



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA  
CURSO DE ZOOTECNIA

**VANUSA ALVES DE SOUSA**

**BEM-ESTAR NO MANEJO PRÉ-ABATE E A INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DA  
CARNE BOVINA**

ARAGUAÍNA-TO

2018

**VANUSA ALVES DE SOUSA**

**BEM-ESTAR NO MANEJO PRÉ-ABATE E A INFLUÊNCIA NA QUALIDADE  
DA CARNE BOVINA**

Monografia apresentada á UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína para obtenção de título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Gerson Fausto da Silva

ARAGUAÍNA-TO

2018

VANUSA ALVES DE SOUSA

BEM-ESTAR NO MANEJO PRÉ-ABATE E A INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DA  
CARNE BOVINA

Monografia apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína para obtenção de título de Bacharel em Zootecnia, e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca examinadora.

Data de aprovação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. Gerson Fausto da Silva, Orientador, UFT

---

Profa. Dra. Roberta Gomes Marçal Vieira Vaz, Examinadora, UFT

---

Prof. Dr. Danilo Vargas Gonçalves Vieira, Examinador, UFT

## DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a Deus e minha família, por acreditar em mim, mãe seus cuidados e dedicação que me deram esperanças para seguir.

## AGRADECIMENTOS

Antes de tudo sou grata ao meu grandioso Deus, por ter ajudado a vencer todas as barreiras difíceis, que não foram poucas, ter renovado minhas forças e disposição quando o que eu mais queria era desistir. Até aqui me ajudou o Senhor, e grata eu sou eternamente.

Mãezinha (Marly) e Pai (Filinto), obrigada por tudo que tens feito por mim, por acordar todas as madrugadas ajoelhar e pedir intercessão de Deus sobre minha vida, por serem pessoas de fé e me impulsionarem a ser também, por acreditar no meu potencial e colocar todo empenho para que eu realizasse meu sonho, amo muito vocês, minha base!

Meus irmãos queridos e sobrinhos, obrigada por tudo. Meu agradecimento especial ao Jason; considero-o como meu segundo pai, gratidão por acreditar e se orgulhar de mim. Amo vocês!

Ao amigo Felipe, meu reconhecimento pelo companheirismo e paciência. À Hyda Magna, obrigada pela amizade. À Juliane, agradecida pelo companheirismo nas horas boas e ruins. Amanda, amizade construída fora da faculdade e que se tornou importante na minha vida, obrigada. Amo vocês e os levarei para sempre em meu coração.

Gratidão ao professor Dr. Gerson, por se disponibilizar a me orientar durante o trabalho, que Deus lhe abençoe sempre e continue excelente em conhecimento.

A todos os professores do colegiado de Zootecnia da UFT, minha eterna gratidão por todo conhecimento repassado ao longo da graduação.

À minha banca, professores Dr. Roberta Vaz e Dr. Danilo Vargas, obrigada pela disponibilidade e que continuem sendo educadores de excelência.

Ao programa de Educação Tutorial (PET) zootecnia, em nome da professora Ana Cláudia, onde tive o prazer de ser voluntário e bolsista de um programa excelência que por onde passa só deixa orgulho, muito obrigada por todo aprendizado.

## RESUMO

O Brasil se enquadra como segundo exportador mundial da carne bovina, fatores como genética, nutrição e reprodução fez com que o setor de bovinocultura se tornasse notório e competitivo. Junto com o crescimento expressivo da cadeia produtiva da carne, veio as exigências dos consumidores internos e externos relacionados à qualidade do produto final e bem-estar dos animais quando se refere as condições em que vive. Com isso surge a necessidade de estudar os fatores que interferem no bem-estar e conseqüentemente na qualidade do produto final, atentando para as questões das cinco liberdades animal. O termo bem-estar é amplo, caracterizado não somente pelas questões fisiológicas, mas também pelo fator comportamental dos bovinos. As condições e forma de executar o embarque, transporte, desembarque, insensibilização e sangria, interferem no manejo pré-abate e bem-estar, tais fatores são determinantes na qualidade do produto final. Quando não se tem a adoção de técnicas de manejo que priorizem o bem-estar, faz com que o animal passe por estresse ao ser abatido, comprometendo a qualidade da carne, havendo perdas de carcaças e conseqüentemente diminuição dos mercados, interno e externo.

**Palavras chaves:** bem-estar, qualidade, consumidor.

## ABSTRACT

Brazil is the world's largest exporter of beef, factors such as genetics, nutrition and reproduction have made the beef and veal sector become notorious and competitive. Along with the expressive growth of the meat production chain, it has come to the demands of internal and external consumers related to the quality of the final product and welfare of the animals when it refers to the conditions in which it lives. This raises the need to study the factors that interfere with the welfare and consequently the quality of the final product, paying attention to the issues of the five animal freedoms. The term welfare is broad characterized not only by physiological issues, but also by the behavioral factor of cattle. The conditions and way of carrying out the shipment, transportation, landing, desensitization and bleeding, interfered in the pre-slaughter handling and well-being, such factors are determinant in the quality of the final product. When one does not have the adoption of management techniques that prioritize the well-being causes the animal to go through stress when being slaughtered, compromising the quality of the meat, with loss of carcasses and decrease of market, mainly external.

**Keywords:** welfare, quality, consumer

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Padrão de movimento para induzir o gado a avançar .....	14
Figura 2: Detalhes do embarcadouro .....	16
Figura 3: Caminhão boiadeiro tipo “truck” .....	17
Figura 4: Carretas <i>double deck</i> .....	18
Figura 5: Instalações adequadas de currais de espera nos frigoríficos.....	21
Figura 6: Banho de aspersão aplicada em bovinos antes do abate .....	22
Figura 7: Diagrama representativo do acesso dos currais ao boxe de insensibilização .....	23
Figura 8: Box de insensibilização .....	24
Figura 9: Vista frontal e sagital da cabeça bovina e diferentes angulações da pistola em relação ao crânio do animal indicando o local de disparo. ....	24
Figura 10: Contrafilé bovino normal (Direita) Anomalia DFD (Esquerda).....	27



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características dos compartimentos de carga em função dos tipos de veículos avaliados .....	19
Tabela 2: Número e porcentagem de lesões em carcaça de bovinos conforme o tempo de transporte no pré-abate e o tamanho das lesões .....	20
Tabela 3: Número e porcentagem de lesões em carcaça de bovinos conforme o tempo de transporte no pré-abate e o local da lesão. ....	20
Tabela 4: Frequência de uso dos diversos métodos de insensibilização aceitos internacionalmente para diferentes espécies animais.....	25

