

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

GABRIEL BENA GIL

PERDAS ECONÔMICAS OCASIONADAS POR HEMATOMAS EM BOVINOS

PONTES E LACERDA-MT
JUNHO/2018

GABRIEL BENA GIL

PERDAS ECONÔMICAS OCASIONADAS POR HEMATOMAS EM 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: Profa. Ma. Karina Ferro Cervelati

PONTES E LACERDA – MT
JUNHO/2018

GABRIEL BENA GIL

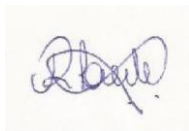
PERDAS ECONÔMICAS OCASIONADAS POR HEMATOMAS EM BOVINOS

“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



Orientadora: Profa. Ma. Karina Ferro Cervelati
UNEMAT-Pontes e Lacerda/MT



Co-orientadora: Ma. Rafaeli Gonçalves Leite



Membro: Prof. Dr. Osvaldo Martins De Souza
UNEMAT-Pontes e Lacerda/MT

Dedico esta, bem como todas as demais conquistas, a minha mãe Luciana Bená Gil e ao meu irmão Mateus Bená Gil, pelo apoio, carinho e incentivo que sempre me deram, e não mediram esforços para que eu alcançasse o meu objetivo. ``In Memoriam`` ao meu pai Edevilson Jacinto Gil, que mesmo lá de cima, significou segurança e me fez sentir que não estava sozinho nessa jornada.

AGRADECIMENTOS

À Deus em primeiro lugar, por ter me dado força sempre nos momentos em que precisei para superar as dificuldades durante essa longa jornada, e por ter me dado saúde.

A minha mãe Luciana Bená Gil e meu irmão Mateus Bená Gil, que foram a minha inspiração, e sempre estiveram ao meu lado nas horas mais difíceis e felizes da minha vida.

“*In Memoriam*” ao meu Pai Edevilson Jacinto Gil que hoje não está presente entre nós, mas sei que lá de cima sempre esteve ao meu lado.

À Universidade Do Estado do Mato Grosso, e todo seu corpo docente.

A minha prezada orientadora Rafaeli Gonçalves Leite, pela sua compreensão, paciência e dedicação.

Aos meus amigos Diesley Rodrigues (Cabeção) Gabriel Felipe (Xará) Marcelo (Tiririca) Murillo Mendes (Gordo) Wellington Lima (Tonzin) e a todos que direta ou indiretamente fizeram parte de minha formação.

“ Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.”

(Madre Teresa de Calcuta)

RESUMO

Sendo o Brasil um país mundialmente conhecido pelo fato de ser o maior exportador e um dos principais produtores de carne bovina. Pode-se afirmar que se não houver um manejo racional desses bovinos esta carne estará sujeita a coeficientes que de forma direta ou indireta podem afetar a sua qualidade. Deste modo os principais problemas hoje relacionados ao bem-estar animal são instalações incorretas, equipamentos inadequados, falta de treinamentos dos funcionários, manutenção insuficiente dos equipamentos e manejos inadequados. O objetivo deste trabalho foi analisar as perdas econômicas ocasionadas por hematomas em bovinos relacionadas ao manejo pré-abate e o bem-estar, no abatedouro frigorífico estabelecido na cidade de Araputanga, no estado de Mato Grosso, região Centro-Oeste do país, onde se coletou dados aleatórios de 113 animais durante o período de fevereiro de 2018. Foram avaliadas ocorrência de hematomas no lado esquerdo e direito do animal nas regiões anatômicas (dianteiro, lombo, gradil costal e coxão). Foram encontradas 90% de lesões, sendo que o lado direito apresentou na região do coxão (29,20%); lombo (32,45%); gradil costal (15,04%) e o dianteiro (13,40%). Havendo uma perda total de 34,27 kg/lote dos 113 animais avaliados. O cálculo dessa perda resultou em um prejuízo de R\$280,44.

Palavras-chave: Abate. Bem estar. Bovinocultura. Carcaça.

ABSTRACT

Brazil is a country known worldwide for being the largest exporter and one of the main producers of beef. It can be stated that if there is no rational management of these cattle this meat will be subject to coefficients that can directly or indirectly affect its quality. Thus the main problems today related to animal welfare are incorrect facilities, inadequate equipment, lack of training of employees, inadequate maintenance of equipment and inadequate managements. The objective of this study was to analyze the economic losses caused by bruises in cattle related to pre-slaughter and welfare management in the slaughterhouse located in the city of Araputanga, in the state of Mato Grosso, in the Central-West region of the country. collected random data from 113 animals during the period of February 2018. Hematomas on the left and right sides of the animal were evaluated in the anatomical regions (front, loin, costal and coxão). 90% of lesions were found, and the right side presented in the region of the cushion (29.20%); loin (32.45%); costal gradient (15.04%) and the front (13.40%). There was a total loss of 34.27 kg / lot of the 113 animals evaluated. The calculation of this loss resulted in a loss of R \$ 280.44.

Keywords: Bovine farming. Carcass. Slaughter. Welfare.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 BEM-ESTAR ANIMAL.....	12
2.2 MANEJO PRÉ-ABATE.....	13
2.3 PROBLEMAS OCASIONADOS NA CARÇA DE BOVINOS DECORRENTES DO MANEJO PRÉ-ABATE	14
2.4 ETAPAS DO MANEJO PRÉ-ABATE.....	15
2.4.1 Embarque	15
2.4.2 Transporte	16
2.4.3 Desembarque	18
2.4.4 Espera no frigorífico	18
2.5 HEMATOMAS E LESÕES EM CARÇAS BOVINAS	19
2.6 QUALIDADE DA CARÇA.....	20
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
5 CONCLUSÃO.....	30
REFERÊNCIAS.....	31
APÊNDICE A- Formulário para verificação de contusões em carças bovinas.....	36
APÊNDICE B- Ficha de avaliação das lesões	37

1 INTRODUÇÃO

As demandas do mercado consumidor vêm impactando o conceito de bem-estar animal, buscando pela aquisição de alimentos seguros, de qualidade e produzidos de forma sustentável (ASSIS et al., 2011).

Segundo o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) o Brasil possui o maior rebanho bovino comercial no mundo com mais de 209 milhões de cabeças, e produz anualmente mais de 9,7 milhões de toneladas de carne bovina, sendo o segundo maior produtor de carne bovina (BRASIL, 2011).

Segundo Cezar et al. (2005) o Brasil tem uma pecuária, que busca destaque no cenário internacional, tendo como 80% da produção em sistema de produção extensivo, utilizando pastagens cultivadas como fonte de alimento para os animais, com alta variabilidade em termos de desempenho produtivo e econômico.

De acordo com o MAPA dentre os estados brasileiros, o Mato Grosso possui o maior rebanho bovino nacional, sendo que o estado abateu em 2013 5,8 milhões de cabeças, representando 20.5% do abate nacional (BRASIL, 2011).

Uma das exigências relacionadas ao bem-estar dos bovinos é realizar as avaliações durante o manejo pré-abate, como avaliação de hematomas nas carcaças. Esta medida traz também informações sobre a qualidade de carcaças e da carne. De maneira geral, podemos dizer que as indústrias brasileiras produzem carcaças com alta frequência de hematomas (PARANHOS DA COSTA et al., 2012).

