



UFRR

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

NATHALYA SOUZA CARNEIRO

**BEM-ESTAR NO MANEJO PRÉ-ABATE DE BOVINOS – REVISÃO DE
LITERATURA**

BOA VISTA, RR
2018

NATHALYA SOUZA CARNEIRO

**BEM-ESTAR NO MANEJO PRÉ-ABATE DE BOVINOS – REVISÃO DE
LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Roraima como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Wilson Gonçalves de Faria Júnior.

BOA VISTA, RR
2018

Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)
Biblioteca Central da Universidade Federal de Roraima

C289b Carneiro, Nathalya Souza.
Bem-estar no manejo pré-abate de bovinos : revisão de
literatura / Nathalya Souza Carneiro. – Boa Vista, 2018.
38 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Wilson Gonçalves de Faria Júnior.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal
de Roraima, Curso de Medicina Veterinária.

1 – Bovinos. 2 – Abate de animais. 3- Bem-estar do animal. I – Título.
II – Faria Júnior, Wilson Gonçalves de (orientador).

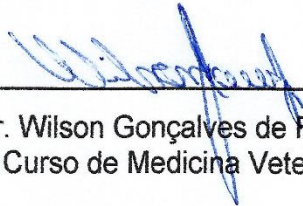
CDU – 636.2:636.033

Ficha Catalográfica elaborada pela: Bibliotecária/Documentalista:
Angela Maria Moreira Silva- CRB-11/381-AM

NATHALYA SOUZA CARNEIRO

BEM-ESTAR NO MANEJO PRÉ-ABATE DE BOVINOS – REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Roraima como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Medicina Veterinária. Defendido em 26 de novembro de 2018 e avaliado pela seguinte banca examinadora:



Prof. Dr. Wilson Gonçalves de Faria Júnior
Orientador/ Curso de Medicina Veterinária – UFRR



Prof. Dr. André Buzutti, de Siqueira
Curso de Medicina Veterinária – UFRR



Prof. Esp. Amanda Fonseca Meneghin
Curso de Medicina Veterinária – UFRR

A minha mãe Joécima Karla (*in memoriam*),
por todo amor, apoio e incentivo durante parte dessa caminhada;
ao meu pai, Célio Carneiro e minha irmã e afilhada Alice Mariane,
dedico.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Célio Carneiro e Joécima Karla (*in memoriam*), pessoas que mais amo e a quem devo absolutamente tudo o que sou.

Ao meu companheiro, Alex, que está comigo desde o início, mesmo que tenha me tirado do sério inúmeras vezes, obrigada por ficar sempre ao meu lado.

Aos amigos da faculdade, em especial, Ismael e Raimundo, minhas primeiras amizades; e Lázara, minha parceira. Espero tê-los sempre por perto.

Enfim, agradeço a todas as pessoas que fizeram parte direta ou indiretamente dessa etapa decisiva em minha vida.

"Não há diferenças fundamentais entre o homem e os animais nas suas faculdades mentais...os animais, como os homens, demonstram sentir prazer, dor, felicidade e sofrimento."

Charles Darwin

RESUMO

O bem-estar é fundamental em qualquer momento durante a vida dos animais e incluem seu estado psicológico, funções biológicas e ambiente em que vivem. Para realizar um manejo adequado é importante conhecer os aspectos comportamentais de cada espécie, e tratando-se de bovinos, saber que apesar de conviverem socialmente e terem comportamentos comuns, também possuem suas características particulares conforme as experiências vividas. Durante o manejo pré-abate de bovinos estão envolvidas diversas situações consideradas potencialmente estressantes que precisam ser minimizadas, visando garantir o bem-estar animal, respeitando as cinco liberdades, que estabelecem que estes sejam livres de fome, sede e desnutrição; de medos e angústias; de injúrias físicas e térmicas; de dor, lesões e enfermidades e livres para que possam expressar seu comportamento. O trabalho objetivou descrever as principais etapas e fatores que fazem parte do manejo pré-abate, incluindo as condições de embarque e desembarque, transporte, área de descanso dos abatedouros frigoríficos, até o momento da insensibilização nos abatedouros frigoríficos, destacando sua importância e suas possíveis consequências.

Palavras-chave: Abate. Bem-estar animal. Manejo Racional.

ABSTRACT

Welfare is fundamental at any time during the lives of animals and includes their psychological state, biological functions and environment in which they live. In order to carry out an appropriate management, it is important to know the behavioral aspects of each species, and in the case of cattle, to know that despite living together socially and having common behaviors, they also have their own particular characteristics according to their experiences. During the pre-slaughtering of cattle are involved several situations considered potentially stressful that need to be minimized, aiming to ensure animal welfare, respecting the five freedoms, which establish that these are free from hunger, thirst and malnutrition; of fears and anxieties; physical and thermal injuries; of pain, injuries and illnesses and free to express their behavior. The objective of this work was to describe the main steps and factors that are part of the pre-slaughtering management, including loading and unloading conditions, transport, resting area of slaughterhouses, until the moment of desensitization in slaughterhouses, highlighting their importance and their possible consequences.