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	11
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	12
2.1	Objetivo geral	12
2.2	Objetivos específicos	12
<b>3</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	12
3.1	<b>Bem-estar animal</b>	12
3.2	<b>Comportamento dos bovinos durante o manejo</b>	13
3.2.1	<i>Temperamento</i>	13
3.2.2	<i>Visão e audição</i>	13
<b>3.3</b>	<b>Manejos pré-abate</b>	15
3.3.1	<i>Embarque</i>	15
3.3.2	<i>Transporte</i>	17
3.3.3	<i>Desembarque e descanso</i>	20
3.3.4	<i>Banho de aspersão</i>	22
3.3.4	<i>Insensibilização</i>	23
3.3.6	<i>Sangria</i>	26
3.3.7	<i>Qualidade da carne</i>	26
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	28
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	29

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil se enquadra como segundo maior exportador mundial da carne bovina, sendo assim, faz parte das atividades fundamentais da economia que compõe o agronegócio brasileiro. Segundo a ABIEC (2018), em 2017 as exportações da carne bovina representaram 3,2% de tudo que foi exportado, obtendo crescimento de 9,6% em volume e 13,9% em lucratividade, tais números refletem o êxito tecnológico da pecuária brasileira e seu papel preponderante na sustentação do saldo comercial positivo do país.

A efetividade da bovinocultura de corte está vinculada ao manejo eficaz, correlacionado à genética, nutrição e reprodução, tornando-a cada vez mais notória e competitiva. Contudo, para se consolidar requer mais capacitação e qualificação dos membros de toda a cadeia produtiva da carne (OLIVEIRA et al 2006).

Com o expressivo crescimento mundial da proteína de origem animal, bem como das exigências dos compradores finais por produtos que atendam suas necessidades diárias, surge à preocupação com o bem-estar dos animais que serão destinados para tais fins, esses fatores tem determinado a aceitação dos produtos, tanto pelos consumidores internos, quanto pelos países que são importadores dos produtos brasileiros.

Atrelado ao bem-estar animal a ambiência, é de suma relevância para a melhoria da produção de bovinos de corte. O estresse térmico, principalmente o estresse por calor, que os animais tendem a passar influencia negativamente no bem-estar dos animais e no seu desempenho, gerando perdas econômicas significativas na produção.

Para manter-se no mercado competitivo e exigente é importante estudar os fatores que afetam a qualidade de vida dos animais, atentando para o mercado da carne que atendam as cinco liberdades do bem estar animal.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

O objetivo da revisão é analisar o bem-estar no manejo pré-abate dos bovinos e a influência na qualidade da carne.

### **2.2 Objetivos específicos**

Identificar quais são os fatores que influenciam no bem-estar animal durante o manejo pré-abate;

Demonstrar que a utilização do bem-estar resulta em produtos finais de melhor qualidade.

## **3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **3.1 Bem-estar animal**

De acordo com Moletto (2005) e Warriss (2000), a sociedade tem despertado preocupação, além da qualidade e segurança alimentar, como o animal é tratado ao longo da sua cadeia produtiva, portanto, manifestando interesse em não consumir produto à custa do sofrimento animal e que este seja produzido de forma ética, sustentável e ambientalmente correta.

Bem-estar animal é um conceito em evidência no âmbito mundial, não só pela sua exclusividade de relevância para os animais, como também pela indispensável atribuição no resultado de qualidade do produto final. O bem-estar animal proporciona melhores condições de vida aos animais e agrega maior aceitação ao produto. (CAZELLI, 2012; COSTA e QUINTILIANO, 2006).

Com intuito de mensurar o grau de bem-estar dos animais o Comitê Brambell formulou o conceito das “cinco liberdades”, que foi aperfeiçoado pelo Farm Animal Welfare Council - FAWC (Conselho de Bem-estar em animais de Produção) do Reino Unido e está sendo utilizado mundialmente. Quais são: livre de sede, fome e má nutrição; livre de desconforto; livre de dor, ferimento e doença; livre para expressarem seus comportamentos naturais e livres de estresse (WSPA, 2012).

## **3.2 Comportamento dos bovinos durante o manejo**

O conhecimento de sua biologia e comportamento garante o manejo eficiente dos bovinos e mais comodidade e garantia, diminuindo o estresse dos animais e prejuízos à qualidade da carcaça.

### *3.2.1 Temperamento*

O temperamento é caracterizado por traços psico fisiológicos sólidos de um indivíduo, determinando suas reações emocionais, tal fator possui valor econômico intrínseco no custo de produção dos bovinos. Este, além de afetar os gastos com mão de obra capacitada, devido à sua segurança, pode implicar na diminuição de rendimentos de carcaça e qualidade da carne, causados por contusões e estresses durante o manejo pré-abate o temperamento é avaliado por meio de indicadores que aferem a predisponência do animal a se tornar mais ou menos reativo, dócil, curioso, medroso, dentre outros. Assim sendo, o maior desafio é conseguir o indicador de temperamento que inclua diversos dos seus aspectos em uma só proporção (PARANHOS DA COSTA et al., 2002).

Por outro lado, Manteca & Deag (1993) relatam que, para avaliar o temperamento são adotados padrões de mensuração do comportamento dos bovinos com periodicidade e durabilidade, assim como a forma que se manifesta externamente frente a um estímulo.

Animais que ao longo de sua vida na propriedade rural que teve pouca interação com os humanos ou até mesmo que passaram por manejo de forma bruta, reagirão com aversão e conseqüentemente dificultará o manejo no frigorífico (LUDKTE et al., 2012b).

### *3.2.2 Visão e audição*

Os bovinos são dependentes exclusivamente dessas características sensoriais para analisar estímulos e poder corresponder a diversas e diferentes situações, como mudança de ambiente e ameaças (LUDKTE et al., 2012b).

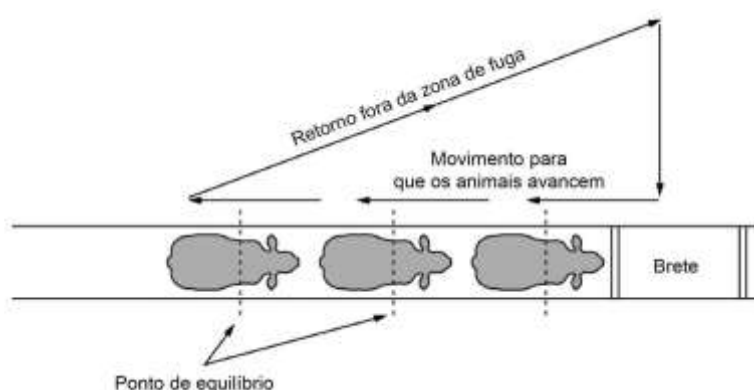
A posição ocular dos bovinos está situada na posição lateral da face. Os olhos por ter localização lateral possibilita ao animal campo visual amplo com 345°,

permitindo maior confiança para a espécie realizar seus movimentos, porém, possui consequência de que a visão tridimensional não será de boa qualidade para o bovino poder analisar o ambiente quanto à profundidade do chão, assim eles possuem grande parte de sua visão monocular (ROSA et al., 2003).