A combinação de fatores de risco, manejos agressivos e animais altamente reativos podem ser responsáveis por elevar a ocorrência de problemas de qualidade da carne e carcaça, como por exemplo a ocorrência de hematomas, tendo como hipótese o sistema de produção que no Brasil grande maioria é extensiva (VOISINET et al., 1997).

As contusões presentes nas carcaças dos animais abatidos indicam um manejo inadequado, podendo ser na propriedade rural, durante o transporte, no momento do desembarque e na condução dos animais para o abate. De acordo com o tamanho da área acometida, a profundidade e o tempo de ocorrência, podem ser classificadas vários tipos de lesões (SOUZA; FERREIRA, 2007).

No Brasil, cerca de 50% das carcaças apresentam contusões significativas, sendo necessário um bom manejo desde a propriedade até o momento do abate. Quanto menor o estresse menos hematomas haverá nas carcaças melhorando a qualidade final da carne. Os

abates devem ser higiênicos, seguros e econômicos para os operadores. Os animais manejados de forma brusca têm maior incidência de lesões, comparados com os que são manejados de forma cuidadosa, os animais podem sofrer contusões momentos antes da insensibilização, até no momento da sangria (GRANDIM, 2000a).

A cada dois animais abatidos no Brasil estima-se que pelo menos um apresente hematoma grave. Esses hematomas, quando retirado da carcaça, resultam em uma perda de aproximadamente 0,5 kg de carne. Estima-se que a indústria da carne bovina no Brasil perde por ano cerca de 10 milhões de quilos de carne por conta dos hematomas, considerando um abate de 40 milhões de animais por ano (PARANHOS DA COSTA, 2012).

É importante analisar os problemas relacionados ao bem-estar dos animais e a qualidade final de seus produtos para manter o país em posição de liderança no mercado e agregar valor ao produto final, reduzindo os custos decorrentes de manejos errôneos. A identificação dos fatores causadores da ocorrência de hematomas e a realização de ações corretivas dos problemas identificados representam grandes diferenças entre ganhos e perdas (PELLECCHIA, 2014).

Objetiva-se com esse trabalho avaliar os prejuízos econômicos ocasionados por hematomas nas carcaças bovinas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Tem se dado muita ênfase às consequências econômicas causadas no manejo pré abate, desde a propriedade até os frigoríficos. Poucos sabem das consequências de um manejo pré-abate inadequado, que traz reflexos negativos na rentabilidade tanto do pecuarista e quanto da indústria (PARANHOS DA COSTA, 2002).

Há necessidade de compromissos com a produção sustentável e com a promoção do bem-estar humano e do animal, objetivando assegurar a satisfação do consumidor e ter aumento de renda ao produtor, sem causar danos ao ambiente (COSTA, 2002).

2.1 BEM-ESTAR ANIMAL

A palavra bem-estar é definida como “estado de perfeita satisfação física, moral ou conforto”. Considerar condições como saúde mental, felicidade e satisfação moral em animais é tarefa trabalhosa, entretanto são características subjetivas e intrínsecas aos próprios animais, e parece uma sutil divergência no uso da palavra bem-estar (GLASER, 2003).

O abate de animais era considerado uma operação de baixo nível e não havia pesquisas sobre o assunto em universidades, institutos de pesquisa e indústrias. A qualidade da carne vem preocupando os consumidores, há uma associação direta com o manejo pré-abate, seja na propriedade, transporte dos animais, ou no frigorífico (COSTA, 2002).

O consumidor está cada dia mais exigentes, querendo saber o que estão levando para casa, se estão adquirindo produtos de qualidade e os consumidores avaliam a qualidade da carne bovina principalmente com base no sabor, suculência, aroma, maciez e cor (GLASER, 2003).

De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (ABIEC), no mês de Setembro, com as vendas de carne bovina ao exterior foi concebido um faturamento de US\$ 556 milhões, um avanço de 17,46% na comparação anual. Entretanto o desempenho acumulado do ano 2017 alcançou US\$ 4,3 bilhões, obtendo uma diferença de 6,6% a mais do que no mesmo intervalo do ano de 2016. No ano de 2017 foram abatidos 20.756.145 em todo o Brasil, e no estado de Mato Grosso foram abatidos 4.139.222, sendo o estado que mais abateu bovino.

Portando com essa essência, devem realçar programas de qualidade de carne para que

haja oferta de produtos seguros, saborosos e nutritivos. Nesse caso há uma grande indispensabilidade de compromissos com a promoção do bem-estar humano, animal e produção sustentável, obtendo uma maior satisfação do consumidor e renda ao produtor, sem causar danos ao ambiente (COSTA, 2002).

Segundo Costa (2000) o estudo do comportamento animal (Etologia) tem função fundamental para o entendimento das necessidades dos bovinos e dos seres humanos evidenciando a relação entre os dois. Em contrapartida, um inadequado manejo pré-abate pode também transtornar o bem-estar animal e a qualidade das carcaças. Esses manejos incorretos podem levar às lesões causadas por diversos fatores, como contusões, estresse e aplicações inadequadas de medicamentos.

2.2 MANEJO PRÉ-ABATE

O manejo pré-abate é um período que inicia no embarque do animal na propriedade e termina na sangria. Neste período o animal está submetido a um grande estresse físico decorrente de sede, fome, fadiga, injúrias, extremos de temperaturas ou estresse psicológico devido a contenção ou medo (GRANDIN, 1997).

Devem ser levados em considerações para a condução dos animais, dois princípios, sendo zona de fuga e ponto de balanço (GRANDIN, 2000). A zona de fuga é um círculo imaginário ao redor do animal que representa a área de segurança do animal, em que ele fica confortável e se sente seguro (Figura 1). O ponto de balanço é uma linha imaginária que é traçada na paleta do animal estabelecendo um ângulo de 90° com o corpo do mesmo (Figura1) (GOMIDE et al., 2006).

Os animais devem ser manejados em silêncio e calmamente, evitando agitação e estresse desnecessário, por isso os operadores devem evitar assovios, gritos ou qualquer tipo de barulho. Os bovinos têm uma excelente audição, logo seus ouvidos são muito sensíveis (QUINTAL, 2011).

É interessante avaliar o comportamento dos animais ao chegarem nos abatedouros pois eles já estão cansados e em um ambiente estranho e diferente. A maioria dos animais nunca viajou de caminhão ou se quer esteve fora da fazenda antes, podendo estar famintos, cansados, sedentos ou até mesmo estressados. O intuito é desembarcá-los e colocá-los de uma maneira calma e controlada nos currais. Isso propõe paciência, conhecimento e habilidade

com os animais (HSA, 1995).

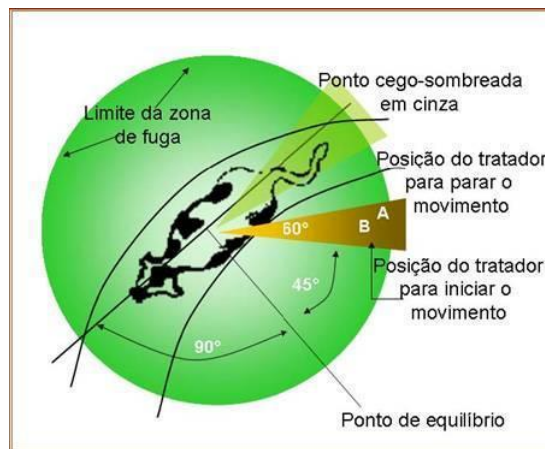


Figura 1- Zona de fuga e ponto de balanço.

