

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**INFLUÊNCIA DO TRANSPORTE E MANEJO PRÉ-ABATE NA
FREQUÊNCIA DE LESÕES NA CARCAÇA DE BOVINOS ABATIDOS
EM UM FRIGORÍFICO DE PONTES E LACERDA-MT**

Autor: Dalila Pereira Soares
Orientador: Prof. Dr. Junio Cesar Martinez

"Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso – *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

PONTES E LACERDA
JULHO/2013

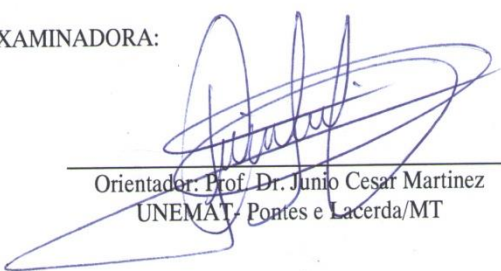
DALILA PEREIRA SOARES

**INFLUÊNCIA DO TRANSPORTE E MANEJO PRÉ-ABATE NA
FREQUÊNCIA DE LESÕES NA CARCAÇA DE BOVINOS ABATIDOS
EM FRIGORÍFICO DE PONTES E LACERDA-MT**

“Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia, da Universidade do Estado de Mato Grosso, *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia”.

Aprovado em: 03 de JULHO de 2013

COMISSÃO EXAMINADORA:



Orientador: Prof. Dr. Junio Cesar Martinez
UNEMAT- Pontes e Lacerda/MT



Membro: Zootecnista Letícia de Fátima Carvalho
Projeto ILP- Pontes e Lacerda/MT



Membro: Profa. Ma. Rafaela Sanchez de Lima
UNEMAT- Pontes e Lacerda/MT

À Deus por ter me dado à vida;
Ao Benicio Soares Tomicha, meu pai;
À Orlanda Pereira Albino, minha mãe;
Ao Diego Aparecido Pereira Soares, meu irmão;

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecer a Deus, pois nos momentos difíceis era à ele que recorria, pra me dar sabedoria, paciência, força, coragem, sensatez, e quero compartilhar com ele os momentos de felicidade e conquista como esse.

À minha família em geral, que sempre torceu por mim.

À Universidade do Estado de Mato Grosso, por ter possibilitado a realização deste trabalho.

Ao Departamento de Zootecnia e aos professores do Curso de Zootecnia pelos valiosos ensinamentos, pois o que faz o verdadeiro mestre é mais do que o conhecimento, é a dedicação.

Ao Prof. Dr Junio Cesar Martinez, pela orientação, disponibilidade, paciência e pelas ricas sugestões para construção deste trabalho.

Aos membros da banca, Profª Rafaela Lima e Letícia Carvalho.

À todos meus amigos que estiveram comigo desde o início do curso: Elizane Campos, Débora Masutti, Luiz Carlos Monteiro, Heloíne Grela Cebalho, Eldânia Soares, Camila Aléssio e Mariella Alves. Obrigada pela amizade, companheirismo! E como não esquecer de nossas brigas, elas também foram importantes, pois nos fizeram amadurecer e aceitar nossas diferenças.

“É pela graça de Deus que eu sou o que sou. E a graça que ele me deu não tem sido inútil. Ao contrário tenho trabalhado mais que todos eles, não propriamente eu, mas a graça de Deus comigo”.

(I Coríntios, 15, 10)

RESUMO

Neste trabalho objetivou-se avaliar o transporte e manejo pré-abate nas propriedades e no frigorífico, procurando identificar os principais pontos críticos durante este processo, aliados à probabilidade de ocorrências de lesões nas carcaças de bovinos abatidos em um frigorífico de Pontes e Lacerda. Foram visitadas nove propriedades de diferentes distâncias 0 à 30 km (perto), 30 à 100 km (média) e 100 à 200 km (longa) e posteriormente foram selecionados aleatoriamente 10 animais de cada propriedade para serem avaliados, totalizando 90 animais. Foram acompanhadas as práticas de manejo pré-abate, adotando o método etológico, sobre os procedimentos envolvidos no transporte dos bovinos para o frigorífico, descrevendo as condições de instalação e manejo destes, o comportamento e interação homem-animal e a frequência de lesões nas carcaças destes bovinos. A região que mais apresentou lesões foi a região traseira, sendo 50,40%, seguida da região ponta de agulha com 41,46%. Também foram contabilizadas lesões em outras partes da carcaça, estas somaram 6,5%, e finalmente a região dianteira com 1,62% de lesões. A maior parte das lesões encontradas foi considerada lesão profunda (51,21%), seguida da lesão leve (48,78%), durante o período experimental não foi contatada nenhuma lesão grave. Em 95,55% das carcaças avaliadas foi constatado uma ou mais lesões. No total foram contabilizadas 123 lesões, sendo 26,82% para a distância perto, 24,39% para distância média e 55,28 % para a distância longe. A frequência de lesões encontrada nas carcaças foi muito elevada indicando falhas no manejo pré-abate, sendo a maior frequência encontrada na região traseira, indicando que a maior falha em todo o manejo pré-abate está no transporte, que é o causador desse tipo de lesão. A distância do transporte foi um fator determinante na frequência de lesões na carcaça, principalmente lesões profundas. Não houve correlação entre a densidade de carga, escore de condição corporal, tempo de espera e frequência de lesões.

Palavras-chave: Contusões. Distância. Matadouro. Perdas.

ABSTRACT

This work aimed to evaluate the transport and pre-slaughter management on properties and in the fridge, trying to identify the main critical points in this process, together with the probability of occurrence of lesions in carcasses of cattle slaughtered in a refrigerator Pontes e Lacerda. 9 properties were visited different distances 0 to 30 km (nearby), 30 to 100 km (average) and 100 to 200 km (Long) and were subsequently randomly selected 10 animals of each property to be assessed, totaling 90 animals. Practices were followed pre-slaughter management, adopting the method ethological on the procedures involved in the transport of cattle to the slaughterhouse, describing the installation conditions and their management, the behavior and human-animal interaction and frequency of these lesions in carcasses cattle. The region that had lesions were back, 50, 40%, then the needle tip region with 41.46%. Also lesions were recorded in other parts of the carcass, these amounted to 6.5% and finally, the front region of 1, 62% of injuries. Most lesions were deep lesion was found (51.21%), followed by mild injury (48.78%) during the experimental period was not contacted any serious injury. In 95.55% of carcasses evaluated was found one or more lesions. A total of 123 lesions were counted, 26, 82% for near distance, 24, 39% for medium distance and 55, 28% for far distance. The frequency of lesions found on carcasses was very high indicating failure in the pre-slaughter, being the most frequently found in the rear region, indicating that higher fault in all is pre-slaughter handling in transportation, which is the cause of this type of injury. The transport distance was a factor in the frequency of lesions, especially deep lesions. There was no correlation between the charge density, body condition score, waiting time and frequency of injuries.

Keywords: Bruises. Distance. Slaughterhouse. Losses.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1. Manejo pré-abate.....	11
2.2 Lesões nas carcaças bovinas	12
2.3 Problemas decorrentes do transporte inadequado.....	14
2.4 Embarque e desembarque	15
2.5 Bem-estar animal.....	17
2.6. Qualidade da carne.....	20
3 MATERIAL E MÉTODOS	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4.1 Lesões em função do local na carcaça.....	25
4.2 Lesões em função do grau de severidade.....	26
4.3 Carcaças com e sem lesões	27
4.4 Lesões em função da distância.....	28
4.5 Lesões em função da densidade do caminhão	31
4.6 Lesões em função do escore de condição corporal	33
4.7 Lesões em função do tempo de espera no curral	35
5 CONCLUSÕES.....	37
REFERÊNCIAS	38
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA AS ENTREVISTAS	43

1 INTRODUÇÃO

A qualidade da carne representa uma das principais preocupações, especialmente para consumidores mais exigentes. Há uma associação direta com o manejo pré-abate, seja na propriedade, transporte dos animais, ou no frigorífico (PEREIRA; LOPES, 2006).

As pessoas desejam comer com qualidade ética, isto é, carne oriunda de animais que foram criados e abatidos em sistemas que promovam o seu bem-estar e que sejam sustentáveis e ambientalmente corretos (WARRIS, 2000).

É fato que o consumidor final do processo de produção da carne está preocupado principalmente com a qualidade intrínseca do produto, que é fortemente influenciada pelas etapas que antecedem o processo industrial. Nesse sentido os programas de qualidade implementados na indústria da carne devem preconizar inicialmente a compreensão no sentido mais amplo das interações existentes na cadeia produtiva da carne, principalmente na etapa de manejo pré-abate (FERREIRA, 2010; RENNER, 2006).

Para se evitar o estresse e a diminuição do bem estar animal, o transporte deve ser efetuado sem demora para o local de destino e as condições de bem-estar dos animais, devem ser verificadas regularmente e mantidas de forma adequada (BROOM, 2003). Isto envolve densidade de carga, fornecimento de água e jejum adequados, estado de conservação do caminhão, condições da estrada, velocidade do caminhão, tempo e horário do transporte (CALZADA, 2011).

Durante todo manejo, o estresse deve ser reduzido. O embarque deve ser bem monitorado, e o transporte, por ser o evento mais estressante, deve ser realizado com bastante cuidado. É necessário que após o desembarque os animais tenham à disposição um curral de espera e devem ser levados para a linha de abate sem estresse. Os boxes de atordoamento devem ser individuais. A sangria deve ser rápida e logo após a insensibilização. Assim, se obtém bom rendimento de carcaça e alta qualidade de carne (PAZ, 2009).

O monitoramento das contusões em carcaças de bovinos abatidos é um fator para avaliar a relação de bem-estar animal, pois sua presença é um indicativo de um manejo inadequado dos animais, e essas lesões estão diretamente relacionadas com a qualidade do produto (PETRONI, GONÇALEZ E BURGER, 2009), bem como as perdas econômicas para os produtores e frigoríficos (CIOCCA et al., 2007).

Existem vários fatores que interferem na qualidade do bem estar animal, são eles: agressões diretas, condições das instalações, seja na propriedade ou no frigorífico e também

transporte inadequado, estas atividades devem ser conduzidas a reduzir ao máximo o estresse animal, assim garantindo um produto de qualidade (PARANHOS da COSTA, 2002).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o transporte e manejo pré-abate nas propriedades e no frigorífico, procurando identificar os principais pontos críticos durante este processo, aliados à probabilidade de ocorrências de lesões nas carcaças de bovinos abatidos em um frigorífico do município de Pontes e Lacerda.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O bem-estar animal tem sido preocupação crescente entre os consumidores de todo o mundo que passaram a exigir uma conduta humanitária no tratamento dos animais, no que diz respeito à produção, transporte e abate (HERNANDES et al., 2010)

O manejo inadequado dos animais nos abatedouros causa estresse o que leva ao aumento do pH da carne leva a perdas, reduzindo sua qualidade. As perdas quantitativas e qualitativas estão diretamente associadas à ocorrência de contusões (hematomas) (CIOCCA; TSEIMAZIDES; PARANHOS DA COSTA, 2006; PARANHOS da COSTA et al., 2002).

