, no qual pode ocorrer o uso de objetos inadequados e manejos agressivos; a própria viagem, sendo o ponto mais crítico do processo do transporte; e o desembarque no frigorífico. Sendo assim, todo o processo pode resultar em perdas econômicas oriundas de lesões nas carcaças e prejuízo na qualidade da carne (COSTA et al., 2012). Segundo Rebagliati et al. (2008), os maiores riscos de contusões para os animais estão relacionados mais ao manejo do embarque e desembarque, do que a distância percorrida durante a viagem.

O embarque dos animais na fazenda dá início ao processo de pré-abate, no qual os animais estarão susceptíveis a iniciar o processo de estresse (GRANDIN, 2006). Para Grandin (1997), estresse é definido como a soma dos mecanismos de defesa do organismo a um estímulo provocado por um agente agressor, que podem ser o transporte, a área de espera e o atordoamento. Dessa forma, é necessário diminuir o estresse dos animais durante o manejo, uma vez que a agitação nessa etapa apresenta mais riscos de acidentes, gerando aumento de contusões nas carcaças.

Molento (2005), considera que alterações tanto do estado fisiológico, como do estado comportamental do animal pode comprometer o bem-estar e causar prejuízos a toda a cadeia produtiva por meio de desagregação de qualidade da carne ao consumidor final.

É durante o embarque de animais que, na maioria das vezes, os responsáveis por embarcá-los nos caminhões de transporte, sem nenhum conhecimento dos princípios básicos do bem-estar, utilizam ferrões ou choques elétricos, comprometendo a qualidade da carcaça e podendo causar lesões durante o processo “forçado” de condução e entrada dos animais no caminhão de transporte (BARBOSA FILHO; SILVA, 2004).

Utilizar instrumentos incorretamente, como armas para agredir os animais, e a alta frequência de uso ocasiona variações de reatividade animal, agressões diretas e quedas, sendo fator principal para aumentar o estresse nos animais, com subsequente aumento de contusões e hematomas (FERREIRA et al., 2010). Em seu estudo, Kuhl (2013) mostrou que a utilização de ferramentas aversivas para realizar o manejo de embarque, tais como o uso de cães e cavalos dentro dos currais, podem causar graves contusões nas carcaças.

A realização do transporte de maneira adequada é importante pois pode evitar a perdas sobre a qualidade da carne produzida. Tais perdas podem ser quantitativas, quando ocorre a remoção de contusões, e/ou qualitativas, devido ao valor elevado de pH e consequente escurecimento da carne (SCHWARTZKOPF-GENSWEIN et al., 2012).

Em seu trabalho, Barbosa Filho e Silva (2004), afirmam que o transporte é o evento mais estressante do processo de pré-abate e que algumas condições de transporte interferem na qualidade do bem-estar e no produto final dos bovinos. Tais condições são: o tipo e tamanho do caminhão, design da carroceria, densidade de animais dentro da gaiola, condições climáticas, duração do transporte, distância percorrida, se houve treinamento de funcionários, condições de estrada, comportamento animal, sexo e raça (STRAPPINI et al., 2009).

Corroborando com os dados apresentados anteriormente, Braggion e Silva (2004) também consideram que o transporte é a segunda maior causa de lesões em carcaças, em virtude da alta densidade de carga associada com maior reação de estresse, risco de contusão e números de quedas. Do ponto de vista econômico, procura-se transportar os animais empregando alta densidade de carga, contudo, este procedimento tem sido responsável pelo aumento das contusões e estresse dos animais, sendo inadmissível densidade superior a 550 kg/m². No Brasil, a densidade de carga utilizada é em média de 390 a 410 kg/m² (TARRANT et al., 1992).

O espaço na carroceria deve permitir que o animal permaneça em pé, na sua posição natural, a densidade muito baixa pode causar problemas de bem-estar e qualidade da carne, pois permitem espaço para movimentação dos animais, fazendo com que estes se machuquem batendo nas paredes do veículo transportador ou choque entre os próprios animais (BRANCO, 2010).

No Brasil, a maior parte do transporte de bovinos é feita por rodovias, geralmente em caminhões do tipo truck, que tem capacidade média de 18 a 20 animais. Contudo, outros tipos de caminhões também são utilizados, a exemplo das carretas, que transportam 27 animais, e as carretas tipo double truck, divididas em 6 compartimentos, divididos em dois pisos. Assim, o caminhão é o meio de transporte mais utilizado pela indústria para conduzir o gado até o frigorífico (GALLO et al., 2000; ROÇA, 2002; FRANCO, 2013).

A distância percorrida ocasiona estresse tanto físico quanto psicológico, agravando o estresse produzido anteriormente durante o manejo, podendo ocasionar cansaço, restrição alimentar e aumento do risco de ferimentos (GRANDIN, 1997). Em seu estudo, Gallo et al. (2000 e 2001) comprovaram que as viagens muito longas geram estresse físico aos animais já que eles gastam energia para se equilibrar dentro do compartimento de carga com o veículo em movimento. Consequentemente, a condição das estradas é importante e neste sentido têm-se que as melhores rodovias brasileiras estão localizadas nas regiões sudeste e sul, enquanto as piores estão nas regiões norte, centro-oeste e nordeste (CNT, 2011). Segundo Franco (2013), as estradas são consideradas como problemas estruturais, principalmente aquelas que

dão acesso às fazendas, que geralmente são precárias. A maioria das rodovias também se encontram em condições precárias, onde muitas vezes não existe rota alternativa para o transporte de animais e não há infraestrutura para desembarcá-los em caso de emergência, além de outros problemas.

Segundo Kadim et al. (2006), durante a viagem há problemas impossíveis de resolver, como as estradas cheias de buracos. Contudo, é importante que o motorista se mantenha calmo, a fim de evitar manobras bruscas, solavancos e fortes brechadas, assim como, um bom estado de conservação da carroceria ajuda a diminuir o número de choques.

Muitas vezes a forma como o condutor do veículo lida com os animais exerce influência sobre o comportamento dos mesmos, e essas situações podem ser caracterizadas pelo respeito às boas práticas de bem-estar animal. Por outro lado, muitos deles por desconhecimento, cansaço ou falta de cuidado, estão despreparados para realizar este tipo de serviço. Dessa forma, os condutores dos veículos devem ter consciência sobre o bem-estar dos bovinos e devem também estar familiarizados às necessidades fisiológicas dos mesmos durante as viagens, em função do acúmulo de fatores estressante inerentes à situação (BROOM, 2008).

Para o desembarque dos animais no abatedouro os procedimentos deverão ser basicamente os mesmos adotados para o embarque na fazenda, ou seja, cuidados como o de se evitar o uso de equipamentos como bastões de choque ou ferrões para forçar os animais a descer do caminhão. É fundamental que logo após o desembarque no abatedouro, os animais tenham a sua disposição um local, o curral de espera, onde permanecerão por um tempo suficiente para que se acalmem e descansem da viagem (CIOCCA et al., 2006)

O transporte dos animais em condições desfavoráveis, somado aos efeitos indiretos decorrentes do jejum, à desidratação, ao cansaço e ao espaço reduzido no interior do compartimento do veículo podem causar estresse animal, perda de peso, contusões de vários tipos e gravidades ou, em casos extremos, levar à morte (KNOWLES, 2000).

2.3 Falhas no manejo pré-abate e seu impacto na qualidade das carcaças

Falhas que acontecem durante as etapas que antecedem o abate podem representar impactos na qualidade das carcaças. As lesões nas carcaças, como os hematomas, acontecem no animal ainda em vida, porém, muitas das vezes este tipo de lesão só é visualizado após o abate do animal e a retirada do couro, uma vez que este é muito espesso e acaba por encobrir tais defeitos (STRAPPINI et al., 2009). De acordo com Hoffman et al (1998), contusões são

consideradas as injúrias teciduais em que não há laceração, com saída de sangue nos tecidos pelo rompimento de vasos.

