

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E HUMANAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

GABRIEL GUIMARÃES FELIPE

**DIFERENTES MATERIAIS DE CARROCERIAS PARA TRANSPORTE DE
BOVINOS**

PONTES E LACERDA-MT
JUNHO /2018

GABRIEL GUIMARÃES FELIPE

**DIFERENTES MATERIAS DE CARROCERIAS PARA TRANSPORTE DE
BOVINOS**

“Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

Orientadora: Ma Karina Ferro Cervelati
Co-Orientadora: Ma Rafaeli Gonçalves Leite

PONTES E LACERDA-MT
JUNHO /2018

GABRIEL GUIMARÃES FELIPE

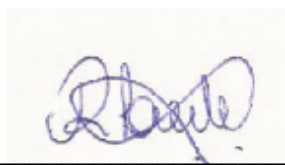
DIFERENTES MATERIAS DE CARROCERIAS PARA TRANSPORTE DE BOVINOS

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

APROVADO EM: 28/06/2018



Prof.a. Ma Karina Ferro
Orientadora/UNEMAT-Pontes e Lacerda



Prof.a Ma Rafaeli Gonçalves Leite
Co- Orientadora./ externo



Membro: Prof. Dr. Osvaldo Martins da Silva
UNEMAT- Pontes e Lacerda

A minha família, a qual sempre me incentivou;
A Zélia Ferracine Guimarães, Minha Mãe;
Ademar Felipe Domingos, Meu Pai;
Guilherme Guimarães Felipe, Meu Irmão;

Dedico-lhes de coração.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a DEUS, por ter me proporcionado muita fé, saúde e determinação para seguir em frente e atingir meus objetivos.

A toda minha família, em específico a minha mãe Zélia Ferracine Guimarães, ao meu pai Ademar Felipe Domingos, a meu irmão Guilherme Guimarães Felipe, que ao longo dessa jornada me estimularam e me apoiaram para a realização desse sonho.

À Universidade do Estado de Mato Grosso, por ter possibilitado a realização desse trabalho e ter me proporcionado situações de grande alegria.

Ao Departamento de Zootecnia e aos professores que me passaram impagáveis ensinamentos durante essa jornada, e a todos zeladores (as) que se dedicaram em manter a universidade em ordem, limpa e em pleno funcionamento.

Agradeço em especial as professoras Profa. Ma Karina Ferro e Profa. Ma Rafaelli Leite, pela paciência e colaboração no desenvolvimento desse trabalho, onde me ajudaram a superar todos os obstáculos para essa realização.

À Profa. D.ra Jocilaine Garcia pela contribuição, paciência e auxílio de como desenvolver todo esse projeto.

Ao Prof. Osvaldo pelo auxílio com a parte estatística e análise dos dados coletados.

À Profa. D.ra Tatiane Botine pelas dicas e ajuda com a interpretação dos resultados.

À indústria frigorífica Frigovale do Guaporé, de propriedade do Srº Alexandre, ao médico veterinário Drº Luiz Fernando, a médica veterinária Drª Amanda Molaz e ao encarregado José Carlos, pela credibilidade e ajuda no desenvolver da pesquisa, acesso à informações e confiabilidade de ter acesso à toda planta da indústria para desenvolver este trabalho.

Aos meus colegas, Marcelo (Tiririca), Gabriel Bená, Henrique, César (Guatá), Diesley (Cabeção), Paulo Mota, Danilo (Bugue), July Emerson, Luanda Leal, Alexsandra, Douglas (Japa), Vinicius (Chaveirinho), Alessandra, Flaviana, Andressa, Lucas Silva, Wallace, Nathane, Bruno Arantes, Carolina (Carol), Eduardo (Oreia), Fabiano (Pesçoço), Vinicius (Cpa), Sandro, Janaina Toledo, Isabela Caferro, Madalena, Reginaldo, Aline Santos por fazerem parte da minha história e me ajudar em momentos difíceis e estarem presentes nos momentos de alegria.

*“ Se você quer chegar onde a maioria não
chega, faça o que a maioria não faz.”*

(Bill Gates)

RESUMO

As atividades relacionadas à pecuária bovina de corte no Brasil possuem grande importância, sabido que o país detém do maior rebanho comercial do mundo, segundo maior produtor e o maior exportador mundial de carne bovina. Para que toda essa produção seja abatida e comercializada, o meio de transporte rodoviário é a forma mais utilizada para fazer esse deslocamento dos animais da propriedade até a indústria frigorífica. Entretanto, o transporte feito de modo inadequado ou em condições desfavoráveis pode comprometer o bem-estar dos animais, podendo ainda provocar lesões, elevação do grau de estresse, perda de peso e até provocar a morte dos bovinos. As contusões nas carcaças constituem as principais perdas para o frigorífico, pois a medida que são removidas os locais onde tenha a presença de lesão, ocasionam quedas de rendimento de carcaça, danos à cortes e consequentemente diminuição da qualidade da carcaça. Para o transporte, existem vários modelos de carroceria para caminhões, podendo ser o modelo truck, o caminhão popularmente conhecido como “toco”, carretas, tipo double deck (dois pisos) e ainda o tipo julieta. Os materiais de carrocerias que são utilizados são os de madeira e de liga metálica (aço), sendo esses os objetos de estudo do respectivo trabalho. A carroceria composta do material de madeira pode causar prejuízos à carcaça dos animais quando a mesma estiver em más condições de conservação, onde pode existir pontas de pregos ou de madeira que podem vir a ocasionar lesões e ferir os animais. Já a carroceria de liga metálica ou aço dependendo da temperatura do dia do transporte pode se tornar muito quente e prejudicar o bem-estar dos animais, tendo um estresse muito alto, além de percas com a qualidade de couro dos animais. Foi possível identificar que a carroceria de ferro causou uma porcentagem de hematomas e de lesões de couro maior do que os animais que foram transportados na carroceria de material de madeira, causando assim prejuízos para os envolvidos nesse setor de produção animal.

Palavras-chave: Carcaça. Lesões. Pecuária. Qualidade.

ABSTRACT

The activities related to beef cattle in Brazil are of great importance, as the country has the largest commercial herd in the world, the second largest producer and the largest beef exporter in the world. For all this production to be slaughtered and marketed, the means of road transport is the most used way to make that shift of the animals from the property to the refrigeration industry. However, transportation improperly or under unfavorable conditions may compromise the animal's well-being, and may lead to injury, increased stress, weight loss and even death of cattle. The carcass contusions are the main losses for the refrigerator, since the removal of the places where the lesion is present causes a decrease in carcass yield, damage to cuts and consequently a decrease in carcass quality. For transportation, there are several models of bodywork for trucks, being the truck model, the truck popularly known as "stump", carts, double deck type (two floors) and also the type Juliet. The materials of bodies that are used are those of wood and of alloy (steel), being these the objects of study of the respective work. The body made up of the wood material can cause damage to the carcass of the animals when it is in poor conditions of conservation, where there may be nail or wood tips that can cause injuries and injure the animals. Already the alloy or steel body depending on the temperature of the day of transport can become very hot and damage the welfare of the animals, having a very high stress, as well as leather-quality leathers of the animals. It was possible to identify that the iron body caused a greater percentage of bruises and lesions of leather than the animals that were transported in the body of wood material, thus causing damages to those involved in this animal production sector.

Keywords: Carcass. Injuries. Livestock. Quality

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 MERCADO DA CARNE.....	14
2.1.1 Exigências dos países importadores.....	14
2.2 BEM-ESTAR ANIMAL.....	16
2.2.1 Bem-estar animal com ênfase no manejo pré-abate.....	17
2.2.2 Bem-estar animal com ênfase no transporte	18
2.3 ABATE HUMANITÁRIO	20
2.4 REGULAÇÃO TÉRMICA DE BOVINOS.....	21
2.4.1 Temperatura média do Brasil e Mato Grosso	22
2.5 PRINCIPAIS MATERIAIS DE CARROCERIA	23
3 MATERIAL E MÉTODOS	24
3.1 LOCAL	24
3.2 AVALIAÇÃO DAS REAÇÕES DOS ANIMAIS VOLTADAS AO BEM-ESTAR	24
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
5 CONCLUSÃO.....	32
REFERÊNCIAS.....	33

1 INTRODUÇÃO

O bem-estar animal está assumindo posição de destaque e grande relevância no cenário mundial. Primeiramente, muitos se preocupam com o nível de bem-estar animal, da mesma forma, com seu estado de saúde e de estresse pré-abate, uma vez que estes elementos tem um impacto direto sobre qualidade do produto. A população é o segundo destaque, pois esta vem tendo um forte compromisso com o assunto em questão, considerando que esta temática está relacionada à política da União Europeia de bem-estar animal. O terceiro destaque é para os consumidores cada vez mais rigorosos que, atualmente, assumiu uma maior preocupação com a qualidade dos produtos que estão consumindo. Ainda que ligado à segurança alimentar, esta atenção incorpora toda a área, abrangendo os diferentes critérios essenciais do conceito de bem-estar animal (BLOKHUIS et al., 2008).

De acordo com Paranhos da Costa (2002) o Brasil não tem dado muita atenção ao manejo pré-abate, assim, produtores, transportadores e frigoríficos, que estão incluídos diretamente com a produção, pouco sabem as consequências de um manejo pré-abate feito de forma inadequada, que trará reflexos negativos na rentabilidade do pecuarista e da indústria frigorífica.

O transporte em condições desfavoráveis pode levar a morte do animal ou o aparecimento de lesões de carcaça observadas na inspeção *Post-mortem*, perda de peso e grande estresse aos animais (GRANDIN, 1997).