Fonte: Santos et al.(2008).

Grandin (1997) destaca que os processos como restrição em um box de atordoamento, geralmente não causa dor significativa.

Segundo Humane Slaughter Association (1995) independentemente do tipo de animal que se está manejado, se houver agressividade e barulho, o trabalho se torna mais difícil. Com um manejo apropriado com os animais desde sua criação, comercialização e transporte até as instalações de abate, há um ensejo de melhorar a produtividade, havendo uma qualidade e benefícios para todos nos setores de produção (GRANDIN, 2000).

2.3 PROBLEMAS OCASIONADOS NA CARCAÇA DE BOVINOS DECORRENTES DO MANEJO PRÉ-ABATE

De acordo com Pereira (2006) as falhas causadas devido ao mau manejo antes do abate, resultam em carcaças com contusões tendo acúmulos de sangue originados pela ruptura dos vasos sanguíneos, formando o escurecimento muscular.

Segundo Gomide et al. (2006) diversas situações estressantes para o animal são geradas durante o tempo pré-abate. Para facilitar a remoção da pele por reidratação e reduzir a possibilidade de contaminação da carcaça, os animais passam por um jejum antes do abate entretanto esse jejum muito longo pode acarretar efeitos prejudiciais podendo aumentar a ocorrência de carnes de baixa qualidade.

Os locais atingidos pelos hematomas formam uma apresentação desagradável e também

há uma maior propensão a contaminações em razão do sangue, sendo que o sangue é um meio favorável para evolução microbiana. Quando ocorrem contusões torna-se necessário fazer a retirada dos hematomas, causando perda de peso e perda do valor comercial do produto final (PEREIRA, 2006).

Dalla Costa et al. (1997) destaca que quando os bovinos passam por um grande estresse pré-abate a reserva de glicogênio muscular pode ser esgotada totalmente ou incompleta. Sendo assim, o gasto exagerado de energia pelo animal estressado afeta a qualidade da carne, podendo suceder em uma carne escurecida e seca, acarretando uma classificação de baixa qualidade e não aceita pelo consumidor final (COSTA, 2002).

Renner (2006) destaca que carnes com uma cor mais escura, aponta o pH impróprio, e representa perda na qualidade e na vida útil do produto. A carne tem o pH ótimo de 5,5 aproximadamente, quando os valores são iguais ou acima de 5,8, a maciez e o tempo de prateleira da carne são afetados (GRANDIN, 2000).

2.4 ETAPAS DO MANEJO PRÉ-ABATE

A qualidade de carne está diretamente influenciada por etapas que antecedem o processo industrial, e vão desde a genética bovina, passando pelos sistemas de criação, manejo pré-abate até a expedição do produto final. As etapas são transporte, tempo de jejum, o ambiente de espera nos frigoríficos, a condução, geram perda da qualidade final do produto, bem como na rentabilidade da atividade (GOMIDE et al., 2006).

2.4.1 Embarque

De acordo com Pereira (2006) o início do processo pré-abate dos animais é o embarque, sendo que nessa etapa começa o processo de estresse, já que pelo simples fato de ser colocado em um local diferente o animal já sai da sua homeostase.

Diversas causas podem prejudicar o bem-estar dos animais no embarque, como o manejo do condutor, rampas de embarque mal projetadas obtendo alto grau de inclinação, veículos mal projetados e misturas de lotes (DALLA COSTA et al., 2007).

Entretanto Quintal (2011) relata que para facilitar o embarque, os animais devem ser separados e preparados na propriedade antes do embarque. Sendo assim separados em grupos pequenos levando-se em consideração raça, idade, sexo, peso. Quando for inevitável a mistura de animais desconhecidos, essa deve ser feita 24 horas antes do embarque, proporcionando maior tranquilidade durante o transporte.

O embarcador do curral sempre deve estar ao mesmo nível do piso do veículo condutor, dessa forma o animal entra com segurança no veículo. Do solo ao caminhão a rampa não deve possuir angulação superior a 20 graus sendo ideal 15 graus de inclinação (GOMIDE et al., 2006).

As instalações devem proporcionar uma maior facilidade ao embarque dos animais para prevenir acidentes, já que o embarque deve ser feito de maneira cautelosa reduzindo o máximo de estresse ao animal, evitando o uso de varas, agulhões e choque elétrico (VALLE et al., 2004).

Os responsáveis pelo embarque devem possuir conhecimentos sobre os princípios básicos do bem-estar animal para que seja evitado o uso de métodos que levem os animais a uma situação de estresse, sucedendo em dor e sofrimento, chegando a condições que levam ao comprometimento da carcaça, apresentando lesões (DALLA COSTA et al., 2007).

Segundo Moraes (2008) é necessário realizar o embarque após prévio acordo com a transportadora para evitar atrasos, e ainda é preferível que sejam em horários que apresentem maior conforto aos animais, dando preferência aos horários mais frescos. Deve-se observar se o motorista está habilitado para o transporte, e ainda aguardar 20 minutos após o embarque para que a viagem seja iniciada, acomodando tempo para que os animais se adaptem ao novo espaço, e sempre respeitando a lotação máxima do caminhão.

2.4.2 Transporte

O transporte é um momento que resulta em alteração da homeostase dos animais. Isso ocorre especialmente por três motivos: densidade inadequada, longa duração de tempo e de distâncias de transporte (ARAÚJO, 2009).

De acordo com Tarrant et al. (1988) o transporte mais comum é o rodoviário que conduz os animais de corte para o abate. Quando transportados em condições desfavoráveis, pode ocorrer morte dos animais ou resultar em contusões, perda de peso e estresse.

Os veículos de transporte dos bovinos são diferenciados em três tipos em relação a capacidade de carga, sendo: veículos com três eixos não articulados, chamados de caminhão truck; veículos articulados conhecidos como carretas que possui várias formas podendo ser de dois pisos de compartimentos de carga; e um veículo conhecido como Romeu e Julieta sendo duplo articulado formado por dois compartimentos de carga e com um andar somente (PARANHOS DA COSTA et al., 2010)

No Brasil os animais são transportados na maioria das vezes em "caminhões boiadeiros", tipo "truque", com carroceria medindo 10,60 x 2,40 metros, com três divisões: anterior com 2,65 x 2,40 metros, intermediária com 5,30 x 2,40 metros e posterior com 2,65 x 2,40 metros, com capacidade de 20 animais (KNOWLES, 1999).

É comum a alta densidade de animais nos caminhões (600 kg/m²), sendo assim prejudicial por tornar os animais mais susceptíveis a quedas e pisoteio ocasionando arranhões, hematomas, fraturas ósseas e até a morte. Aumentando as chances de quedas e escoriações corporais dos animais a baixa densidade (200 kg/m²) também não é desejável. O sublim seria uma densidade média, de 400 kg/m² pois essa densidade faz que os animais se apoiem uns nos outros, e nas laterais do veículo permitindo maior conforto durante a viagem (GOMIDE et al., 2006).