Keywords: Animal Welfare. Slaughter. Rational Management.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Tipos de caminhão utilizados para o transporte de bovinos. Caminhão tipo truck (A); Carreta bi-trem com um piso (B); Carreta Double deck (C); Caminhão tipo toco (D).24
- Figura 2 – Uso de bandeiras para condução dos bovinos nos abatedouros-frigoríficos299
- Figura 3 – Boxe de insensibilização com estruturas de imobilização de corpo e cabeça31
- Figura 4 - Posição correta para o disparo na cabeça do bovino. Visão frontal (A); Corte sagital da cabeça de bovino, indicando local para disparo (B).....32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Número de animais para o transporte m/animal	25
--	----

LISTA DE SIGLAS

CBPA	Coordenação de Boas Práticas e Bem-Estar Animal
DAS	Secretaria de Defesa Agropecuária
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
OIE	Organização Mundial de Sanidade Animal (<i>World Organisation for Animal Health</i>)
REBEM	Recomendações de Boas Práticas de Bem-Estar para os Animais de Produção e de Interesse Econômico
RIISPOA	Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal
SMC	Secretaria de Mobilidade Social, do Produtor Rural e Cooperativismo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 HISTÓRICO.....	13
2.2 CONCEITOS DE BEM-ESTAR ANIMAL	14
2.3 O ESTRESSE DOS BOVINOS.....	15
2.4 LEGISLAÇÃO	17
2.4.1 LEGISLAÇÃO NACIONAL	18
2.5 MANEJO PRÉ-ABATE.....	19
2.5.1 ASPECTOS COMPORTAMENTAIS DOS BOVINOS	20
2.5.2 EMBARQUE E DESEMBARQUE.....	21
2.5.3 TRANSPORTE.....	22
2.5.4 INSTALAÇÕES E MANEJO NOS ABATEDOUROS FRIGORÍFICOS	26
2.5.5 INSENSIBILIZAÇÃO	30
2.6 AVALIAÇÃO DO BEM-ESTAR ANIMAL.....	33
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
REFERÊNCIAS.....	35

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui o maior rebanho comercial de bovinos do mundo, totalizando 221,81 milhões de cabeças. Em 2017, foram abatidos 39,2 milhões de bovinos, sendo 19.617 no estado de Roraima. A maior parte da carne produzida (80%) abasteceu o mercado interno, enquanto a exportação (20%) foi feita principalmente para Hong Kong (20%), China (18%) e Egito (12%) (ABIEC, 2018).

Atualmente, há uma grande preocupação em relação a forma com que os animais são criados, transportados e abatidos. Isso reflete em uma grande pressão nas indústrias, que acabam sendo desafiadas a um novo paradigma de tratar com cuidado, respeitando os sentimentos dos animais (LUDTKE et al., 2012).

O consumidor tem buscado adquirir alimentos seguros, de qualidade e que sejam produzidos de forma sustentável, causando assim um grande impacto sobre o conceito de bem-estar animal. As leis em defesa dos animais, principalmente aquelas que são de caráter obrigatório, possuem um papel fundamental na promoção de bem-estar destes, já que influencia diretamente na maneira que as pessoas gerenciam os animais (ASSIS et al., 2011).

O manejo durante o pré-abate pode afetar diretamente a qualidade da carne e conseqüentemente gerar prejuízos financeiros aos pecuaristas e abatedouros-frigoríficos. Logo, é fundamental que se busque o bem-estar dos bovinos durante esse processo, devendo ser realizado de forma planejada e conduzida visando minimizar o estresse dos animais (PARANHOS DA COSTA, 2002).

A maioria dos problemas relacionados ao bem-estar animal, estão sempre envolvidos com a utilização de instalações e equipamentos inadequados, incluindo o transporte, além de fatores de distração que impedem a movimentação dos animais, falta de treinamento e capacitação das pessoas envolvidas e um manejo inadequado (GRANDIN, 1996).

Portanto, o objetivo do trabalho foi descrever os principais processos envolvidos no manejo pré-abate dos bovinos, e como estes podem afetar o bem-estar dos animais e suas possíveis conseqüências.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 HISTÓRICO

O termo bem-estar animal começou a ser discutido apenas em 1964, quando Ruth Harrison, lançou o livro *Animal Machines*, apontando que todos os envolvidos nas indústrias tratavam os animais como seres inanimados e máquinas e não como seres vivos (BROOM, 2011).

Em 1965, em resposta ao livro, o governo britânico criou o Comitê Brambrell, que possuía membros especialistas em etologia que enfatizavam a importância de conhecer a biologia e as necessidades dos animais, incluindo as comportamentais e os possíveis problemas ocasionados pela frustração. Baseado nisso, foi feito o Relatório Brambrell com as cinco liberdades e a primeira definição de bem-estar animal que fez referência aos sentimentos dos animais (BROOM, 2011; LUDTKE et al. 2012).

Durante a década de 60, as principais discussões eram principalmente a respeito da proteção animal. Somente nos anos 70 e 80, o termo bem-estar animal começou a ser usado, porém ainda não era considerado científico pela maioria dos pesquisadores da época, sendo confundido diversas vezes com os direitos dos animais, confusão que ainda ocorre em alguns casos (BROOM, 2011).

No Brasil, as legislações em torno do bem-estar animal se iniciaram com o Decreto nº 24.645 de julho de 1934, o qual estabelece as medidas de proteção animal e com a Constituição Federal de 1988, que possui o artigo nº 255, que veda qualquer prática que submeta os animais a crueldade (BRASIL, 2018).

No ano de 2002, a Organização Mundial de Sanidade Animal (OIE) juntamente com os seus países membros, observaram que a saúde animal se tratava de um componente essencial para promover o bem-estar dos animais, resolvendo então, incluir as normas a respeito e tomando uma iniciativa a nível internacional (OIE, 2015).