Por causa da limitação dos bovinos em enxergar com sua visão lateral e deficiência na detecção quanto à profundidade do local, e não afeição com ambientes escuros ou com muita claridade, pouca e simples sombra pode acarretar uma fenda de quilômetros de profundidade para o animal, deixando o recuado (LOUREIRO, 2007).

Os bovinos além de possuírem ângulos de visão ampla (Figura 1), dispõem de pontos cegos que fica localizado na parte traseira do animal, estes devem ser levados em consideração quando for realizar o manejo dos animais dentro do curral, para que eles não percam a visão do manejador. Caso ocorra, o animal irá parar e querer olhar para trás para não perder o trabalhador do seu campo de visão. Isso pode ocasionar atrasos no deslocamento dos animais durante o manejo (GRANDIN, 2002).

**Figura 1: Padrão de movimento para induzir o gado a avançar**



Fonte: Adaptado de Grandin 2014.

Devido a estes fatores correlacionados a visão dos bovinos, tem-se a importância de construir currais com as laterais fechadas, particularmente as áreas de mangas de circulação, que se localizam antes dos troncos, com isso facilitará o

manejo e conseqüentemente eliminará os pontos de distração para que os bovinos sigam com tranquilidade (LOUREIRO, 2007).

Bovinos são animais que possuem elevada sensibilidade a sons de alta frequência, sua capacidade de ouvir é de 8000 Hz, possibilitando-os que ouçam muito, quando comparados aos seres humanos (POLYCARPO, 2012). Grandin (2007) relata que, os bovinos tem tendência de inclinar as orelhas na direção de onde vem o som do seu interesse, com esse comportamento dá para identificar onde está o foco do animal.

A calma dos animais pode estar ajudando a encontrar as distrações que podem ser removidas de dentro das instalações, por exemplo, uma corrente oscilante, eles irão indicar os olhos e orelhas na direção do objeto. O ideal, e de grande importância, é diminuir os ruídos durante o manejo como, assovios e barulhos de chicote, essas ações podem deixar os animais estressados e dificultando o manejo (GRANDIN 2014).

### **3.3 Manejos pré-abate**

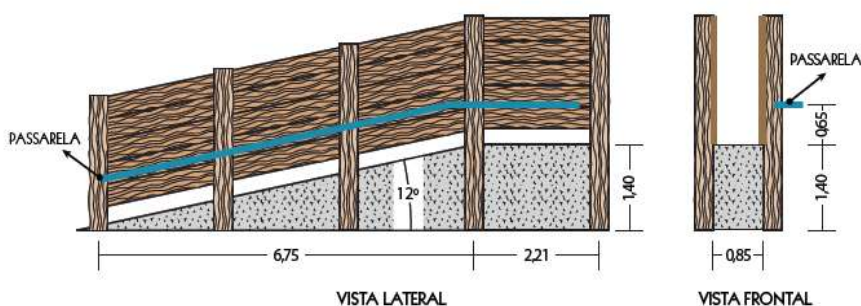
#### *3.3.1 Embarque*

O momento de embarque dos animais na fazenda é definido como começo do pré-abate, caracterizado por dar início ao fator de estresse dos animais (PEREIRA e LOPES, 2006).

Durante o embarque, o que ocorre com muita frequência é o despreparo dos manejadores ao encaminhar os animais até o caminhão boiadeiro por não possuírem conhecimento dos princípios do bem-estar animal, com isso, se utilizam de ferramentas agressivas como ferrões, choques elétricos, dentre outros maus tratos. A forma de conduzir o manejo deve ser de forma que os animais não sintam medo, evitando o estresse e o risco de acidentes que possa comprometer a qualidade da carne através de lesões graves nas carcaças, sofridas durante o processo 'forçado' de condução dos animais até o caminhão. (FILHO & SILVA, 2004; BRAGGION & SILVA, 2004).

O embarcadouro é o local por onde os animais passam ao serem conduzidos até a 'gaiola' do caminhão boiadeiro. Para um melhor manejo deve ser construído com laterais totalmente fechadas para evitar que tenha distração e empaque dos bovinos, evitando acidentes como prensa da cabeça ou patas nas frestas das tábuas. Dependendo da raça ou categoria os embarcadouros (Figura 2) devem ser construídos com 0,80 a 0,90 metros de largura e 1,80 metros de altura, para uma melhor comodidade e bem-estar dos animais (PARANHOS DA COSTA et al. 2008).

**Figura 2: Detalhes do embarcadouro**



Fonte: Paranhos da Costa (2008)

No momento da construção do embarcadouro é importante atentar para a inclinação da rampa de embarque, esta não deve passar de 20° e dotada de piso antiderrapante para evitar que os animais escorreguem ao subir no transporte (FILHO & SILVA, 2004),

Segundo estudos feitos por Ferreira et al. (2010), dentre as instalações da fazenda, o embarcadouro proporcionou maior contribuição no aumento de hematomas e contusões nas carcaças, chegando a 85%, os mesmos autores relatam que a justificativa para esses hematomas está na forma de construir os embarcadouros.



### 3.3.2 Transporte

Para minimizar o comprometimento do bem-estar e a qualidade do produto final, os animais devem ser abatidos o mais próximo possível de seus locais de produção. Contudo, transporte mal executado acarretará efeitos maléficos aos animais, como a maior intensidade de estresse, aumento das contusões, perda de peso e óbitos em casos mais severos, dentre outros (NELSON SILVA e ISRAEL TREVIÑO, 2009).

Strappini et al. (2009) relatam que, o modo como é realizado o transporte, a escolha do tipo do veículo, quantidade de animais a serem transportados, condições do clima, qualidade das estradas e o treinamento dos motoristas, associados à raça, porte do animal e sexo, podem afetar diretamente a condição de bem-estar dos animais durante a viagem até o frigorífico.