De acordo com Quintal (2011) o tempo de transporte não deve ultrapassar 15 horas e deve ser o menor possível. Em transportes prolongados o estresse nos bovinos são maiores, estando alusivo com a extensão do tempo de jejum e liberando ácido láctico no plasma sanguíneo, o mesmo que reduz a sua concentração muscular nas 24 horas *Post mortem*, isso faz que ocorra queda do pH, sucedido de um gasto nas reservas do glicogênio muscular por estresse, com isso afeta a qualidade da carne resultando em uma carne seca, de coloração escura e textura firme sendo chamada de DFD (*dark, firm and dry*) (PEREIRA et al., 2011).

A Associação dos Criadores de Mato Grosso (ACRIMAT) em conjunto com a Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Botucatu e a Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Campus de Sinop, desenvolveram estudos apontando que cerca de 2,6% da perda de peso dos animais é ocasionado através do transporte. Isso significa 12,88 Kg/animal, e já visto peso máximo de perda identificado de 42,22 Kg/animal. A cada ano esse impacto de perdas chega aproximadamente a exorbitante cifra de R\$ 700.000.000,00. Entretanto os prejuízos não param por aí, estas perdas são somente as que são descontadas dos produtores rurais, sendo assim os prejuízos mantêm-se na cadeia, pois peças baixam o valor até pelo corte sofrido (MATO GROSSO, 2015).

2.4.3 Desembarque

Segundo Quintal (2011) assim que o caminhão chega ao abatedouro ou frigorífico o desembarque deve ser efetuado. Caso não seja possível efetuar o desembarque no momento deve-se garantir que os animais estejam protegidos de extremas condições climáticas e que o caminhão disponha de ventilação adequada.

Os procedimentos para o desembarque dos animais procedem-se basicamente os mesmos adotados para o embarque. Entretanto deve se evitar todos os métodos que resultem em estresse do animal, como os equipamentos como bastões de choque ou ferrões (PEREIRA, 2006).

Quando há o risco dos animais se ferirem durante o percurso do transporte, os mesmos devem ser colocados em locais adequados, certificando que não sejam acuados, maltratados, e de forma alguma agredidos, deve se evitar dores e sofrimentos (MORAES, 2008).

Os abatedouros ou frigoríficos devem possuir equipamentos e instalações apropriados ao desembarque dos animais, sendo adaptáveis aos mais variados meios de transporte (GOMIDE et al., 2006).

2.4.4 Espera no frigorífico

Quando os bovinos são desembarcados no frigorífico, esses são destinados a um local denominado curral de espera. Neste espaço os mesmos permaneceram por um tempo suficiente para que descansem da viagem e se acalmem para dar continuidade as próximas etapas do processo de abate (PEREIRA, 2006).

Com o intuito de evitar o aumento do estresse Barbosa Filho e Silva (2004) observaram a importância da separação dos lotes no curral de espera, preservando o produto final de traumas e hematomas.

Os currais de espera devem possibilitar que os animais se deitem e se movimentem, possuindo no mínimo 1,60 metro por animal (GRANDIN, 2000), obtendo pisos com uma declividade mínima de 2% e com características antiderrapantes (GOMIDE et al., 2006).

O descanso (espera no frigorífico) tem como propósito principal reduzir o conteúdo gástrico, facilitando a evisceração da carcaça. Porém de acordo com a legislação vigente, os

animais que foram transportados até o abatedouro necessitam permanecer em jejum, descanso e dieta hídrica nos currais adequados por um período máximo de 24h, este tempo pode variar de acordo com a distância percorrida. Depois deste período, os animais são submetidos ao banho de aspersão com água hiperclorada, com o propósito de limpar a pele, para assegurar uma esfolha mais higiênica (TRECENTI, 2013).

2.5 HEMATOMAS E LESÕES EM CARCAÇAS BOVINAS

De acordo com Pellecchia (2014) existem muitos estudos sobre a ocorrência de hematomas em carcaças bovinas com resultados bem preocupantes, devido as altas ocorrências deste problema não só no Brasil, mas também em outros países. Este problema pode atingir em torno de 90% do total de animais abatidos resultando em perdas de mais de 1,0 kg de carne por hematoma retirado da carcaça, levando a grandes perdas econômicas. A presença de hematomas nas carcaças também produz prejuízos como aumento dos custos de produção e diminuição da eficiência da planta frigorífica, sendo necessário maior tempo e maior número de funcionários para as operações de remoção dos hematomas das carcaças.

Segundo Paranhos da Costa et al. (1998) as lesões nas carcaças são resultados do processo pré-abate já que o estresse durante essa fase é inevitável, mesmo em condições boas de transporte e viagens curtas os bovinos irão apresentar sinais de estresse.

Os problemas relacionados ao bem-estar dos animais ocorrem durante o pré-abate tornando necessário identificar os pontos críticos responsáveis pelas principais perdas ocorridas e tomar medidas que visem a redução das perdas tanto em quantidade como em qualidade das carcaças (MENDONÇA, 2015).

De acordo com Paranhos da Costa et al. (1998) as lesões podem indicar a forma como ocorreram, como: as lesões causadas nas costas por portões, em portas de caminhões ou na condução do animal; as lesões laterais da carcaça podem ser de chifradas ou saliências na carroceria do caminhão; as lesões súbitas nas carcaças, deve ser observado se houve equipamentos quebrados ou troca recente de pessoal.

De acordo com Souza e Ferreira (2007) a classificação das lesões é feita em relação ao tamanho (leve com até 10 cm de diâmetro, ou severa acima de 10 cm), ao tempo de aparecimento (recente = aquela que apresenta coloração vermelha escura, ou antiga = a que apresenta coloração amarelada), e ainda em relação à profundidade da lesão (grau 1

superficial, grau 2 médio ou grau 3 profundo) demonstrada no Quadro 1.

A classificação dos hematomas de acordo com a sua idade, tamanho, gravidade e localização na carcaça são feitas de forma visual por observadores previamente treinados, nas linhas de inspeção, que correspondem à inspeção interna e externa das partes caudal e cranial das carcaças, onde se registra o número, a localização e a coloração dos hematomas em cada carcaça avaliada. Para localizar os hematomas nas carcaças são consideradas quatro áreas, o traseiro, a costela, o dianteiro e o lombo (PELLECCHIA, 2014).

Quadro 1- Grau de profundidade das lesões na carcaça

Grau de profundidade	Características macroscópicas
Grau 1	Superficial inclui apenas tecido subcutâneo
Grau 2	Médio inclui planos musculares médios
Grau 3	Profundo inclui tecido ósseo e sua visualização

Fonte: Souza e Ferreira (2007)

2.6 QUALIDADE DA CARCAÇA

Muitos fatores podem influenciar a qualidade da carcaça e da carne de bovinos de corte podendo ser a genética, a alimentação, o sexo, a idade e o manejo pré-abate, a maciez é um dos principais atributos de qualidade da carne: é a característica organoléptica de maior influência na aceitabilidade pelos consumidores o sistema de produção utilizado no Brasil está diretamente ligado a viabilidade econômica, as pastagens, os grupos genéticos e os sistemas de exploração utilizados em regiões tropicais são diferentes daqueles empregados nas regiões de clima temperado sendo necessário desenvolver tecnologia apropriada à realidade (ALVES et al., 2005).

No Brasil a carne produzida principalmente as dos zebuínos são identificadas como dura, pois muitos dos animais são terminados a pasto e levam mais tempo para atingir o peso de abate (LUCHIARI FILHO, 2000).