A partir de 2004, a OIE convocou um ciclo de Conferências Mundiais sobre o bem-estar animal, a fim de alcançar seu objetivo e ajudar todos os Países Membros a aplicar as normas, levando em consideração suas particularidades culturais e econômicas.

2.2 CONCEITOS DE BEM-ESTAR ANIMAL

Um dos primeiros conceitos em relação ao bem-estar dos animais, foi elaborado pelo Comitê Brambrell, definido como um conceito amplo que abrange o estado físico e mental dos animais. Sendo este avaliado conforme as evidências científicas, que devem descrever e compreender o que o animal sente (LUDTKE et al., 2012).

O Código Sanitário para os Animais Terrestres da OIE, define o bem-estar animal como o estado físico e mental de um animal em relação as condições em que vive e morre. Tem como princípio, as cinco liberdades, que estabelecem que os animais devem ser livres de fome, sede e desnutrição; medos e angústias; injúrias físicas e térmicas; dor, lesões ou enfermidades e livres para expressar o comportamento normal da espécie (OIE, 2018).

Já para o *Farm Animal Welfare Committee*, pode ser determinado principalmente pelas habilidades dos tratadores, o sistema de manejo e a adequação do genótipo ao meio ambiente. Por outro lado, Broom (2011) descreve que é uma qualidade mensurável de um animal vivo em determinado momento, logo, tratando-se de um conceito científico.

O bem-estar animal é o resultado da somatória de cada liberdade mensurada, devendo avaliar de forma abrangente todos os fatores que de alguma forma possam interferir na qualidade de vida de um animal. No caso dos bovinos, pode ser afetado por diversos fatores, principalmente as ações humanas, que incluem a negligência, os maus-tratos e a adoção de sistemas de produção inadequados (BROOM, 2011; LUDTKE et al., 2012).

Algumas abordagens podem ser levadas em consideração para a definição do bem-estar animal, incluindo: 1) o estado psicológico do animal, ou seja, quando o bem-estar pode ser definido com base nos seus sentimentos e emoções; 2) seu funcionamento biológico, em que os animais devem ter suas funções fisiológicas em equilíbrio; 3) a vida natural dos animais, buscando mantê-los em um ambiente semelhante ao encontrado em seu habitat natural, incluindo a possibilidade de expressar seu comportamento normal (QUINTALIANO; PARANHOS DA COSTA, 2007).

2.3 O ESTRESSE DOS BOVINOS

De modo geral quando os animais se sentem ameaçados ou se encontram em situação de desconforto, podem desencadear respostas que se manifestam por meio de mudanças de comportamento e provocam uma série de alterações fisiológicas que são denominadas de estresse. Essas alterações comportamentais se manifestam de forma rápida, principalmente quando em situações que causem medo e refletem o sentimento dos animais na busca por evitar o fator estressante (MOURA, 2011).

Em bovinos, devido grande exposição a situações estressantes durante os processos envolvidos no pré-abate, é possível observar respostas comportamentais, fisiológicas e bioquímicas, sendo estas utilizadas para avaliar o nível de bem-estar desses animais, podendo ser complementadas com avaliações *post mortem* de qualidade de carcaças (LUDTKE et al., 2012).

Conforme Ludtke et al. (2012), quando os animais são expostos a tais fatores, o organismo reage com diferentes alterações:

- a) Reação de alerta, onde a atividade do Sistema Nervoso Simpático faz com que a glândula adrenal seja ativada, liberando hormônios, como a adrenalina e o cortisol, preparando o organismo do animal para reação de fuga ou luta.
- b) Adaptação ou resistência, que ocorre após o animal ficar exposto por determinado tempo ao fator estressante, fazendo com que haja maior liberação de hormônios.
- c) Exaustão, que é a fase mais crítica, pois ocorre quando o estresse se encontra muito intenso e/ou de forma persistente. Caso o animal não se adapte a tais condições, pode haver déficit de suas reservas energéticas, causando assim um esgotamento físico, podendo levar o animal à morte.

Entre os indicadores fisiológicos, inclui-se: avaliação bioquímica de hormônios, principalmente o cortisol; observação presença de lesões e fraturas; e os parâmetros químicos da carne, incluindo suas características sensoriais, pH e capacidade de retenção de água (LUDTKE et al., 2012).

Quando os animais são submetidos a algum estímulo estressante, o cortisol se eleva rapidamente, sendo um ótimo indicador para casos de estresse agudo. Além disso por possuir característica lipossolúvel, se difunde facilmente por todo o corpo do

animal, podendo ser mensurado por diferentes amostras. Sua liberação tem um impacto negativo sobre o desempenho do animal e na qualidade final da carne (MOURA, 2011).

O cortisol desencadeia a glicogenólise, o que conseqüentemente pode esgotar as reservas de glicogênio muscular dos bovinos antes do abate, o que impede a queda normal do pH no *post mortem*, afetando o processo normal de transformação do músculo em carne, alterando suas características sensoriais e afetando sua qualidade sanitária (MESSIAS, 2012).

A creatina quinase (CK) também é uma enzima que pode ser mensurada para determinar o estresse físico dos animais. Ela é essencial no metabolismo energético dos músculos esqueléticos e possui importância nas fases após o abate, estando diretamente relacionada com a qualidade final da carne, pois seus níveis podem dificultar a queda do pH e o aparecimento do *rigor mortis* (DAIROT; BRANDELLI, 2008).