Em estudos Rebagliati et al. (2008) relataram que as implicações relacionadas ao manejo de embarque e desembarque constituem maiores riscos de contusões para os animais que a distância percorrida durante o deslocamento da propriedade até o frigorífico.

Os hematomas presentes nos bovinos transportados para o abate não são apenas indicativos de deficiências no bem-estar, eles também originaram perdas econômicas substanciais. Com a presença de hematomas, a carne não atenderá ao padrão de qualidade desejado pelos frigoríficos e consumidores. Assim, haverá a depreciação do seu valor, podendo até ser o produto descartado (GRANDIN, 2000).

Protocolos de análises de riscos, relacionados ao bem-estar de bovinos durante o transporte e sensores de temperatura instalados em caminhões, têm sido mecanismos para estudos, buscando a tentativa de minimizar os riscos do transporte ao bem-estar desses

animais e maximizar a qualidade de carne (DALLA VILLA et al., 2008; MARAHRENS et al., 2011).

A condição das rodovias tem um impacto significativo em relação à presença de lesões nas carcaças, juntamente com a experiência do motorista. A condução cuidadosa e o tratamento silencioso irá reduzir a quantidade de movimentos bruscos, assim reduz também, o risco do animal sofrer injúrias (HUERTAS et al., 2003)

O objetivo do trabalho foi avaliar qual material de carroceria foi mais prejudicial para o transporte dos bovinos. Avaliando o bem-estar dos animais, lesões de couro e hematomas de carcaças. Foi acompanhado os embarques dos animais, desembarques e abate de todos os lotes embarcados, para uma conclusão da melhor eficiência de cada material de carroceria.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A atividade pecuária no Brasil foi responsável pela geração de US\$ 31,4 bilhões em 2011, o equivalente a 18,7% do PIB gerado por esse setor produtivo (ABIEC, 2011). No ano de 2015, o Brasil se tornou detentor do maior rebanho bovino (209 milhões de cabeças), o segundo maior consumidor (38,6 kg/habitante/ano) e o segundo maior exportador (Correspondente à 1,9 milhões de toneladas de carcaça) de carne bovina do mundo, sendo abatido mais de 39 milhões de cabeças (GOMES; FEIJÓ; CHIARI, 2017).

O consumo doméstico de carne bovina no Brasil está aumentando, passando de 7,14 milhões de toneladas para 7,75 milhões de toneladas, entre 2007 e 2011. Diante do alto consumo e demanda doméstica, o excedente exportável está sendo reduzido, passando de 1,8 milhão de toneladas vendidas ao exterior em 2006, para 1,2 milhão de tonelada em 2011. Portanto, o Brasil que era um forte exportador de carnes bovinas, viu a Austrália o ultrapassar nas exportações de carne *In natura* (BRASIL, 2012).

Em setembro de 2017, as exportações brasileiras de carne bovina tiveram um volume 17% maior do que o que foi exportado no mesmo período do ano anterior, de acordo com dados da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (ABIEC). No mês de setembro do referido mês, foram embarcadas 135.562 toneladas do produto, gerando assim um faturamento de US\$ 556 milhões, alta de 17,46% sobre o que foi faturado em setembro de 2016. Hong Kong é o principal importador da carne bovina brasileira, responsável pela compra de 32.786 toneladas, seguido por Egito, que importou 21.194 toneladas, e China, com 17.502 toneladas (BRASIL, 2017).

A via de transporte rodoviária é a forma mais utilizada de deslocamento de todo o gado no país. Somente 20% dos trechos são pavimentados, sendo que a extensão de rodovia brasileira é de (1.691.164 km). Somente de estradas municipais são 26.827 km, de estradas estaduais são 110.842 km e 65.320 km de estradas federais (CNT, 2013). Para o transporte de bovinos, o manejo racional pré-abate é de grande importância quando se trata bem-estar animal. Estudos comprovam que o transporte dos animais pode provocar estresse, perda de peso e contusões, em casos mais severos, leva a morte do animal (TSEIMAZIDES, 2006).

Segundo dados do MAPA, as condições das estradas dependem muito da localização geográfica das mesmas, sendo que as melhores rodovias estão nos estados das regiões Sul e Sudeste, e as piores nas regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste. O estado de Mato Grosso tem a malha viária constituída principalmente de rodovias não pavimentadas, em que nos

períodos das chuvas ocorrem grandes problemas de locomoção, acarretando em um aumento expressivo nos custos de movimentação das cargas. Ainda segundo o MAPA, as malhas rodoviárias federais das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste estão em estado avançado de deterioração, local esse onde são definidas importantes vias de escoamento de toda produção agrícola e pecuária. As condições precárias de transporte juntamente com situações climáticas desfavoráveis aumentam muito o custo de transporte de cargas, além de gerar um estresse excessivo aos animais durante todo o transporte, podendo inclusive ocasionar a morte (BRASIL, 2016).

A qualidade da carne bovina pode ser influenciada pela fase de transporte e deve ser considerado o momento de maior estresse na vida dos animais. O momento do transporte pode influenciar diretamente na excelência da qualidade da carne, seja por contusões, edemas, quedas de pH, alterações na maciez e na coloração (GALLO, 2008). De acordo com Joaquim (2002) animais submetidos a uma longa distância de transporte, em estradas não pavimentadas, apresentam maiores índices de contusões, como resultado de solavancos, freadas e desvios bruscos, responsáveis pelo transporte nos caminhões boiadeiros.

Os veículos utilizados para o transporte são os conhecidos caminhões “boiadeiros”, podendo ser o modelo de eixo simples ou duplo na carroceria. Os caminhões de eixo simples são denominados caminhões “toco” e os caminhões de eixo duplo são chamados de caminhões “truque” (COELHO, 2010, apud CALZADA, 2011).

Tadich e Gallo (2008) afirmaram que no Brasil e outros países da América do Sul, os veículos utilizados para o transporte podem ser articulados ou não articulados, tendo sua carroceria com o material de madeira ou metal, além da inexistência de teto, nem estruturas que permitam fornecer alimento e água durante o transporte dos animais.

Roça (2001) afirma que o transporte no Brasil é realizado principalmente em caminhões “boiadeiros” utilizando uma densidade média de vinte animais por carreta. O mesmo autor afirma, ainda, que a média da densidade de carga encontrada em outros estados brasileiros é de 390 a 410 kg/m². Alta densidade aumenta o risco de pisoteio e morte por asfixia, pois muitas vezes o animal não consegue se levantar, isso permite que ocorra pisoteio, assim tendo problemas como contusões, fraturas e a própria morte do animal. Uma baixa densidade também deve ser evitada, pois há grandes chances dos animais se escorregarem durante as manobras da viagem, tendo em vista que os animais ficam muito soltos na carroceria do caminhão. Segundo Paranhos da costa (2002) os caminhões utilizados para o transporte podem ter uma capacidade de carga média de 18 bovinos, podendo variar de 16 a 20 dependendo do sexo, idade e do peso animal.

Carrocerias com pontas de madeira, ripas, pregos ou parafusos expostos, altura e paredes da carroceria inadequadas; rampa com inclinação imprópria para o transporte; condições inadequadas de ventilação deverão ter uma atenção especial para que o transporte não traga malefícios para a carcaça do animal. Desse modo é ideal que a escolha do veículo utilizado no transporte seja rigorosa, atentando-se para esses problemas (PARANHOS DA COSTA, 2000).

No interior da carroceria, é importante ter um piso antiderrapante e também uma cama, servindo para evitar escorregões e propiciar maior conforto para os animais, além de a cama reter os dejetos orgânicos (FERREIRA; SOUZA, 2008).

2.1 MERCADO DA CARNE

A pecuária é uma importante atividade para a economia brasileira. Estima-se que a bovinocultura de corte gere um faturamento anual de mais de R\$ 50 bilhões e empregue cerca de 7,5 milhões de pessoas em suas atividades (BRASIL, 2011).

Tanto o mercado externo, como o consumidor interno da carne bovina se modificou com o passar dos anos. Bem mais exigentes, todos demonstram maior preocupação com os produtos que levam para casa, desde sua forma de produção ao processamento final das carnes. Bem-estar animal, preservação do meio ambiente e produtos próprios para o consumo humano sem contaminações, são fatores que irão determinar a credibilidade do produto no momento da compra (NEVES et al., 2003).

É notório o crescimento do mercado internacional na compra de carnes bovinas do Brasil, principalmente a partir do final dos anos 90. Todo esse crescimento é devido à profissionalização da atividade, rígido controle de doenças, custo baixo, qualidade do produto e desvalorização cambial, fazendo com que o Brasil se torne, desde 2004, o maior exportador da carne bovina, posição essa que mantém até os dias de hoje (CARVALHO; DE ZEN, 2017).

2.1.1 Exigências dos países importadores

A indústria frigorífica exportadora passa por uma série de adaptações, tanto para ter sua carne exportada para o mercado internacional, como também para se tornar competitiva no setor de carne bovina. As principais mudanças são de ordem sanitária e de qualidade, com a implementação de laboratórios nas fábricas, adequações para normas de certificações ISO (Organização Internacional de Normalização), sistemas de gestão integrada – SIG, elaboração dos planos de boas práticas de fabricação e Análise de perigos e pontos críticos de controle – APPCC, bem como programas de bem-estar animal (MIRANDA, 2001).