A forma mais utilizada no Brasil para transportar animais é por meio de rodovias, sendo utilizados vários tipos de veículos, dentre eles tem-se, caminhão boiadeiro, tipo *truck* (Figura 3), com dimensões de 10,60 x 2,40 metros e subdividido em três partes: a anterior com 2,65 x 2,40 metros; a intermediária com 5,30 x 2,40 metros e a parte posterior medindo 2,65 x 2,40 metros, comportando cinco, dez e cinco animais em média nas subdivisões, respectivamente. Além do veículo do tipo *truck*, são utilizadas carretas com capacidade média para 27 animais, e as carretas do tipo *double deck* (Figura 4) divididas em seis compartimentos distribuídos em dois pisos com lotação média para 42 animais (BERTOLONI et al., 2012; ROÇA, 2001).

**Figura 3: Caminhão boiadeiro tipo “truck”**



Fonte: Paranhos da Costa et al (2012)

**Figura 4: Carretas *double deck***



Fonte: Paranhos da Costa et al (2012)

Outro fator a considerar no transporte é a densidade da carga e esta pode ser classificada em alta (600 kg/m<sup>2</sup>), média (400 kg/m<sup>2</sup>) ou baixa (200 kg/m<sup>2</sup>), contudo, a carroceria deve ter espaço suficiente para que os animais permaneçam em pé e evitar contato excessivo entre eles e a estrutura do veículo. Portanto, densidades elevadas devem ser evitadas para não comprometer o bem-estar dos animais e, por conseguinte, evitar perdas e prejuízos para o produtor e indústria (GOMIDE et al. 2014).

Durante o transporte os animais estão sujeitos a quedas ocasionadas por escorregões, esse fator pode ser evitado com a manutenção do piso do caminhão, realizando limpeza e a conservação dos veículos. Para melhor segurança dos animais o piso dos compartimentos deve ser protegido com o uso de tapete de borracha, e ainda, por cima do tapete inserir uma grade de ferro quadriculada em torno de 30 cm de lado de modo a proporcionar comodidade e segurança no decorrer da viagem (PARANHOS DA COSTA et al, 2012 e BROOM, 2005).

Estudos realizados por Franco (2013) demonstraram a importância do uso de revestimentos do piso das carrocerias dos caminhões (Tabela 1), pois o pavimento é caracterizado como importante função na qualidade do transporte, pois ajuda a amenizar o número de quedas e de animais deitados.

Tabela 1: Características dos compartimentos de carga em função dos tipos de veículos avaliados

Tipo de veículo	Materiais dos compartimentos de carga	% de compartimentos de carga em boas condições	Borrachão (%)	Grade (%)	Borrachão + grade (%)
"Truck"	91,58% madeira e 8,42 metal	77,15	0,00	10,65	89,35
Carreta	98,92 % metal e 1,08 % metal e madeira	90,38	82,23	13,69	4,07
Carreta "com dois pisos"	100 % metal	90,05	0,00	95,85	4,15
"Romeu e Julieta"	100 % metal	62,74	0,00	100,00	0
"Toco"	100 % madeira	60,00	0,00	27,50	72,50

Fonte: Franco (2013)

Além de analisar as condições dos veículos a ser utilizados no transporte dos animais, a forma do motorista frente à direção é de suma importância para garantir o bem-estar, pois são peças chaves na prevenção da integridade física dos animais. Estes devem estar atentos ao momento de partida do caminhão, na aceleração, nas freadas realizadas e nas curvas existentes, além de pararem o veículo de hora em hora a fim de verificar as condições dos animais (GOMIDE et al., 2014). Os motoristas devem passar por curso de treinamento, onde deverá abordar aspectos relacionados ao comportamento dos bovinos e à capacidade dos animais sentirem sede, medo, fome, frio e calor, apresentando por meio de estratégias formas de reduzir o estresse e os riscos de problemas com o bem-estar e consequentemente das perdas de qualidade e quantidade de carne (PARANHOS DA COSTA et al. 2012).

Gomide et al. (2014) enfatiza que, a distância percorrida é outro fator a ser considerado durante o transporte, o tempo prolongado interfere diretamente no valor do pH final da carcaça devido ao estresse que os animais passam. Com a redução do glicogênio muscular, causado pelo estresse físico, o pH final aumenta tornando maior a incidência da condição de carne escura, dura e seca (DFD), portanto, CIOCCA et al. (2006) advertem que o pH limite deve ficar entre 5,0 e 5,8 para manter a qualidade da carne exigida pelo mercado.

Nesse sentido, o ideal é que o transporte dos bovinos não ultrapasse as doze horas de viagem. Caso o tempo seja superior ao recomendado, deve ser fornecida alimentação, água e descanso a cada intervalo de 12 horas (GOMIDE et al. 2014).

Trabalho realizado por Neto et al. (2015) conclui que, transportar animais com tempo acima de 2 horas (Tabelas 2 e 3) aumenta a quantidade de lesões nas carcaças e as perdas ocasionadas, em frigorífico de médio porte, superam o valor de 200 mil reais/ano.

Tabela 2: Número e porcentagem de lesões em carcaça de bovinos conforme o tempo de transporte no pré-abate e o tamanho das lesões

Tempo de transporte	Tamanho					Total
	1 a 5 cm	6 a 10 cm	11 a 15 cm	16 a 20 cm	> 21 cm	
0:30 a 2:00	9 (3,86%Aa)	63 (30,87% Abd)	58 (39,49% Ad)	29 (18,03%Abc)	11 (7,72% Aac)	170
2:01 a 8:00	9 (2,39%Aa)	79 (24,39% Abc)	88 (35,13% Ac)	38 (21,23%Abc)	33 916,85%Aab)	247
8:01 a 15:00	8 (1,22%Aa)	109 (22,92% Abc)	158 (30,20%Ac)	107 (27,92%Ac)	75 (17,71% Ab)	547
Total (Média)	26 (2,12% c)	251 (25,21% a)	304 (33,51% a)	174 (24,11%ab)	119 (15,04% b)	874
Peso de lesão (g)	40	80	130	180	200	
Perdas de Kg PCQ	1,04	20,08	39,52	31,32	23,8	115,76

\*Médias seguidas das mesmas letras maiúscula, na mesma coluna, na mesma linha, não diferem entre si ( $P>0,05$ ).

Fonte: Neto et al. (2015).

Tabela 3: Número e porcentagem de lesões em carcaça de bovinos conforme o tempo de transporte no pré-abate e o local da lesão.

Tempo de transporte	Local					Total
	Pescoço	Paleta	Costado	Lombo	Coxão	
0:30 a 2:00	0 (0% a)	3 (1,67% a)	15 (11,28% a)	90 (53,16% c)	62 (33,86% b)	170
2:01 a 08:00	3 (1,41% Ba)	14 (3,98% a)	23 (10,24% a)	117 (48,87% b)	90 (35,47% b)	247
08:01 a 15:00	0 (0% Aa)	17 (4,16% a)	33 (8,37% a)	251 (49,605 b)	156 (37,85% b)	457
Total (Média)	3 (0,28 d)	34 (3,50 cd)	71 (9,47 c)	458 (50,35 a)	308 (36,38 b)	874

\* Médias seguidas de mesma letra maiúscula, na mesma coluna, e minúscula na mesma linha, não diferem entre si ( $P>0,05$ )

Fonte: Neto et al. (2015).