2.1. Manejo pré-abate

No momento do manejo pré-abate, garantir um manejo humanitário gera benefícios a toda cadeia produtiva, a começar pelos consumidores, cada vez mais participativos e exigentes na qualidade da carne consumida e sua procedência, aos produtores que podem aumentar seus lucros e aos tratadores que passam a trabalhar melhor com o bem estar e segurança no seu emprego, por fim, tanto ao homem quanto ao animal, devido a diminuição de estímulos desnecessários e estressantes no manejo (CALZADA, 2011).

O manejo pré-abate realizado de maneira inadequada pode comprometer tanto o bem estar animal quanto a qualidade da carcaça (MOLENTO, 2005; PEREIRA; LOPES, 2006). Assim, as operações de manejo, embarque, transporte e desembarque dos animais devem ser bem conduzidos a fim de não produzirem reações estressantes nos animais (ROÇA, 2001).

Grandin (1994) afirma que as etapas de transporte, desembarque, descanso, movimentação, insensibilização e sangria dos animais são importantes para o processo de abate dos animais. No entanto, no que diz respeito a hematomas e contusões, não se pode direcionar os problemas unicamente para o transporte, uma vez que durante a seleção de animais destinados ao abate, dentro do curral e em suas divisões, existem vários fatores que contribuem para esta problemática.

O manejo pré-abate envolve uma série de situações não familiares para os bovinos, que causam estresse aos mesmos, dentre elas estão: agrupamento dos animais, confinamento nos currais das fazendas, embarque, confinamento nos caminhões, deslocamento, confinamento e manejo nos currais dos frigoríficos. Tais atividades devem ser bem planejadas

e conduzidas para minimizar o estresse, que pode causar danos à carcaça e prejuízos na qualidade da carne (PARANHOS DA COSTA, 2002).

De acordo com Barbalho, Tseimazides e Paranhos da Costa (2004), usa-se o termo manejo racional para aplicação de conhecimentos sobre o comportamento do bovino com intenção de melhorar o manejo pré-abate, buscando uma interação entre o homem e o animal, minimizando agressões e estresse, pois é comum em áreas frigoríficas a utilização de choque elétrico para a condução dos animais até o box de atordoamento. Este fato proporciona extremo estresse, aumentando as possibilidades de acidentes tanto para os animais, quanto para as pessoas que estão lhe manejando.

2.2 Lesões nas carcaças bovinas

Segundo Pereira e Lopes (2006) as lesões são acúmulos de sangue originados pela ruptura dos vasos sanguíneos. Eles podem ser acometidos em qualquer ponto da cadeia, desde o manejo na propriedade, passando pelo transporte, até o momento da sangria (WARRIS, 2003).

A quantificação e classificação das contusões presentes nas carcaças dos animais abatidos é um importante indicativo de um manejo inadequado (SOUZA; FERREIRA, 2007).

A extensão das contusões nas carcaças (Figura 1) representa uma forma de avaliação do manejo pré-abate, que afeta diretamente a qualidade da carcaça, considerando que as áreas afetadas são retiradas, resultando em perda econômica e sendo indicativo de problemas com o bem-estar animal (JARVIS; COCKRAM, 1994).

As lesões são causadas por fatores que vão desde o estresse, contusões, machucaduras, até aplicações inadequadas de medicamentos. Exceto o último fator, todos podem ocorrer durante as últimas 24 horas de vida dos animais, sendo assim, o manejo que antecede o abate desses animais poderá influenciar negativamente na qualidade final do alimento produzido (BRAGGION; SILVA, 2004).

Segundo Souza e Ferreira (2007), o manejo inadequado dos bovinos na propriedade, com uso de golpes, choques e cães, assim como outras práticas que podem acontecer em qualquer ponto da cadeia, podem gerar grandes perdas econômicas. Operações como no transporte pode trazer condições desfavoráveis, causando a morte do animal, ou ser responsável pelas principais contusões verificadas na inspeção pós abate.

Figura 1: Lesão na ponta de agulha do animal.



Fonte: Arquivo Pessoal.

De acordo com o trabalho realizado por Braggion e Silva (2004), a causa de maior incidência de lesões se encontra por vários motivos como: as vacinas com 84 ocorrências (44,68%), transporte, com 59 ocorrências (31,38%) e outras causas (chifradas, coices, pisoteios, tombos. etc) com 45 ocorrências (23,94%). Ao contrário do trabalho de Cardoso et. al. (2011) onde a maior frequência de lesões foi encontrada na região sacral, indica que a maior falha em todo o manejo pré-abate está no transporte, que é o causador desse tipo de lesão. Esses resultados corroboram com os resultados encontrados por Machado (2007), onde 57,53% das lesões foram observadas no quarto traseiro da carcaça, 12,33% na ponta de agulha e 30,14% na parte dianteira.

As lesões ou hematomas representam perdas significativas para a cadeia produtiva. O produtor perde com a retirada dos hematomas da carcaça, o frigorífico não alcança padrões desejáveis de pH da carne, o varejista perde com a dificuldade na conservação e apresentação do produto na prateleira, e o consumidor final adquire um produto de má qualidade (MACHADO, 2007).

2.3 Problemas decorrentes do transporte inadequado

O transporte rodoviário é o meio mais comum de condução de animais de corte para o abate, sendo um dos segmentos do manejo racional pré-abate, e é considerado relevante quando se trata em bem-estar animal. Estudos mostraram que o transporte de bovinos pode provocar estresse, perda de peso e contusões, podendo inclusive levar animais à morte quando realizado em condições muito desfavoráveis (TSEIMAZIDES, 2006). Além disso, o embarque na propriedade e desembarque no frigorífico são eventos estressantes ao animal e podem causar sérias lesões se conduzido de forma inadequada.

Segundo Joaquim (2002) o transporte rodoviário e o manejo inadequado dos animais nas fazendas mostram-se como importantes causas de perdas econômicas devido às lesões nas carcaças com consequente rejeição do sistema de inspeção durante o abate.

O estresse no transporte pode ocorrer por diversos motivos, como longas distâncias sem água e alimento, superlotação ou sublotação do caminhão, poluição, barulho, má condução do motorista através de altas velocidades ou freada brusca (TSEIMAZIDES, 2006). Outras causas do transporte rodoviário podem provocar a morte dos animais ou conduzir a contusões, perda de peso e estresse dos animais (KNOWLES, 1999).

Segundo Ciocca et al. (2007) há também o risco dos manejos envolvidos aumentarem a frequência de contusões nas carcaças, que também é indicativa de problemas de bem-estar animal e econômicos.

Adotando a prática de manejo humanitário, treinamento dos tratadores e motoristas, conscientização destes da sensibilidade dos animais e seu comportamento, período de descanso, alimentação e vocalização dos animais transportados em caminhões com condições adequadas, são requisitos necessários para que o transporte seja feito de forma a não comprometer o bem estar desses animais sensientes (CALZADA, 2011).

No trabalho realizado por Petroni, Gonzalez e Burger (2009) foi observado que as frequências de lesões foram mais baixas em distâncias menores que 200 km, e aumentaram 1,34 vezes quando a distância passava para 201 a 400 km, e ainda quando se ultrapassava os 401 km aumentaram em 1,52 vezes. Esse aumento gradativo visualizado nessa pequena diferença de espaço percorrido mostra que a distância do transporte afeta na incidência de contusões.

2.4 Embarque e desembarque

Durante o embarque problemas se apresentam quando o animal é obrigado a subir rampas íngremes ou são expostos ao bastão de choque (Figura 2), (LOUREIRO, 2007, apud ZANGANELLI, 2011). O desembarque deve ser realizado com atenção para verificar se há algum animal caído dentro do caminhão. Caso haja algum animal caído, é necessário que seja notificado e que tome as providências cabíveis para o abate de emergência (BRAGGION; SILVA, 2004).

A importância de se reduzir o nível de estresse durante a rotina de manejo deve ser observado, pois é sabido que animais agitados durante o manejo correm mais riscos de acidentes, levando ao aumento de contusões nas carcaças (LOUREIRO, 2007 apud ZANGANELLI, 2011).

É importante que os animais não sejam amedrontados, excitados ou maltratados, evitando-se o uso de violência, golpes, gritos e ainda do choque elétrico durante o manejo de embarque (BRAGGION; SILVA, 2004).

No embarque e no transporte há fatores que prejudicam o bem-estar dos animais, como a atitude do tratador, mistura de lotes, rampas de embarque mal projetadas, veículos mal projetados, tempo de transporte e rampa de desembarque com alto grau de inclinação (DALLA COSTA et al., 2007).

As rampas de acesso ao caminhão (de embarque e desembarque) devem possuir piso áspero e quadriculado, além de uma parte horizontal ao final, para evitar que os animais saltem e possam sofrer fraturas, cortes e hematomas. Segundo Borges e Almeida (2007) a inclinação da rampa de embarque dos animais deve ser 20° para bovinos.

Desta forma, o embarque deve ser feito de maneira a causar o mínimo de estresse ao animal. O uso dos agulhões e dos choques elétricos (50volts) deve ser evitado, entretanto, quando houver necessidade, pode-se usar esse último método. As instalações deve facilitar o embarque dos animais e prevenir acidentes (VALLE et al., 2004).

Figura 2: Uso de bastão de choque na condução ao abate



Fonte: Arquivo pessoal.

Animais que geralmente são estimulados com cutucões, choques elétricos e raras vezes, com pancadas fortes, com a intenção de acelerar a entrada nos caminhões, tornam-se ainda mais estressados e nervosos, aumentando a agressividade e os riscos de acidentes. Consequentemente, os animais irão se atirar contra as grades do caminhão, pular uns sobre outros, escorregar, cair, atacar os outros animais com cabeçadas e coices, etc (PARANHOS DA COSTA et al., 2002).

Os responsáveis pelo embarque dos animais nos caminhões de transporte normalmente não apresentam conhecimentos sobre os princípios básicos do bem estar. Sendo assim, tornam-se comuns o uso de métodos não recomendados que levem os animais a uma condição de estresse, resultando em dor e sofrimento desnecessário. Tais condições levam ao comprometimento da carcaça, que poderá apresentar lesões (BARBOSA FILHO; SILVA, 2004).

Para o desembarque dos animais no abatedouro os procedimentos deverão ser basicamente os mesmos dotados para o embarque na fazenda, ou seja, cuidados como, evitar o uso de bastões de choque ou ferrões para forçar os animais a descer do caminhão (PEREIRA E LOPES, 2006). É fundamental que logo após o desembarque no abatedouro, os animais tenham a sua disposição um local designado como curral de espera (Figura 3) onde

permanecerão por um tempo suficiente para se acalmar e descansar da viagem, antes de prosseguirem para as próximas etapas do abate (GRANDIN, 1981).