De forma geral, todos os envolvidos no manejo pré-abate, que vai desde a preparação dos animais para os embarques nas fazendas, até as pessoas que fazem o manejo dentro do frigorífico, tem responsabilidade na ocorrência de danos na carcaça. Essa responsabilidade também é atribuída aos motoristas que fazem o transporte (FAUCITANO, 2000).

De acordo com a localização da lesão na carcaça é possível indicar a origem da mesma, por exemplo, lesões nas costas podem ser oriundas da condução dos animais ou até mesmo por traumas provenientes das portas dos caminhões. Já as lesões localizadas nas laterais dos animais poder ser de chifradas ou saliências na carroceria do caminhão (SOUZA e FERREIRA, 2007). Nassir (2009) também descreve que a administração incorreta de medicamentos e vacinas podem causar lesões em carcaças, principalmente pela falta de higiene durante a aplicação (instrumentos contaminados, como seringas e agulhas).

Em um estudo realizado por Andrade (2009) foram analisadas as consequências do transporte de bovinos realizado no estado de Mato Grosso do Sul. Em 185 carcaças avaliadas, 88,5% tiveram uma ou mais lesões. O peso de carne removida em consequência dessas lesões foram em média de 0,460 quilogramas por carcaça em média.

O manejo inadequado pode ser evidenciado pela quantificação e classificação das contusões nas carcaças. Souza e Ferreira (2007), classificaram as lesões em relação ao tamanho, profundidade da lesão e ao tempo de aparecimento. Para o tamanho usou como leve: com até 10 cm de diâmetro, ou severa: acima de 10 cm. Quanto a profundidade da lesão avaliou em 3 graus, sendo grau 1: superficial, grau 2: médio ou grau 3: profundo. E para o tempo de aparecimento, a coloração vermelha escura para lesões recentes e amarelada para antigas. Grandin (2004) diferencia as contusões recentes das antigas, sendo que as antigas apresentam uma mucosidade amarelada de fácil identificação, já as lesões mais recentes não demonstram essa característica.

Gracey e Collins (1992), identificaram que hematomas que ocorreram em até 10 horas tem a cor vermelha brilhante, e que um hematoma de coloração vermelho escuro teve ocorrência em aproximadamente 24 horas. Isso acontece devido ao processo inflamatório na lesão no qual os macrófagos migram para a região lesada para metabolizar a hemoglobina, que posteriormente é transformada em biliverdina e em seguida em bilirrubina (Hughes et al., 2004)

Em estudos de Andrade et al. (2004), foi observado que 60,39% das lesões nas carcaças em frigoríficos eram recentes, de no máximo vinte e quatro horas, assim sugerindo que a

maioria das lesões pode ter acontecido durante as etapas de pré-abate, incluindo manejo nas fazendas, transporte e o manejo nos frigoríficos.

As lesões nas carcaças levam a perdas econômicas tanto para o produto *in natura* pelo aspecto visual e a não aceitação do consumidor, quanto para os cortes processados. Isso acontece porque o sangue contido nas lesões favorece o crescimento de bactérias, fazendo com que a carne entre em um processo de decomposição rápido, o que reduz a segurança alimentar (SOUZA e FERREIRA, 2007).

Segundo Polizel Neto et al. (2015), os cortes comerciais de melhor valor agregado estão na região do lombo e pernil, como alcatra, picanha, maminha, coxão mole e contrafilé. Estes cortes devem atender um padrão de qualidade, entretanto, caso ocorram lesões é necessário que cortes sejam refilados, perdendo suas características e valor econômico. Em seu estudo, Andrade et al. (2008), encontrou lesões nos seguintes cortes comerciais, lagarto (28,1%), alcatra (15,9%), coxão duro (14,8%), costela (12,2%), paleta (11,5%) e contrafilé (3,7%).

Renner (2005) avaliou 20 mil carcaças e verificou lesões em 49% destas, sendo que mais da metade desse valor estava localizado no quarto traseiro afetando os cortes mais nobres. Com essas perdas, foi estimado um prejuízo aproximadamente de R\$70 mil pelos cortes com lesões.

Corroborando com os dados anteriormente citados, a revista Dinheiro Rural (2014) estimou que a empresa JBS no ano de 2013 teve um prejuízo aproximadamente em R\$8 milhões ocasionado por lesões em carcaças. Dentre as fases que antecedem o abate, o transporte dos animais é a de maior estresse, o que torna necessário a redução de situações indesejáveis que podem vir a ocorrer neste momento (ALENDE, 2010).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Caracterização do frigorífico e seleção dos caminhões de transporte

O estudo foi realizado através do acompanhamento do processo em torno do embarque e transporte de bovinos destinados ao abate em um abatedouro-frigorífico localizado na cidade de Uberlândia-MG. O frigorífico é fiscalizado sob o Serviço de Inspeção Municipal (SIM) e abate em média 250 animais por dia, provenientes principalmente de cidades do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

Para realizar essa caracterização, foi feita uma escolha dos caminhões por conveniência, tendo como critério de seleção o fato desses caminhões serem de propriedade do frigorífico, possuírem sempre o mesmo motorista por caminhão e ter como ponto de partida da viagem o abatedouro frigorífico. Cumprindo estes requisitos, o frigorífico possuía quatro veículos que foram acompanhados de junho de 2016 a fevereiro de 2017 em um total de 10 viagens.

3.2. Coleta e análise dos dados

Os dados foram colhidos durante o processo de transporte dos animais desde a propriedade rural até a planta frigorífica. Chegando na fazenda, caracterizava-se os animais no curral pela quantidade, raça, sexo, e sendo macho se eram castrados ou não. Para estes dados, perguntava-se para o proprietário da fazenda ou para o responsável do embarque.

Após o caminhão encostar no embarcadouro, avaliava-se o manejo realizado para o embarque dos animais e as condições estruturais e de conservação do curral e do embarcadouro. O manejo para embarque dos animais foi avaliado e classificado como bom ou ruim, sendo classificado como manejo ruim aquele que se utilizava de objetos pontiagudos como ferrões, pedaços de madeira, uso excessivo de choque, presença de cães e agitação por parte dos funcionários como gritos e batidas de objetos contra estruturas fixas, já o manejo classificado como bom foi aquele que atendia normas de bem-estar animal, com o uso de bandeirolas e métodos que respeitam a fisiologia do animal. Foi considerado como curral bom os que obedeciam a quesitos como construção com curvas suaves que permitam o bom fluxo dos animais, espaço suficiente para o manejo dos lotes a serem embarcados sem superlotação; o piso em bom estado de conservação sendo plano e evitando presença de objetos soltos como

pedras e pedaços de madeira; porteiras de fácil movimentação e cercas devidamente fechadas sem arames ou cabo de aço soltos ou com taboas quebradas. O embarcadouro classificado como bom possuía as características de respeitar o sentido do fluxo usual de passagem dos animais, piso compacto e firme possuindo estruturas ante derrapantes, plataforma de embarque no mesmo nível do caminhão. O curral e embarcadouros considerados ruins foram aqueles que não respeitavam características anatômicas e fisiológicas dos animais, dificultando o fluxo e aumentando o estresse dos animais (EMBRAPA, 2011).