### 3.3.3 Desembarque e descanso

As instalações dos frigoríficos devem fornecer aos animais bem-estar e a seguridade da qualidade da carne. Devem ser construídas de forma a oferecer menos riscos de estresse e ferimentos aos bovinos. Os colaboradores devem fazer

a condução do gado com muito cuidado, assim evitando o estresse (MORELLATO & TERNOSKI, 2010).

Ao realizar o desembarque dos animais no frigorífico, deve-se evitar o uso de equipamentos que causem maus tratos e estresse como, bastões de choque, ferrões ou gritarias. Outro fator que deve ser observado é a inclinação da rampa de acesso ao desembarque, evitando fraturas causadas por escorregões, e consequentemente implicações na qualidade da carcaça (PEREIRA & LOPES 2006).

O desembarque dos animais deve ser realizado o mais rápido possível para evitar danos aos animais. Deve-se ter manejo adequado aliado a boas condições de instalações (figura 6) como: área de 2,5 m<sup>2</sup> por animal; cercas de 2 metros de altura, piso de material antiderrapante e declividade para escoamento de água de no mínimo de 2% nas laterais (GOMIDE et al. 2014 e DIPOA, 2017).

**Figura 5: Instalações adequadas de currais de espera nos frigoríficos**



Fonte: Gomide et al. (2014)

O período de descanso tem função de reestabelecer os animais do estresse ocasionado pelas etapas anteriores. Este tem duração variável entre 12 e 24 horas, a depender da distância percorrida durante o transporte dos bovinos, seguido de dieta hídrica (CAZELLI, 2012). De acordo com o RIISPOA (2017), é proibido o abate de animais que não tenham permanecido em descanso, jejum e dieta hídrica, respeitadas as particularidades de cada espécie e as situações emergenciais que comprometem o bem-estar animal.

Gomide et al. (2014) ressaltam que o descanso tem como objetivo reestabelecer as reservas de glicogênio muscular, gastas durante o embarque e transporte, como prevenção contra as modificações na qualidade da carne. O jejum e a dieta hídrica devem ser persistentes até o final do período de descanso, esses fatores são primordiais no momento da esfolagem e evisceração por reduzir a probabilidade de contaminação da carcaça.

#### 3.3.4 *Banho de aspersão*

Antes do abate os animais passam por banho de aspersão (Figura 6), com água hiperclorada a 15 ppm e temperatura ambiente. Essa aspersão deve ter pressão não inferior a 3 atm e os jatos na forma de ducha (ROYER et al., 2010).

**Figura 6: Banho de aspersão aplicada em bovinos antes do abate**



Fonte: Gomide et al. (2014)

O banho do animal tem por objetivo minimizar as sujidades da pele dos animais e garantir que a esfola seja mais higiênica e minimizem a contaminação da carcaça (ROÇA, 2002). Por outro, Gomide et al. (2014) mencionam, além desses, que aspersão não causa interferência no momento da sangria e nem no teor de hemoglobinas presentes no músculo dos animais e que, seu principal objetivo é causar efeito de tranquilizante e a limpeza do animal.

O corredor de acesso à sala de atordoamento (Figura 7) deve ter 3 metros de largura, rampa com piso antiderrapante, paredes laterais com 2,2 metros de altura e porteira tipo guilhotina, além de um sistema tubular de chuveiros localizados em posições transversal, longitudinal e lateral, conduzindo os jatos de água para o centro do local, o tempo que os animais devem ficar no banho é de 3 minutos (ROYER et al., 2010).

**Figura 7: Diagrama representativo do acesso dos currais ao boxe de insensibilização**



Fonte: Gomide, Ramos e Fontes (2014)

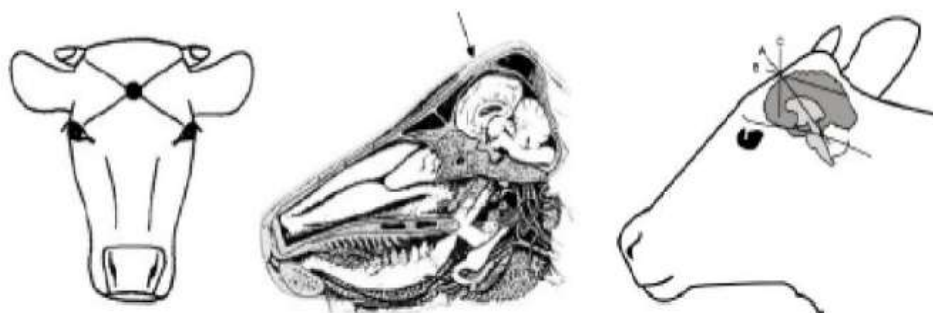
### *3.3.4 Insensibilização*

A etapa de insensibilização é caracterizada de suma importância para atender os princípios do abate humanitário, garantindo aos animais inconsciência até o final da sangria (Figura 8). Tal prática é realizada para simplificar as operações de manejo e sangria, assim proporcionando humanização do abate (MORELATTO e TERNOSKI, 2010).

**Figura 8: Box de insensibilização**

Fonte: <http://www.carneshigienopolis.com.br/tragetoria.html>

Landim (2011) relata que, a insensibilização exige atenção redobrada, os colaboradores devem ser qualificados para tal função, instalações adequadas e os equipamentos necessários para realização do procedimento devem estar calibrados. A eficiência do atordoamento depende se o equipamento foi disparado na região correta do animal, e deve ser realizado no plano frontal, na interseção de duas linhas imaginárias, que ficam da base do chifre até olho do lado oposto da cabeça (Figura 9).

**Figura 9: Vista frontal e sagital da cabeça bovina e diferentes angulações da pistola em relação ao crânio do animal indicando o local de disparo.**

Fonte: Neves 2008.



A contenção do animal é imprescindível para a eficiência da insensibilização. Para que o disparo ocorra no local correto, é utilizado boxe de atordoamento mecânicos ou automatizados. Essa contenção é de grande valia para o bem-estar animal e conseqüentemente para qualidade da carne, restringindo o animal a se movimentar, sendo acomodado com maior precisão no momento do disparo (BERTOLONI e ANDREOLLA, 2010).