De acordo com Bridi et al. (2006) os fatores que podem influenciar a qualidade da carne são os sensoriais que são a cor, a suculência, o sabor, o odor e a maciez; os fatores funcionais que são a capacidade de retenção de água e o pH; os fatores nutricionais quantidade de gordura, perfil de ácidos graxos, grau de oxidação, porcentagem de proteínas,

vitaminas e minerais; os fatores sanitários, a ausência de agentes contagiosos; a segurança alimentar livre de antibióticos, hormônios ou outras substâncias contaminantes; os fatores éticos bem-estar do homem e do animal; a sustentabilidade ambiental; os fatores sociais e os animais raça, sexo, alimentação, idade, manejo.

Todas as etapas do manejo da propriedade ao abate irão interferir na qualidade final da carne, um fator de extrema importância para melhoria dessa cadeia tem sido a preocupação com a qualidade final do produto, assegurando a inocuidade do alimento, a implantação e gerenciamento efetivo de programas funcionais de processos orientados no controle de perigos, como o BPP (Boas Práticas de Produção), BPF (Boas Práticas de Fabricação), o APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) e o PPHO (Procedimento Padrão de Higiene Operacional) nas indústrias de processamento de carne onde os mesmos vem buscando melhorias, essa implantação tem sido uma das maiores exigências dos países importadores para que os mesmos tenham garantia do produto que estão adquirindo (MELO et al., 2016).

A qualidade da carne pode ser totalmente afetada pela precocidade da raça/cruzamento, a precocidade pode ser definida como a velocidade que o animal atinge a puberdade, ocasião em que cessa o crescimento ósseo, diminui a taxa de crescimento muscular e é intensificado o enchimento dos adipócitos, ocorrendo deposição de gordura na carcaça (CLIMACO et al., 2011).

A precocidade é importante em bovinos porque o animal deverá ter um grau de acabamento da carcaça (espessura de gordura subcutânea) mínimo de 2,5 a 3 mm para proteger a carcaça do resfriamento. A gordura subcutânea funciona como um isolante térmico, diminuindo a velocidade de resfriamento da carcaça, evitando a desidratação, o escurecimento e a redução da maciez da carne, quando ocorre de as carcaças serem resfriadas rapidamente, antes de entrar em *Rigor mortis*, a carne aumenta a sua dureza porque os sarcômeros do tecido muscular atingem um tamanho muito pequeno (MELO et al., 2016).

O sexo do animal geralmente é avaliado com a maturidade do bovino, novilhas acumulam gordura a um peso inferior, por sofrer soldadura das epífises ósseas em uma idade menor em relação aos machos e sofrem menos estresse do que os touros, e esses fatores influenciam favoravelmente nas características de qualidade da carne (VERBEKE et al., 2010).

De acordo com Luchiari Filho (2000) novilhas atingem a maturidade e a fase de engorda mais precocemente que machos castrados, e estes mais precocemente que machos não castrados mesmo em condições semelhantes de alimentação, novilhas terão grau de

acabamento (espessura da gordura de cobertura) superior que machos castrados, e machos castrados terão grau de acabamento superior a machos não castrados. Além da diferença na faixa de peso, as novilhas atingem o ponto de abate mais rapidamente que machos castrados, e estes mais rapidamente do que machos não castrados. Outro fator que influencia na qualidade da carne é o estresse que é a soma dos mecanismos de defesa do organismo em resposta ao um estímulo como embarque, transporte, área de espera e atordoamento, dentre tantos outros (BROOM; MOLENTO, 2004).

Quando exposto ao estresse os animais apresentam aumento da temperatura corporal, aumento da frequência respiratória, glicólise rápida com queda de pH muscular, rápida desnaturação proteica e um rápido estabelecimento do *Rigor mortis*, a combinação desses acontecimentos altera a conversão normal do músculo em carne (LUCHIARI FILHO, 2000).

Segundo Palhari (2014, as carnes que apresenta uma coloração escura, terá um pH inadequado tendo efeitos na qualidade e na vida útil deste produto, o manejo inadequado dos animais pré-abate leva a uma queda anormal do pH, devido à reserva de energia, com o esgotamento do glicogênio muscular. O processo de transformação pós-morte leva a uma alteração do grau de acidez da carne (pH elevado), resultando em cortes escuros, o pH se caracteriza como um importante indicador da qualidade da carne, influenciando a aparência dos cortes e atributos de qualidade como a maciez, cor, sabor e odor.

Os problemas causados por manejo incorreto no pré-abate repercutem de maneira significativa sobre a qualidade da carne, o que resulta em carcaças com hematomas, contusões, perda de peso e estresse, modificando características sensoriais e o valor nutricional (MELO et al., 2016).

3 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no abatedouro frigorífico FrigoNelore, localizado na rodovia 248 km 1,5, zona rural, na cidade de Araputanga, no estado de Mato Grosso, região Centro-Oeste do país, CNPJ: 06302273000177. Registrado no SIM 001 Araputanga.

O referido frigorífico possui capacidade de abate de 70 animais/dia. Foram analisados dados aleatórios coletados da carcaça de 113 animais, durante o mês de Fevereiro de 2018.

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 do abate humanitário.

Os procedimentos foram realizados de acordo com os padrões do frigorífico. Para avaliar a ocorrência de hematomas foram realizados registros da quantidade e os locais dos hematomas (dianteiro, lombo, costela e traseiro) na linha de abate, logo após a esfolagem, de acordo com a metodologia utilizada por Almeida (2005).

Para obtenção dos resultados, foi utilizado o método de avaliação visual subjetiva, esse método realizou a análise das contusões e os hematomas assim como a localização e profundidade que são causadas nos períodos que antecedem o pré-abate dos animais. Foi utilizado um formulário para a anotação da ocorrência de lesões (Apêndice A).

Nas averiguações de profundidade ou grau de severidade, foi utilizada uma escala de 1 a 3 de acordo com os tecidos afetados (Figura 2).

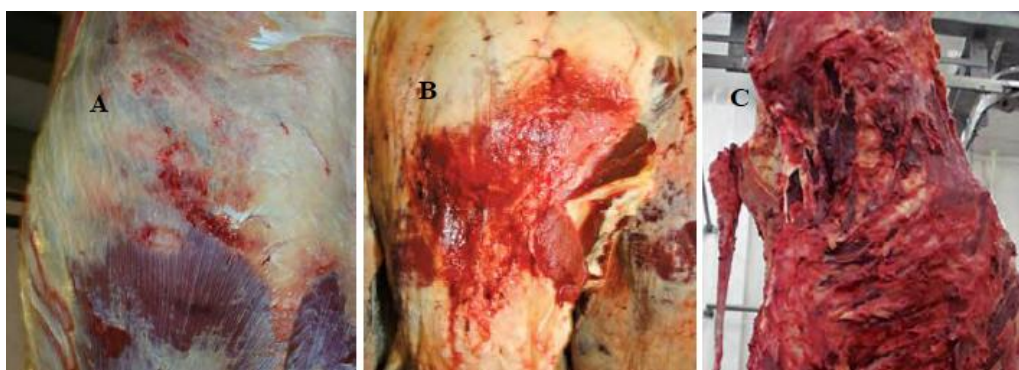


Figura 2- Lesões em carcaças bovinas. Carne com lesão de grau 1 (A), Carne com lesão de grau 2 (B), Carne com lesão de grau 3 (C).