O “Food Safety and Inspection Service” (FSIS) é o órgão responsável pelo sistema de fiscalização da carne bovina processada dos países que fornecem a carne. É feita periodicamente missões de inspeção em frigoríficos e processadores brasileiros. Vários frigoríficos nacionais já foram descredenciados, já que foram encontradas inúmeras irregularidades. Pelos americanos foram feitas as exigências de: 1- um plano concreto para melhorar o “autocontrole” sanitário cotidiano das indústrias; 2- mais recursos para treinar e capacitar pessoal especializado; 3- contratação de inspetores federais para substituir funcionários indicados por prefeituras e pagos pelos próprios frigoríficos (TORRES JR; ROSA; TONINI, 2005).

Um tópico que teve sua aplicação aumentada relacionado ao crescimento do volume de exportação nas definições do mercado de carne se refere à rastreabilidade dos animais, fornecendo maior informação sobre o produto obtido através de um certificado de origem, colocando-se como um importante desafio a ser enfrentado pelo setor no processo de aperfeiçoamento da estrutura de sua produção. Esse procedimento propicia maior credibilidade e segurança à carne e seus derivados junto ao mercado consumidor. No caso da carne bovina, ainda são poucos frigoríficos que tem um olhar em relação à rastreabilidade bovina, com exceção dos estabelecimentos do subsistema exportador, muito mais pela exigência do mercado importador, do que pela reivindicação do mercado interno (NEUMANN, 2006).

Para alguns mercados como a União Europeia, os limites de pH da carne necessitam ficar entre 5,5 e 5,8. Carnes com pH igual ou maior que 6,0 (tipo DFD) são de pior qualidade, sendo assim destinadas a mercados menos exigentes, assim pagando menos pela carne comprada (MORELATTO; TERNOSKI, 2010).

A principal reclamação das indústrias frigoríficas em relação aos produtores nacionais está ligada à questão de qualidade. Para resolver esse problema de carcaças de baixa qualidade para exportação, algumas indústrias frigoríficas tem criado programas próprios de exigências e remuneração aos produtores, onde são pagos melhores preços para os pecuaristas

que fornecem animais que estão dentro das exigências do mercado externo. Esses programas pagam em média 4% a mais no preço da arroba do boi para aqueles animais que se encaixam dentro das imposições. Idade do animal, percentual de gordura, qualidade de carne, certificado de sanidade animal, rastreabilidade e boa carcaça são os principais atributos a serem recompensados para os produtores (MORELATTO; TERNOSKI, 2010).

Os países árabes são menos exigentes que os europeus em termos de embalagens, marcas e cortes diferenciados. Porém as exportações de carne *In natura* devem obedecer aos rituais islâmicos de abate, por meio do Certificado de Abate Islâmico Halal (MIRANDA, 2001).

A tendência atual de consumo de carne pode ser afetada por razões como o preço e renda de cada indivíduo, variando o equilíbrio entre oferta e demanda no mercado da carne. No entanto, outros fatores como a rastreabilidade, poderão induzir de forma mais forte a preferência do consumidor, principalmente o consumidor do mercado externo. Portanto a rastreabilidade entendida pelo consumidor, pode ser vista de variadas formas, incluindo a finalidade de uso do produto até a forma de criação dos animais, levando em consideração as imposições éticas e morais para a aplicação do bem-estar animal e da sustentabilidade (HENCHION et al., 2014).

2.2 BEM-ESTAR ANIMAL

Se referindo a bem-estar animal, o tema de principal interesse na produção animal moderna, está no topo das preocupações levantadas por consumidores e políticos da União Europeia, sabendo que a sociedade passou a conhecer os sistemas de produção animal e a exigir a criação de animais de maneira humanitária (BOND et al., 2012).

A Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), prescreve cinco princípios básicos a serem seguidos em relação ao bem-estar animal, são eles: Garantir condições que evitem fome, sede e desnutrição; garantir condições que evitem medo e angústia; garantir condições que evitem desconforto físico e térmico; garantir condições que evitem dor, injúrias e doenças e garantir condições que permita os animais expressar seus comportamentos normais (BRASIL, 2011).

O bem-estar animal é uma ciência nova, que se torna indispensável a todos os envolvidos que trabalham em torno da interação entre humano e animais e está relacionado

com conceitos como: necessidades, liberdades, felicidade, adaptação, controle, capacidade de previsão, sentimentos, sofrimento, dor, ansiedade, medo, tédio, estresse e saúde. Os efeitos sobre o bem-estar podem ser oriundos de situações como: doenças, traumatismos, fome, interações sociais, condições de alojamento, tratamento inadequado, manejo, transporte, mutilações variadas, tratamento veterinário, entre outras (BROOM; MOLENTO, 2004).

As instalações de uma fazenda que trabalha com a bovinocultura de corte devem ser adequadas de modo a não promover danos ao animal (couro e carcaça) e garantir o bem-estar e a segurança dos colaboradores responsáveis pelo manejo dos animais (COSTA et al., 2012).

De acordo com Grandin (1998) o estresse é o principal indicador para avaliar o bem-estar animal. Animais perante condições estressantes desenvolvem mecanismos de resposta, quando sua homeostasia está ameaçada, carecendo de adaptações fisiológicas ou comportamentais para adequar os aspectos de manejo ou ambiente.

Há dois modos para determinar o estresse sofrido pelo animal, um através do comportamento e o outro através de parâmetros biológicos, como resposta endócrina e enzimática, nos fluídos ou músculos dos animais. No caso de bovinos de corte que são destinados ao abate, as informações do estresse *Ante mortem* podem ser avaliadas na carcaça do animal (SHAW; TUME, 1992).

2.2.1 Bem-estar animal com ênfase no manejo pré-abate

O estresse que os animais sofrem durante toda a rotina de manejo traz resultados negativos sob a qualidade da carne e devem ser evitados ao máximo. Animais agitados durante o manejo correm o risco de sofrerem acidentes, levando ao aumento de contusões nas carcaças. Dessa forma todo o procedimento e manejo pré-abate, desde a condução dos animais das pastagens para os currais da propriedade, embarque, desembarque, até o seu processo de atordoamento dentro do abatedouro ou indústria frigorífica, é fundamental para sustentar a boa qualidade do produto final (PEREIRA 2006).

Um dos principais fatores que afeta o bem-estar dos animais durante o manejo pré-abate é o comportamento de quem dirige o veículo e maneja os animais durante o embarque e o desembarque. Ao desembarcar os animais devem ser colocados em currais de maneira calma e controlada o que requer paciência, habilidade e um conhecimento claro do modo como os

animais se comportam em um ambiente estranho (DUARTE; BIAZOLLI; HONORATO, 2014; HULTGREN et al., 2014).

De acordo com Dario (2008) os procedimentos de manejo para carregamento dos animais podem proporcionar resultados negativos relacionados ao bem-estar animal. Segundo Broom (2005) o planejamento da viagem é um fator chave para sucesso no transporte dos animais, devendo ser preparado visando: a escolha da via rodoviária ou ferroviária, a natureza e a duração da viagem, estrutura e manutenção do veículo, documentação exigida, subsídio de espaço, descanso, água e alimentação, observação dos animais e estratégia de emergência.

As condições como foi criado determinado animal, desde o seu nascimento, será determinante no efeito em sua resposta psicológica a futuros fatores estressantes sofridos no decorrer de sua vida. O medo é uma causa muito forte e a alta variação de resultados obtidos de estudos referentes ao manejo e transporte provavelmente seja devido a diferentes níveis de estresse psicológico. O estresse psicológico é o estresse causado pelo medo. Algumas fontes de medo aos animais são a restrição (contenção excessiva dos animais), contato com pessoas ou exposição a coisas ou ambientes novos (GRANDIN, 1997).

Segundo Grandin (1997) o manejo rude e brusco pode ser pior e mais estressante para animais com temperamento excitável quando comparado a aqueles com temperamento mais serenos. Por exemplo: animais cruzados com brahman tem níveis de cortisol mais elevados quando presos em um box de atordoamento do que aqueles das raças cruzadas inglesas. Estudos para estabelecer a quantidade de estresse em animais de fazenda durante a rotina de manejo e transporte frequentemente apontam resultados muito variáveis e são difíceis de serem interpretados do ponto de vista do bem-estar animal.

2.2.2 Bem-estar animal com ênfase no transporte

De acordo com Oliveira, Bortoli e Barcellos (2008) o transporte é marcado como o evento mais estressante que os bovinos sofrem durante a vida.

Em estudos Braggion e Silva (2004), concluíram que 31,4% das carcaças abatidas com pelo menos um hematoma, obtiveram tal lesão no decorrer do transporte, resultado de um manejo inadequado.

De acordo com Strappini et al. (2009) a forma de transporte, com destaque para o tipo de veículo, desenho do compartimento de carga, clima, duração da viagem, distância,

treinamento dos funcionários, condições de estrada, comportamento animal, sexo e raça, dentre outros, também podem afetar as condições de bem-estar dos bovinos.

Segundo Cockram (2007) ao aplicar os princípios das cinco liberdades do bem-estar animal às condições de transporte, é possível identificar, por meio de exemplos, os possíveis elementos envolvidos para o não cumprimento de cada uma das “liberdades”: 1- liberdade de sede, fome e desnutrição (como a privação e restrição de água e alimento); 2- livre de desconforto (por exemplo: desconforto térmico e físico devido à má ventilação, ao espaço e ao veículo em movimento); 3- liberdade de dor, ferimentos e doenças (exemplos: dor e ferimentos obtidos pelo manejo agressivo, à condução inadequada do veículo e às interações agressivas entre os animais participantes do transporte; infecção devido à mistura de animais, ao confinamento e as más condições de higiene dos veículos); 4- liberdade de expressar comportamento normal (por exemplo: restrição comportamental devido ao confinamento no momento do transporte e as perturbações sociais); e 5- liberdade de medo e angústia (medo e angústia devido ao aprisionamento, manuseio e exposição a novos estímulos como ruído, solavancos e movimento do veículo).