A necessidade da utilização do bastão elétrico para conduzir os animais também constitui um sinal onde o manejo está inadequado. Os bastões não devem ter mais que 50 volts e não deve ser utilizadas nas partes sensíveis dos animais como olhos, orelhas e mucosas, úbere, testículos e ânus dos bovinos (BARBALHO, 2007; GRANDIN, 1996).

Quedas ou escorregões dos animais durante o manejo são indicativos de instalações deficientes e/ou de um manejo ruim. Em instalações adequadas, apenas 1% dos animais podem cair e somente 3% podem escorregar (GRANDIN, 2001a).

O carregamento dos animais para os veículos de transporte é mais facilmente realizado se os corredores e rampas de acesso não possuírem curvas acentuadas que possam impedir o movimento ou causar lesões aos animais (GOMIDE; RAMOS; FONTES, 2006).

Figura 3: Animais no curral de espera.



Fonte: Arquivo pessoal.

2.5 Bem-estar animal

O bem-estar animal (*animal welfare*) diz respeito à “satisfação” e ao sofrimento do animal que irá ser submetido ao abate, desde a criação até o momento de sua morte no

abatedouro. Nem satisfação e nem sofrimento pode ser medido diretamente, mais se compara de várias maneiras por meio da resposta fisiológica de seu organismo quando é submetido a situação de ameaça ou perigo. A angústia é um estado emocional causado por essas situações, que interfere na qualidade final da carne (GOMIDE; RAMOS; FONTES, 2006).

Hoje tem aumentado o interesse e a preocupação dos consumidores quando se diz respeito à trajetória de vida daquele animal que gerou o produto que ele está consumindo, e os principais interessados são os mercados internacionais (ZANGANELLI, 2011). Para Molento (2005), o mercado europeu possui uma declarada preferência por padrões elevados de bem-estar animal na produção.

Nos últimos anos, o conceito de bem-estar animal começou a ser implantado no cenário da produção animal, principalmente com a definição de protocolos de boas práticas de manejo. O propósito dessas ações é de cuidar do manejo com vistas a oferecer produtos de qualidade e atender as exigências de mercados de exportação (PARANHOS et al., 2002).

O princípio racional de se trabalhar com os bovinos consiste em técnicas de lida do comportamento espontâneo dos animais, assim o manejo se dá sem o uso da força ou provocação de dor. (SILVA, 2009).

O bem estar dos animais durante o manejo pré-abate é importante não só pelas razões éticas envolvidas, já que os bovinos são animais sencientes (capacidade de sofrer ou sentir prazer, felicidade), mas também porque seu comprometimento pode afetar a saúde, a produtividade e a qualidade dos produtos finais (MOLENTO, 2005; OLIVEIRA; BORTOLI; BARCELOS, 2008). Esses fatores, por sua vez, interferem na lucratividade do produtor e da indústria ligada à pecuária (MOLENTO, 2005).

O principal aspecto relacionado no transporte de bovinos é o espaço ocupado por animal, ou seja, a densidade de carga. Esta pode ser classificada em alta (600 kg/m²), média (400 kg/m²) ou baixa (200 kg/m²). O espaço na carroceria deve ser tal que o animal permaneça em pé, em sua posição natural, sem contato excessivo com outros animais ou estrutura (GOMIDE; RAMOS; FONTES, 2006).

Como se pode notar pela definição, o abate humanitário engloba não só a etapa de abate propriamente dita, como também leva em consideração aspectos relacionados às etapas de pré-abate, a exemplo do transporte dos animais até o abatedouro, dos métodos de captura, aspectos relacionados à condução dos animais pelo abatedouro, às operações de atordoamento e, finalmente, à sangria dos animais. O importante é que em todas as etapas, os animais sofram o menos possível e que sejam tratados sob condições humanitárias ao longo dos períodos que antecedem sua morte (BARBOSA FILHO; SILVA, 2004).

O bem estar animal está relacionado diretamente com o conforto físico e mental do animal, sendo possível identificar por meio de análises técnicas, se o animal está sofrendo. Devido à complexidade do assunto é difícil evidenciar certos desconfortos (HERNANDES et al. 2010). Segundo Hölzel e Machado Filho (2004) o animal pode estar em ótimas condições físicas, estar saudável e bem nutrido, mas com desconforto mental.

O processo de insensibilização (Figura 4) não é completamente livre do estresse, mas reduz a resposta do animal às condições estressantes durante o abate. A eficácia desse processo, no entanto, depende do equipamento utilizado, de sua adequada manutenção e dos cuidados durante o seu uso (GOMIDE; RAMOS; FONTES, 2006).

Atualmente, no Brasil, o método de insensibilização mais utilizado para bovinos é a pistola pneumática com êmbolo penetrante, a qual produz uma grave laceração encefálica, promovendo inconsciência rápida do animal (ROÇA, 1999).

Para se realizar uma insensibilização eficaz, é muito importante que o animal esteja suficientemente imobilizado para se efetuar o disparo facilitando para o operador a posição correta, por isso os bovinos geralmente são imobilizados em equipamentos de contenção (*box*) (Figura 5) mecânicos ou automatizados, dispondo de piso antiderrapante e espaço restrito, o que impede a movimentação e proporciona a insensibilização individual (GRANDIN, 2001a).

Figura 4: Insensibilização utilizando a pistola de dardo cativo penetrante.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 5: Box de contenção



Fonte: Arquivo pessoal.

A prática do bem-estar animal é estabelecida a partir do seu nascimento até o seu abate, sendo necessárias normas que indiquem como proceder, desde as instalações da criação, seguidas pela alimentação, manejo adequado, aspectos sanitários, genéticos, transporte e abate, proporcionando assim, aos animais, melhor qualidade de vida (HERNANDES et al., 2010).

2.6. Qualidade da carne

A qualidade da carne bovina é avaliada através de medidas físicas, químicas e microbiológicas escolhidas, onde se procura juntar informações obtidas em análises sensoriais, destinadas a detectar diferenças entre amostras, e a comparar escores atribuídos por equipes de provadores treinados, que atuam como “instrumentos de medida”, sempre com base em escalas construídas por especialistas. Os estudos são planejados para avaliação das propriedades da carne fresca, como pH, capacidade de retenção de água, cor, firmeza e textura (visual), e das características da carne pronta para ser consumida, como maciez, sabor e suculência (FELÍCIO, 1998).

A qualidade da carne é influenciada por fatores intrínsecos e extrínsecos. Entre os últimos, destacam-se as práticas de manejo no local de criação, no transporte e no abatedouro. Muita ênfase tem sido dada para as consequências econômicas do manejo e transporte deficiente dos animais (SILVA, 2009).

Muitas vezes quando o animal é submetido a condições estressantes, e o glicogênio muscular não tem condições de se recuperar antes do abate irá produzir uma carne com anomalia conhecida como DFD (*dark, firm e dry*), quando os animais são abatidos com uma glicólise pouco extensa por falta de glicogênio muscular, resultando numa pequena queda de pH nas primeiras horas após o abate, onde a carne irá se acidificar pouco e 24 horas após o abate, o valor do pH está acima de 6,0, apresentando uma carne muito escura, firme e com a superfície de corte muito seca (RAMOS; GOMIDE, 2007).

Os animais cansados originam carne com menor tempo de conservação, em virtude do desenvolvimento incompleto de acidez muscular e consequente invasão precoce da flora microbiana, essa carne mostra-se escura e pouco brilhante, dando a impressão de uma sangria deficiente. A coloração indesejada é atribuída às alterações físico químicas do músculo e decréscimo da oxigenação da hemoglobina, por isso não é recomendado abater o animal imediatamente após a sua chegada ao frigorífico. De acordo com o artigo 110 do Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), os bovinos devem permanecer em descanso, jejum e dieta hídrica nos currais, por 24 horas, podendo esse tempo ser reduzido em função da distância percorrida (BATISTA DE DEUS; SILVA; SOARES, 1999).

O estresse pré-abate afeta severamente as características de qualidade da carne de animais domésticos designados ao abate. Assim, a forma de manejo e a adequação das instalações, tanto na fazenda quanto nas indústrias frigoríficas ou pequenos abatedouros, deverão ser analisadas cautelosamente, a fim de evitar o sofrimento desnecessário do animal e, sobretudo a perda na qualidade final do produto (GOMIDE; RAMOS; FONTES, 2006).

Danos causados em carcaças bovinas podem resultar em perdas quantitativas e qualitativas da carne, acarretando em prejuízos econômicos em toda cadeia produtiva da carne, além de ser um indicador de problemas de bem-estar durante o manejo pré-abate. (NEVES et al, 2007).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no município de Pontes e Lacerda, localizado na região de Sudoeste de Mato Grosso no vale do Guaporé à 450 km da capital Cuiabá; a uma latitude 15°13'34" Sul e longitude 59°20'07" Oeste, estando a uma altitude de 254 metros. O clima predominante na região é o tropical quente e sub-úmido Af(t) (classificação de Koeppen) com 4 meses de seca, de junho a setembro. A precipitação anual é de 1500 mm, com intensidade máxima de chuvas em dezembro, janeiro e fevereiro, sendo que sua temperatura média varia de 24° C a 38° C. Nos dias em que foram feitas as avaliações não teve ocorrências de chuvas.

O experimento foi realizado entre o dia 18 de fevereiro a 9 de março de 2013. Foram visitadas 9 propriedades que fazem a exploração comercial de bovinos de corte (mestiços), de diferentes distâncias 0 à 30 km (perto), 30 à 100 km (média) e 100 à 200 km (longa) e posteriormente foram selecionados aleatoriamente 10 animais de cada propriedade para serem avaliados, totalizando 90 animais.

Foram acompanhadas as práticas de manejo pré-abate, adotando o método etológico (observar sem intervir), sobre os procedimentos envolvidos no transporte dos bovinos para o frigorífico, descrevendo as condições de instalação e manejo destes, o comportamento e interação homem-animal e a frequência de lesões nas carcaças destes bovinos. Em todas as propriedades visitadas o método de escolha dos animais para abate foi por idade e sexo, durante a pesquisa foram abatidas fêmeas de descarte. O escore de condição corporal variando entre 3 e 5 na escala de 1 a 9. O tempo de jejum dos animais antes do embarque foi de pelo menos 5 horas.

Para as condições do curral da propriedade foi atribuída nota boa, devido a presença de piso, ausência de objetos cortantes (pregos e parafusos), sombra e inclinação da rampa que foi de 20%. Durante o manejo pré-abate foi observado se ocorria a utilização de instrumentos que pudessem provocar traumas, hematomas e estresse nos animais, sendo detectado a utilização de vareta, porém este uso foi de forma adequada somente na condução dos animais para o caminhão. O tempo de embarque foi em média de 25 minutos, sendo realizados em média por 3 a 4 pessoas.

O transporte ocorreu nos horários mais quentes do dia entre as 14h e 17h, com tempo variando entre 30 minutos e uma hora e meia. Não houve parada durante o trajeto.