Fonte: Ludtke et al., (2012)

A denominação grau 1, é classificada como lesões superficiais, que atinge apenas os tecidos subcutâneos, essas lesões são geralmente retiradas na toalete. O grau 2 é classificado como lesões médias, neste caso os animais apresentam hematomas que afetam tanto o tecido subcutâneo como o muscular. Já o grau 3 apresenta lesões profundas, que afeta com profundidade o tecido muscular e em alguns casos pode atingir o tecido ósseo (LUDTKE et al., 2012).

Para quantificar a perda causada pelos hematomas das carcaças acometidas, as áreas retiradas em função dos hematomas foram embaladas para posterior pesagem. E pesadas em balança de precisão.

Para a análise da perda econômica o peso das áreas retiradas foi multiplicado pelo valor de comercialização utilizado pelo frigorífico

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de perda ocasionadas nas carcaças avaliadas estão expressos na Tabela 1. O lote com 25 animais obteve uma média de 0,44 kg de perda por animal, somando um total de 11 kg. No lote com 35 animais ocorreu uma perda média de 0,30 kg por animal. No trabalho de Sornas (2015) os valores foram diferentes, o autor utilizou fêmeas e machos, os resultados foram separados por sexo e local afetado, lesão na carcaça, quantidade de machucados em porcentagem, quantidade de animais lesionados por região da carcaça (dianteiro, traseiro, costela, vazio, contra filé e picanha) foram encontrados 4,714 kg de perda por macho (0,383 kg por macho abatido) e 5,918 kg por fêmea (1,066 kg por fêmea abatida), os valores são diferentes para cada tipo de corte em estudo, principalmente pelo número de amostragem ser diferente e baseando-se no total de animais abatidos, e não no total de animais machucados.

Tabela 1- Perdas em peso ocasionadas por lesões em carcaças em bovinos

LOTE DE ANIMAIS	PERDA (kg)	TOTAL kg / lote	PERDA POR ANIMAL
25	0,44	11	-
35	0,30	10,5	-
16	0,22	3,52	-
37	0,25	9,25	-
TOTAL= 113		TOTAL= 34,27	0,303

Fonte: Elaborado pelo autor

Nos 113 animais avaliados nesse estudo foram encontrados um total de perdas de 34,27 kg/lote dividindo esse valor por 15 quilos que é equivalente a uma arroba (@), tem o resultado de 2,28@. Considerando o valor da @ no mês de maio de R\$123,00, houve uma perda de R\$280,44. O corte mais acometido pela presença de hematomas no trabalho de Assis et al. (2011) foi a alcatra com (70 kg, seguido por paleta com 55 kg, coxão duro com 37 kg, acém com 16 kg, lagarto com 14,5 kg e coxão mole com 14 kg. A perda total foi de 206,5 kg, causando um prejuízo direto para o frigorífico de R\$1.627,65.

Ferreira et al. (2010) avaliaram 1048 animais, abatidos em um frigorífico de porte médio, constataram um prejuízo econômico anual de aproximadamente R\$116.550 com um percentual de perdas, no total 11,92%, no município de Araguaína, Tocantins.

Segundo Pellecchia (2014) o aumento de ocorrências de lesões em carcaças bovinas, além de promover perdas econômicas é um indicativo de baixo grau de bem-estar animal no pré abate, por isso é necessário a implementação de um bom programa de manejo no pré abate com o mesmo objetivo do programa de rastreabilidade, permitindo assim a identificação da origem do produto desde a fazenda até o consumidor final, facilitando a explicitação de falhas no processo.

As avaliações das lesões foram realizadas visualmente na linha de abate, logo após a realização da esola e pré-evisceração. Como mostra a Figura 3 (sem hematomas) e a Figura 4 (com hematomas).



Figura 3- Carcaça sem hematomas

Fonte: Arquivo pessoal



Figura 4- Carcaça com hematomas

Fonte: Arquivo pessoal

A Figura 5 apresenta o número de lesões encontradas em cada região da carcaça do lado direito. Foram encontradas 90% de lesões recentes, sendo que o lado direito apresentou na região do coxão (29,20%); lombo (32,45%); gradial costal (15,04%) e o dianteiro (13,40%). Em trabalho realizado por Peres (2010) foram encontradas 375 lesões, em um total de 110 bovinos, sendo que o lado que apresentou maior número de lesões foi o lado direito (163 lesões).

Andrade, Silva e Roça (2008) relatam que o maior número de lesões que ocorre no lado direito é devido à posição do rúmen nos animais, que ocupa a maior parte da metade esquerda da cavidade abdominal, sendo considerado, portanto como uma proteção aos animais.

As lesões nas carcaças podem ser decorrentes de brigas entre os animais, manejo inadequado dos funcionários na fazenda até o transporte ao frigorífico ou objetos pontiagudos e cortantes nas carrocerias dos caminhões.

A região dianteira não apresentou percentual significativo de perdas ficando com 74,10% de ausência de lesões, considerado muito bom, pois não reflete em perdas econômicas.

Já a região do lombo apresentou um valor alto de 43,85% de lesões antigas, demonstrando que esses animais sofreram estresse, hematomas e manejo inadequado.

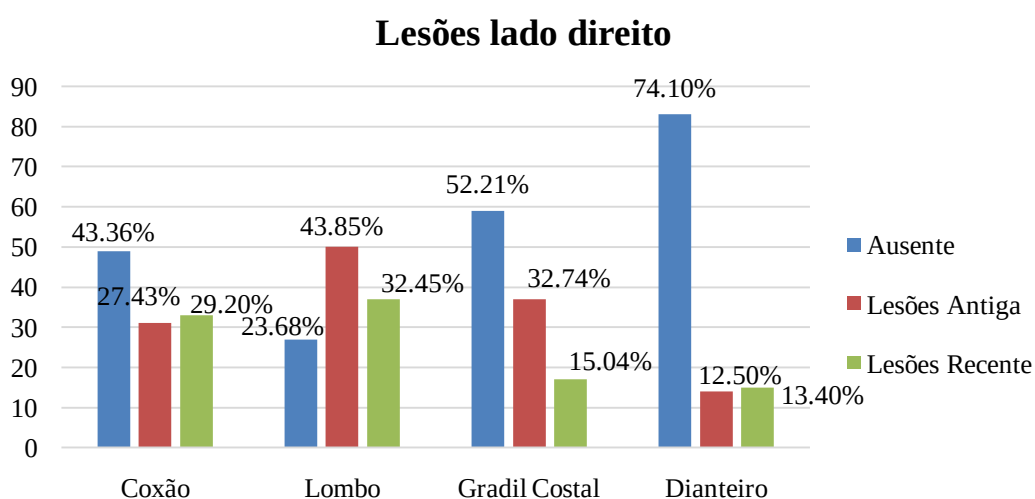


Figura 5- Porcentagens de lesões em carcaças de bovinos abatidos (lado direito)

Fonte: Elaborado pelo autor

Mateus (2012) avaliando grupos de animais da raça nelore e cruzados notou que uma característica que influenciou muito a ocorrência de hematomas nas carcaças foi com as

fêmeas, em todas as plantas frigoríficas, seguidas pelos machos mais velhos. A categoria que apresentou a menor quantidade de hematomas por animal foi a de machos inteiros. O resultado pode ser explicado pela maior velocidade com que os animais desembarcam dos caminhões, fazendo com que aumente muito as contusões, principalmente na costela.