Após o abate do animal, inicia-se uma série de mudanças nos músculos, pois a partir daí, devido à ausência de oxigênio que cessa com a circulação sanguínea, há mobilização principalmente do glicogênio, o qual é convertido em ácido láctico que será responsável pela queda do pH. A reserva de glicogênio pode variar entre os animais devido a diversos fatores do pré-abate, como o tempo de transporte e jejum, manejo inadequado com uso de bastão elétrico, tempo de descanso e fatores climáticos. Isso pode comprometer o processo de conversão do glicogênio em ácido láctico, alterando principalmente a coloração final da carne (LUDTKE et al., 2012).

Em bovinos, preconiza-se que o pH da carne se estabilize após 24 horas, ficando em torno de 5,5 a 5,8, como desejável. Porém, nos casos onde os animais foram submetidos a um grande estresse, podem haver falhas no processo de declínio do pH, que pode originar carne DFD (escura, dura e seca) ou PSE (pálida, mole e exsudativa), sendo a DFD a mais comum na espécie (ISRAEL et al., 2010; LUDTKE et al., 2012)

A carne DFD é resultado de um manejo pré-abate inadequado e reflete uma condição de estresse prolongado a que os animais foram submetidos. Isso acarreta em um alto consumo de glicogênio muscular, fazendo com que haja uma baixa produção de ácido láctico, dificultando a queda do pH (LUDTKE et al., 2012). Nesse

tipo de carne, o pH encontra acima de 6, favorecendo a multiplicação de microrganismos que degradam o produto, resultando curto período de conservação.

O manejo inadequado durante o pré-abate gera perdas econômicas devido as lesões encontradas em carcaças, que são partes normalmente descartadas. Segundo Neto et al. (2015), um matadouro de médio porte pode ter perdas anuais em torno de 200 mil reais, que apesar de não se mostrar significativo quando comparado ao faturamento, reflete falhas durante o manejo. Além disso, as partes mais afetadas por lesões são normalmente onde ficam os cortes mais nobres e que seguem padrões de qualidade, como a picanha.

2.4 LEGISLAÇÃO

As primeiras normas internacionais sobre o bem-estar animal só foram publicadas em 2005 abordando diversos aspectos dos principais setores de animais terrestres e aquáticos, desempenhando um papel fundamental no comércio internacional. Essas normas são atualizadas constantemente conforme os avanços científicos e são adotadas com base no consenso da Assembleia Nacional de Delegados Nacionais da OIE (OIE, 2018).

O mercado europeu é caracterizado como o mais consciente e exigente a respeito do meio ambiente e do bem-estar animal, por isso, se tornou referência mundial no assunto. Um dos regulamentos de maior importância é o EC 1099/2009 da União Europeia que estabelece regras mínimas para a proteção dos animais durante o abate, tornando-se uma medida ampliada a todos os seus países fornecedores de carne (FROEHLICH, 2017).

Dentre os requisitos do regulamento, destacam-se: a obrigatoriedade de que todos os estabelecimentos de abate tenham um responsável pelo bem-estar dos animais, cabendo a esse profissional fiscalizar e identificar as prioridades na rotina e determinar as ações que atendam todas as necessidades de bem-estar animal, e a qualificação dos trabalhadores, exigindo treinamentos em relação ao bem-estar, com constantes atualizações (LUDTKE et al., 2012).

2.4.1 LEGISLAÇÃO NACIONAL

As diretrizes nacionais de bem-estar animal são elaboradas conforme as recomendações da OIE, e abordam tudo o que é necessário para que os animais de produção não sofram durante o pré-abate e o abate. Envolve diversos pontos importantes em relação ao transporte, manejo e instalações (LUDTKE et al., 2012).

O responsável por fiscalizar o bem-estar dos animais de produção é o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), por meio da Secretaria de Defesa Agropecuária (DAS). Além disso, para que se busque sempre o aprimoramento das legislações nacionais, conta com o apoio da Coordenação de Boas Práticas e Bem-estar Animal (CBPA) e da Secretaria de Mobilidade Social, do Produtor Rural e Cooperativismo (SMC) (BRASIL, 2018).

A CPBA visa por meio de divulgações, sensibilizar os produtores a adotar boas práticas de criação, transporte e abate, focando no bem-estar dos animais de produção, capacitando os produtores rurais e demais profissionais envolvidos. Ela também procura alinhar as legislações nacionais conforme os avanços científicos e atendendo os critérios que são estabelecidos pelos acordos internacionais dos quais o Brasil é membro, além de preparar o setor agropecuário para atender as novas exigências da sociedade brasileira e consumidores dos mercados importadores (BRASIL, 2018).

Dentre as legislações mais importantes sobre o bem-estar dos animais de produção, inclui-se a Instrução Normativa nº 3 de janeiro de 2000, que trata do abate humanitário e estabelece quais os métodos devem ser utilizados para a insensibilização para os animais de açougue (BRASIL, 2000).

As Recomendações de Boas Práticas de Bem-estar para os Animais de Produção e de Interesse Econômico (REBEM) são estabelecidos pela Instrução Normativa nº 56/2008. Já a Instrução Normativa nº 46/2011 abrange todos os requisitos do bem-estar animal de acordo com as normas técnicas para manejo, instalações, nutrição, aspectos sanitários e ambiente de criação nos sistemas orgânicos de produção animal (BRASIL, 2018; LUDTKE et al., 2012).