Em relação às condições das estradas foi definido como parte boa e parte ruim, devido serem metade asfalto, metade cascalho. As propriedades pertencentes à distância perto (0 à 30

km), observou-se 15km de asfalto e 15km de estrada de chão, 10km de asfalto e 10km de estrada de chão, 20 km de asfalto e 5km de estrada de chão, para as respectivas propriedades. Para as propriedades pertencentes a distância média (30 à 100 km), observou-se 48km de asfalto e 12km de estrada de chão, 40km de asfalto e 10km de chão, 47km de asfalto e 15km de estrada de chão, para as respectivas propriedades. Para as propriedades pertencentes a distância longa (100 à 200 km), observou-se 75 km de asfalto e 38km de estrada de chão, 80km de asfalto e 40km de estrada de chão, 75 km de asfalto e 40km de estrada de chão, para as respectivas propriedades.

A velocidade utilizada no transporte pelo motorista variou entre 60 e 80 km/h. O caminhão utilizado para transporte foi o modelo “boiadeiro”, sendo atribuída nota boa para suas condições, devido o fato de possuir piso antiderrapante. Em todos os desembarques, não houve mistura de lotes, assim facilitando a identificação dos animais e evitando brigas.

Para as instalações do frigorífico foi atribuída nota boa, devido à presença do piso antiderrapante, bebedouro, cercas arredondadas e seringa com laterais fechadas. Dentro das instalações do frigorífico os animais recebiam dieta hídrica adequada e banho de aspersão, variando de 5 a 6 minutos. O tempo de espera variou entre 12 a 16 h.

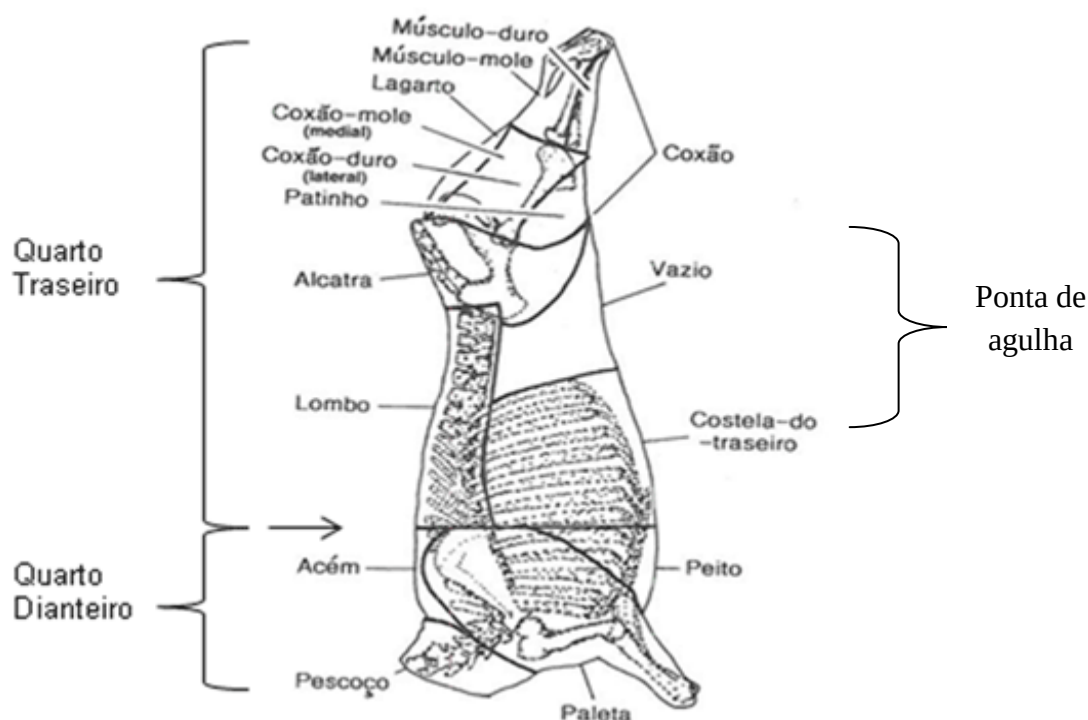
Durante o processo de abate dos animais a insensibilização foi feita com a pistola de dardo cativo com êmbolo penetrante, onde os animais apresentavam sinais normais que definem uma sensibilização bem sucedida: chutes involuntários e ausência dos reflexos normais. O tempo médio entre a insensibilização à sangria foi de 3 minutos.

A sangria foi feita de forma correta nos grandes vasos, com o tempo médio de um minuto, sendo necessário somente um corte.

Cada animal foi avaliado desde o embarque na propriedade até a esola que é o primeiro momento onde se pode observar se há lesões na carcaça. As lesões foram classificadas em:

- ❖ Lesão dianteira (LD), onde são encontrados os principais cortes: Acém, pescoço, costela, peito, cupim, pá e músculo dianteiro.
- ❖ Lesão ponta de agulha (LPA), onde são encontrados os principais cortes: costela e vazio.
- ❖ Lesão traseira (LT), onde são encontrados os principais cortes: Alcatra, coxão (mole e duro), patinho e músculo traseiro.
- ❖ Também foram contabilizadas lesões em outras partes da carcaça, onde são encontrados os principais cortes: Contra filé e filé mignon.

Figura 6: Classificação das lesões nas carcaças conforme o local e os cortes comerciais.



Fonte: <http://www.beefpoint.com.br>

De acordo com a norma chilena Oficial (NCH 1306. Of. 2002), apud Petroni, González e Burger (2009) o grau de severidade da lesão (ou hematoma) das carcaças foi determinado, variando de ausente até grau III. Animais classificados como ausente são aqueles que não apresentam lesões; grau I (lesão leve), para machucaduras que atingem tecidos subcutâneos; grau II (lesão profunda), para lesões mais profundas, que atingem também tecidos musculares; e grau III (lesão grave), para aquelas que apresentam tecido ósseo comprometido (fraturas).

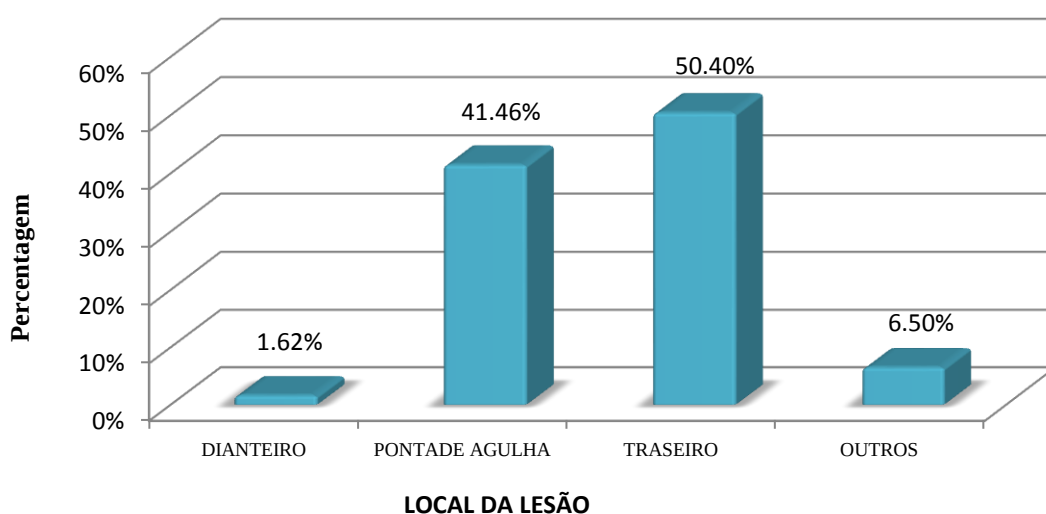
As amostras foram coletadas por meio de um questionário (anexo), onde foram entrevistados produtores e funcionários do frigorífico. Foram colocadas em uma planilha do Excel 2007 retirada as médias com a ajuda do software estatístico R e foi feita análise de correlação de Pearson e regressão entre as variáveis.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Lesões em função do local na carcaça

No Gráfico 1 estão representados os valores médios de lesões de acordo com a localização na carcaça, estas regiões foram classificadas em região dianteira, ponta de agulha, traseira e outras. A região que mais apresentou lesões foi a região traseira, sendo 50,40%, seguida da região ponta de agulha com 41,46%. Também foram contabilizadas lesões em outras partes da carcaça, estas somaram 6,5%, e finalmente a região dianteira com 1,62% de lesões.

Gráfico 1- Média de lesões na região dianteira, ponta de agulha, traseiro e outros.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Esses resultados corroboram com os resultados encontrados por Perez et al. (2010) onde verificou que o quarto traseiro foi a região mais atingida, sendo esta a região que contem as carnes mais apreciadas, resultando em perdas econômicas significativas.

No trabalho realizado por Lago et al. (2011) foram avaliados 13000 animais. De maneira geral, os hematomas foram encontrados na parte traseira dos animais. Em relação aos hematomas encontrados no traseiro, os cortes mais atingidos foram: costela do traseiro (37,99%), coração da alcatra (21,20%), picanha (17,15%), lagarto (22,05%). Os outros cortes, juntos, somaram 1,61%.

No trabalho realizado por Lima (2011), os resultados discordam, sendo que em seu estudo a região mais atingida por lesões foi a da ponta de agulha.

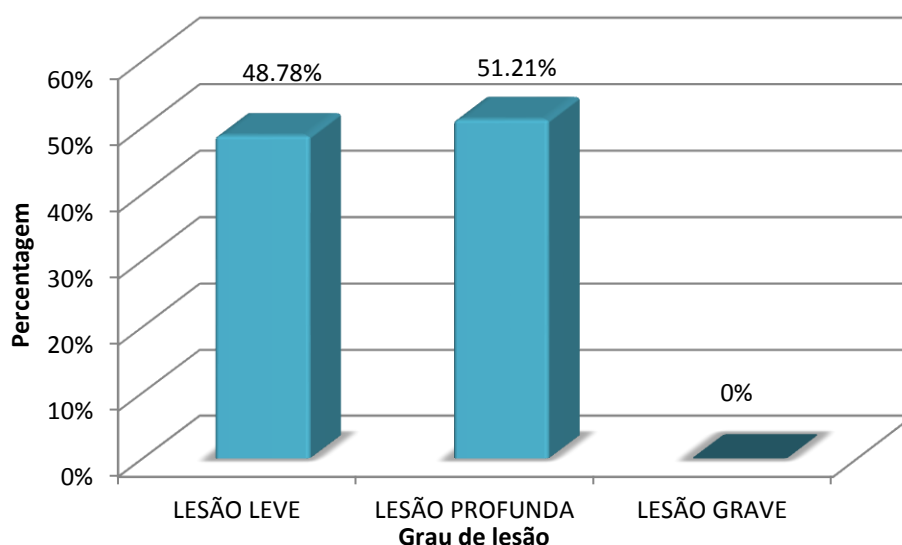
Braggion e Silva (2004), em seu estudo com 198 meias carcaças, verificaram 67 lesões na porção anterior (35,64%); 34 lesões na porção mediana (18,09%) e 87 lesões na porção posterior (46,28%). O estudo de Braggion e Silva (2004) averiguou maior n° de lesões na porção anterior devido a aplicação indevida de medicamentos e vacinas, sendo assim, levou-se em consideração o manejo sanitário dos animais na propriedade (MACHADO, 2007).