Roça (2002) pondera que, os equipamentos utilizados para insensibilizar os animais são: pistola pneumática de penetração com injeção a ar; marreta; pistola de dardo cativo acionada por cartucho de explosão; martelo pneumático não penetrante; arma de fogo; corte da medula ou choupeamento; eletronarcose; processos químicos e degola cruenta (método kosher) sem atordoamento (Tabela 4).

Tabela 4: Frequência de uso dos diversos métodos de insensibilização aceitos internacionalmente para diferentes espécies animais.

Métodos de insensibilização	Espécies				
	Bovinos	Equinos	Suínos	Caprinos/Ovinos	Aves
Eletronarcose	X		XX	XXX	XXX
Dardo penetrativo	XXX	XXX	X	XX	
Dardo não penetrativo	X	X			
Atmosfera controlada			XX	X	XX

XXX método muito comum; XX método comum; X método pouco comum.

Fonte: Gomide, Ramos e Fontes 2014.

As últimas pesquisas tem enfatizado em suas publicações a pistola de dardo cativo acionada por cartucho de explosão. É a forma considerada mais eficaz e humanitária para realizar o abate dos bovinos sendo o mais utilizado no Brasil. O dardo penetra o crânio com alta velocidade e muita força, causando cavidade por pouco tempo no cérebro do animal (ROÇA, 2002).

Após a insensibilização deve haver monitoramento do animal para verificar o sucesso da narcotização. É realizado não somente pelo bem-estar dos animais, como também pela segurança dos colaboradores. São verificados alguns indicadores tais como: colapso imediato; queda com os membros dobrados; perda imediata da respiração rítmica; olhos abertos fixos e vidrados e pedaladas involuntárias que gradualmente interrompidas (CAZELLI 2012).

### 3.3.6 Sangria

A sangria é realizada logo após a insensibilização, a realização imediata é feita para não haver chances de recuperação da memória do animal. Esse procedimento tem como objetivo interromper a circulação de sangue que sai do coração, assim faz com que o oxigênio não chegue ao cérebro, trazendo o bovino a morte (CAZELLI, 2013).

Para realização da sangria, deve ser feito o corte dos grandes vasos que saem do coração, localizados próximo às vértebras cervicais. Conseqüentemente a excessiva perda de sangue impede que o coração bombeie volume de sangue o bastante para oxigenar os tecidos, dentre eles o cérebro, causando choque hipovolêmico. Pistolas de dardo cativo não penetrante causam apenas concussão cerebral, recomenda-se que o tempo máximo para execução seja de 30 segundos, entre os dois processos insensibilização e sangria, as pistolas de dardo cativo penetrante o tempo máximo é de 60 segundos (WSPA, 2012).

O sangue se torna grande meio de cultura, causando a limitação da vida útil da carne, portanto, a causa dos problemas que surgem da sangria mal executada está na questão sensorial do produto final, a presença de sangue prejudica a cor, sabor e odor. Nesse sentido, a sangria é vista como uma importante operação de abate para garantir qualidade da carne (GOMIDE et al. 2014).

### 3.3.7 Qualidade da carne

Paranhos da Costa (2002) afirma que, as características físico-químicas da carne cor; maciez; suculência e odor são responsáveis pela caracterização da sua qualidade. Essas são definidas por vários fatores relacionados ao próprio animal, como o sexo; a idade e a genética; a propriedade de origem quanto aos manejos; tanto pré-abate e nutricional; métodos de processamento da carcaça; abate; duração e temperatura a qual a carne é estocada.

O manejo pré-abate pode causar nos animais contusões e hematomas, fatores provocados pelo transporte, embarque e desembarque, os quais causam impactos significativos nas carcaças. A consequência de manejos em abatedouros

com mau planejamento para receber os animais, desencadeia estresse nos bovinos fazendo com que o pH muscular aumente, conseqüentemente a qualidade do produto final ficará comprometido bem como seu aproveitamento (PARANHOS DA COSTA et al. 2002).

Durante o abate a quantidade de glicogênio armazenado no músculo do animal é responsável pelo valor de pH final da carcaça. Frequentemente o valor de pH, no ato do abate, é de 6,9 a 7,2; e quando chega na estabilidade se encontra em torno de 5,8; isto porque as quantidades de reservas de ATP se esgotam estabelecendo o *rigor mortis*. Caso o estresse dos animais for muito severo ou o período de jejum muito longo, as reservas de glicogênio dos animais serão diminuídas e o pH permanecerá mais que 6,0 após 24 horas do abate, conseqüentemente a carne desses animais serão de baixa qualidade, com a característica DFD (Dark, Firm and Dry) (Figura 10) esse fator faz com que a carne fique com a cor escura, textura firme e acumula muita água em seu interior (BRIDI, 2010).

**Figura 10: Contrafilé bovino normal (Direita) Anomalia DFD (Esquerda)**



Fonte: Gomide et al. (2014)

Carnes tipo DFD, pH maior que 6,0; propicia o crescimento de microrganismos com função de degradação da carne, bem como alteração nas suas características bioquímicas, organolépticas e físicas que resulta num produto sem

condições para o processamento e industrialização, menor tempo de conservação e a capacidade elevada de retenção de água. Portanto, carnes com as características DFD, proporcionam grandes perdas econômicas de alta relevância para a indústria. Países como a Espanha, a penalização pela indústria é de 30% a 60% do valor comercial para carnes com pH final de 5,8; já nos Estados Unidos, este defeito custa para a indústria cerca de US\$ 5 para cada animal abatido WSPA (2012).

Souza et al. (2018) relata que, outro fator que ocorre quando o animal é exposto a estresse por curto período ou mesmo durante o abate, é a ocorrência de carne do tipo PSE (carne pálida, flácida e exsudativa), essas características apresentam valores de pH abaixo de 5,5; se tornando mais ácido que o normal.

O músculo estando quente e com PH baixo causa a desnaturação proteica, causada pela retenção de água, portanto como consequência desse processo tem-se uma carne com as características PSE. A coloração pálida está ligada ao deslocamento da água para fora das células, assim refletindo luz BRIDI (2010).

O consumidor é atraído pelas características de qualidade da carne, representada pela cor agradável, com o mínimo de gordura, sabor característico, suculenta e macia ao ser consumida. Portanto, o produto final deve conter seu valor nutricional completo, principalmente alto valor proteico, livre de patógenos e resíduos químicos (CONEGLIAN, 2011).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O bem-estar e a qualidade da carne são dois fatores que se interligam e que, produtores e frigoríficos devem trabalhar em conjunto para atender a grande demanda de consumidores atentos às cinco liberdades de bem-estar animal em todos os elos da cadeia produtiva da carne de bovinos. Portanto, padrões elevados de bem-estar possui relação direta com a qualidade da carne proporcionando menos perdas e mais oportunidade de mercado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne** : ABIEC. 2018. 2018. Disponível em: <<http://abiec.com.br/Sumario.aspx>>. Acesso em: 17 ago. 2018.