Os veículos para o transporte de bovinos devem ser projetados de acordo com as regras referentes ao transporte de cargas vivas. É necessário levar em conta, por exemplo, os materiais a serem utilizados, uma gaiola com tamanho apropriado e que tenha boa ventilação, fatores estes que colaboram com o conforto e bem-estar dos animais durante todo o transporte (TRUNKFIELD; BROOM, 1990).

Uma condição a ser analisada no transporte dos animais é a ventilação no compartimento de carga, pois mesmo em clima frio, temperatura dos animais poderá se elevar no decorrer do transporte e associado ao deslocamento dos mesmos, e maiores agrupamentos por área podem provocar perdas econômicas (GOMIDE et al., 2014).

A escolha do veículo irá depender da duração da viagem (quando essa for previsível), da distância, das condições climáticas, dentre outras condições que afetam o conforto do animal. No decorrer do transporte, os animais tendem a buscar uma maneira mais confortável de se acomodarem no novo ambiente, favorecendo assim, a reabilitação do estresse causado no ato do embarque. É importante lembrar que o conforto do animal durante o transporte é bastante dependente do design da carroceria do caminhão, da condução térmica e das estradas a serem percorridas (BROOM, 2008).

De acordo com Fisher et al. (2009), o transporte dos animais tem grande influência no bem-estar, primeiro pelo fato de experiências inovadoras durante o embarque e desembarque dos animais, além da abstenção de água e alimento e também devido as condições térmicas do

veículo utilizado para o transporte, mais necessariamente, do material utilizado na construção da carroceria, que pode colocar em risco a integridade física dos animais durante o trajeto.

Os maus tratos sofridos pelos animais, além do caráter ético, causam lesões nas carcaças, os quais acarretam prejuízos econômicos, em consequência de que esses hematomas precisam ser removidos na linha de abate, desvalorizando os cortes atingidos, podendo em muitas ocasiões, além dos cortes, prejuízos também nos couros dos animais, sendo este um coproduto de alto valor na cadeia produtiva, tendo de ser arcados por produtores, transportadores ou indústria frigorífica (GOMIDE et al., 2014).

De acordo com GRANDIN (2003) o efeito de procedimento de embarque, transporte e desembarque de animais não habituados ao contato humano é danoso a obtenção do produto final, no caso de bovinos, a carne e o couro. A complexidade de locomoção, entrada e saída em caminhões irregulares para o transporte de carga viva pode promover vários prejuízos dada a probabilidade de lesões cutâneas, musculares, fraturas e pela possível mudança metabólica ocorrida no animal durante o processo, o que pode trazer a diminuição na qualidade final do produto.

O transporte está relacionado a mudanças nos meios físico e social, os bovinos são transportados costumeiramente em veículos pesados em que podem sofrer choques físicos e estarem sujeitos a situações climáticas desfavoráveis como temperatura e umidade do ar (TERLOUW et al., 2008; HUERTAS et al., 2010).

A frequência de lesões comprova o baixo conhecimento e maus-tratos no decorrer das práticas de manejo dos animais no campo, durante o fechamento dos animais no curral na fazenda, o embarque, transporte e desembarque dos animais (GHEZZI, et al., 2008).

2.3 ABATE HUMANITÁRIO

O abate humanitário é definido pelo conjunto de processos que pretendem garantir o bem-estar e/ou minimização das situações de estresse dos animais, desde o embarque na propriedade rural até o procedimento de abate, proporcionando-lhes um estado de harmonia em relação ao ambiente em que estão e assegurando-lhes os princípios básicos do bem-estar (COELHO; MAIA; VIANA, 2017).

O transporte de bovinos para o local de abate já se constitui, se idealizado de forma correta, a primeira etapa do abate humanitário. Seguindo alguns critérios para o transporte

ideal, haverá grandes efeitos positivos na qualidade da carne. Se realizado em condições desfavoráveis pode conduzir à morte e refletir as principais contusões observadas na inspeção post-mortem. Está relacionado ao transporte, a queda do pH *Post-mortem*, oriunda do estresse dos animais no momento do embarque até ao local de abate (ROÇA, 2001).

A Sociedade Mundial de Proteção Animal (WSPA) junto ao MAPA e algumas associações de produtores formaram em 2008 um acordo para estruturação do Programa Nacional de Abate Humanitário (STEPS), com a intenção de melhorar o manejo pré-abate e abate, instruindo fiscais agropecuários e profissionais que operam em frigoríficos em difundir informação e material didático referentes ao tema no preparo profissional, promovendo melhor entendimento acerca do bem-estar animal, associado as boas práticas de manejo e abate humanitário (COELHO; MAIA; VIANA, 2017). Os países mais desenvolvidos tem uma exigência maior com o produto por eles comprado. Alguns solicitam que seja adotado o abate humanitário para que diminua os sofrimentos dos animais.

2.4 REGULAÇÃO TÉRMICA DE BOVINOS

A relação animal e ambiente deve ser avaliada quando se busca maior eficiência na exploração pecuária, pois os animais podem apresentar peculiaridades para cada região do país, sendo esses sinais determinantes para o sucesso na atividade. Desse modo, a correta identificação dos fatores que atuam na vida produtiva do animal, como o estresse imposto pelas flutuações estacionais do meio ambiente, permite ajuste nas técnicas de manejo dos sistemas de produção, possibilitando oferecer sustentabilidade e viabilidade econômica. Assim, o conhecimento da variação climática, sua interação com os animais e as respostas comportamentais, fisiológicas e produtivas são fundamentais na adequação do sistema de produção aos objetivos da atividade (NEIVA et al., 2004).

Os bovinos, assim como outros mamíferos, mantêm a temperatura corpórea relativamente constante independente das variações ambientais. Para que essa regulação aconteça, é preciso que tenha equilíbrio entre a produção (termogênese) ou absorção e as perdas de calor (termólise), conseguindo por alterações fisiológicas, metabólicas e comportamentais, de modo a manter a homeostase orgânica e reduzir as implicações adversas da hipotermia ou hipertermia, dependendo da circunstância. Com esse mecanismo de ajuste, entretanto, as funções menos vitais ao organismo, como o desempenho (produção e

reprodução), comportamento e o bem-estar podem ser impactados quando a intensidade e a duração dos estressores ambientais ultrapassam a capacidade compensatória dos animais, geneticamente determinada (BERTIPLAGLIA, 2007).

Caso a temperatura ambiente seja amena, os modos de dissipação de calor (evaporação, condução, radiação ou convecção) são capazes de manter a homeostase do animal. Entretanto caso ele não seja capaz de dissipar o calor excessivo a temperatura corporal aumenta acima dos valores fisiológicos normais e o bovino passa a uma condição de estresse calórico, que colabora com a baixa produtividade animal em países de clima tropical. A temperatura retal, a frequência respiratória e o nível de sudorese são mecanismos que incrementam a termorregulação dos animais (NOBREGA et al., 2011).

De acordo com Souza et al. (2010) uma boa forma de garantir o bem-estar aos animais é garantindo o conforto térmico por meio do controle das condições ambientais. Os principais responsáveis por gerarem desconforto fisiológico aos animais e impulsionarem mudanças comportamentais em busca de conforto, são: temperatura ambiental, a umidade do ar e a radiação solar direta. Em grande parte dos casos, essas alterações causam redução do desempenho dos animais.

Temperaturas elevadas, maiores distâncias de transporte e a diminuição do espaço ocupado por cabeça, contribuem para que ocorram problemas de transporte (THORNTON, 1982).

2.4.1 Temperatura média do Brasil e Mato Grosso

De acordo com Azevedo et al. (2005) dois terços do território brasileiro está localizado na região tropical, onde há predomínio de temperaturas elevada, consequentes da alta incidência da radiação solar. Em torno de 64% do rebanho bovino mundial são criados em regiões tropicais.

O Brasil está situado em uma região intertropical, onde o calor é prevalente praticamente todo o ano e na maior parte do território nacional, assim um animal que sofre estresse calórico produz mais calor do que ele pode dissipar (FILHO et al., 2002).

O clima predominante no domínio do cerrado é o tropical sazonal, de inverno seco. Com temperatura média anual em torno de 22-23°C, sendo que as médias mensais apresentam pequena estacionalidade. As temperaturas máximas absolutas mensais não variam muito ao

longo dos meses do ano, sendo capaz de chegar a mais de 40°C. Enquanto as mínimas absolutas mensais variam abundantemente, atingindo valores aproximados ou até abaixo de zero, nos meses de maio, junho e julho (MARCUIZZO; CARDOSO; FARIA, 2012).

2.5 PRINCIPAIS MATERIAIS DE CARROCERIA

O meio de transporte dos bovinos antigamente era feito por meio das conhecidas “boiadas“, onde os animais eram “tocados” pelas estradas, pelos boiadeiros com berrantes, durante dias ou semanas. Posteriormente, os bovinos passaram a ser transportados em trens e caminhões com a carroceria de madeira. Nos dias de hoje a “boiada” ainda é utilizada, mas o meio de transporte mais aplicado é o rodoviário, sendo utilizados caminhões boiadeiro e carretas para esses serviços (DINO, 2016).

Antes do embarque nos caminhões, a alimentação dos animais deve ser suspensa durante 12 horas, entretanto o fornecimento de água deve ser mantido o tempo todo. Só então os bovinos são transportados em caminhões com carrocerias adaptadas, podendo ser de madeira ou de liga metálica (BRASIL, 2015).