No momento em que os animais passavam pelo embarcadouro a caminho de adentrar às gaiolas dos caminhões, avaliava-se a ocorrência de escorregões e quedas. Durante o transporte, era feita uma parada exclusiva para olhar os animais na transição das estradas não pavimentadas para as pavimentadas e sempre que haviam paradas também se avaliava a ocorrência de animais deitados. Todas as paradas, como para almoço, descanso ou apenas para olhar os animais, eram contabilizadas como tempo de parada. A distância percorrida foi calculada usando os próprios tacógrafos dos caminhões, em que se marcava o início e fim dos trechos pavimentados e não pavimentados e assim tendo o valor dos quilômetros rodados.

Sempre ao chegar no abatedouro, os caminhões eram pesados enquanto carregados com os animais e também logo após o desembarque, obtendo-se o valor do peso da carga (animais), tornando possível calcular a densidade da carga uma vez que só compartimentos em que continham os animais foram pesados. A densidade de carga foi calculada levando em conta o peso vivo dos animais e metragem da gaiola (kg/m^2), e também pelo tamanho da gaiola e número de animais transportados (m^2/animal).

Todos os resultados foram planilhados com o auxílio do programa Microsoft® Excel 2016® e avaliados por estatística descritiva através do cálculo de frequências.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Caracterização dos animais e estrutura física das fazendas avaliadas

Diversos aspectos podem influenciar no aumento ou diminuição de lesões, hematomas e fraturas dos animais durante todo o manejo inicial de separação dos bovinos na fazenda até o momento de insensibilização e abate. Primeiramente, realizou-se uma caracterização dos animais quanto a raça e sexo (Tabela 1). Das 10 fazendas avaliadas, quatro trabalhavam apenas com Girolando (n= 150 animais), três exclusivamente com Nelore (n=169), duas com Nelore e mestiço (n=143) e uma apenas com mestiço (n=40). Também pôde-se observar grade predomínio de fêmeas encaminhadas para o abate (90%).

Tabela 1. Caracterização dos animais das fazendas avaliadas na região do triângulo mineiro-MG

Fazendas	Raça	n (animais)	Sexo		
			Macho (Inteiro)	Macho (Castrado)	Fêmeas
Faz 1	Nelore	54	36	0	18
Faz 2	Nelore	15	1	0	14
Faz3	Mestiço	40	0	0	40
Faz 4	Girolando	20	2	0	18
Faz 5	Girolando	30	5	0	25
Faz 6	Girolando	20	2	0	18
Faz 7	Girolando	80	2	0	78
Faz 8	Nelore/mestiço	63	0	0	63
Faz 9	Nelore	100	0	0	100
Faz 10	Nelore/mestiço	80	4	0	76
Total		502	52 (10%)	0	450 (90%)

Em trabalho realizado por Costa et al. (2002) foi demonstrado que algumas raças, como nelore, são animais com uma maior reatividade se não já melhorados para mansidão e docilidade. A raça Girolando surgiu com o cruzamento das raças Gir com Holandesa com o intuito de juntar a característica de alta capacidade de produção de leite das vacas holandesas com a rusticidade da raça Gir (CAYO et al., 2014). Os animais considerados como mestiços

são aqueles que não apresentavam uma definição racial, sendo proveniente da mistura de várias raças.

Apesar do custo benefício aparente não ser interessante, no Brasil o abate de vacas e novilhas representam cerca de 50% do volume total. O abate destes animais é realizado principalmente em épocas do ano que há baixa oferta de animais e também onde se dá uma melhor remuneração aos pecuaristas (CERVIERE, 2007). A sazonalidade da pecuária brasileira se caracteriza pelas épocas ou ciclos do ano, que segundo informações do LAPBOV- Laboratório de Pesquisa em Bovinocultura de corte (2014), a entressafra que acontece de junho a novembro faz com que haja uma menor produção de forrageiras e com isso o preço se eleva pela redução na oferta de animais. Porém, quando a procura excede a demanda durante a safra, os preços também tendem a aumentar (SORNAS et al., 2013).

Na América do Sul, o Brasil é considerado o maior produtor de leite, tendo como Minas Gerais o seu estado de maior produção (Siqueira et al., 2010). Em análise do desenvolvimento regional da produção de leite em Minas Gerais, Oviedo-Pastrana et al, (2014) classifica a mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba como altamente desenvolvida, se tornando a principal região produtora de leite do estado. O descarte de vacas leiteiras sinaliza para a maior quantidade de fêmeas em relação a machos avaliados no presente trabalho. Silva et al. (2005) aponta que o descarte de vacas da raça girolando tem como principais motivos a baixa produção, idade avançada, incrementar a receita para a propriedade e doenças como mastite e positividade para brucelose. Em estudo realizado por Mendonça et al. (2016) 91% das contusões ocorreram em fêmeas e o restante nos machos, sendo portanto, o sexo do animal é um fator importante na ocorrência de hematomas. Segundo o autor, isso é causado por uma maior reatividade das fêmeas em relação aos machos. Apesar das contusões não terem sido avaliadas no presente trabalho, a grande proporção de fêmeas encaminhadas para o abate pode indicar aos produtores e a indústria a necessidade de uma maior atenção durante o manejo pré-abate, na tentativa de reduzir o impacto do sexo na ocorrência de hematomas.

Já em relação aos machos, o uso da castração para a terminação foi realizado por muito tempo, no entanto, essa prática se tornou pouco utilizada. Animais não castrados possuem maior peso de abate e maior eficiência na utilização dos alimentos resultado do efeito anabolizante da testosterona naturalmente produzido (MOLETTA et al., 2014, SILVA et al., 2012). Prado et al. (2015) observaram que animais não castrados tiveram superioridade em comparação com os castrados em 17% para ganho de peso médio diário. Corroborando com este trabalho, Moletta et al. (2014) realizou o experimento com a raça composta Purunã

de 20 meses de idade, e teve resultado de 12 a 19% de superioridade dos não castrados para as características de peso de abate e ganho de peso médio diário. Estes dados explicam que do total de 52 bovinos machos enviados ao abatedouro por sete fazendas diferentes acompanhadas, não houve a presença de nenhum animal castrado.

Além das características intrínsecas dos animais, o processo de embarque também é um grande causador de prejuízos se não bem executado. Sabendo da importância de boas instalações para a realização do manejo adequado nas propriedades, avaliou-se então o curral, embarcador e o manejo (Tabela 2). Do total de dez fazendas avaliadas, quatro delas (fazendas 3,6,8 e 10) tiveram instalações de curral e embarcadouros ruins e um manejo insatisfatório e apenas duas (fazendas 4 e 5) foram classificadas como bom todo o processo de embarque.

Tabela 2. Relação entre manejo e estruturas das fazendas com a ocorrência de quedas durante o embarque de animais.

Perfil	Avaliação das propriedades			Fazendas	Animais (n)	Quedas	
	Manejo	Curral	Embarcador			Animais	(%)
A	Ruim	Ruim	Ruim	3, 6, 8 e 10	203	89	44
B	Ruim	Ruim	Bom	1	54	2	4
C	Ruim	Bom	Ruim	2	15	3	20
D	Ruim	Bom	Bom	7 e 9	180	6	3
E	Bom	Bom	Bom	4 e 5	50	0	0
Total					502	100	20

Para o embarque de bovinos, respeitando o bem-estar dos animais, é necessário que a fazenda disponha de boa qualidade da estrutura física e também que os proprietários e funcionários façam um manejo adequando dos animais. Foram classificadas como A as propriedades que tinham manejo e suas estruturas (curral e embarcador) ruins. Essas propriedades (fazendas 3, 6, 8 e 10) apresentaram alto índice de quedas chegando a 44% do total de animais embarcados.