Conforme o Artigo 88 do decreto nº 9.013/2017, que dispõe sobre o RIISPOA (Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal), os estabelecimentos de abate devem adotar, obrigatoriamente, medidas que busquem

evitar maus tratos aos animais e praticando ações que visem à proteção e o bem-estar animal, devendo ser realizado desde o momento do embarque nos locais de origem até a realização do abate.

A *World Animal Protection*, é uma das organizações que atua no desenvolvimento e disseminação das práticas de bem-estar animal. Em parceria com o MAPA, realiza cursos de capacitação dos médicos veterinários do Serviço de Inspeção Federal sobre o manejo racional e o abate humanitário. Além disso, oferece cursos gratuitos para profissionais do âmbito estadual e municipal, responsáveis técnicos e outros profissionais que atuam em frigoríficos, além de docentes e estudantes (FROEHLICH, 2017).

Recentemente, por meio da portaria nº 62, de 10 de maio de 2018, o MAPA submeteu à consulta pública a criação da Instrução Normativa, que aprova do Regulamento Técnico de Manejo Pré-abate e Abate Humanitário. Nesta destacam-se o controle de cargas de animais destinados ao abate desde a propriedade até o desembarque, e a obrigatoriedade da presença de um responsável pelo bem-estar dos animais nos abatedouros-frigoríficos, que deverá orientar os colaboradores sobre os cuidados no pré-abate e abate dos animais (BRASIL, 2018).

2.5 MANEJO PRÉ-ABATE

O manejo pré-abate envolve diversos elementos que interagem entre si, influenciando um ao outro, de maneira que o melhor nível de bem-estar animal será resultado de suas boas interações (LUDTKE et al., 2012). Trata-se de uma série de fatores sequenciais, ou seja, é uma operação extremamente complexa, que se inicia desde o embarque dos animais na propriedade, até o momento em que ocorre a insensibilização (DUARTE; BIAZOLLI; HONORATO, 2014).

A fim de atender à uma qualidade ética durante o manejo, devem ser observadas algumas condutas básicas em relação às instalações, às pessoas, aos equipamentos e aos métodos de insensibilização empregados. Estes devem buscar reduzir o estresse dos animais durante todo o processo, sendo adequados conforme a espécie, evitando o sofrimento do animal até a morte (LUDTKE et al., 2012).

Em bovinos o processo de pré-abate os submete a diversas situações que não lhe são familiares, causando um estresse inevitável a esses animais. Dentre essas

situações destacam-se: o confinamento dos animais desde sua preparação nas propriedades até os currais de espera dos estabelecimentos de abate, o embarque e desembarque, as condições de transporte e o manejo, especialmente nos abatedouros-frigoríficos (LEITE, 2010; PARANHOS DA COSTA, 2002).

Utilizando o método etológico de avaliação, que é feito apenas pela observação, Paranhos da Costa et al. (2002), constataram que os principais problemas envolvidos durante o manejo pré-abate resultaram em aumento nos riscos de hematomas nas carcaças, devido ao grande número de agressões diretas, alta densidade de animais nos currais e nos embarcadouros, instalações e transporte inadequados, estradas em mau estado de conservação e os animais encontravam-se muito agitados, devido ao manejo agressivo, indicando sinais evidentes de estresse.

2.5.1 ASPECTOS COMPORTAMENTAIS DOS BOVINOS

Na busca pela aplicação de um manejo racional, que é definido pela adoção de ações com conhecimento, é essencial que se entenda a biologia dos bovinos, pois dessa forma é possível que se alcance uma harmonia entre as interações homem/animal, o que conseqüentemente pode minimizar os riscos de acidentes e garantir melhores desempenhos dos animais manejados, obtendo um produto final de qualidade (SANT'ANNA; PARANHOS DA COSTA, 2009).

Entender o comportamento desses animais torna possível o reconhecimento dos sinais de estresse e dor. Além disso, saber como é a relação dos bovinos com o ambiente de produção, facilita a busca por recursos que promovam a melhoria do bem-estar dos animais (LUDTKE et al., 2012).

Muitas vezes, visando a produtividade máxima, as atenções são voltadas para outras áreas, como a de nutrição e melhoramento genético, deixando de lado alguns aspectos essenciais da fisiologia e do comportamento dos bovinos. Geralmente, esses animais acabam sendo tratados como máquinas, e não como seres vivos capazes de responder as condições do ambiente em que são submetidos, de acordo com suas características individuais (QUINTALIANO; PARANHOS DA COSTA, 2007).

Os bovinos possuem comportamentos inatos e aprendidos. Os inatos se tratam de reações que já são pré-programadas, logo, os bovinos já nascem com elas; e os

aprendidos estão relacionados com as experiências vividas por cada bovino, ou seja, trata-se de um comportamento individual (LUDTKE et al., 2012).

Normalmente os bovinos são animais sociais e que tendem a viver em grupos, os quais possuem uma hierarquia de dominância. Portanto, é importante evitar separar ou isolar animais e fazer a condução destes em grupos, evitando o estresse e possível agressividade que esses animais podem vir a apresentar (LUDTKE et al., 2012).

Um dos pontos fundamentais para a realização de um bom manejo, é o conhecimento sobre a zona de fuga dos bovinos, ou seja, a área máxima de aproximação que esses animais toleram à presença de alguma ameaça. Essa área de fuga pode variar conforme a raça e/ou pelas experiências vividas pelo animal, pela forma com que o manejador se aproxima e pelo estado em que o animal se encontra, ou seja, se o animal se encontra calmo, apresentará menor zona de fuga e vice-versa (LUDTKE et al., 2012).