As carrocerias podem possuir as laterais e a parte de trás dos compartimentos completamente fechados, isso pode contribuir em relação ao bem-estar, deixando os animais menos agitados durante o transporte, pois o fechamento limita os efeitos de estímulos externos, além de reduzir a taxa de dejetos lançados nas estradas. Entretanto, o fechamento total das laterais, reduz a ventilação no interior do compartimento de carga, que pode se agravar quando o caminhão está parado. Além disso, se torna mais difícil para o motorista e colaboradores fazerem a inspeção dos animais durante o embarque ou no momento da viagem (BOI NA REDE, 2017).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 LOCAL

A pesquisa foi realizada em abatedouro frigorífico de Serviço de Inspeção Sanitária Estadual estabelecido na cidade de Pontes e Lacerda, estado de Mato Grosso, região Centro-Oeste do país. O referido frigorífico possui capacidade de abate de 250 animais/dia. Foram analisados dados aleatórios coletados da carcaça de 380 animais, durante o mês de Abril e Maio de 2018.

Os animais foram divididos em dois grupos, sendo um grupo composto por animais que serão transportados em caminhão com gaiola de madeira e o outro grupo composto por animais que serão transportados em caminhão com gaiola de ferro.

Todos os animais foram submetidos a manejo pré-abate seguindo padrões do frigorífico, com descanso e dieta hídrica conforme os procedimentos exigidos pela legislação vigente. Os animais, foram insensibilizados por pistola de dardo cativo para posterior degola, conforme normas de abate humanitário.

Os procedimentos seguintes foram realizados rotineiramente conforme os padrões do frigorífico.

As propriedades que comercializam o gado para o frigorífico são na sua maioria da região de Pontes e Lacerda em um raio de cerca de 150 km de distância. Assim, em sua totalidade os animais que foram acompanhados são transportados em uma distância média igual para todos os lotes.

3.2 AVALIAÇÃO DAS REAÇÕES DOS ANIMAIS VOLTADAS AO BEM-ESTAR

O transporte dos animais foi acompanhado para avaliação da reação dos animais durante o percurso.

Foi aferida a temperatura interna das carrocerias para a avaliação de qual material tinha melhor influência na temperatura ambiente. Essas temperaturas foram mensuradas em 2

momentos, sendo eles: no início do transporte, mais precisamente no embarque e no fim do transporte que é o desembarque no curral da indústria frigorífica.

Coletou-se a temperatura dos animais no início, e ao final do transporte, para a avaliação da capacidade de adaptação dos dois grupos de transporte. Foi mensurado também, através de termômetro manual, a temperatura ambiente no momento do embarque e desembarque dos animais.

Durante o embarque dos animais foram observados se existia alguma lesão de couro, para posteriormente ser feito uma nova observação no desembarque na indústria frigorífica, efetivando assim, alguma lesão proveniente do material da carroceria do caminhão, configurando assim certo fator prejudicial ao bem-estar dos animais, já que lesões foram encontradas após todo o transporte.

. Foi observado o estado de conservação das carrocerias utilizadas para os transportes, onde as mesmas foram criteriosamente analisadas quanto a condições internas que poderiam causar alguma lesão ou desconforto ao animal. As carrocerias receberam escores de acordo com seu estado, escores esses que foram caracterizado em: Ruim, razoável, boa e ótima

Foram feitas várias paradas no decorrer do transporte, para eventuais observações da situação em que os animais se encontravam, onde foi possível observar se os animais se mostravam tranquilos, se havia algum animal caído ou deitado no assoalho da carroceria ou até mesmo algum animal ferido. Alguns animais se mostraram mais cansados e ofegantes, podendo ser uma reação do organismo do animal a uma circunstância de desconforto, seja ela térmica, física ou um quadro que cause ao animal medo ou susto, provenientes do ato de transporte ser uma situação nova para o indivíduo.

Alguns animais tem o hábito de se deitar sob o assoalho da carroceria do caminhão. Com isso os demais animais podem pisotear o bovino que está deitado, vindo a acarretar em lesões no couro do animal e também hematomas na carcaça sendo visíveis no momento do abate. Esse ato de se deitar no momento do transporte pode ser devido à alta densidade na gaiola, altas temperaturas, desconforto, má condução do motorista, estradas em condições precárias, gaiola em estado de conservação condenável e também da raça do animal envolvido no transporte, tendo em vista o seu temperamento. Foi acompanhado também no momento do transporte em várias oportunidades de paradas do caminhão se havia algum animal deitado, onde se houvesse algum, era de imediato feito o manejo para levantar o animal para que não tenha eventuais hematomas na carcaça. Assim os hematomas que foram encontrados nos animais pós-abate teriam mais evidências de serem adquiridos pelo material utilizado na carroceria do caminhão.

Em todas as propriedades que foi feito o embarque dos animais foi questionado aos colaboradores do local como havia sido feito o manejo para fechamento dos animais no curral, se houve algum ato de agressão ou se os animais dificultaram a entrada no curral, tendo em vista que eventuais agressões ou outro tipo de estresse sofrido pelos animais poderiam levar ao aparecimento de hematomas na carcaça dos bovinos.

Foi possível observar também, o modo em que os motoristas conduziam o caminhão, sendo que o tipo do motorista pode influenciar nas condições finais da carcaça no abate. Frenagens bruscas, passar em lombadas em alta velocidade, fazer “zig e zag” com os caminhões podem trazer sérios danos aos animais no interior da gaiola, se tratando de carga viva, é imprescindível dirigir com total cautela e segurança até o destino final. A forma de transporte de todos os motoristas que são terceirizados pela indústria frigorífica se caracterizou como adequada, onde os envolvidos desempenharam um bom papel desde a propriedade no momento do embarque até o desembarque no curral do frigorífico.

No dia seguinte após o desembarque e descanso dos animais no curral, foi feito o abate do lote acompanhado desde o embarque e assim sendo verificada qualquer lesão de carcaça, possivelmente sendo adquirida no momento de transporte dos animais, caracterizando qual material de carroceria se torna mais prejudicial para o bem-estar dos animais.

Os dados referentes à comparação entre os materiais componentes das carrocerias foram submetidos à análise de variância, utilizando o programa R, onde aplicou o delineamento inteiramente casualizado, de acordo com o modelo: $y_{ij} = \mu + t_i + e_{ij}$; sendo que:

y_{ij} → Valores de cada observação referente ao tratamento i na repetição j;

μ → Média geral;

t_i → Efeito do tratamento i;

e_{ij} → Erro aleatório.

De acordo com o teste de Tukey, com uma margem de 5% de erro, há evidências para dizer que houve diferença de hematomas em função da carroceria

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de animais que sofreram algum tipo de lesão no couro foi significativamente maior no tratamento em que foi utilizada a carroceria de ferro para o transporte dos bovinos, essas lesões podem ser adquiridas pelo fato de que a gaiola de ferro atinge maiores temperaturas no decorrer do transporte, além de que a característica desse material é divergente do material de madeira, portanto o ferro é um material mais rígido e prejudicial para o couro dos animais.

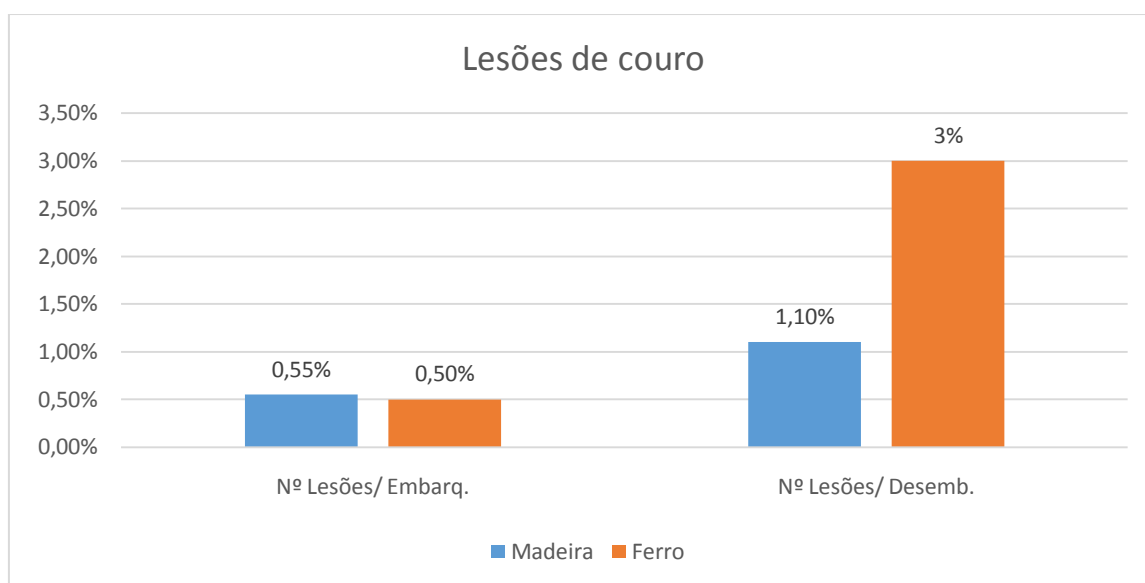


Figura 1. Gráfico de lesões de couro de bovinos transportados em gaiola de madeira/ferro.
Fonte: Elaborada pelo autor.