Resultado semelhante foi descrito por Maria et al. (2004) que observaram 30% dos animais embarcados manifestando algum tipo de desconforto como vocalização, pulos e quedas, reforçando assim a importância desta etapa para a garantia do bem-estar dos animais. Ao acompanhar o comportamento de animais no processo de pré-abate, Nanni Costa et al. (2006) detectaram que escorregão foi a característica mais frequente durante o embarque (22,75% dos animais), desembarque (34,36%) e antes da insensibilização (27,70%). Os autores sugerem que essa ocorrência é proveniente de pisos inadequados nas fazendas e no abatedouro, bem como uma aceleração excessiva de manejo na condução dos animais.

As propriedades classificadas como perfil B (fazenda 1) e C (fazenda 2) apresentaram duas características ruins e apenas uma boa, sendo que em B o embarcador foi classificado como bom e em C o curral. Mesmo estes dois perfis tendo a similaridade de possuírem duas características ruins e uma boa, nota-se grande diferença na porcentagem de quedas entre ambos (Tabela 2). Na propriedade classificada como C obteve 20% de quedas dos animais, valor este alto quando comparado com os 4% de quedas da propriedade classificada como B que havia bom embarcador. Esta observação indica que havendo em comum o manejo inadequado dos animais, a qualidade do embarcador é mais relevante para ocorrência de quedas que a qualidade do curral existente na fazenda.

Para o embarque dos animais de forma segura e evitando escorregões e quedas, o piso do embarcadouro deve dispor de estruturas antiderrapantes para que os animais não machuquem os cascos; também a condução dos animais deve ser feita com calma, sem pressa e sustos (MAPA, 2015). Quando propriedades tem melhores instalações para o embarque reduzem a quantidade de contusões nesse momento (MENDOÇA et al., 2016)

As propriedades classificadas como D (fazendas 7 e 9) e E (fazendas 4 e 5) tiveram baixa frequência de quedas, evidenciando que mesmo com um manejo deficiente nas fazendas classificadas como D, o fato de ter boas estruturas de curais e embarcadores ajudam para que não ocorra quedas de animais no embarque. Nota-se que quando propriedades rurais agem de forma que respeitam o bem-estar animal fazendo um bom manejo dentro do curral e tendo boas estruturas, os animais são embarcados sem estresse, sem quedas e assim levando a um melhor aproveitamento de carcaça não trazendo prejuízos aos produtores.

4.2. Caracterização do Transporte de bovinos entre fazenda e abatedouro frigorífico

Durante o período de avaliação e considerando apenas as viagens feitas pelos caminhões de propriedade do frigorífico, foi possível acompanhar e caracterizar trechos de transporte originados de 10 fazendas (Tabela 3). Todas as fazendas estão localizadas no triângulo-mineiro com distância mínima e máxima de 31km (Fazenda 8) e 214km (Fazenda 3), respectivamente. Comparando os percursos nota-se que há grande variação entre a quantidade de quilômetros pavimentados, havendo trecho com apenas 20km (Fazenda 10) e trecho com 210km (Fazenda 4), e não pavimentados, com no mínimo 2km (Fazenda 9) e no máximo 20km (Fazenda 1). Essas variações na distância total e quilômetros com ou sem

pavimentação tiveram influência direta no tempo gasto com a viagem e também na velocidade média dos caminhões (Tabela 3).

Tabela 3: Caracterização do transporte de bovinos das fazendas ao abatedouro frigorífico.

Fazendas	Km (fazenda - frigorífico)		Km total	Tempo - fazenda/frigorífico	Média de velocidade	Tempo total de parada	Animais deitados
	Pavimentado	Não Pavimentado					
Faz 1	154,5	20	174,5	4:15min	43km/h	10min	4
Faz 2	67	10,5	77,5	2:00hrs	41km/h	05min	0
Faz3	210	4	214	3:45min	61km/h	15min	2
Faz 4	105	7	112	2:50hrs	41km/h	05min	0
Faz 5	160	8	168	3:30hrs	53km/h	20min	0
Faz 6	55	7,5	62,5	2:00hrs	33km/h	05min	0
Faz 7	170,5	7	177,5	3:05hrs	61km/h	10min	4
Faz 8	25	6	31	0:45hrs	47km/h	05min	0
Faz 9	70	2	72	2:00hrs	48km/h	30min	4
Faz 10	20	15	35	1:30hrs	25km/h	05min	1

A caracterização do transporte de animais realizada no presente estudo é importante para que produtores e indústria possam avaliar o risco associado ao transporte de seus animais e o potencial impacto na qualidade das carcaças e no bem-estar animal. Em trabalho realizado por Cardoso; Moura; Moreira (2011), observou-se que não houve aumento da quantidade de lesões pela distância percorrida de até 160km, consideradas viagens próximas, assim como a maior parte dos trechos acompanhados neste trabalho. Já em avaliação realizada por Petroni et al. (2013), com distâncias de até 200 Km, 201 a 400 Km e superior a 400 Km, foi possível identificar um aumento na frequência de lesões nas carcaças. Com exceção das propriedades Faz. 1, Faz. 3, Faz. 5 e Faz. 7, todas as demais estão localizadas a uma distância inferior a 160 Km e o transporte não aumentaria a ocorrência de lesões em carcaças. A Faz 3 foi a única que ultrapassou os 200 Km, podendo este fato significar maior ocorrência de lesões nas carcaças.

Apesar da distância percorrida pelos caminhões, em sua maioria, serem consideradas apropriadas, a qualidade das estradas pode ser outro fator prejudicial para o bem-estar dos animais e para a qualidade do produto. Por essa razão a avaliação do tempo decorrido entre a saída da fazenda e a chegada ao frigorífico foi uma forma indireta de avaliar a qualidade deste percurso. De acordo com a cartilha de Boas Práticas de Manejo-Transporte (COSTA et al., 2010), viagens com menos de 4 horas de duração são consideradas curtas. Se considerado este critério, nota-se que apenas a Faz 1 encontra-se fora deste limite e consequentemente, exposta ao risco de entregar ao frigorífico um animal mais estressado e até mesmo com maior número de lesões.

A relação que existe entre distância e duração da viagem com o aumento da incidência de lesões em carcaça podem estar relacionadas com estradas em más condições, solavancos, desvios bruscos, freadas entre outros, que podem resultar em escorregões e quedas dos animais (CARDOSO, 2010). Por essa razão, no mínimo uma parada era realizada durante a viagem com o intuito de observar os animais, tendo uma duração média de 11 minutos (Tabela 3). Dentre todas as fazendas que o transporte foi acompanhado, observou-se que em cinco delas ocorreram quedas (Faz. 1, Faz. 3, Faz. 7, Faz. 9 e Faz. 10). Em relação às propriedades Faz. 1, Faz. 3 e Faz. 7 a distância pode ter sido um fator que influenciou na queda dos animais uma vez que, elas estavam a uma distância superior a 160km, fora do preconizado por Cardoso; Moura; Moreira (2011). No transporte originado da Faz. 9 ocorreu o maior tempo de parada (30 minutos) e isso pode ter feito os animais deitarem dentro do caminhão. Por último, por mais que a distância da Faz. 10 seja próxima (35 Km) pode-se observar que houve grande trecho em estradas não pavimentadas (15 Km).