O presente trabalho não levou em consideração o tempo de criação dos bovinos, manejo na propriedade e sistema de criação. Apenas foi avaliado o manejo pré-abate na propriedade, transporte e o manejo pré-abate no frigorífico para constatar as lesões durante o final do processo, não foi considerada as lesões e abscesso causados por vacinas, por isso a contradição dos resultados.

4.2 Lesões em função do grau de severidade

No Gráfico 2 estão representados os dados de lesões na carcaça em função do grau de severidade. Podemos observar que maior parte das lesões encontradas foi considerada lesão profunda (51,21%), seguida da lesão leve (48,78%), durante o período experimental não foi constatada nenhuma lesão grave (fratura).

Gráfico 2– Média de lesões classificadas conforme o grau de severidade.



Fonte: Elaborado pelo autor.

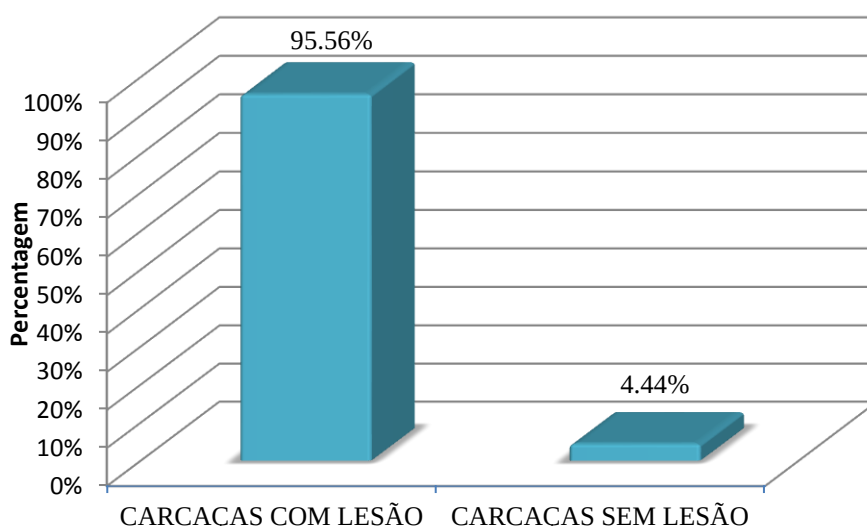
4.3 Carcaças com e sem lesões

No presente trabalho foram avaliados 90 animais, conseqüentemente 90 carcaças, sendo que 95,55% das carcaças avaliadas foi constatado a presença de uma ou mais lesões (Gráfico 3).

No trabalho realizado por Machado (2007), 67,04% das carcaças apresentavam algum tipo de lesão. Jarvis, Selkirk e Cockram (1995) em um estudo sobre manejo pré-abate encontraram lesões em mais de 97% das carcaças analisadas. Esses resultados corroboram com o estudo realizado por Perez et. al. (2010), neste estudo foram avaliados 110 bovinos, onde 97,3% dos animais apresentava pelo menos uma lesão.

No Pantanal Sul mato-grossense Braggion e Silva (2004), observaram 100% das carcaças bovinas com algum tipo de lesão. Valor acima do encontrado por Andrade, Silva e Roça (2009), onde foram avaliados o transporte rodoviário e fluvial, verificando-se que do total de 209 carcaças, 88,5% sofrem algum tipo de lesão.

Gráfico 3 – Média de lesões em todas as carcaças.



Fonte: Elaborado pelo autor.

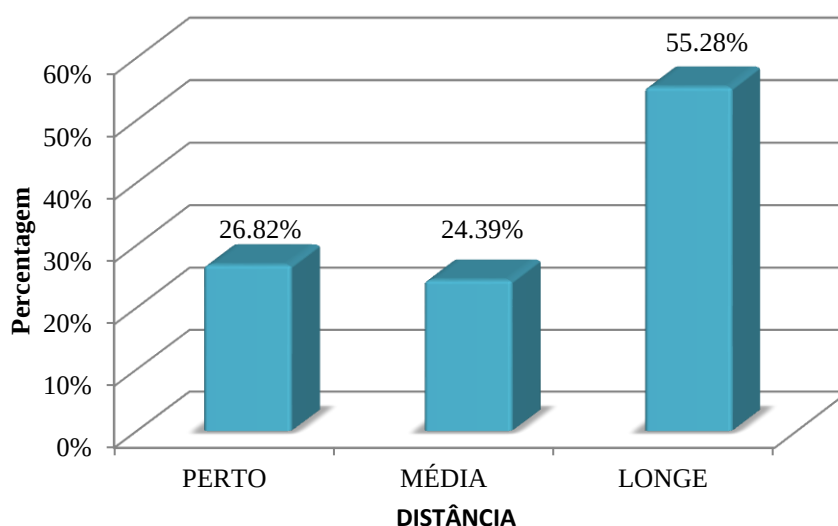
No trabalho realizado por Andrade e Coelho (2010), do total de 3485 carcaças bovinas oriundas de 19 diferentes municípios, 3211 apresentaram contusões, demonstrando um percentual de 92,13%. Foram consideradas todas as contusões desde as pequenas e superficiais até as mais profundas.

4.4 Lesões em função da distância

No total foram contabilizadas 123 lesões em 90 carcaças avaliadas, sendo 26, 82% para animais que percorreram a distância perto, 24, 39% para distância média e 55, 28 % para a distância longe (Gráfico 4).

Esses resultados contradizem os resultados encontrados por Andrade e Coelho (2010), onde houve maior ocorrência de lesões em carcaças de animais que percorreram a distância média (100 a 200 km), representando um percentual de 93,63% de animais com lesões, seguida da distância perto (<100 km), com 91,74 % e por ultimo a distância longa (> 200 km) com 91,30%.

Gráfico 4 – Média das lesões nas diferentes distâncias, perto, média e longe.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para Andrade et. al. (2008), além de considerar a distância como importante fator nas causas de lesões é importante considerar o movimento dos bovinos dentro do caminhão ou meio de condução durante a aceleração e desaceleração. Este fator pode ser mais crítico na incidência de lesões maiores.

Os resultados obtidos no presente trabalho demonstraram que a utilização de estradas de longas distâncias interfere na proporção de lesões. Esses resultados estão em concordância com os encontrados por Joaquim (2002), que observou que as condições da estrada são fatores importantes, sob o aspecto de bem-estar animal, sendo que animais que são transportados por longas distâncias em estradas não pavimentadas apresentam, na prática, alta incidência de

contusões, como resultado dos solavancos, freadas e desvios bruscos a que estão sujeitos os caminhões boiadeiros.

Braggion e Silva (2004) afirmam que o transporte representou a segunda maior causa de lesões em carcaças com 33,08% de lesões em 198 meias carcaças. Segundo Tarrant, Kenny e Harrington (1988) o confinamento no caminhão em movimento é um dos aspectos mais estressantes do processo de transporte.

Na Tabela 1 estão apresentadas as correlações entre a distância da propriedade até ao frigorífico e o grau de severidade das lesões em diferentes partes da carcaça. Podemos observar que houve correlação entre a distância percorrida e o número de lesões na carcaça. As correlações estabelecidas para as regiões do dianteiro do animal não foram significativas, por ausência de lesão, ou foram sem significância estatística, de modo que não se pode afirmar que a distância afetou as lesões no dianteiro. Esse comportamento da análise de correlação corrobora com os dados apresentados no gráfico 1, o qual demonstra que as lesões no dianteiro foram somente 1,62% do total de lesões.

A ponta de agulha apresentou lesões de diferentes graus de severidade. Entretanto, somente lesões classificadas como profunda apresentaram correlação. A correlação foi positiva e altamente significativa, conforme apresentado na Tabela 1.

Comportamento similar à ponta de agulha foi observado para o traseiro do animal, sendo novamente a correlação estatisticamente significativa, forte e positiva para lesão profunda. Essa é uma constatação importante, uma vez que no traseiro estão os cortes nobres. Por outro lado, não foram observadas lesões graves no traseiro, o que seria ainda mais danoso.

Igualmente no traseiro, ponta de agulha e outras partes do animal, também apresentaram correlações positivas quanto a lesões leves.

A análise em conjunto dos resultados obtidos com o estudo de correlação entre distância e grau de severidade de lesão demonstra que é importante um bom manejo durante o transporte, em especial quando a distância é longa, acima de 100 km. O fato do transporte ocasionar lesões profundas, as quais atingem tecidos musculares abaixo da pele, é motivo suficiente para se preocupar com a qualidade do transporte.

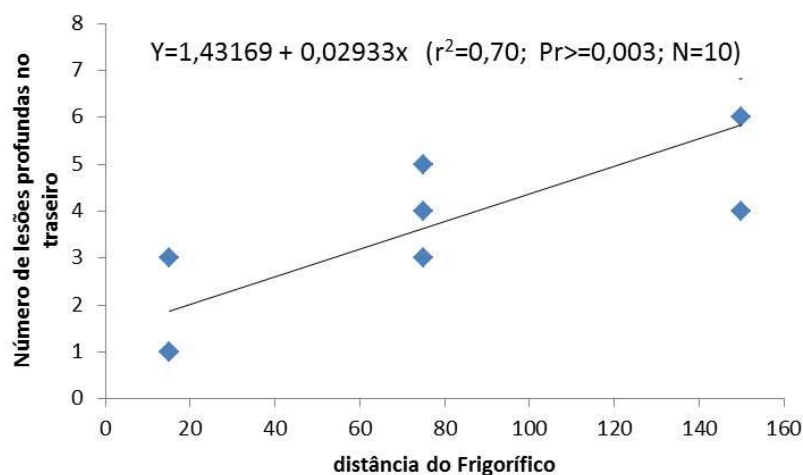
Tabela 1- Demonstrativo de correlação de Pearson entre distância percorrida e graus de lesão (LL- Lesão leve, LP- Lesão profunda, LG- Lesão grave, SL- Sem lesão), em diferentes localidades na carcaça bovina.

	Correlação	Probabilidade (P)	Mínimo	Máximo
<i>Dianteiro</i>				
LL	NS*	NS*	0	0
LP	0,314	0,40	0	1
LG	NS*	NS*	0	0
SL	-0,03	0,93	0	3
<i>Ponta de Agulha</i>				
LL	0,248	0,51	0	7
LP	0,855	0,003	0	6
LG	NS*	NS*	0	0
SL	- 0,03	0,93	0	1
<i>Traseiro</i>				
LL	0,103	0,79	0	7
LP	0,838	0,004	1	7
LG	NS*	NS*	0	0
SL	NS*	NS*	0	0
<i>Outros</i>				
LL	0,506	0,16	0	1
LP	0,633	0,06	0	2
LG	NS*	NS*	0	0
SL	NS*	NS*	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor. *Não significativo

Nos gráficos 5 e 6 estão representadas as análises de regressão para os locais e os tipos de lesão que apresentaram correlação com a distância percorrida pelo caminhão boiadeiro. Observa-se no Gráfico 5 que 70% das lesões profundas no traseiro são explicadas pela distância percorrida pelo caminhão boiadeiro até o frigorífico. O mesmo comportamento pode ser observado no Gráfico 6, desta vez com um coeficiente de determinação de 0,76.