BRAGGION, M.; SILVA, R. A. M. S. **Quantificações de Lesões em carcaças de bovinos abatidos em frigoríficos no pantanal sul-Mato-Grossense. Comunicado técnico nº45** Corumbá-MS, 2004.

BERTOLONI, W.; ANDREOLLA, D. Eficácia do sistema de contenção (automatizado e mecânico) no atordoamento de bovinos. **Ciência Rural**, Santa Maria, 2010. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cr/2010nahead/a696cr2795.pdf> > Acesso em: 21/10/2018.

BERTOLONI, W.; SILVA, J. L.; ABREU, J. S.; ANDREOLLA, D. L. Bem-estar e taxa de hematomas de bovinos transportados em diferentes distâncias e modelos de carroceria no estado do Mato Grosso - Brasil. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.** Salvador, v.13, n.3, p.850-859, 2012. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbspa/v13n3/22.pdf> >. Acesso em: 20/09/2018.

BRIDI, Ana Maria. **Importância dos Aspectos Físicos e Químicos na Qualidade da Carne**. Universidade Estadual de Londrina, PR, 2010. Disponível em: < <http://www.uel.br/pessoal/ambridi/Carnesecarcacasarquivos/Aspectos.pdf> >. Acesso em: 25/10/2018.

BROOM, D.M. The effects of land transport on animal welfare. **Rev. sci. tech.** Off. int. Epiz., [S.l.] v.24, p.683-691, 2005. Disponível em: < <https://pdfs.semanticscholar.org/a9aa/e2b901be80b5a25215815905a7f88a87b961.pdf> > Acesso em: 21/09/2018.

CAZELLI, L. **O bem estar animal e seu efeito na qualidade da carne bovina**. Publicado 13 ago. 2012. Disponível em <<http://sites.beefpoint.com.br/mypoint/o-bem-estar-animal-e-seu-efeito-na-qualidade-da-carne-bovina/>>. Acesso 18/08/2018.

CIOCCA, J. R. P; TSEIMAZIDES, S. P; COSTA, M. J. R. P. **Efeitos do transporte no bem-estar e na qualidade da carne**. Publicado 07 jun. 2006. Disponível em < <https://www.beefpoint.com.br/efeitos-do-transporte-no-bem-estar-e-na-qualidade-da-carne-29319/>>. Acesso em: 03/10/2018.

CONGLIAN, Sabrina. **Fatores que interferem na qualidade da carne bovina e suas implicações para a saúde humana**. Publicado 12 set. 2011. Disponível em < <https://pt.scribd.com/document/268892426/Fatores-Que-Interferem-Na-Qualidade-Da-Carne-Bovina-e-Suas-Implicacoes-Para-a-Saude-Humana> >. Acesso 26/10/2018.

DIPOA. **Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal 2017.** – Divisão de Inspeção de carnes e derivados. Disponível em:<  
<https://alimentusconsultoria.com.br/wp-content/uploads/2017/03/DECRETO-N%C2%BA-9.013-DE-29-DE-MAR%C3%87O-DE-2017-1.pdf> >. Acesso em: 10/10/2018.

FRANCO, Mariana Rezende. **Caraterização do transporte rodoviário de bovinos de corte e efeitos no bem-estar animal e na qualidade das carcaças** : Jaboticabal: [s.n.], 2013. 41 p.

FERREIRA, Jorge Luís et al. 2010. Influência do manejo pré – abate na produção de carne bovina no município de Araguaína, Tocantins. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, 8, n.15. p.7. disponível em: <  
[http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/AR0W0RgmeTtOL8y\\_2013-6-25-15-24-55.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/AR0W0RgmeTtOL8y_2013-6-25-15-24-55.pdf)> Acesso em: 08/09/2018.

FILHO, A. D. B.; SILVA, I. J. O. Abate humanitário: ponto fundamental do bem-estar animal. **Revista nacional da carne**. São Paulo, v.328, p.36-44, 2004.

GOMIDE, L. A. de M. ; RAMOS, E. M.; FONTES, P. R. **Tecnologia de abate e tipificação de carcaças**. Viçosa: Editora UFV, p.100-113, 2014.

GRANDIN, T. **Understanding Flight Zone and Point of Balance for Low Stress Handling of Cattle, Sheep, and Pigs**. Fort Collins, 2014. Disponível em <<http://www.grandin.com/behaviour/principles/flight.zone.html>>. Acesso em: 07/09/2018.

GRANDIN, T. (2002) <http://www.grandin.com>. Disponível em: <  
[http://www.grupoetco.org.br/arquivos\\_br/pdf/contriestcomp.pdf](http://www.grupoetco.org.br/arquivos_br/pdf/contriestcomp.pdf)> Acesso em: 07/09/2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Abate de animais, produção de leite, couro e ovos**. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao\\_Pecuaria/Fasciculo\\_Indicadores\\_IBGE/abate-leite-couro-ovos\\_201801caderno.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Fasciculo_Indicadores_IBGE/abate-leite-couro-ovos_201801caderno.pdf) >, Acesso em: 16/08/2018.

LANDIM, K. P. **Eficiência do procedimento de insensibilização de bovinos por pistola de impacto sem penetração e o reflexo da qualidade da carne**. Dissertação de mestrado á Universidade Camilo Castelo Branco. 2011.

LOUREIRO, P. E. F. **Bem estar animal aplicado aos bovinos de corte: uma abordagem multifocal**. In: Simpósio sobre Bovinocultura de Corte. *Anais....* Piracicaba – FEALQ, 2007. 331p.

LUDKTE, C. B.; CIOCCA, J. R. P.; DANDIN, T.; BARBALHO, P. C.; VILELA, J. A.; FERRARINI, C. **Abate humanitário de bovinos**. Rio de Janeiro: WSPA, 2012b.

MANTECA, X.; DEAG, J. M. **Individual differences in temperament of domestic animals: A review of methodology**. *Animal Welfare*, St Albans, v. 2, p. 247–268, 1993.

MORELATTO, A. e TERNOSKI, M. **Abate humanitário de bovinos: emprego de técnicas adequadas como garantia de bem-estar animal**. Monografia apresentada para a Conclusão do Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em produção de bovinos de corte da Faculdade de ciências biológicas e de saúde, Paraná. 2010. Disponível em: < <http://tcconline.utp.br/wp-content/uploads/2012/06/ABATE-HUMANITARIO-DE-BOVINOS-EMPREGO-DE-TECNICAS-ADEQUADAS-COMO-GARANTIA-DE-BEM-ESTAR-ANIMAL.pdf> > Acesso em: 06/10/2018.