As paradas devem ser realizadas de acordo com a necessidade, sendo elas alimentação, descanso, verificação do gado e do caminhão, evitando-se paradas longas nos horários mais quentes do dia (MAPA, 2015). Preconiza-se fazer uma parada 15 a 20 minutos após o início da viagem, pois é o tempo em que os animais levam para se adaptar aos movimentos do caminhão, e depois paradas a cada duas horas de viagem, sempre preferenciando áreas sombreadas (MAPA, 2015; SILVA, 2008). Os motoristas dos caminhões avaliados no presente estudo, mesmo não realizando as paradas exatamente nos períodos indicados pelo MAPA e pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA, sempre fazem uma parada na transição das estradas não pavimentadas para as pavimentadas exclusivamente para olhar os animais.

Apesar das características do transporte como condições das estradas, duração das viagens e distância serem importantes para a qualidade final do produto, autores como Andrade e Coelho (2011) e Almeida et al. (2008), afirmam não haver relação da distância percorrida com a quantidade de lesões geradas nas carcaças. Nestes trabalhos, a frequência de lesão foi influenciada por outros fatores como manejo pré-embarque, presença de chifres, comportamento mais agitado dos animais logo após o embarque e também o manejo pré-abate. Esses resultados apontam para a necessidade de avaliar não apenas as condições de transporte dos animais, mas também caracterizar as estruturas e manejos empregados na fazenda e no abatedouro frigorífico, assim evitando situações que perturbem o bem-estar dos animais, causem o aumento das lesões, e em alguns extremos a morte do animal (MAPA, 2010).

4.3. Caracterização dos veículos, condutores e densidade de animais durante o transporte entre fazenda e o abatedouro frigorífico

Considerando a importância da qualidade dos caminhões, treinamento e experiência dos condutores dos veículos, coletou-se dados para caracterização dessas variáveis e os resultados estão apresentados na tabela 4.

Tabela 4. Capacidade dos caminhões e tempo de experiência dos condutores responsáveis pelo transporte de animais entre a fazenda e o abatedouro frigorífico.

Caminhão	Capacidade máxima de animais	Carroceria (m²)	Compartimentos (n)	Condutor	Tempo de atividade (anos)
A	20	25,75	2	Mot1	20
B	20	25,44	3	Mot2	3
C	20	25,20	3	Mot3	20
D	40	45,84	4	Mot4	11

O transporte foi realizado por motoristas experientes (mínimo de três anos), porém, nenhum deles teve treinamento específico para transportar animais vivos. Estudo realizado no Uruguai demonstrou que após capacitação para o transporte de bovinos, animais ficaram menos agitados durante o transporte, assim diminuindo o número de quedas e escorregões (HUERTAS; CESAR; ANDRES, 2005). Apesar da experiência estar relacionada com o maior conhecimento sobre a atividade, Franco (2013) encontrou que o tempo de atividade foi proporcional ao número de hematomas nos animais quando transportados por motoristas em caminhões do tipo “Romeu e Julieta”, aumentando a quantidade de hematomas por ano de experiência. Assim, este dado reforça a importância de treinamento adequado aos funcionários e a constante reciclagem dos mesmos.

Dentre os quatro caminhões de propriedade do abatedouro-frigorífico, três caminhões eram do tipo “Truck” (A, B, C), veículo não articulado, com três eixos e capacidade média para 20 animais, sendo este o tipo mais utilizado pelas plantas frigoríficas no Brasil (BERTOLONI; SILVA; ABREU, 2012). O quarto era do tipo “Romeu e Julieta” (D), veículo articulado com dois compartimentos de carga, com capacidade média para 40 animais e divididos em quatro compartimentos. A escolha do veículo adequado para o transporte é fundamental para que alguns problemas possam ser evitados como: carrocerias com pontas de madeira, ripas, pregos ou parafusos expostos. A má conservação das carrocerias é outro fator

que pode resultar em hematomas e afetar a qualidade do couro dos animais (BONFIM, 2003). No presente trabalho, todos os caminhões observados possuíam boa qualidade de conservação, não tendo sido observado nenhum problema que pudesse prejudicar o transporte dos animais.

Além da qualidade da carroceria, a densidade do transporte também é um aspecto importante para o bem-estar dos animais e qualidade da carcaça, e a avaliação dessa característica está apresentada na tabela 5.

Tabela 5. Densidade de transporte em cada viagem avaliado pelo projeto

Fazendas	Caminhão	Animais (n)	Kg/m²	m²/Animal
Faz 1	B	18	360,45	1,41
	C	18	353,57	1,40
	A	18	338,64	1,43
Faz 2	C	15	251,19	1,68
Faz3	A	20	240,38	1,28
	B	20	268,45	1,27
Faz 4	B	20	341,19	1,27
Faz 5	D	30	333,33	1,52
Faz 6	C	20	376,19	1,26
Faz 7	C	20	334,92	1,26
	D	40	377,39	1,14
	B	20	371,85	1,27
Faz 8	B	21	332,54	1,21
	C	21	332,14	1,20
	A	21	344,46	1,22
Faz 9	A	20	323,49	1,28
	C	20	329,76	1,26
	D	40	349,04	1,14
	B	20	343,94	1,27
Faz 10	B	20	293,23	1,27
	D	40	323,73	1,14
	C	20	335,71	1,26
Média		23	360,45	1,29

A maior densidade foi de 377,39kg/m² (caminhão D / Faz 7) e a menor de 240,38kg/m² (caminhão A / Faz 3) e a média geral foi de 360,45 Kg/m². A quantidade de animais transportados por cada caminhão é um tópico muito importante para a indústria, pois quanto maior a densidade de carga, mais dilui-se o custo com o transporte. No entanto, o carregamento excessivo pode afetar negativamente o bem-estar animal e a qualidade da carne, levando a prejuízos.

A densidade de carga para o transporte de bovinos foi classificada por Tarrant et al. (1992) em densidade em alta (600 kg/m²), média (400 kg/m²) e baixa (200 kg/m²). Considerando esta classificação, todos os transportes acompanhados neste estudo estão classificados entre densidade baixa e média. Este tipo de avaliação é importante pois quando são observadas elevadas densidades de carga têm-se aumento no risco de pisoteio dos animais e em baixas densidades os mesmos podem ficar sem apoio e equilíbrio dentro dos caminhões resultando em quedas (TARRANT et al., 1992; GONZALEZ et al., 2012). Ainda, nota-se que as densidades de transporte realizada pelos caminhões, em todas as viagens acompanhadas por este estudo, estão abaixo da média nacional de 390 a 420 kg/m² (ROÇA, 2001).

Diferente do resultado observado no presente trabalho, Joaquim (2002) observou que em uma planta frigorífica de Araguaína-TO, a densidade de transporte praticada foi acima da média nacional com 465,63 Kg/m². Avaliando o transporte de bovinos no Chile, Gallo et al. (2005) estimou que 34,4% das 413 cargas pesquisadas estavam com densidade acima do permitido pela legislação vigente local, que era de 500 kg/m². Geralmente a densidade média de carga utilizadas no Chile é de 455kg/m² (GALLO et al., 2005, STRAPPINI et al., 2007) e no Uruguai 450kg/m² (HUERTAS et al., 2003).

Problemas com altas densidades são incomuns no Brasil, pois o transporte é principalmente feito por caminhões tipo “Truck”, com média de 25,44 m² de área, que geralmente carregam 20 bovinos com peso vivo em torno de 540 quilos, chegando a um resultado satisfatório de 424 kg/m² (BERTOLONI et al., 2012).