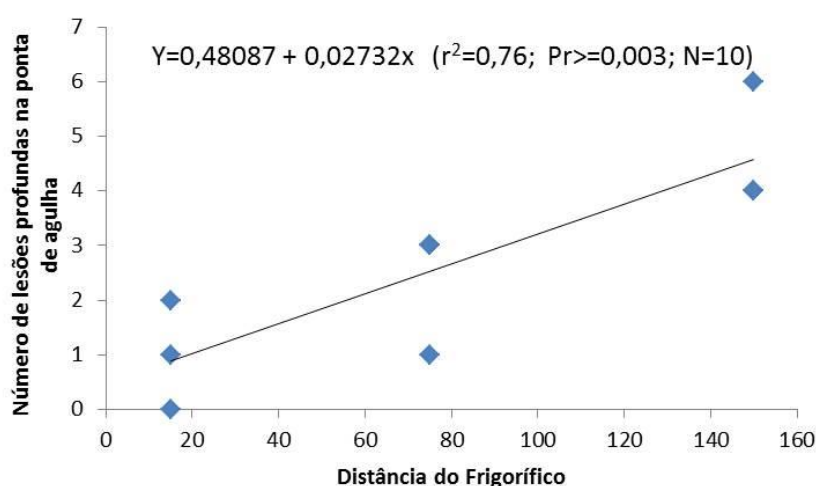
Gráfico 5 – Análise de regressão entre distância e lesões profundas no traseiro



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para McNally e Warriss (1996), a presença de contusões mostra uma associação significativa com a distância de transporte. No entanto, Ramsay et al. (1976) afirmaram que, além da distância de transporte, também é importante considerar o movimento dos bovinos dentro do caminhão ou outro meio de condução durante a aceleração e a desaceleração e que este fator pode ser mais crítico na incidência de lesões maiores.

Gráfico 6 – Análise de regressão entre distância e lesões profundas na ponta de agulha



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em estudo realizado por Andrade et al. (2008), a maior proporção de lesão foi encontrada em animais submetidos ao transporte rodoviário, por mais de uma hora de viagem e distâncias superiores a 70 km, sendo a maior parte em estrada não pavimentada, diferindo das condições encontradas no trabalho realizado por Lago et. al. (2011), onde a proporção de carcaças acometidas foi bem menor, apesar da distância de alguns lotes serem de até 450Km do local de abate, visto que a estrada era pavimentada (rodovia). Esses resultados são contraditórios devido o fato da região pantaneira diferir da região de São Paulo, em termos de estrutura e qualidade da rodovia e ser propícia a inundações constantes.

4.5 Lesões em função da densidade do caminhão

Na Tabela 2 estão apresentados os dados de correlação entre a densidade de animais dentro do caminhão (18 ou 20 animais) e o grau de severidade das lesões. Observou-se que as correlações não tiveram significância estatística, levando à conclusão que as densidades utilizadas não afetaram os diferentes tipos de lesão apresentado pelos animais.

Tabela 2 – Demonstrativo de correlação de Pearson entre a densidade de carga do caminhão e graus de lesões (LL- Lesão leve, LP- Lesão profunda, LG- Lesão grave, SL- Sem lesão.), em diferentes localidades na carcaça bovina.

	Correlação	Probabilidade (P)	Mínimo	Máximo
<i>Dianteiro</i>				
LL	NS*	NS*	0	0
LP	0,000	1,00	0	1
LG	NS*	NS*	0	0
SL	0,447	0,37	0	4
<i>Ponta de Agulha</i>				
LL	-0,059	0,91	0	8
LP	-0,544	0,26	0	7
LG	NS*	NS*	0	0
SL	0,447	0,37	0	4
<i>Traseiro</i>				
LL	-0,468	0,34	4	7
LP	-0,054	0,91	0	9
LG	NS*	NS*	0	0
SL	0,477	0,37	0	4
<i>Outros</i>				
LL	0,156	0,76	0	3
LP	NS*	NS*	0	0
LG	NS*	NS*	0	0
SL	0,447	0,37	0	4

Fonte: Elaborado pelo autor. *Não significativo.

No veículo em movimento, a densidade de carga é a consideração mais importante (TARRANT; KENNY; HARRINGTON, 1988). Segundo Braggion e Silva (2004) alta densidade de carga está associada com maior reação de estresse, risco de contusão e números de quedas do que cargas com baixa ou moderada densidades. Em um estudo realizado no pantanal Sul Mato-grossense observaram que a densidade representou mais de 30% das causas das lesões. Em um estudo realizado por Andrade et. al, (2008) a menor proporção de lesões foi encontrada em animais pertencentes ao grupo com 11 bovinos por caminhão. Porém esse resultado não tem relação com a densidade de carga durante o transporte, mas sim com a distância percorrida pelos animais.

Bonfim (2003) afirma que densidades muito baixas também devem ser evitadas, pois os animais podem ficar muito soltos na carroceria, levando escorregões durante as manobras da viagem. Além disso, os “caminhões boiadeiros” têm uma capacidade de carga média de 18 bovinos por caminhão, podendo variar de 16 a 20, dependendo do sexo, da idade e do peso do animal. A densidade não deve ser muito alta devido ao risco de pisoteio e morte por asfixia, pois muitas vezes o animal não consegue se levantar e acaba sendo pisoteado, podendo apresentar contusões múltiplas, fraturas ou mesmo morrer.

4.6 Lesões em função do escore de condição corporal

Na tabela 3 estão apresentados os dados de correlação entre o escore de condição corporal e o grau de severidade das lesões. Podemos observar que houve uma correlação negativa forte entre o escore de condição corporal dos animais e a frequência de lesões no traseiro, observou-se que a frequência de lesões diminuiu em animais com escore maior.

Não foi observada correlação significativa entre o escore e as lesões, independentemente do tipo de lesão para o dianteiro do animal. Por outro lado, observou-se que lesões do tipo profunda na ponta de agulha e no traseiro estão negativamente correlacionadas com a condição corporal dos animais, assim como as lesões leves em outras partes do corpo.

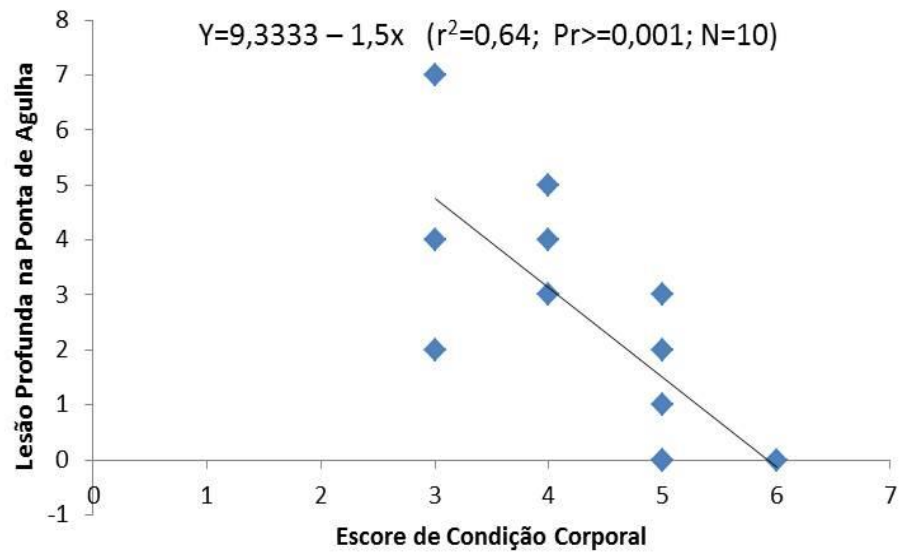
Tabela 3 – Demonstrativo de correlação de Pearson entre escore de condição corporal e graus de lesões (LL- Lesão leve, LP- Lesão profunda, LG- Lesão grave, SL- Sem lesão), em diferentes localidades na carcaça bovina.

	Correlação	Probalidade (P)	Mínimo	Máximo
<i>Dianteiro</i>				
LL	NS*	NS*	0	0
LP	-0,400	0,19	0	1
LG	NS*	NS*	0	0
SL	0,134	0,67	0	5
<i>Ponta de Agulha</i>				
LL	-0,489	0,10	0	0
LP	-0,789	0,001	0	1
LG	NS*	NS*	0	0
SL	NS*	NS*	0	0
<i>Traseiro</i>				
LL	-0,750	0,004	0	8
LP	-0,836	0,0007	0	8
LG	NS*	NS*	0	0
SL	NS*	NS*	0	0
<i>Outros</i>				
LL	-0,821	0,001	0	2
LP	-0,404	0,19	0	1
LG	NS*	NS*	0	0
SL	NS*	NS*	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor. *Não significativo.

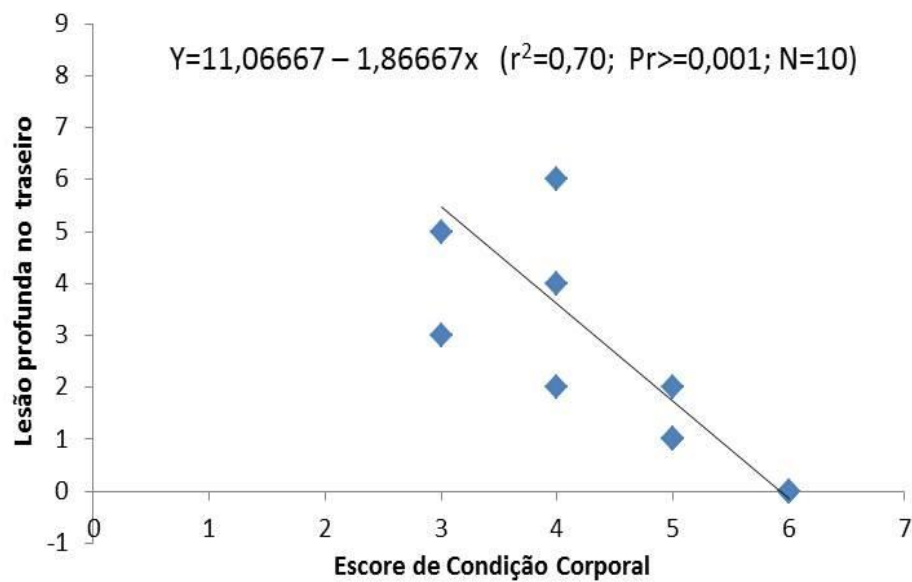
Os Gráficos 7, 8 e 9 apresentam os estudos de regressão para as lesões que apresentaram correlação significativa na Tabela 3. Podemos observar que a medida que se aumenta a condição corporal dos animais, esta melhoria na deposição de gordura reduz consideravelmente o número de lesões.

Gráfico 7 – Análise de regressão entre escore de condição corporal e lesões profundas na ponta de agulha.