2.5.2 EMBARQUE E DESEMBARQUE

Apesar do processo de pré-abate iniciar no embarque dos animais, recomenda-se que em propriedades, onde os animais se encontrem em piquetes muito distantes do local de embarque, que estes sejam conduzidos um dia antes para piquetes mais próximos aos embarcadouros, a fim de reduzir o desgaste e cansaço dos animais no pré-embarque. (DUARTE; BIAZOLLI; HONORATO, 2014). De acordo com Ludtke et al. (2012), em casos de bovinos, não é necessário que se realize o jejum antes do transporte, devendo este ser realizado a partir do momento do embarque dos animais.

As instalações para o embarque e desembarque dos animais são caracterizadas por uma rampa, que deve ser construída em curva ou linha reta, levemente inclinada ($< 20^\circ$) e posicionada de acordo com o fluxo usual de passagem dos animais. Deve possuir todas as paredes laterais fechadas, a fim de evitar distrações para os animais, diminuir a projeção de sombras para que não parem durante o caminho e evitar acidentes (BRASIL, 2013a).

Recomenda-se que o embarcadouro tenha de 80 a 90 cm de largura e as paredes laterais tenham pelo menos 1,80 m de altura. O piso deve ser antiderrapante, podendo ser emborrachado ou de cimento. É importante seguir essas

recomendações, pois em casos de embarcadouros muito largos, há um maior risco de acidente aos animais (BRASIL, 2013a).

A área de estacionamento dos veículos também requer atenção, e deve ser plana, sem declives e buracos, evitando a formação de degraus e conseqüentemente dificultando o embarque dos animais (BRASIL, 2013b). O ideal é que o compartimento de carga esteja encostado na rampa de desembarque, para evitar a formação de espaços que possam dificultar a passagem dos animais e ofereça risco de acidentes (LUDTKE et al., 2012).

Santa' Anna e Paranhos da Costa (2009), afirmam que as fases de embarque e desembarque são as mais complicadas, pois quando há um manejo agressivo nesses momentos, os animais desenvolvem nível de estresse maior, causando prejuízo para a carcaça e comprometendo a qualidade da carne devido aos hematomas. Estes autores também ressaltaram que tais conseqüências podem ser resultado de ações humanas, ao bater ou acuar os animais contra as paredes das instalações ou ainda pela formação de novos lotes no momento final que antecede o abate, aumentando as interações agressivas entre os animais.

Após chegarem ao destino, os animais devem ser desembarcados o mais rápido possível, sendo o ideal que se inicie em até 60 minutos (GRANDIN, 2017). Quando houver a necessidade de esperar, estes devem ficar de maneira mais confortável possível, sempre protegidos das diversas condições climáticas as quais podem ser expostos, e com ventilação adequada (LUDTKE et al., 2012).

No momento de desembarque, é fundamental que os manejadores se encontrem nos locais devidos, evitando fazer barulho para que os animais se desloquem de maneira certa, facilmente seguindo uns aos outros. Além disso, outra medida que pode tornar mais eficiente o desembarque dos animais, é deixar os bovinos em locais próximos aos desembarcadouros, porque isso pode se tornar um incentivo de saída para os que ainda se encontram dentro dos veículos (LUDTKE et al., 2012).

2.5.3 TRANSPORTE

O transporte é uma das fases que mais causa estresse aos animais durante o manejo pré-abate, pois estes são submetidos a condições totalmente desconhecidas.

Logo, mesmo que os veículos se encontrem em sua melhor condição, se torna impossível manter o ótimo bem-estar dos animais (LUDTKE et al., 2012). Quando feito de forma inadequada, estes podem submeter os animais ao risco de lesões, fraturas, contusões, desgaste metabólico, estresse térmico e grave desidratação, podendo inclusive causar a morte do animal (GOMIDE, 2014).

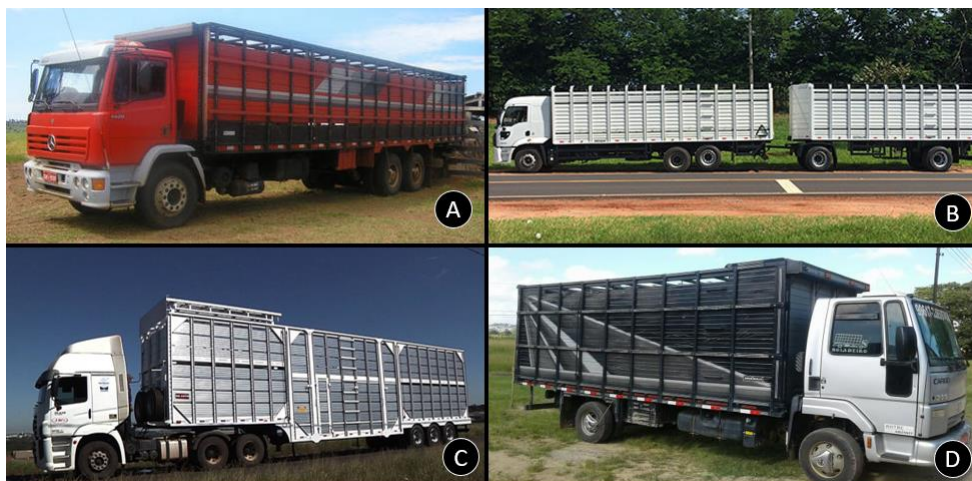
É importante que se faça um planejamento da viagem, levando em consideração a temperatura do ambiente, a umidade e os riscos de transmissão de doenças, além de contar com as necessidades dos animais para o descanso. Os motoristas responsáveis devem estar preparados para os planos de emergência, incluindo os números de telefones para receberem assistência veterinária em casos de acidentes (GRANDIN, 2014).