Outra forma de avaliar a densidade de animais durante o transporte foi através da divisão da área pelo número de animais (Tabela 5). Dessa forma, a maior densidade foi de 1,68 m²/animal (caminhão C / Faz 2) e a menor de 1,14 m²/animal (caminhão D / Faz 7 e 10) e a média geral foi de 1,29 m²/animal. Segundo Eldridge (1988), altas densidades (<0,89 m²/animal) resultaram em um número de hematomas quatro vezes maior do que em densidades com carga médias (1,16 m²/animal), e em cargas baixas (>1,39 m²/animal) o

resultado foi de duas vezes maior do que as cargas médias. No presente estudo ocorreram cinco viagens com baixas densidades (Faz. 1, Faz. 2 e Faz. 5) que podem ter resultado em um número maior de hematomas nas carcaças. Isso indica a necessidade de uma maior atenção da logística do estabelecimento em relação ao número de animais comprados e a capacidade de carga do veículo. Como descrito por Gonzales et al., (2012) baixas densidades podem ser prejudiciais aos animais por ficarem sem apoio e equilíbrio podendo resultar em quedas e contusões.

Um modelo de produção que respeite o bem-estar animal, do nascimento ao abate pode parecer ao produtor ou ao técnico uma preocupação excessiva e dispendiosa, mas certamente os benefícios que estes cuidados trarão à rotina de trabalho serão facilmente identificados. O conhecimento e o respeito à biologia dos animais de produção, além de permitir a melhoria do seu bem-estar, proporcionam também melhores resultados econômicos, mediante o aumento da eficiência do sistema produtivo e da melhoria da qualidade do produto (EMBRAPA, 2011).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os dados obtidos pode-se concluir que as fazendas acompanhadas não tinham foco específico na pecuária de corte, uma vez que a maioria dos animais eram fêmeas e de raças girolando e mestiça. Ainda, falhas no manejo de embarque foram sempre presentes, no entanto, quando a propriedade dispõe de boas instalações como o embarcador, pode-se melhorar a qualidade do manuseio e conseqüentemente o bem-estar dos animais e evitar perdas da carcaça por lesões. Durante o transporte dos animais, nota-se que maiores distâncias resultaram em quedas dos mesmos, também como grandes trechos de estradas não pavimentadas e longas paradas. E por fim, observou-se algumas viagens com baixa densidade de animais, que podem aumentar o número de hematomas nas carcaças.

Todas as observações poderão servir como guia para que o estabelecimento utilize medidas corretivas em trechos específicos de transporte, afim de melhorar o bem-estar dos animais e diminuir os prejuízos com lesões em carcaças.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENDE, M. El bien estar animal en el transporte de bovinos para faena. **Revista Argentina de Producción Animal**, v.30, n.1, p.117-129. 2010.
- ALMEIDA, L.A.M.; 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. **Revista Higiene Alimentar**, v.22, n.164, p.80-87. 2008.
- ANDRADE, E. N. et al. Manejo pré-abate de bovinos de corte no Pantanal, Brasil. **Archivos de Zootecnia**. v. 58, n, 222, p. 301-304, 2009.
- ANDRADE, E. N., OJEDA FILHO, S., SILVA, B.S.; PALLA, M. H. F., SILVA, R. A. M. S. Transporte Rodoviário de Bovinos de Corte no Pantanal Sul-Matogrossense: Ocorrência de Lesões em Carcaça. **Comunicado Técnico** nº 36, ISSN 1517-4875, 2004. Disponível em <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/COT36.PDF>>. Acesso em 14 nov. 2016.
- ANDRADE, J.; COELHO, H.E.; Ocorrência de Contusões Em Carcaças Bovinas E Suas Perdas Econômicas. **Cadernos de Pós-Graduação da FAZU**, v.1, p.332-338, 2011
- ANDRADE, E. N.; ROÇA, R. O.; SILVA, R. A. M. S.; GONÇALVES, H. C.; PINHEIRO, R. S. B.; Prevalência de lesões em carcaças de bovinos de corte abatidos no Pantanal Sul Mato-Grossense transportados por vias fluviais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, p. 822-829, 2008.
- ANUALPEC – Anuário da Pecuária Brasileira. São Paulo: Informa Economics, 2015.
- ANUALPEC - Anuário da Pecuária Brasileira. São Paulo: Informa Economics FNP, 2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE (ABIEC) 2016. Disponível em: <http://www.abiec.com.br/41_exportacao_ano.asp> Acesso em: 05 nov. 2016.
- BARBOSA FILHO, J. A. D.; SILVA, I. J. O. Abate humanitário: ponto fundamental do bem-estar animal. **Revista Nacional da Carne**, v. 328, p.36-44, 2004.
- BERTOLONI, W.; SILVA, J.L.; ABREU, J.S.D.L. 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.
- BRAGGION, M., & SILVA, A. R. Quantificação de lesões em carcaças de bovinos abatidos em frigoríficos no Pantanal Sul-Mato-Grossense. **Embrapa Pantanal**, Campo Grande. 2004.
- BRANCO, Marcos Paulo D. F.; **Manejo humanitário do pré-abate**. 2010. Disponível em: <http://www.iepec.com/noticia/manejo-humanitario-no-pre-abate> . Acesso em: 07 set. 2016
- BONFIM, L. M. Influência do Manejo dos Animais Durante o Transporte Sobre a Qualidade da Carne. Artigo Técnico. **PUC**, 2003. Disponível em www.interrural.com >. Acesso em 10 nov.2016.

BROOM, D.M. The welfare of livestock during transport. In: M. Appleby, V. Cussen, L. Garcés, L. Lambert and J. Turner (Editors) Long Distance Transport and the Welfare of Farm Animals p. 157-181. **Wallingford: CABI**, 2008.

CARDOSO, M. R. P. **Ocorrência de contusões em carcaças bovinas abatidas em um Matadouro Frigorífico de Uberlândia**. 2010.26 f. Monografia- Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2010.

CARDOSO, M.R.P., MOURA, M.S. e MOREIRA, M.D. Ocorrência de contusões em carcaças bovinas abatidas em um matadouro-frigorífico de Uberlândia-MG. **PUBVET**, Londrina, v. 5, n. 6, Ed. 153, Art. 1032, 2011.

CAYO, A. W. C., LOPES, P. S., SILVA, M. V. G. B., COBUCI, J. A., TORRES, R. D. A., Martins, M. F., ARBEX, W. A. Estrutura populacional da raça Girolando. **Ciência rural**. Santa Maria, v. 44, n. 11, p. 2072-2077, 2014.

CERVIERI, R. Engorda de novilhas prenhas e suas implicações sobre as características de carcaça. **Beef Point**, 2007. Disponível em: < <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/sistemas-de-producao/engorda-de-novilhas-prenhas-e-suas-implicacoes-sobre-as-caracteristicas-de-carcaca-35019/>>. Acesso em 11 jul. 2017.

CIOCCA, J. R. P; TSEIMAZIDES, S. P; COSTA, M. J. R.P. Efeitos do transporte no bem-estar e na qualidade da carne. **Beef Point**. 2006. Disponível em: <http://www.beefpoint.com.br/efeitos-do-transporte-nobemestar-e-na-qualidade-da-carne_noticia_29319_60_230_.asp> . Acesso em: 20 nov. 2016.

CNT - Confederação Nacional de Transportes. **Boletim Estatístico – CNT**. 2011. Disponível em: <http://www.cnt.org.br/portal/img/arquivos/Boletim%20Estatistico%20CNT%20-%20jan_2011.pdf>. Acesso em: 05 de nov. 2016.

COSTA, M.J.R.P; SILVA, E.V.C; CHIQUITELLI NETO, M; ROSA, M.S. Contribuição dos estudos de comportamento de bovinos para implementação de programas de qualidade de carne. In: ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, 2002, Natal. **Anais. Natal: Sociedade Brasileira de Etologia**, p. 71-89, 2002.

COSTA, M.J.R.P; QUINTILIANO, M. H.; TSEIMAZIDES, S. P. Boas práticas de manejo: transporte. **Embrapa Pecuária Sudeste (CPPSE)**, 2010.