Os resultados encontrados na carcaça do lado esquerdo, que corresponde a região gradial costal obteve menor resultado 14,91% de lesão, como pode ser observado na Figura 6. Assim como a região dianteira do lado direito, o lado dianteiro esquerdo também obteve um percentual alto de ausência de lesões nas carcaças, com média de 74%.

Com relação as lesões nas carcaças, o lombo apresentou maiores resultados em lesões antigas (30,08%) e lesões recentes (32,74%), estima-se que as principais causas estão relacionadas com o manejo inadequado durante o embarque e desembarque dos animais.

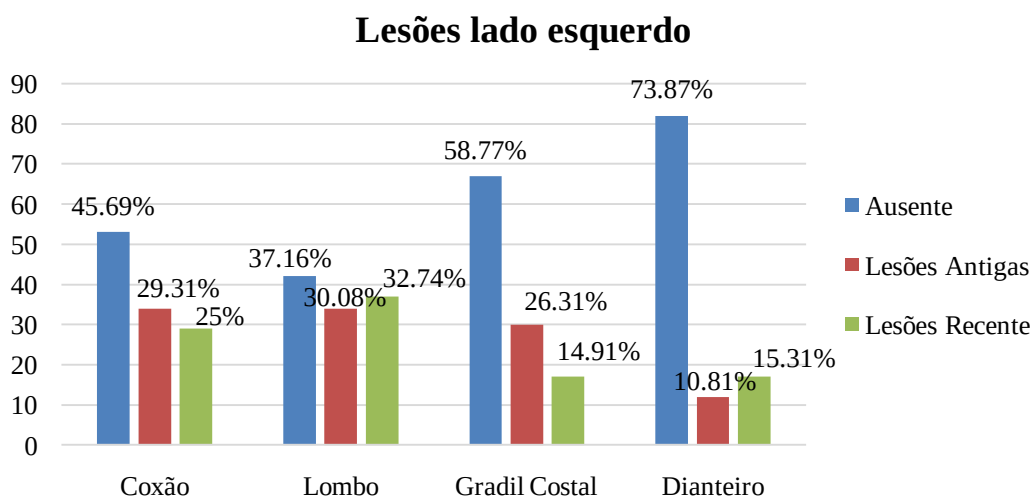


Figura 6- Porcentagens de lesões em carcaças de bovinos abatidos (lado esquerdo)

Fonte: Elaborado pelo autor

Andrade, Silva e Roça (2008) encontraram média de 0,500 kg de carne lesionada retirada por animal ao avaliarem a influência do transporte na ocorrência de lesões em carcaças bovinas, e concluíram que o transporte por estradas não pavimentadas por longas distâncias apresentaram maior proporção de lesões nas carcaças.

Pellecchia (2014) afirma que há poucas informação sobre o período de tempo decorrido desde a lesão até o abate (com hematomas novos ou velhos), a sua localização nas carcaças e o risco em função da categoria do animal avaliada. A porcentagem significativa de hematomas atinge o tecido muscular, implicando no aumento do risco de perdas econômicas mais severas, e com isso reduzem o peso das carcaças, devido as ações de retirada dos

hematomas no toalete, desfigurando os cortes cárneos, que por vezes são destinados ao processo de carne industrializada.

Dario (2008) observou 3112 carcaças de bovinos e constatou a presença de hematomas em 66% de 2054 das carcaças, valores esses bem acima dos encontrados no presente estudo, porém a região de maior prevalência foi o lombo (32,74%) e o coxão (25%) como observado neste trabalho, causados por mau manejo antes do abate que ocasionam contusões nas carcaças, que são acúmulos de sangue originados pela ruptura de vasos sanguíneo, atingindo a região do lombo.

Marchi (2012) encontrou maiores frequências de lesões na região do coxão em machos inteiros, um total de (80,8%), e em outras categorias analisadas a região anatômica mais afetada foi a do gradil costal, diferentemente desse trabalho em que o gradil costal do lado esquerdo do animal obteve 14,91% de lesões, sendo a região de menor lesão. Portanto os hematomas encontrados na região do coxão são de extrema importância devido à presença de carnes nobres.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se com este trabalho que as maiores ocorrências de hematomas nas carcaças foram nas regiões do lombo com 32,74% e do coxão com 25% do lado esquerdo da carcaça abatida. Já do lado esquerdo o lombo apresentou 32,45% e o coxão 29,20%. Havendo uma perda total de 34,27 kg/lote dos 113 animais avaliados. O cálculo dessa perda resultou em um prejuízo de R\$280,44.

Em relação ao bem-estar animal, os resultados obtidos das perdas econômicas e de qualidade de carcaça são reflexos do manejo inadequado dos animais no pré-abate, por isso é de suma importância ter um cuidado com o transporte dos animais, currais adaptados para as boas práticas de manejo, garantindo o bem estar aos animais e consequentemente, reduzindo as perdas econômicas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, E. N.; SILVA, A. M. S.; ROÇA, R. O. Ocorrência de lesões em carcaças de bovinos de corte no Pantanal em função do transporte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.7, p.1991-1996, 2008.

ALVES, D. D.; BUSCHINELLI DE GOES, R. H.; MANCIO, A. B. Maciez da carne bovina. **Ciência Animal Brasileira**, v. 6, n. 3, p. 135 – 139, 2005.

ARAÚJO, A. P. **Manejo pré-abate e bem-estar dos suínos em frigoríficos brasileiros**. 2009. 123p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu. 2009.

ASSIS, D. R. DE; LAGO, N. C. M. R.; MARCHI, P. G. F. DE; AMATO, C. C. D. Perdas diretas ocasionadas por abscessos e hematomas em carcaças de bovinos. **Revista Portuguesa Ciências Veterinárias**, São Paulo, v.106, n. 577-580 p.47-51, 2011.

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, 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento-MAPA. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**. Secretaria de Defesa Agropecuária- DAS. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal- (DIPOA). 241p. Brasília.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento 2011. **Rebanho bovino nacional** cresce 2,1% e chega a 209,5 milhões de cabeças. Publicado em 26 de outubro de 2011. Disponível em< <http://www.brasil.gov.br/noticias/arquivos/2011/10/26/rebanho-bovino-nacional-cresce-2-1-e-chega-a-209-5-milhoes-de-cabecas>> Acesso em: 11 Jan. 2018.

BRIDI, A. M. **Crescimento e desenvolvimento do tecido muscular**. Universidade Estadual de Londrina. Londrina, PR, 2006. Disponível em:< <http://www.uel.br/pessoal/ambridi/Carnesecarcacasarquivos/muscular.pdf>> Acesso em: 14 Jan. 2018.

BROOM, D. M.; MOLENTO, C. F. M. 2004. Animal welfare: concept and related issues–review. **Archives of Veterinary Science**, v.9: p.1-11. 2004.

CEZAR, I. M.; QUEIROZ, H. P.; THIAGO, L. R. L. S.; CASSALES, F. L. G.; COSTA, F. P. 2005. **Sistemas de produção de gado de corte no Brasil: uma descrição com ênfase no regime alimentar e no abate**. EMBRAPA: 2005.