No Brasil, o transporte mais utilizado para bovinos é o rodoviário (PRATA; FUKUDA, 2001). Normalmente são utilizados veículos que se diferenciam nos compartimentos de carga (Figura 1), denominados como: *truck*, os não articulados com três eixos; carreta, articulado e que pode possuir um ou dois pisos de compartimentos (*double deck*) e; bi-trem ou romeu e julieta, que é duplo-articulado e possui dois compartimentos independentes, com um ou dois pisos. Em algumas ocasiões, ainda há utilização de caminhões tipo toco, que possuem dois eixos e não são articulados (BRASIL, 2013b).

É necessário que uma atenção maior seja dada aos veículos que possuam dois andares (*double deck*), pois estes apresentam um desnível maior em seu interior, o que no momento de embarque e desembarque pode ser um problema, já que os bovinos têm certa dificuldade em se deslocarem em locais mais acentuadas (LUDTKE et al., 2012).

Comumente os veículos possuem as laterais e as partes detrás dos compartimentos totalmente fechados, a fim de limitar os estímulos externos aos animais, mantendo-os mais calmos. Em contrapartida, esse método pode causar problemas por reduzir a ventilação nos compartimentos, principalmente quando o veículo se encontra parado, além de dificultar a inspeção dos animais (BRASIL, 2013b).

Figura 1 – Tipos de caminhão utilizados para o transporte de bovinos. Caminhão tipo truck (A); Carreta bi-trem com um piso (B); Carreta Double deck (C); Caminhão tipo toco (D).



Fonte: Sites MF Rural (2018) (A); Carrocerias Boiadeiro (2016) (B); Compre Rural (2018) (C); Compre Rural (2018) (D).

Bertoloni et al. (2012), comparando os indicadores de bem-estar nos diferentes tipos de veículos, constataram que os do tipo *truck* e carretas tipo baixa apresentaram melhores resultados quando comparados com as carretas tipo *double deck* (dois pisos). Em todos os veículos foi possível observar uma alta incidência de hematomas (>60%), sendo que nas carretas tipo *double deck*, esse índice chegou a 100% em distâncias acima de 180km e 91,35% naquelas viagens mais curtas de até 130 km, além de ser observado um maior número de escorregões, devido a necessidade de rampas mais inclinadas para a descida dos animais do compartimento superior.

Buscando manter o conforto e a segurança dos animais no transporte, é importante que o piso dos compartimentos de carga sejam cobertos por um tapete emborrachado e sobre ele, possuir grades de ferro quadriculados, contribuindo dessa forma para a diminuição da ocorrência de quedas e escorregões (BRASIL, 2013b).

Os veículos devem se encontrar em boas condições mecânicas e sanitárias para transportar os animais. A limpeza e desinfecção destes deve ser feita logo após o desembarque do lote, recomendando-se que os abatedouros não liberem os veículos sem que façam a limpeza adequada (BRASIL, 2013b).

Ferreira et al. (2010), verificaram que as condições e a manutenção dos compartimentos de carga contribuíram de forma significativa para o aumento de

contusões dos animais. Esses observaram que 78,7% dos veículos utilizados se encontravam em estado precário de conservação.

Outro fator de grande importância no bem-estar dos animais durante o transporte é a densidade, pois ela irá influenciar diretamente na qualidade final das carcaças. É necessário fazer o cálculo exato da quantidade de animais que o veículo comporta, evitando a superlotação e a quantidade de animais abaixo do recomendado, pois assim os animais podem cair durante a viagem (LUDTKE et al., 2012).

Para que se defina a capacidade de carga de determinado veículo, deve-se medir o comprimento de cada um dos compartimentos e saber o peso médio dos animais que serão transportados, conforme o descrito na Tabela 01. Dessa forma é possível determinar quantos animais devem ser embarcados por compartimento (BRASIL, 2013b).

O cuidado dos motoristas com a forma que conduzem os veículos é fundamental para garantir o bem-estar dos animais e pode contribuir de forma significativa para a redução de contusões. Recomenda-se aos motoristas que sempre realizem paradas a cada duas/três horas para checar as condições dos animais (GOMIDE, 2014).

Tabela 1- Número de animais para o transporte de bovinos m/animal

Peso vivo (Kg)	Espaço linear m/animal
250	0,33
300	0,37
350	0,41
400	0,44
450	0,47
500	0,51
550	0,54
600	0,57
650	0,60
700	0,63

Fonte: adaptada Brasil (2013).

Em todas as viagens, sendo elas curtas ou longas, devem ser feitas observações dos animais com frequência, já que as condições físicas, como a

temperatura e a umidade podem mudar durante o percurso, exigindo uma ação da pessoa que se encontra responsável (BROOM, 2011).

Moreira et al. (2014), em um estudo realizado com bovinos da raça Nelore, constataram que os grupos de animais que foram transportados por distâncias superiores a 200km, apresentaram maior prevalência de hematomas, chegando a 95,58%, enquanto que os que fizeram um percurso inferior, totalizaram 43,75%.