COSTA, M.J.R.P, HUERTAS, S. M. GALLO, C., DALLA COSTA, O. A. Strategies to promote farm animal welfare in Latin America and their effects on carcass and meat quality traits. **Meat Science**, v.92. p.221- 226, 2012.

DINHEIRO RURAL. A pancada que dói no bolso, edição 120, novembro de 2014. Disponível em: < <http://revistadinheirorural.terra.com.br/secao/agronegocios/>>. Acesso em 11 nov. 2016.

ELDRIDGE, G. A. Road transport factors that may influence stress in cattle. Pages 148–149 in Proceeding of the. 34th **International Congress of Meat Science Technology**. CSIRO, Brisbane, Queensland, Australia, 1988.

EMBRAPA. **Boas práticas agropecuárias - bovinos de corte**. Editor técnico Ezequiel Rodrigues do Valle. V.1. ed. 2. impr. -- Campo Grande, MS : Embrapa Gado de Corte, 2011.

FAUCINATO, L. Efeitos do manuseio pré-abate sobre o bem-estar e sua influência sobre a qualidade da carne, 2000. Disponível em:
<http://www.cnpas.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/anais00cv_portugues.pdf>. Ac. Acesso em 17 nov. 2016

FERREIRA, J.L.; CAVALCANTE, T.V; MARINHO, J.P; LOPES, F.B. E MINHARRO, S. Influência Do Manejo Pré-abate na produção de carne bovina no município de Araguaína, Tocantins. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária** v.15. p.1679-7353. 2010.

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

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, n.2, p.157-170, 2000.

GALLO, C.; ESPINOSA, M.A; GASIC, J. Efectos del transporte por camión durante 36 horas con y sin periodo de descanso sobre el peso vivo y algunos aspectos de calidad de carne en bovinos. **Archivos de Medicina Veterinaria**, v.33, p.43-53, 2001.

GALLO C, WARRISS PD, KNOWLES T, NEGRÓN R, VALDÉS A AND MENCARINI I. Densidades de carga utilizadas para el transporte de bovinos destinados a matadero en Chile. **Archivos de Medicina Veterinaria** v.37, p.155–159, 2005.

GRACEY, J.F., COLLINS, D.S. Meat hygiene. London, **Bailliere Indall**, 1992.

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

GRANDIN, T. Animal Welfare and humane Slaughter. 2004. Disponível em:
<<http://www.grandin.com/references/humane.slaughter.html>>. Acesso 10 nov. 2016.

GRANDIN, T. Progress and challenges in animal handling and slaughter in the U.S. **Applied Animal Behaviour Science**, v.100, p.129-139, 2006.

GONZÁLEZ, L. A.; SCHWARTZKOPF-GENSWEIN, K.S.; BRYAN, M.; SILASI, R.; BROWN, F. Space allowance during commercial long distance transport of cattle in North America. **Journal of Animal Science**, v.90, n.10, p.3618-3629, 2012

HOFFMAN, D.E.; SPIRE, M.F.; SCHWENKE, J.R. e UNRUH, J.A. Effects of source of cattle and distance transported to a commercial slaughter facility on carcass bruises in mature beef cows. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.212, p.668-672, 1998.

HUERTAS, S .M., GIL A, SUANES A, CERNICCHIARO N, ZAFFARONI R, DE FREITAS J, INVERNIZZI I. Estudio de los factores asociados a la presencia de lesiones traumáticas en carcasas de bovinos faenados en Uruguay. **In Proceedings of VI Jornadas Chilenas de Buiatría**, Pucón, Chile, p.117–118, 2003.

HUGHES, V.K.; ELLIS, P.S.; BURT, T.; LANGLOIS, N.E.I. The practical application of reflectance spectrophotometry for the demonstration of haemoglobin and its degradation in bruises. **Journal of Clinical Pathology**, v.57, n.4, p.355-359, 2004.

HUERTAS, S. M. H; CÉSAR, D.; ANDRES, D. G. Good management practices (GMP) in beef cattle production in Uruguay. Training and extension. **ISAH 2005 - Warsaw, Poland**. v. 1, 2005. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Stella_Huertas2>. Acesso em: 01 de fev. 2017.

IBGE. Levantamento sistemático da produção agrícola (LSPA,2016). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/>>. Acesso 14 nov. 2016

JOAQUIM, C. F. **Efeitos da Distância de Transporte em Parâmetros Post Mortem de Carcaças Bovinas**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Medicina Veterinária. UNESP - Botucatu, 2002.

KADIM, I. T., MAHGOUB, O., AL-KINDI, A., ALMARZOOQI, W., AL-SAQRI. N. M. Effects of transportation at high ambient temperatures on physiological responses, carcass and meat quality characteristics of three breeds of Omani goats. **Meat Science**, v73.p.626-634, 2006.

KNOWLES, T.G.; WARRISS, P.D. Stress physiology of animals during transport. In: T. Grandin, Editor, **Livestock handling and transport**, Cabi Publishing, Oxon, UK.v.19 p. 385–407, 2000.

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

LAPBOV. Laboratório de Pesquisa em Bovinocultura de corte. Disponível em: <<http://www.lapbov.ufpr.br/>>. Acesso em 13 mai. 2017.

LOPES, I.D; BASSO, D. Análise dos principais entraves para as exportações brasileiras de carne bovina. **Salão do Conhecimento**, v. 2, n. 2, 2016

MARIA, M. G. A. VILLARROEL, CHACON, G., GEBRESENBET G. Scoring system for evaluating the stress to cattle of commercial loading and unloading. **PAPERS & ARTICLES**, 2004.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do Agronegócio Brasil 2015/2016 a 2025/2026**, Brasília – DF, julho de 2016. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/acs/2016/projecoes-agronegocio-2016-2026.pdf>. Acesso em novembro de 2016.

MAPA. Ministério da Agricultura , Pecuária e Abastecimento. Plano mais Pecuária, Brasília – DF, 2015 Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Ministerio/Publicacao_v2.pdf>. Acesso 10 nov. 2015.

MAPA, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Secretaria de Produção e Comercialização, 2010. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 05 nov. 2016.

MENEZES, L.F.G; Restle, J; Brondani, I.L; Filho, D.C.A; Kuss, R; Silveira, M.F; Amaral, G.A. Características da carcaça de novilhos de gerações avançadas do cruzamento alternado entre as raças Charolês e Nelore, terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.934-945, 2005.

MENDONÇA, R. Z. F. S; VAZ, F. F. CARDOSO, J. RESTLE, F. N. VAZ, L. L. PASCOAL, F. A. REIMANN, A. A. BOLIGON. Pre-slaughtering factors related to bruises on cattle carcasses. **Animal Production Science**. v.37, n.6, p.4265-4274, 2016

MOLENTO, C. F.M. Bem-estar e produção animal: Aspectos econômicos - Revisão. **Archives of Veterinary Science**, v.10, p.1-11, 2005.

MOLETTA, J.L.; TORRECILHAS, J.A.; ORNAGHI, M.G. et al. Feedlot performance of bulls and steers fed on three levels of concentrate in the diets. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.36, p.323-328, 2014.

NANNI COSTA, L., LO FIEGO, D.P., TASSONE, F. AND RUSSO, V. The relationship between carcass bruising in bulls and behaviour observed during pre-slaughter phases. **Veterinary Research Communications**, v.30. p.379–381, 2006.

NASSIR, L. C. **Perdas econômicas ocasionadas por lesões em carcaça bovinos**. 2009, 29f. Monografia (especialização) Curso de Pós-graduação em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal, Instituto Qualittas de Pós-graduação. 2009.