É possível identificar que o grupo de animais que embarcaram na gaiola de material de madeira obtiveram menos lesões de couro do que o grupo de animais que embarcaram na gaiola de ferro. Dentre o grupo de animais que foram transportados na gaiola de madeira, apenas 0,55% embarcaram com algum tipo de lesão, já adquirida na propriedade, posteriormente 1,10% dos animais desembarcaram no curral da indústria com lesões aparentes no couro, sendo essas adquiridas no decorrer de todo o transporte dos bovinos. Com a carroceria de ferro, 0,50% dos animais embarcaram com lesões adquiridas da propriedade, mas no percurso final, 3% do grupo de animais foram lesionados no momento que eram transportados, indicando que a gaiola de ferro foi mais lesiva para os bovinos. De acordo com BRASIL (2005) 40% dos defeitos de couro ocorrem a partir do momento do embarque dos animais até a saída do couro rumo ao curtume. Os principais agentes causadores das lesões

acontecem durante o transporte do gado sendo em carrocerias mal conservadas, com parafusos e lascas no interior da carroceria que podem contundir o couro do animal. Ainda relacionado ao transporte dos animais, o caminhão ideal deve possuir a carroceria de madeira, com cantos arredondados, sem lascas, com pontas de parafusos voltados para fora. Além disso, no momento do embarque a carroceria deve encostar na rampa de embarque, evitando que os animais se lesionem, sendo importante também respeitar a capacidade máxima do caminhão. Em estudos Melo, Nunes e Martins (2015) buscaram as perdas de valor agregado durante o transporte rodoviário para exportação de bovinos vivos no estado do Pará, e obtiveram alguns resultados de perdas econômica devido ao mal transporte dos animais provocando lesões e riscos nos couros dos bovinos. Em um total de 121 animais, 84% foram lesionados, sendo então 102 ao total com algum tipo de lesão no couro. Em valores econômicos todas essas lesões causaram uma perda de 130,9 US\$.

Todos os caminhões utilizados pela indústria frigorífica, onde foi feito o trabalho, estavam em boas condições de conservação. Desde a parte do próprio caminhão até a carroceria utilizada para o transporte. O modo de se avaliar o estado da carroceria foi observando o seu interior se haveria algum pedaço de material que poderia ferir os animais ou causar algum tipo de hematoma. No caso das carrocerias de ferro era observado se o material interno estava com alguma aresta que poderia “arranhar”, ferir o couro ou causar algum hematoma na carcaça. Foi também questionado ao motorista quantos anos a gaiola já teria de utilização. Em relação às gaiolas de madeira a observação era feita à procura de pontas visíveis de madeira ou lascas, pontas de pregos ou parafusos, ou qualquer outro tipo de material que pudesse ferir o animal. Além disso foi verificado como estava às condições do assoalho do caminhão, se todos estavam com o “borrachão”, além das grades antiderrapantes. Os dados obtidos dos caminhões utilizados na pesquisa foram expressos na Figura 2.

Todas as carrocerias dos caminhões observados no transportes foram ideais para o transporte dos animais, avaliando em suas condições. Como foi analisado no gráfico todas as carrocerias obtiveram os escores de condição boa e ótima, deixando claro que as gaiolas estavam aptas para transportar os animais, sem trazer nenhum tipo de problema ou desconforto, respeitando o bem estar animal. Analisando o gráfico com os dados estatísticos, 44% dos caminhões de madeira receberam o escore de boas condições e 56% em ótimas condições para transporte. Já as carrocerias de ferro 60% recebeu o escore de boas condições e 40% de ótimas condições de transporte. Assim, as carrocerias não receberam os escores ruim e razoável, deixando claro que qualquer lesão de couro ou hematomas nas carcaças dos animais poderiam ser adquiridos mediante as características do material da carroceria.

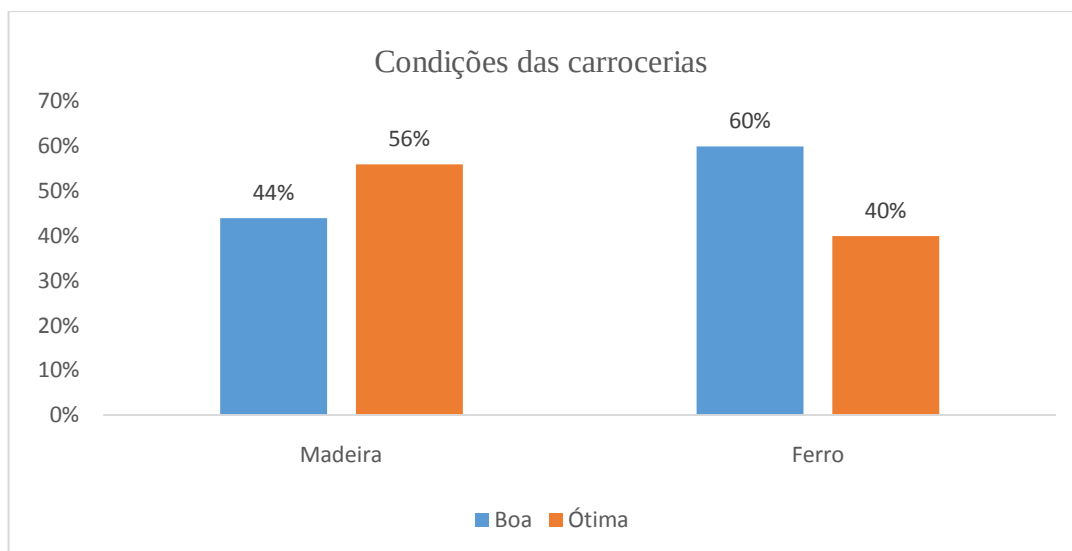


Figura 2. Gráfico do estado de conservação das carrocerias para o transporte de bovinos.
Fonte: Elaborada pelo autor.

De acordo com Ghezzi et al. (2008) os veículos mais longos possuem o efeito de deslocamento centrífugo maior, provocado pela maior distância da região onde o veículo é tracionado, no caso a dianteira, o que promoveria maior vibração aos animais. Estas situações se acentuam, com o estado de conservação das paredes laterais da carroceria, as condições do piso, assim como as subdivisões constituem um fator de risco que pode afetar os animais. Os autores concluíram que os animais transportados em veículos de estado ruim, obtiveram 43% das lesões, diferente dos animais que foram transportados em carrocerias com bom estado de conservação, que apresentaram 39% de lesões ou seja 10,26% a menos.

Em estudos Bortoloni et al. (2012) buscaram avaliar o bem estar e taxa de hematomas de bovinos transportados em diferentes distâncias e modelos de carrocerias no estado do Mato Grosso, no desembarque foram avaliados 3415 bovinos nelore com idade média de 13 a 36 meses que foram transportados em caminhões tipo truck, tipo carreta baixa e tipo carreta double truck, até o matadouro frigorífico. Os resultados foram os seguintes, o caminhão do tipo truck teve 18 carcaças sendo avaliadas onde 6 se encontravam sem nenhuma lesão e 12 com lesão, já a carreta tipo baixa teve 28 carcaças sendo analisadas onde 6 não tiveram lesões e 23 foram lesionadas, a carreta tipo double deck teve 38 carcaças sendo analisadas sendo que todos os animais foram lesionados, ou seja as 38 carcaças sofreram algum tipo de hematoma.

No experimento realizado, foram analisados o abate de todos os animais embarcados, sendo possível identificar qual material de carroceria proporcionou maior número de hematomas na carcaça. Os resultados obtidos foram expressos no gráfico a seguir.



Figura 3. Gráfico de hematomas de carcaça em relação a carroceria de madeira/ferro.
Fonte: Elaborada pelo autor

Desta forma foi possível notar que de um total de 200 animais que embarcaram na propriedade em um caminhão com a carroceria de madeira, apenas 2% desse lote tiveram hematomas na carcaça. Já o lote que foi embarcado na carroceria de material de ferro, sendo composto por 180 animais, foi possível observar que 12,50% adquiriram hematomas, tendo em vista que o fator contribuinte para esses machucados foi o material de carroceria utilizado. Ainda de acordo com Ghezzi et al. (2008) que avaliou a duração da viagem em dois níveis; sendo com duração de menos de oito horas e transporte com o tempo de mais de oito horas, foi possível verificar o aumento da frequência de lesões ou hematomas com 56,0 e 59,8% de carcaças contundidas, respectivamente. No entanto, Kuhl (2013) não encontrou diferenças em relação à distância percorrida influenciando no pH da carne muito menos em quantidade de hematomas nas carcaças, no entanto o trabalho foi feito em distâncias inferiores a 200 km da propriedade até a indústria.

Em estudos, Rebagliate et al. (2008), constataram que distancias maiores do que 50 km provocam aumento substancial de animais lesionados, analisando que entre 0 e 50 km a porcentagem de animais com lesão foi de 30,15%. Já entre 50 e 100 km houve um aumento de animais lesionados, chegando a 46,57% e se manteve em 45,9% em distancias superiores a 300 km. Estes dados revelam ser o embarque e o manejo anterior, também causadores de contusões, devido que, o aumento de contusões não acompanhou o aumento da distância do transporte. Dessa forma deve se considerar e analisar a procedência dos animais que serão abatidos, desde o sistema de criação, tipo de fazenda e topografia dos terrenos (GHEZZI et al., 2008), sendo ainda a efetividade de contusões ou hematomas afetado pela utilização de

estradas não pavimentadas tendo a variação de locais e regiões onde os animais foram embarcados (DE ANDRADE et al., 2008). De acordo com Joaquim (2002) animais transportados por longas distâncias em estradas não pavimentadas apresentam alta incidência de hematomas, como resultados de solavancos, freadas e desvios bruscos a que estão sujeitos os caminhões boiadeiros.

As variáveis: Temperatura Corporal no Embarque, Temperatura Corporal no Desembarque, Temperatura ambiente no Embarque, Temperatura Ambiente no Desembarque, Temperatura da Carroceria no embarque foram significativas ao teste F ($p < 0,05$) e suas médias submetidas ao teste de Tukey ($p > 0,05$) (Tabela 01).