CLIMACO, S. M.; RIBEIRO, E. L. A.; MIZUBUTI, I. Y.; SILVA, L. D. F.; BARBOSA, M. A. A. F.; RAMOS, B. M. O.; CONSTANTINO, C. Características de carcaça e qualidade da carne de bovinos de corte de quatro grupos genéticos terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Londrina, v.40, n.12, p.2791-2798, 2011.

COSTA, M. J. R. P. Ambiência e qualidade de carne. Os mitos e a realidade da carne bovina. **Anais** p. 170-174. 2002.

COSTA, M. J. R. P. **Racionalização do manejo de bovinos de corte**: Bases Biológicas para o planejamento. Associação brasileira do novilho precoce. 2000.

DARIO, R. **Avaliação do bem-estar animal de bovinos abatidos em Frigorífico de Bauru-SP**. 2008. Disponível em: <www.dracena.unesp.br/eventos/sicud_2008/.../rafael_dario.pdf>. Acesso em 12 jun. 2018.

DALLA COSTA, O. A.; ARAÚJO, A. P. de.; CIOCCA J. R. P.; ATHAYDE, N. B.; ELÍCIO, E. P. **Fatores ante e post-mortem que influenciam na qualidade da carne bovina**. 1997. Disponível em:<<http://pt.engormix.com/MA-pecuaria/corte/administracao/artigos/comportamento-manejo-bovinos-melhorar-t1137/124p0.htm>>. Acesso em: 07 maio 2018.

FERREIRA, J. L.; CAVALCANTE, T. V.; MARINHO, J. P.; LOPES, F. B.; MINHARRO, S. 2010. Influência do manejo pré-abate na produção de carne bovina no município de Araguaína, Tocantinss. **Revista Cientista Eletrônica Medicina Veterinária**, Tocantins, p. 8-15, 2010.

GLASER, F. D. **Aspectos comportamentais de bovinos da raça angus a pasto frente á disponibilidade de recursos de sombra e água para imersão**. 2003. 73 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga-SP. 2003.

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

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

GRANDIN, T. **Livestock Handling and Transport**. 2. ed. Oxon: CABI Publishing, 2000. 464 p.

GRANDIN, T. **Reccomended animal handling guidelines for meat packers**. Disponível em: <<http://www.grandin.com/good.management.practices.html>>. Acesso em: 27 nov. 2017

GRANDIN, T. Solving Livestock Handling Problems in Slaughter Plants. In: GREGORY, N.G. **Animal Welfare and Meat Science**. Cambridge: University Press, 1998. p.42-63.

HSA-Humane Slaughter Association, **Trainee Workbook for Humane Slaughter**. Herts, 1995. 90 CD-ROM

KNOWLES, T.G. A review of the road transport of cattle. **Veterinary Record**, London, v.144, n.8, p.197-201, 1999.

LUCHIARI FILHO, A. Pecuária da carne bovina. São Paulo: **LinBife**, 134 p., 2000.

MATO GROSSO. Associação dos Criadores de Mato Grosso (ACRIMAT). Relatório de Estradas- Acrimat em Ação. ACRIMAT INFORMA. ed 59. Ano 7. 2015.

MELO, A. F.; Moreira, J. M.; Ataídes, D. S.; Guimarães, R. A. M.; Loiola, J. L.; Oliveira, R. Q. Fatores que influenciam na qualidade da carne bovina: Revisão. **PUBVET**, v.10, n.10, p.785-794, Out., 2016.

MENDONÇA, F S. FATORES PRÉ-ABATE RELACIONADOS ÀS CONTUSÕES EM CARCAÇAS BOVINAS. 2015. p.75. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

MORAES, L. S. **Bem-estar animal aplicado na bovinocultura de corte**. 2008 70p. Monografia (Pós-Graduação em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal), Universidade Católica Dom Bosco, Fátima do Sul, 2008.

NASSIR, L. C. **Perdas econômicas ocasionadas por lesões em carcaças bovinas**. 2009. p.29, Monografia (Pós-Graduação em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal), Instituto Qualittas de Pós-Graduação, São José do Rio Preto, 2009.

PALHARI, C. **Desempenho e Qualidade de Carcaça de Garrotes Nelore e F1 Rubia Galega x Nelore Suplementados com Cromo Picolinato.** 2014. 62 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, 2014.

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.

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: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ETOLOGIA, no. **Anais...** Natal-RN, 2002. p. 71- 89

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

PARANHOS DA COSTA, M. J. R; QUINTILIANO, M. H; TSEIMAZIDE, S. P. **Boas práticas de manejo de transporte.** Jaboticabal: Funep, 2010, CD-ROM.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; ZUIN, L. F. S.; PIOVESAN, U. Avaliação preliminar do manejo pré-abate de bovinos do programa de qualidade de carne bovina do Fundeppec. 1998. CD-ROM.

PELLECCHIA, A. J. R. **Caracterização do risco de hematomas em carcaças bovinas.** 2014. 71 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2014.

PEREIRA, A. **Manejo pré-abate e qualidade da carne.** Artigo Técnico, Faculdade de Zootecnia da USP, São Paulo, 2006 Disponível em: <<http://bpa.cnpqg.embrapa.br/material/Literatura/preabateequalidadedacarne.pdf>>. Acesso em 04 Dez. 2017.

PEREIRA, L. S; SOUSA DOS SANTOS, M. D; PIMENTA, K. C. **Efeito da distância e do tempo de descanso sobre o pH final de carcaças bovinas.** In CONGRESSO BRASILEIRO BUIATRIA, 9, 2011, Goiânia. **Anais...** Universidade Federal de Tocantins, 2011, CD-ROM.

QUINTAL, L. S. **Manejo pré-abate de bovinos.** 2011. 20p. Dissertação (Graduação em Medicina Veterinária). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Botucatu, 2011.

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

SORNAS, A. S. **Perdas ocasionadas por lesões em carcaças bovinas e seu reflexo econômico no estado do Paraná.** 2015. 46p. Especialização em TCC (Especialização em Gestão do Agronegócio), Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2015.

SOUZA A. A.; FERREIRA T. I. **Perdas econômicas devido ao manejo inadequado de bovinos de corte.** Beefpoint, Piracicaba. 2007. CD-ROM. Disponível em <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/manejo-racional/perdas-economicas-devidoao-manejo-inadequa-o-de-bovinos-de-corte-40032/>. Acesso em: 11 Jan. 2018.

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.

TRECENTI, A. S. Abate humanitário: revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária.** 2013. CD-ROM.

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.

VERBEKE, W., WESEMAEL, L. V., BARCELLOS, M. D., KUGLER, J. O., HOCQUETTE, J. F., UELAND, O. GRUNERT, K. G. 2010. **European beef consumers' interest in a beef eating-quality guarantee. Insights from a qualitative study in four EU countries.** v.54, p.289-296. 2010.

VOISINET, B. D.; GRANDIN, T.; TATUM, J. D.; O'CONNOR, S. F.; STRUTHERS, J. J. Feedlot Cattle with Calm Temperaments Have Higher Average Daily Gains Than Cattle with Excitable Temperaments. *Journal of Animal Science*, Champaign v. 75, p. 892-896. 1997.