OVIEDO-PASTRANA, M.E., MOURA, A.C.M., SOCARRÁS, T.J.O., HADDAD, J.P.A.. (2014). Mapa do desenvolvimento da pecuária leiteira no estado de Minas Gerais, Brasil: nova abordagem na pecuária para integração espacial de variáveis produtivas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.66, p.1147-1154, 2014.

PETRONI, R.; BÜRGER, K.P.; GONÇALEZ, P.O.; ROSSI, G.A.M.; 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, n.3, p.478-484, 2013.

POLIZEL NETO, A.; ZANCO, N.; LOLATTO, D. C. J.; MOREIRA, P. S. A. Perdas econômicas ocasionadas por lesões em carcaças de bovinos abatidos em matadouro-frigorífico do norte de Mato Grosso. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Brasília, DF, v.35. n.4, p.324-328, 2015.

PRADO, I.N; Passetti, R.A.C; Rivaroli, D.C; Ornaghi, M.G; Souza, K.A; Carvalho, C.B; Perotto, D; Moletta, J.L. Carcass Composition and Cuts of Bulls and Steers Fed with Three Concentrate Levels in the Diets. **Asian-Australasian Journal of Animal Sciences**, v.28, n.9, p.1309-1316, 2015.

PROCÓPIO, D. CORONEL, D. LIRIO, V. Competitividade do Mercado Internacional de Carne Bovina uma análise dos mercados brasileiro e australiano. **Revista de Política Agrícola**, 2011. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/58>. Acesso em: 12 jun. 2016.

RENNER, R. M. **Fatores que afetam o comportamento, transporte, manejo e sacrifício bovino**. 2005, 87f. Tese (Especialização em tecnologia dos produtos de origem animal) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.

REBAGLIATI, J.E.; BALLERIO, M.; ACERBI, R. Evaluación de las prácticas ganaderas en bovinos que causan perjuicios económicos en plantas frigoríficas de la República Argentina. **Revista electrónica de Veterinaria (REDVET)**. v.4. n.10b, p.1695-7504. 2008.

ROÇA, R. O. Abate humanitário: manejo ante-mortem. **Revista TEC Carnes**. Campinas, SP, v.3, n.1, p.7-12, 2001.

ROÇA, R.O. Abate Humanitário de Bovinos. **I Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte**. 2002

SILVA, A. F.L., B. SILVA, B. E., SILVA, L. M., TRINDADE, B. R., SILVA, O. C., ROMANE, A. F., FIORAVANTI, M. C. S., SOUZA, J. N., FRANCO, L. G., GARCIA, A. M. Causas de descarte de fêmeas bovinas leiteiras adultas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, América do Norte, 5, ago. 2005. Disponível em:< <http://www.rbspa.ufba.br/index.php/rbspa/article/view/625/379>>. Acesso em: 11 Jul. 2017.

SILVA, N.R.; FERREIRA, A.C.H.; FATURI, C; Silva, G.F; Missio, R.L; Neiva, J.N.M; Araújo, V.L; Alexandrino, E. Desempenho em confinamento de bovinos de corte, castrados ou não, alimentados com teores crescentes de farelo do mesocarpio de babaçu. **Ciência Rural**, v.42, p.1882-1887, 2012.

SILVA, R. A. M. S. Pequeno guia para o transporte rodoviário de bovinos, ovinos e caprinos com segurança e bem-estar. Corumbá: **Embrapa Pantanal**, 2008

SIQUEIRA, K.B.; CARNEIRO, A.B.; ALMEIDA, M.F.; SOUZA, R.C.S.N.P. O mercado lácteo brasileiro no contexto mundial. (**Circular Técnica 104**).Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2010.

SOUZA, A. A., FERREIRA, T. I. **Manejo Racional**. Perdas econômicas devido ao manejo inadequado de bovinos de corte, 2007. Disponível em :<<http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/manejo-racional/>>. Acesso 10 nov. 2016

SORNAS, A. S.; ROSSI Jr, P.; MOIZES, F. A. F. Impacto do abate de vacas prenhes sob parâmetros de carcaça e sua influência no resultado econômico. **Archives of Veterinary Science**, v.19, n.4, p.01-08, 2014

SCOT Consultoria, **Taxa de Desfrute**. 2016. Disponível em <<https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/artigos/23681/taxa-de-desfrute.htm/>>. Acesso 10 nov. 2016

SCHWARTZKOPF-GENSWEIN, K.S.; FAUCITANO, L.; DADGAR, S.; SHAND, P.; GONZÁLEZ, L.A.; CROWE, T. G. Road transport of cattle, swine and poultry in North America and its impact on animal welfare, carcass and meat quality: a review. **Meat Science**, v.92, p.227-243, 2012.

STRAPPINI, A. C., GALLO C, CÁRAVES, M., BARRIENTOS A., ALLENDE R., CHACÓN F AND BRIONES I. Relevamiento preliminar del transporte de ganado ovino en la

XII Región, Chile: vehículos y manejo de los animales durante la descarga. In Proceedings of XXXII Congreso Anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal, 14–16 November, Frutillar, Chile, p. 191–192, 2007.

STRAPPINI, A. C.; METZ, J. H. M.; GALLO, C. B.; KEMP, B. Origin and assessment of bruises in beef cattle at slaughter. **Animal**. v. 3, n5, p. 728–736. 2009.

TARRANT, P.V., KENNY, F.J., HARRINGTON, D., MURPHY, M. Long distance transportation of steers to slaughter: effect of stocking density and physiology, behaviour and carcass quality. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v.30, p.223-238, 1992.

USDA. USDA Foreign Agricultural Service 2016. Disponível em <<http://apps.fas.usda.gov/psdonline/>> .Acesso: 10 nov. 2016.

APÊNDICE A.

Caminhão			
Tamanho do caminhão (Capacidade ideal)			
Peso saída			
Peso chegada			
Exclusivo para essa Atividade	Sim	Não	Se não, qual?
Gaiola			
Quantos compartimentos			
Nome do condutor			
Quantas viagens o mesmo condutor realiza por dia / semana?			
Anos na atividade			
Treinamento especial	Sim		Não
Tipo de estrada	Pavimentada		Não pavimentado
	Quilômetros		Quilômetros

Dados da fazenda						
Município						
Fazenda						
Proprietário						
Curral	Madeira			Ferro		
Estado de conservação	Bom	Regular	Ruim	Bom	Regular	Ruim
Possui revestimento?	Concreto	Terra	Outro	Qual		

Embarque				
Caminhão bem encostado	Sim		Não	
Condições do embarcador (tábuas / piso)	Bom	Ruim	Qual	
Uso de objetos	Choque	Ferrões	Bandeiras	Outros
Presença de cachorros	Sim		Não	
Agitação pelos funcionários (barulhos / gritos)	Sim	Não	Qual	
Quedas ou escorregão	Sim	Não	Quanto	

Horários		
Saída do frigorífico		
Chegada a fazenda		
Duração total entre as etapas anteriores		
Tempo gasto na fazenda		
Saída da fazenda		
Houve Parada	Sim	Não
Tempo de parada		
Chegada no frigorífico		
Duração entre as etapas anteriores		

Animais		
Quantidade		
Raça		
Sexo	Macho	Fêmea
Se macho,	Inteiro	Castrado

Transporte dos animais			
Paradas para olhar os animais	Sim	Não	Quantas
Animais deitados	Sim	Não	Quantos
Como foram levantados	Bastão eletrônico	Estimulo doloroso	Cordas
Outros:			
Solavancos por parte do motorista	Sim	Não	Quantos