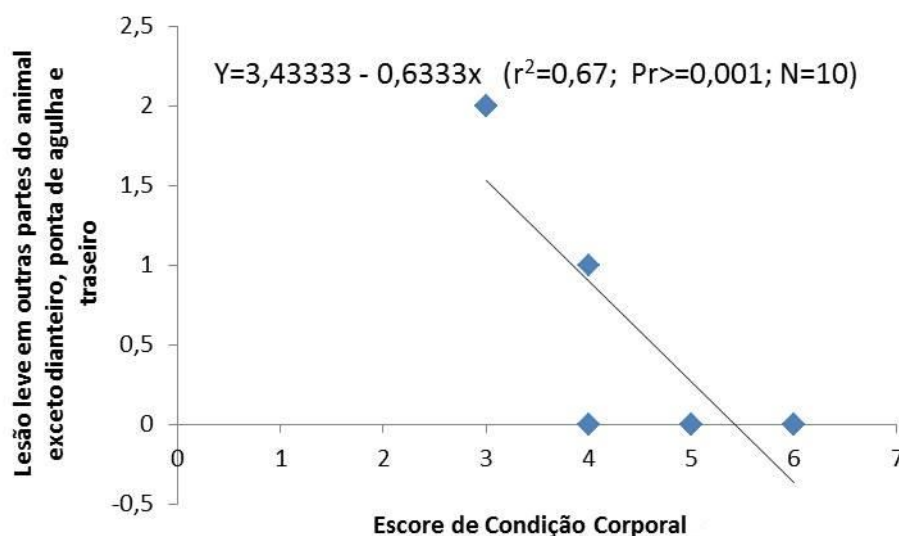
Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 8 – Análise de regressão entre escore de condição corporal e lesões profundas no traseiro.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 9 – Análise de regressão entre escore de condição corporal e lesões em outras partes do animal.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os dados sobre a influência da condição corporal são escassos na literatura, porém é importante ressaltar que os animais selecionados para o abate devem possuir um escore razoável, com cobertura de gordura suficiente para evitar lesões.

4.7 Lesões em função do tempo de espera no curral

Na Tabela 4 estão apresentadas as correlações entre o tempo de espera dos animais nos currais de espera, já no frigorífico, e o grau de severidade das lesões. Observa-se ausência de correlações estatisticamente significativas entre o tempo de espera dos animais no curral e a frequência de lesões na carcaça, independente do local e do grau da lesão.

Tabela 4 – Demonstrativo de correlação de Pearson entre o tempo de espera dos animais no curral e graus de lesões (LL-Lesão leve, LP-Lesão profunda, LG-Lesão grave, SL- Sem lesão), em diferentes localidades na carcaça bovina.

	Correlação	Probalidade (P)	Mínimo	Máximo
<i>Dianteiro</i>				
LL	NS*	NS*	0	0
LP	-0,237	0,39	0	2
LG	NS*	NS*	0	0
SL	-0,122	0,66	0	3
<i>Ponta de Agulha</i>				
LL	0,232	0,40	0	8
LP	-0,336	0,22	0	7
LG	NS*	NS*	0	0
SL	NS*	NS*	0	0
<i>Traseiro</i>				
LL	0,140	0,61	0	6
LP	-0,094	0,73	0	4
LG	NS*	NS*	0	0
SL	NS*	NS*	0	0
<i>Outros</i>				
LL	-0,174	0,53	0	2
LP	-0,337	0,17	0	0
LG	NS*	NS*	0	0
SL	NS*	NS*	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor. * Não significativo.

Estudos sobre o tempo de espera dos animais nos currais de espera são escassos na literatura. Entretanto, é interessante este estudo, uma vez que os animais de diferentes propriedades e procedências podem eventualmente serem colocados juntos, o que poderá resultar em brigas, onde cabeçadas e empurrões poderão resultar em lesões na carcaça. No presente estudo não ocorreu junção de lotes, portanto, não ocorreram brigas.

5 CONCLUSÕES

A frequência de lesões encontrada na carcaça foi muito elevada, indicando falhas no manejo pré-abate, sendo a maior frequência encontrada na região traseira, indicando que a maior falha em todo o manejo pré-abate se deve ao transporte, que é o maior causador desse tipo de lesão.

A distância do transporte foi um fator determinante na frequência de lesões na carcaça, principalmente lesões profundas. Devendo os animais ser transportados com adequado escore de condição corporal. Não houve correlação entre a densidade de carga, tempo de espera e frequência de lesões.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, J. COELHO, H. E. Ocorrência de contusões em carcaças bovinas e suas perdas econômicas. **Caderno de pós-graduação da FAZU**, v. 1. 2010. Disponível em: <http://www.fazu.br/ojs/index.php/posfazu/article/view/332>. Acesso em: 14 de Junho de 2013.
- ANDRADE, E. N; SILVA, R. A. M. S; ROÇA, R. O. Manejo pré-abate de bovinos de corte no Pantanal, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v. 58, n. 222, p. 301-304, 2009.
- ANDRADE, E. N. de.; SILVA, R. A. M. S; ROÇA, R. de O.; SILVA, L. A. C. da; GONÇALVES, H. C.; PINHEIRO, R. S. B.; Ocorrência de lesões em carcaças de bovinos de corte no Pantanal em função do Transporte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 7, p. 1991-1996, out, 2008.
- BARBALHO P. C. **Avaliação de programas de treinamento em manejo racional de bovinos em frigoríficos para melhoria do bem-estar animal**. 2007. 69 p. Dissertação (Mestrado em zootecnia) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2007.
- BARBALHO, P. C.; TSEIMAZIDES, S. P.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R. Avaliações preliminares de um programa de treinamento em manejo racional na condução de bovinos. In: ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, 22. 2004. Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sociedade Brasileira de Etologia, 2004. CD ROM.
- BRASIL, Regulamento de Inspeção Industrial de Produtos de Origem Animal. Aprovado pelo decreto n 6.385, 27 de Fevereiro de 2008. **Diário da República..** Brasília, n.854 p. 154, 27 fev. 2008.
- BARBOSA FILHO, J. A. D; SILVA, I. J. O. Abate humanitário: o ponto fundamental do bem-estar. **Revista Nacional da Carne**, v.28, n.348, p. 37-44, jul. 2004.
- BATISTA DE DEUS. J. C.; SILVA, W. P.; SOARES, G. J. D. Efeito da Distância de transporte dos bovinos no metabolismo *Post Mortem*. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas- RS, v.5, n. 2, p. 152-156, maio/ago. 1999.
- BONFIM, L. M. Influência do manejo dos animais durante o transporte sobre a qualidade a carne. **Artigos técnicos. ReaHAgro**. 2003. Disponível em: <http://rehagro.com.br/plus/modulos/noticias/imprimir.php?cdnoticia=510>. Acesso em 10 de junho de 2013.
- BORGES, D. T.; ALMEIDA, P. L de. Estudos sobre os processos de pré-abate de bovinos em matadouro-frigorífico de Uberlândia-MG, visando o bem-estar animal. **Revista Horizonte Científico**. Uberlândia-MG, v. 1, n. 1. p 1-20. 2007.
- BRAGGION, M; SILVA, R. A. M. S. Quantificação de lesões em carcaças de bovinos abatidos em frigoríficos no pantanal Sul-Mato-Grossense. **Comunicado técnico nº 45, EMBRAPA**. Corumbá, 2004. Disponível em: <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/-online/COT45.pdf>> . Acesso em: 14 de junho de 2013.

BROOM, D. M. Causes of Poor Welfare in large Animals During Transport. **Veterinary Research communications**, v. 1, n. 27, p. 515-518, 2003.

CALZADA, R. J. B. B. **Parâmetros bioquímicos séricos de bovinos submetidos a diferentes períodos de transporte**. 2011. 55p. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária), Universidade de Brasília Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Brasília, 2011.

CARDOSO T. de A. B. BOLFE F. C., ANDRADE, E. L. de, ANDREO, N., GIANGARELLI B. de L., GODRIM, J. S., RICCI, J. M. B., BRIDI A. M. Frequência de lesão em carcaças de bovino de corte In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 21 2011. **Anais...** Londrina: Universidade Estadual de Londrina. 2011. CD ROM

CIOCCA, J. R. P; TSEIMAZIDES S. P; PARANHOS DA COSTA M. J. R. O treinamento dos funcionários de plantas frigoríficas melhora a eficiência do atordoamento de bovinos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CONCEITOS EM BEM-ESTAR ANIMAL, 2, 2006. Rio de Janeiro-RJ. **Anais...** Rio de Janeiro-RJ: WSPA, 2006. CD ROM.

CIOCCA J. R. P.; NEVES J. E. G.; BARBALHO P. C.; TSEIMAZIDES S. P.; PARANHOS DA COSTA M. J. R. Efeito do tipo de veículo na qualidade da carne de bovinos como indicador do bem-estar durante o transporte. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CONCEITOS EM BEM-ESTAR ANIMAL, 2. 2007. Riocentro. Rio de Janeiro. **Anais...** World Society For The Protection Of Animals. WSPA. 2007. p. 86-87.

DALLA COSTA, O. A; ARAÚJO, A. P. de; CIOCCA J. R. P.; ATHAYDE, N. B; PARANHOS DA COSTA M. J. R; KLEIN, E; LUDTKE, C; BAGGIO, E. E. Avaliação das condições de transporte, desembarque e ocorrência de quedas dos suínos na perspectiva do bem-estar animal. **Comunicado Técnico 459. EMBRAPA**. Concórdia- SC, dez. 2007.

FELÍCIO, P. E. Avaliação da qualidade da carne bovina. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE GADO DE CORTE, 1998, Campinas- SP. **Anais...** Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal (CBNA), 1998, p.92-99.

FERREIRA, J. L. CAVALCANTE, T. V. MARINHO, J. P; LOPES, F. B; MINHARRO, S. Influência do manejo pré-abate na produção de carne bovina no município de Araguaína, Tocantins. **Revista científica de medicina veterinária**, Garça-SP. n. 15, p. 1-12. Jul. 2010.

GOMIDE, L. A. M.; RAMOS, E. M.; FONTES, P. R. **Tecnologia de abate e tipificação de carcaças**. Viçosa, MG: Universidade Federal Viçosa, 2006, 370p.

GRANDIN. T. Farm animal welfare during handling. Transport and slaughter. **Journal of American Veterinary Medical Association**. v. 204, n.3 p.372 -373. 1994.

GRANDIN, T. Animal welfare in slaughter plants. In: **Conference of American Association of Bovine Practitioners**, Proceedings, p. 22-26, 1996. Disponível em: <<http://www.grandin.com/welfare/general.session.html>>. Acesso em: 04 de junho de 2013.

GRANDIN, T. Cattle vocalizations are associated with handling and equipment problems at beef slaughter plants. **Applied Animal Behaviour Science**, n.71, p.191-201, 2001.

Disponível em: <http://www.grandin.com/references/cattle.vocalizations.html>>. Acesso em: 04 de junho de 2013.