Tabela 1. Médias de temperatura registradas durante embarque e desembarque de bovinos de corte, em carrocerias de ferro e madeira, no município de Pontes e Lacerda, Mato Grosso, Brasil.

Variáveis	Tratamento				CV (%)
	Ferro		Madeira		
Temperatura Corporal Embarque (°C)	33,46	a	35,63	a	7,46
Temperatura Corporal Desembarque (°C)	29,78	b	32,55	a	7,25
Temperatura Ambiente Embarque (°C)	31,43	a	33,78	a	11,56
Temperatura Ambiente Desembarque (°C)	29,68	b	32,89	a	6,96
Temperatura Carroceria Embarque (°C)	36,56	a	32,30	a	20,58

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste de Tukey à 5% de variância ($p < 0,05$).

Fonte: Elaborada pelo autor

Foi possível identificar que as temperaturas se divergiram entre os materiais estudados. Dando destaque para a Temperatura da carroceria, sendo utilizado o material de ferro obteve uma temperatura média de 36,56°C no momento do embarque, fator esse que pode ser extremamente estressantes para os animais e uma possível fonte de queimaduras e lesões de couro. Em relação à Temperatura da carroceria no momento do embarque com o material de madeira, foi identificado que o material estava em uma temperatura média de 32,30° C, ou seja valor abaixo do que a carroceria de ferro, propiciando aos animais mais conforto e menos estresse por conta das altas temperaturas.

Em relação às variáveis Temperatura corporal no embarque e Temperatura corporal no desembarque foi possível identificar que os animais transportados na carroceria de ferro conseguiram se resfriar mais facilmente do que os animais transportados na carroceria de madeira. Isto pode ter acontecido devido a característica do material de ferro ser mais bem resfriado no decorrer do transporte, onde os caminhões aumentam sua velocidade e o fluxo de vento é maior.

5 CONCLUSÃO

O estudo dos materiais de carrocerias para transporte de bovinos é algo inovador e que merece muito destaque, pois foi possível identificar que o material pode influenciar no bem estar dos animais, no número de hematomas na carcaça e número de lesões de couro, onde o material de carroceria para transporte de ferro trouxe efeitos pejorativos para o setor da pecuária, no qual o produtor acaba sendo lesado com a retirada dos hematomas dos animais que foram comercializados para a indústria frigorífica. Ao mesmo tempo a indústria também é lesada, com os grandes índices de hematomas e nas condenações e perdas de couros de bovinos.

REFERÊNCIAS

BERTIPAGLIA, E. C. A. **Efeitos das características do pelame e da taxa de sudção sobre parâmetros reprodutivos em vacas da raça Braford**. 2007. 163 p. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária – Reprodução Animal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias Câmpus de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Jaboticabal, 2007.

BLOKHUIS, H. J.; KEELING, L. J.; GAVENELLI, A; SERRATOSA, J. Animal Welfare's impact on the food chain. **Trends in Food Science & Technology**. v. 19, n.1, p. 79-87. 2008.

BOI NA REDE. **Transporte rodoviário de bovinos**. Disponível em: <<http://boinarede.blogspot.com.br/2017/03/transporte-rodoviario-de-bovinos.html>>. Acesso em: 18 jan. 2018.

BOND, G. B.; ALMEIDA, R.; OSTRENSKY, A.; MOLENTO, C. F. M. Métodos de diagnóstico e pontos críticos e bem-estar animal de bovinos leiteiros. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 42, n. 7, p. 1286- 1293, 2012.

BRAGGION, M.; SILVA, R.A.M.S. Quantificação de lesões em carcaças de bovinos abatidos em frigoríficos no pantanal sul-mato-grossense. **Comunicado Técnico, Embrapa Pantanal**, Corumbá, dez. 2004. BRASIL. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. Perfil da pecuária no Brasil. 2016. Disponível em: <<http://abiec.siteoficial.ws/images/upload/sumario-pt-010217.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2017.

BRASIL. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Cadeira produtiva do Couro Bovino: Oportunidades e Desafios**. Campo Grande, 30p. 2005. Disponível em: <<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Hot6cy6pPZYJ:https://www.infotec.a.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/326317/1/Cadeiaprodutivadocouro2.pdf+&cd=3&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

BRASIL. **Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes**. 2017. Disponível em: <<http://www.abiec.com.br/>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

BRASIL. **Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes**. 2011. Disponível em: <<http://www.abiec.com.br/>>. Acesso em: 03 dez. 2017

BRASIL. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Boas práticas agropecuárias-bovinos de corte.** Campo Grande, 69p. 2011. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/897243/boas-praticas-agropecuarias-bovinos-de-corte-manual-de-orientacoes>>. Acesso em: 26 dez 2017

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Bem-estar animal no transporte marítimo ou fluvial de animais vivos- Panorama da atividade no Brasil e na Espanha.** Brasília, 64p. 2016. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/bem-estar-animal/arquivos/TrabalhofinalFITO009.pdf>>. Acesso em: 5 dez. 2017

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Comércio exterior da agropecuária Brasileira – Principais produtos e Mercados.** Brasília, 128 p. 2012. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj3yJjHjufXAhXHQPAKHWu-Ay4QFghRMAC&url=http%3A%2F%2Fwww.agricultura.gov.br%2Fassuntos%2Frelacoes-internacionais%2Farquivos-das-publicacoes%2Fbook_comercio_exterior_portugues_web-v1-ilovepdf-compressed.pdf%2F%40%40download%2Ffile%2FBook_comercio_exterior_portugues_web-v1-ilovepdf-compressed.pdf&usq=AOvVaw1x-a2um01ghht4BFEq625i> . Acesso em: 30 nov. 2017.

BRASIL. Sociedade Nacional de Agricultura. **Brasil será o maior produtor mundial de carne bovina em cinco anos.** Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://sna.agr.br/brasil-sera-o-maior-produtor-mundial-de-carne-bovina-em-5-anos-preve-abiec/>> . Acesso em: 18 jan. 2018.

BROOM, D.M.; MOLENTO, C.F.M. Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas-revisão. **Archives of Veterinary Science.** v. 9, n. 2, p. 1-11, 2004.

BROOM, D.M. The effects of land transport on animal welfare. **Scientific and Technical Review - OIE,** v. 24, n.2, p. 683-691. 2005

BROOM, D.M. **The welfare of livestock during road transport.** In: APPLEBY, M.; CUSSEN, V.; GARCÉS, L.; LAMBERT, L.; TURNER, J. Wallingford: CABI, 2008. p.157-181.

CALZADA, R. J. B. B. **Parâmetros bioquímicos séricos de bovinos submetidos a diferentes períodos de transporte.** 2011. 50p. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária), Universidade de Brasília Faculdade de agronomia e medicina veterinária, Brasília, 2011.

CARVALHO, T. B; ZEN, D. S. A cadeia de pecuária de corte no Brasil: evolução e tendências. **Revista Ipecege**. São Paulo, v. 3, n. 1, p. 85- 98, 2017.

CNT. Confederação nacional de transportes. Disponível em <www.cnt.org.br>, Acesso em : 12 nov. 2017.

COELHO, L. C. **Tipos de caminhões: tamanhos e capacidades**. 2010. Disponível em: < <http://www.logisticadescomplicada.com/tipos-de-caminhoes-tamanhos-e-capacidades> >. Acesso em: 15 nov. 2017.

COCKRAM, M.S. Criteria and potential reasons for maximum journey times for farm animals destined for slaughter. **Applied Animal Behaviour Science**. v. 106, n.4, p. 234–243. 2007.

COELHO, A. S.; MAIA, R.B.M.; VIANA, R.B. Abate humanitário em bovinos- Bem-estar animal Welfare. **PetVet Radar**, v. 1, n. 5, p. 3, 2017.

COSTA, M. J. R. P.; HUERTAS, S, M.; GALLO, C.; COSTA, O, A, D. Strategies to promote farm animal welfare in Latin America and their effects on carcass and meat quality traits. **Meat Science**, v. 92, n.3, p. 221-226, 2012.

DALLA VILLA, P.; IANNETTI, L.; DI FRANCESCO, C.; DI PASQUALE, A.; FIORE, G.; CAPORALE, V. Quality management for the road transportation of livestock. **Veterinaria Italiana**, v.44, p.187-200, 2008.

DARIO, R.H.Z. **Avaliação do bem-estar animal de bovinos abatidos em frigorífico de Bauru-SP**. 2008. IV Simpósio de Ciências da Unesp e V Encontro de Zootecnia. Dracena, SP

DE 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, n. 7, p. 1991-1996, 2008.

DINO. **Transporte de gado e caminhões boiadeiro, etapa essencial da criação**. Disponível em: < <http://app.dino.com.br/releases/transporte-de-gado-e-caminhoes-boiadeiro-etapa-essencial-da-criacao-dino890114367131> >. Acesso em: 18 jan. 2018.

DUARTE, J.S.; BIAZOLLI, W.; HONORATO, C.A. Perdas econômicas devido ao manejo pré-abate: bem estar animal. **Comunicação & Mercado/UNIGRAN**. Dourados, v.3, n.7, p. 04-15, 2014.

FERREIRA T.I., SOUZA A.A. Influência do transporte sobre a qualidade da carne produzida. **Revista nacional da carne**. Campo Grande, 2008

FILHO, K.E.; CORRÊA, E.S.; EUCLIDES, V.P.B. **Boas práticas na produção de bovinos de corte**. Comunicado técnico, Campo Grande: Embrapa Gado de corte, 2002. 25 p.