MOLENTO, C. F. M., Bem-estar e produção animal: Aspectos econômicos – Revisão. **Archives of Veterinary Science**, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 1-11, 2005. Disponível em:< <https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/4078/3305> >. Acesso em: 18/08/2018

NEVES, J. E. G. **Influência de métodos de abate no bem-estar e na qualidade da carne de bovinos**. 2008. Dissertação à Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Disponível em: < <http://www.fcav.unesp.br/download/pgtrabs/zoo/m/3486.pdf> > Acesso em: 22/10/2018.

NETO, A. P; ZANCO, N.; LOLATTO, D. C.J; MOREIRA, P. S. A; DROMBOSKI.T . Perdas econômicas ocasionadas por lesões em carcaças de bovinos abatidos em matadouro-frigorífico do norte de Mato Grosso. **Pesq. Vet. Bras.** 35(4):324-328, abril 2015UFMT- Universidade Federal do Mato Grosso: [s.n.], 2015. Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/140953/1/Perdas-economicas-ocasionadas.pdf>> Acesso em: 03/10/2018.

OLIVEIRA, R. L., BARBOSA, M. A. A. F., LADEIRA, M. M., Silva, M. P., Ziviani, A. C & Bagalando, A. R. (2006). Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, 7.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; BROOM, D. Consistency of side choice in the milking parlour by Holstein ± Friesian cows and its relationship with their reactivity and milk yield. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v. 70, p. 177-186, 2001.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R. et al. **Contribuição dos estudos de comportamento de bovinos para implementação de programas de qualidade de carne**. Encontro Anual de Etologia, v.20, n.2002, p.71-89, Sociedade Brasileira de Etologia: Natal-RN, 2002.

PARANHOS da COSTA, M. J.R.; SPIRONELLI, A. L. G.; QUINTILIANO, M. H. **Manual de Boas Práticas de Manejo de Embarque**. Funep: Jaboticabal – SP, 2008. 22;23 p.. Disponível em: < <https://pt.scribd.com/document/85921229/MANUAL-DE-BOAS-PRATICAS-DE-MANEJO-NO-EMBARQUE> > Acesso em: 08/09/2018

PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; QUINTILIANO, M. H.; TSEIMAZIDES, S. P. **Boas práticas de manejo: Transporte**. Jaboticabal: Funep, 2012. Disponível em: <[http://www.grupoetco.org.br/arquivos\\_br/manuais/manual-boas-praticas-de-manejo\\_transporte.pdf](http://www.grupoetco.org.br/arquivos_br/manuais/manual-boas-praticas-de-manejo_transporte.pdf)>. Acesso em: 27/09/2018.

PEIXOTO, M. G. C. D; et al. Integrando o temperamento às características de Importância para o melhoramento de bovinos de leite: resultados de um estudo com fêmeas Guzerá. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, p.26-37, 2011.

PEREIRA, A.S.C.; LOPES, M.R.F. **Manejo pré-abate e qualidade da carne**. 2006. Disponível em: < <https://cloud.cnpqg.embrapa.br/bpa/files/2013/02/Manejo-pr%C3%A9-abate-e-qualidade-da-carne.pdf> >. Acesso em: 06/10/2018.

PEREIRA, A. S. C.; LOPES, M. R. F. **Manejo pré-abate e qualidade da carne**. São Paulo. Artigo técnico, 2006. Disponível em: < <https://cloud.cnpqg.embrapa.br/bpa/files/2013/02/Manejo-pr%C3%A9-abate-e-qualidade-da-carne.pdf>> Acesso em: 08/09/2018.

POLYCARPO, R. C. **Conhecendo melhor nossos animais**. Publicado 14 mar. 2012. Disponível em < [www.milkpoint.com.br](http://www.milkpoint.com.br) >. Acesso em 07/09/2018.

QUINTILIANO, M. H. E PARANHOS DA COSTA, M. J. R. (2006) [CD ROM]. **Manejo Racional de Bovinos de Corte em Confinamentos: Produtividade e Bem-estar Animal**. In: IV SINEBOV, 2006, Seropédica, RJ.

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

SILVA, N. V. DA E TREVIÑO, I. H.. -. **A importância do transporte na qualidade da carne** . [S.l.: s.n.], 2009. 1 p. Disponível em: < <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/a-importancia-do-transporte-na-qualidade-da-carne-52787n.aspx?r=613381620> > Acesso em 19/09/2018.

RIISPOA, 2017. Disponível em : <<http://abiec.siteoficial.ws/images/upload/riispoa.pdf>>. Acesso em: 05/10/2018.

ROÇA, R.O., **Modificações post-mortem. Composição Química da Carne**. Laboratório de Tecnologia dos Produtos de Origem Animal Fazenda Experimental Lageado, F.C.A. – UNESP. Botucatu: São Paulo. 2002.

ROÇA, Roberto de Oliveira. Abate humanitário de bovinos. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.4, n.2, p.73-85, 2002.

ROÇA, R. O., Abate humanitário de bovinos. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia**, São Paulo, v. 4, n. 2, 2001. Disponível em <<http://revistas.bvs-vet.org.br/recmvz/article/view/3322/2527> >. Acesso em: 21/09/2018.



ROYER, A.F.B. et al. Manejo pré- abate visando o bem estar animal e qualidade da carne bovina. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 13, Ed. 118, Art. 796, 2010.

ROSA, M. S. da, et al. **A visão dos bovinos e o manejo**. 2003. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/a-visao-dos-bovinos-e-o-manejo-16808n.aspx>> . Acesso em: 05 de Nov de 2018.

SOUZA, M. L. A. et al. **Efeito do pH na qualidade da carne bovina comercializada no Brasil: uma revisão da literatura**. International Journal of Nutrology, v. 11, n. S 01, p. Trab334, 2018. Disponível em: <<https://www.thiemeconnect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0038-1674631>> Acesso em: 25/10/2018.

WARRISS, P. D. **Meat Science: an introductory text**. Wallingford: CABI Publishing, 2000. 310 p.

WSPA – Abate Humanitário de bovinos. Charli Beatriz Ludtke...[et al.] – Rio de Janeiro: **WSPA** – BRASIL, 2012, 148p. Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/boas-praticas-e-bem-estar-animal/arquivos-publicacoes-bem-estar-animal/programa-steps-2013-abate-humanitario-de-bovinos.pdf>> Acesso em 18/08/18.