GRANDIN, T. Bruises on Southwestern Feedlot Cattle. **Journal of Animal Science**. v.53, (Suppl 1.), p.213, 1981. Disponível em: <<http://www.grandin.com/references/abstract-7.html>>. Acesso em: 04 de junho de 2013.

HERNANDES, J. F. de M.; RUBIN, L. da S.; DILL, M. D.; OLIVEIRA, S. M. de; SILVA, T. N. da. Bem-estar animal na cadeia produtiva de bovinos; Da propriedade rural ao abate. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 48. 2010. Campo Grande-MS. **Anais...** Campo Grande-MS, 2010. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/15/258.pdf>>. Acesso em: 15 de junho de 2013.

HÖLZEL, M. J.; MACHADO FILHO, L. C. P. Bem-estar Animal na Agricultura do Século XXI. **Revista de Etologia**, v. 6, n. 1, p. 3-15, 2004.

JARVIS, A.M., COCKRAM, M.S. Effects of handling and transport on bruising of sheep sent directly from farms to slaughter. **Veterinary Record**, London, v.135, n.11, p.523-527, 1994.

JARVIS, A. M.; SELKIRK, M. S.; COCKRAM, M. S. The influence of source, sex class and pre slaughter handling on the bruising of cattle at two slaughterhouses. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v. 43, p.215-224, Jun. 1995.

JOAQUIM, C. F. **Efeitos da distância de transporte em parâmetros *post mortem* de carcaças bovinas**. 2002. 70 p. Dissertação (Mestrado em medicina veterinária), Faculdade de medicina veterinária e zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu-SP. 2002

KNOWLES, T. G. A review of the road transport of cattle. **Veterinary Record**, London, v. 144, n.8, p.197-201, 1999. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10097341>>. Acesso em: 04 de junho de 2013.

LIMA, A. C. de. **Avaliação de lesões em carcaças bovinas e sua relação com o transporte de animais na região de Mirassol d'oeste-MT**. 2011. Monografia (graduação em zootecnia), Departamento de Zootecnia, Universidade do Estado de Mato Grosso, Pontes e Lacerda-MT. 2011.

MACHADO, R. J. T. **Estudos das lesões de carcaças bovinas e do manejo pré-abate no vale do Guaporé**. 32 p. 2007. Monografia (Graduação em zootecnia). Departamento de zootecnia, Universidade do Estado de Mato Grosso, Pontes e Lacerda- MT. 2007.

McNALLY, P.W.; WARRISS, P.D. Recent bruising in cattle at abattoirs. **Veterinary Record**, v.138, p.126-128, 1996.

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

NEVES, J. E. G; CIOCCA, J. R. P; BARBALHO, P. C; TSEIMAZIDES, S. P; PARANHOS DA COSTA, M. J. R. Efeito da distância de viagem na qualidade de carne de bovinos como indicador de bem- estar durante o transporte. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE

CONCEITOS EM BEM-ESTAR ANIMAL. 2, 2007. Riocentro. Rio de Janeiro. **Anais...** World society for the protection of animals. WSPA. 2007. p. 88-89.

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

PARANHOS DA COSTA, M. J. R., COSTA e SILVA, E. V.; CHIQUITELLI, N. M.; ROSA, M. S. Contribuição dos estudos de comportamento de bovinos para implementação de programas de qualidade de carne. 2002. In: **Anais... REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ETOLOGIA**: p. 71 – 89 Natal-RN, 2002.

PAZ, T. de C. **Bem-estar animal na cadeia produtiva de bovinos de corte**. 2009. 24 p. Monografia (Graduação em zootecnia), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG. 2009.

PEREIRA A. S. C.; LOPES M. R. F.. Manejo Pré-abate e qualidade da carne. 2006. **Artigo técnico. Certificadora – Programa Carne Angus Certificada**. Disponível em: <http://www.cnpqc.embrapa.br/produtos/eservicos/bpa/literatura/preabateeequalidadedacarne.pdf>. Acesso em 20 de fevereiro de 2013.

PEREZ, M. L., OLIVEIRA, C. A.; ELIAS JÚNIOR, A. V.; BRIDI, A. M. Frequências de lesões em carcaças bovinas. In: ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 19. 2010. Unicentro, Guarapuava-PR.: **Anais...**Guarapuava-PR: Universidade do Estadual de Londrina, 2010.

PETRONI, R; GONÇALEZ, P. O; BÜRGER, K. P. **Monitoramento de contusões em carcaça de bovinos abatidos em um frigorífico do estado de São Paulo**. São Paulo. 2009. Disponível em: <<http://www.abz.org.br/publicacoes-tecnicas/anaiszootec/artigos-cientificos/sistemas-producao-agronegocio/22216-Monitoramento-contuses-carcaa-bovinos-abatidos-frigorifico-Estado-Paulo.html>> Acesso em: 04 de junho de 2013.

RAMOS, E. M; GOMIDE, L. A. M. **Avaliação da qualidade de carnes**: fundamentos e metodologias Ed UFV- Viçosa- MG: Universidade Federal de Viçosa. 2007. 599p.

RAMSAY, W. R.; MEISCHKE, H. R. C.; ANDERSON, B. The Effect of Tipping Horns and Interruption of the Journey on Bruising Cattle. **Australian Veterinary Journal**. v. 52, p.285-286, 1976.

RENNER; R. M. O manejo pré-abate e seus reflexos na qualidade da carcaça e da carne para a indústria frigorífica. **Revista Nacional da carne**, 16, p.186-198. 2006.

ROÇA, R. de O. Abate humanitário: manejo *ante-mortem*. **Revista TeC Carnes** -Campinas, SP. v. 3. n 1. p. 7-12. 2001. Disponível em: <http://www.comciencia.br/teccarnes/artigos.htm>. Acesso em 06 de março de 2013.

ROÇA, R. de O. Abate humanitário melhora a carne: bem-estar do animal na hora do abate influencia na qualidade do produto. **Revista do açougueiro e frigorífico**, v.5, n.42, p.28-30, 1999.

SILVA, R. A. M. S. Bem-estar animal, transporte e qualidade de carne bovina. **Comunicado técnico EMBRAPA**. Corumbá- MS. 25 de abril de 2009. Disponível em: <http://www.cpap.embrapa.br/-cadeiacarne/Online/CC005.pdf>. Acesso em 30 de maio de 2013.

SOUZA, A. A; FERREIRA, T. I. **Influência do transporte sobre a qualidade da carne produzida**. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/manejo-racional/influencia-do-transporte-sobre-a-qualidade-da-carne-produzida-39495/>> Acesso em: 04 de junho de 2013. 2007.

TARRANT, P.V., KENNY, F.J., HARRINGTON, D. The effect of stocking density during 4 hour transport to slaughter on behaviour, blood constituents and carcass bruising in Friesian steers. **Meat Science**, Oxon, v.24, n.3, p.209- 222, 1988

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

VALLE, E. R do.; FEIJÓ, G. L. D.; ALMEIDA, A. V. L.; RAMOS, M. H. F.; BELCHIOR, P.. T. **Iniciando um pequeno grande agroindustrial: processamento da carne bovina**/Embrapa Gado de Corte, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 184p.

WARRIS, P. D. **Meat Science An Introductory Text**. Editorial CABI Publishing. Royo, 23. Zaragoza (Espanã), 2003. Pág 111.

WARRIS, P. D. **Meat Science: An introductory text**. (Chapters 1 and 10). Wallingford: CABI Publishing, 2000. 310p.

ZANGANELLI, L. V. P. **Relação do bem- estar animal no manejo pré-abate e hematomas em carcaças bovinas**. 2011. 81 p. Monografia (Graduação em zootecnia), Departamento de zootecnia, Faculdades integradas UPIS. Brasília-DF. 2011.

APÊNDICE A – Questionário utilizado para as entrevistas

Questionário - PROPRIEDADE

1. quantos km do frigorífico se encontra a propriedade?
☐ até 30km
☐ 30 á 100 km
☐ 100 á 200 km
2. como se deu a escolha dos animais para o abate?
☐ peso
☐ idade
☐ score corporal
☐ sexo
3. a quantas horas foi a ultima refeição dos animais?
☐ 0 á 5 h
☐ 6 á 11 h
☐ mais que 12 h
4. quantas pessoas participaram do embarque?

5. quanto tempo durou o embarque dos animais?

6. qual a declividade da rampa?

7. foi feito o uso de choque ou vareta no momento do embarque?
☐ sim ☐ não
8. como eram as instalações de embarque?
☐ ótimas
☐ boas
☐ ruins
☐ péssimas

transporte

9. qual a densidade do caminhão?
☐ menos que 18 animais
☐ 18 animais
☐ 20 animais
☐ mais que 20 animais
10. o estado de conservação do caminhão era?
☐ ótimo
☐ bom
☐ ruim
☐ péssimo
11. a respeito da estrada, ela é:
☐ asfalto

() cascalho

() metade asfalto metade cascalho

obs: (se a resposta for a opção três são aproximadamente quantos km de cada?)

12. qual a condição da estrada?

() boa () ruim () parte boa, parte ruim

13. qual foi a média de velocidade usada pelo motorista no transporte dos animais?

14. qual horário os animais foram transportados?

15. quanto tempo durou o transporte?

16. houve parada durante o trajeto? (se houve, quanto tempo durou e os animais ficaram na sombra ou sol?)

17. qual horário os animais chegaram ao frigorífico?

manejo pré-abate

18. as instalações do frigorífico eram adequadas para a descarga dos animais?

() sim () não

19. foi feito o uso de choque ou vareta?

() sim () não

20. quanto tempo os animais permaneceram no curral de espera?

21. o piso é antiderrapante?

22. as instalações do curral de espera para o abate eram?

() boas () ruins

obs: por quê?

23. houve mistura dos lotes? () sim () não

24. os animais fizeram dieta hídrica? por quanto tempo?

() sim () não

25. os animais receberam banho de aspersão? () sim () não

26. por quanto tempo?

27. ocorreu alguma vistoria feita pelo veterinário antes dos animais seguirem para a linha de abate?

28. foi feito o uso de choque elétrico nos animais na condução ao abate?

abate

29. a insensibilização era feita com que tipo de equipamento?

() marreta

- () pistola de dardo cativo penetrante
() pistola de dardo cativo não penetrante
30. quantas vezes o animal recebia a pancada da marreta ou disparo da pistola?

31. os sinais após a insensibilização aparentavam?
() ausência de reflexos
() respiração rítmica lenta
() chutes involuntários
() olhar fixo
() vocalização
() tentativa de levantar
32. quanto tempo demorou da insensibilização ate a sangria?
() 0 á 3 min
() 4 á 7 min
() mais que 8 minutos
33. em que local era feito o corte para a sangria?
34. em que sentido?
35. eram necessários quantos cortes?
36. quanto tempo durava a sangria?
37. qual a escore dos animais?

38. qual o local das contusões?
() dianteiro
() ponta de agulha
() traseiro
() outros

39. qual era o grau de hematoma da carcaça?
() leve: lesão superficial () profunda: lesão na camada subsuperficial da pele ()
grave: lesão com fraturas