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**, Philadelphia, v. 4, p. 157-162, 2009.

GALLO, C. **Transporte e bem estar animal**. Chile. 2008. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/cvt/article/viewFile/32318/35906>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

GALLO, C. B; TADICH, T. A. South América. In: APPLEBY, M.C.; CUESSEN, V.A.; GARCÉS. **Long distance transport and welfare of farm animals**. Cambridge- USA. CABI. 2008. p.262- 287.

GHEZZI, M.D.; ACERBI, R.; BALLERIO, M; REBAGLIATI, J.E; DIAZ, M.D.; BERGONZELLI, P.; CIVIT, D.; RODRIGUEZ, E.M.; PASSUCCI, J.A.; CEPEDA, R.; SAÑUDO, M.E.; COPELLO, M.; SCORZIELO, J.; CALÓ, M.; CAMUSSI, E.; BERTOLI, J.; ABA, M.A. Evaluacion de las practicas relacionadas com El transporte terrestre de hacienda que causan perjuicios economicos en la cadena de ganados y carnes. **Sitio argentino de produção animal**, v.5, p. 01-29, 2008.

GOMES, R.C; FEIJÓ, G.L.D; CHIARI, L. **Evolução e Qualidade da Pecuária Brasileira**. Nota técnica, Campo Grande: EMBRAPA, 2017. 4 p.

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

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

GRANDIN, T. The feasibility of using vocalization scoring as an indicator of poor welfare during cattle slaughter. **Applied Animal Behaviour Science**, v.56, n.2-4, p.121-128, 1998.

GRANDIN, T. **Livestock handling and transport**. 2ed. CAB Publishing. International, Wallingford, 2000.

GRANDIN, T. Transferring results of behavioral research to industry to improve animal welfare on the farm, ranch and the slaughter plant. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 81, p. 215-228, 2003.

HENCHION, M.; CARTHY, M.M.; RESCONI, V.C.; TROY, .D. Meat consumption: trends and quality matters. **Meat Science**, v.98, n.3, p. 561-568, 2014.

HUERTAS, S.; GIL, A.; ZAFFARONI, R.; DE FREITAS, J.; CERNICCHIARO, N.; SUANES, A.; VILA, F.; PIAGGIO, J.; NUÑEZ, A.; PULLEN, M. Presence of bruises in cattle slaughtered in Uruguay. **X ISAH International Congress in Animal Hygiene**, México, 2003.

HUERTAS, S.M.; GIL, A.D.; PIAGGIO, J.M.; 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.

HULTGREN, J.; WIBERG, S.; BERG, C.; CVEK, K.; KOLSTRUP, C. L. Cattle behaviours and stockperson actions related to impaired animal welfare at Swedish slaughter plants. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 152, p. 23-37, 2014

JOAQUIM, F. C. **Efeitos da distância de transporte em parâmetros post-mortem de carcaças bovinas**. 2002. 69p. Dissertação (Mestrado em vigilância sanitária animal), Universidade Estadual Paulista Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2002.

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

MARAHRENS, M.; KLEINSCHMIDT, N.; DI NARDO, A.; VELARDE, A.; FUENTES, C.; TRUAR, A.; OTERO, J.L.; DI FEDE, E.; DALLA VILLA, P. Risk assessment in animal welfare – especially referring to animal transport. **Preventive Veterinary Medicine**, v.102, n.2, p.157-163, 2011.

MARCUZZO, F.F.N.; CARDOSO, M.R.; FARIA, T.G. Chuvas no cerrado da região Centro-oeste do Brasil. **Ateliê Geográfico**. v. 6, n. 12, p.112-130, 2012.

MELO, A.; NUNES, D.; MARTINS, V. Perdas de valor agregado durante o transporte rodoviário para exportação de bovinos vivos no estado do Pará. In: Simpósio de Engenharia

de Produção- Política Nacional de inovação e Engenharia de produção, 2015, Bauru. **Anais...** Bauru, Universidade do estado do Pará, 2015. p.13.

MIRANDA, S. H. G. **Quantificação dos efeitos das barreiras não- tarifárias sobre as exportações brasileiras de carne bovina**. 2001. 186 p. Tese (Doutorado em ciências), área de concentração: Economia aplicada. Escola superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2001.

MORELATTO, A.; TERNOSKI, M. **Abate humanitário de bovinos: Emprego de técnicas adequadas como garantia de bem-estar animal**. 2010. 138p. Monografia (Graduação em curso de Pós graduação), Faculdade de ciências Biológicas e de Saúde, Universidade Tuiuti do Paraná, Guarapuava, 2010.

NEIVA, J.N.M.; TEIXEIRA, M.; TURCO, H.N.; OLIVEIRA, S.M.P.; MOURA, A. de A.A.N. Efeito do estresse climático sobre os parâmetros produtivos e fisiológicos de ovinos Santa Inês mantidos em confinamento na região litorânea do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, n.3, p.668-678, 2004.

NEUMANN, M.; BARCELLOS, J.O.J. Estratégias de coordenação: princípios para a formação de alianças mercadológicas: “alianças mercadológicas que deram certo”. **Palestra apresentada na 1ª Jornada Técnica em Sistemas de Produção de Bovinos de Corte e Cadeira Produtiva: Tecnologia, Gestão e Mercado, 28 e 29 de setembro de 2006**. Disponível em: <http://www.nespro.ufrgs.br/sysdownloads/arquivos/outros/estrategias_de_coordenacao.pdf>. Acesso em: 03 jan. 2018.

NEVES, M.F; PINHEIRO MACHADO, C.F; CARVALHO, D,T; CASTRO, L. T. Marketing da carne bovina com visão de redes de empresas. **Revista de Administração de Lavras**, Lavras, v. 4, n 2, p. 73-85. 2003.

NOBREGA, G.H.; SILVA, E.M.N.; SOUZA, B.B.; MANGUEIRA, J.M. A produção animal sob a influência do ambiente nas condições do semiárido nordestino. **Revista verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró-RN, v.6, n.1, p. 67-73. 2011.

OLIVEIRA, C.B.; BORTOLI, E.C.; BARCELLOS, J.O.J. Diferenciação por qualidade da carne bovina: a ótica do bem-estar animal. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.7, p. 2092-2096, 2008.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R. V. Algumas informações interessantes sobre o embarque, o transporte e o desembarque de bovinos durante o manejo pré-abate. In: WORKSHOP

EFEITOS DO MANEJO PRÉ-ABATE NA QUALIDADE DA CARCAÇA E DA CARNE BOVINA. 2000, Campinas. **Anais...** Campinas: ITAL, 2000.

PARANHOS DA COSTA, M.J.R. Ambiência e qualidade da carne. In: 5º CONGRESSO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS. 2002, Uberaba, **Anais...** Uberaba: Associação Brasileira de Criadores de Zebu, 2002, p. 170-174.

PEREIRA, A.S.C. **Manejo pré-abate e qualidade da carne**. Programa Carne Angus Certificada, 2006. Disponível em: <<http://cloud.cnpqc.embrapa.br/bpa/files/2013/02/Manejo-pr%C3%A9-abate-e-qualidade-da-carne.pdf>>. Acesso em: 26 dez. 2017.

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.; GHEZZI, M.D. **Redvet. Revista Electrónica de Veterinaria**, Malaga- Espanha, v. 9, n. 9, 2008. Evaluación de las prácticas ganaderas en bovinos que causan perjuicios económicos en plantas frigoríficas de la República Argentina (2005). Disponível em: <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101008B.html>>. Acesso em: 20 dez.2017.

ROÇA, R. O. Abate humanitário manejo ante-mortem. **Revista tec carnes**, Campinas, v. 3, n.1, p. 7-12, 2001.

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

SHAW, F.D.; TUME, R.K. The assessment of pre-slaughter and slaughter treatments of livestock by measurement of plasma constituents - A review of recent work. **Meat Science**.v.32, n.3, p.311-329, 1992.

SOUZA, B.B.; SILVA, I. J. O.; MELLACE, E. M.; SANTOS, R. F. S.; ZOTTI, C. A.; GARCIA, P. R. Avaliação do ambiente físico promovido pelo sombreamento sobre o processo termorregulatório em novilhas leiteiras. **Agropecuária Científica no Semiárido**. v. 6, n. 2, p. 59- 65, 2010.

STRAPPINI, A.C.; METZ, J.H.M.; GALLO, C.B.; KEMP, B. Origin and assessment of bruises in beef cattle at slaughter. **Animal**. v. 3:5, p. 728–736, 2009.

TERLOUW, E.M.C.; ARNOULD, C.; AUPERIN, B.; BERRI, C.; BIHAN-DUVAL, E.; DEISS, V.; LEFEVRE, F.; LENSINK, B. J.; MOUNIER, L. Pre-slaughter conditions, animal stress and welfare: current status and possible future research. **Animal**, v.2, n.10, p.1501-1517, 2008.

THORNTON, H. **Compêndio de inspeção de carnes**. São Paulo: Fremag, 1982. 665p.

TORRES JR, A. M. ; ROSA, F. R. T. ; TONINI, M. G. O. A evolução da pecuária de corte no Brasil. **Agroanalysis – Revista de Agronegócios da FGV**, v. 25, n. 6, p. 40-42, jun. 2005.

TRUNKFIELD, H.R.; BROOM, D.M. The welfare of calves during handling and transport. **Applied Animal Behaviour Science**. v. 28, n.1-2, p.135-152, 1990.

TSEIMAZIDES, S. P. **Efeitos do transporte rodoviário sobre a incidência de hematomas e variações de pH em carcaças bovinas**. 2006. 60p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2006.