A principal influência que o transporte dos animais tem sobre a qualidade final do produto é a diminuição das reservas de glicogênio muscular devido ao estresse físico, afetando o pH *post mortem*, originando carne tipo DFD (*dark, firm, dry*), caracterizada por sua aparência escura (NEVES, 2008).

2.5.4 INSTALAÇÕES E MANEJO NOS ABATEDOUROS FRIGORÍFICOS

Tem se observado que muitas vezes os processos de pré-abate, estão sendo negligenciados, causando grande estresse e desconforto aos animais. Na maioria das vezes a falta de planejamento durante a idealização das plantas dos abatedouros-frigoríficos, acaba prejudicando o manejo, fazendo com que os animais não queiram se mover devido a sombras, ruídos e reflexos durante o percurso (GRANDIN, 1996).

A Instrução Normativa 3/2000, estabelece que as instalações dos abatedouros-frigoríficos sejam feitas de forma que poupem os animais de dor, sofrimento ou qualquer excitação. Os locais por onde estes são encaminhados, deve ser construído de modo que minimize qualquer estresse e não há riscos de ferimentos desses animais.

Os currais devem ser construídos a no mínimo 80 m de distância da sala de matança e demais seções que possuem material comestível e de forma que facilitem o recebimento dos animais e o ambiente proporcionar condições para que o animal descanse até o momento do abate (LEITE et al., 2015; PRATA; FUKUDA, 2001; ROYER, et al. 2010). Além disso, o piso das instalações deve ser antiderrapante, de fácil higienização e com manutenção constante, para que se reduza o número de escorregões dos animais. Os currais devem possuir um declive de 2º e canaletas, de forma que facilitem o escoamento da água. (GRANDIN, 1996; PRATA; FUKUDA 2001).

Recomenda-se que os bovinos permaneçam em dieta hídrica e jejum alimentar por um período de 12 a 16 horas, sendo o máximo permitido de 24 horas para evitar o estresse crônico dos animais e o comprometimento de rendimento de carcaça. Esse tempo pode ser reduzido de acordo com o tempo de transporte, desde que estejam sob controle sanitário e permaneçam por pelo menos 6 horas nos abatedouros frigoríficos (LUDTKE et al., 2012; MESSIAS, 2012).

São realizadas duas inspeções *ante mortem* nos abatedouros, a primeira logo após a chegada dos animais ao estabelecimento e a outra trinta minutos antes de iniciar o processo de abate. Nessas avaliações, podem ser verificadas se as condições que esses animais se encontram estão atendendo as exigências, tais como a dieta hídrica e o jejum alimentar (PINTO, 2008). Se houver a necessidade da permanência dos animais acima do tempo preconizado, uma nova avaliação deverá ser realizada (BRASIL, 2017).

O fornecimento de água aos animais é fundamental para que estes possam se recuperar da desidratação causada pelo tempo em que ficaram nos transportes, também pode diminuir o estresse térmico causado pelo calor e contribui para a eliminação do conteúdo gástrico, o que facilita a evisceração. Os animais que são mantidos nos currais devem ter à disposição bebedouros, que devem ser feitos em materiais que facilitem a limpeza e manutenção, com água limpa e de nível constante, e que permitam o acesso de pelo menos 20% da capacidade total do curral ao mesmo tempo (LUDTKE et al., 2012; PRATA; FUKUDA 2001).

Os médicos veterinários responsáveis pela inspeção dos animais, devem ficar atentos e estarem aptos a reconhecer os sinais de desidratação, observando se as mucosas se encontram pálidas e secas e se apresentam algum tipo de comportamento anormal, como a lambertura de superfícies úmidas a procura de água. Isso pode comprometer o bem-estar e ser potencialmente responsável pela perda de peso vivo e de carcaça (LUDTKE et al., 2012).

Não é indicado que os animais permaneçam nessas áreas de descanso e nem em períodos de jejum muito prolongados, pois esses fatores podem levar os animais a perderem peso, afetar o pH final da carcaça, originando carne DFD e resultar num aumento da forma de cisalhamento da carne (LUDTKE et al., 2012; NEVES, 2008).

Quando houver a necessidade dos animais permanecerem por mais de 24 horas nesses estabelecimentos, deve ser realizada a alimentação em quantidades moderadas e em intervalos adequados (BRASIL, 2000).

A adoção de um manejo adequado nos abatedouros frigoríficos é de extrema importância, já que, a partir do momento que os animais chegam a esses locais, as medidas não são importantes apenas para garantir o bem-estar, mas também podem significar uma diferença entre os lucros e as perdas, devido a qualidade da carne ou segurança dos trabalhadores envolvidos. Pois, animais que são devidamente manipulados e saudáveis, são a garantia de um funcionamento com segurança, eficiência e lucratividade na indústria da carne (GRANDIN, 2018).

A condução dos animais nesses estabelecimentos até o momento da insensibilização deve ser feita de maneira menos estressante possível, e isso encontra-se diretamente relacionado com os aspectos de construção, como as linhas de condução, que devem ser preferencialmente circulares, limitando assim o que podem enxergar a sua frente e, portanto, avançando com mais facilidade para a linha de abate (LEITE et al., 2015).

Alguns recursos associados as atitudes dos manejadores, desde que usados corretamente, podem facilitar a condução dos bovinos. Eles estimulam a movimentação dos animais, de acordo com o desejado pelos manejadores. Entre os mais utilizados, destaca-se o uso de bandeiras (Figura 2), que além de servir para estimular a condução, também serve para bloquear a visão dos animais (LUDTKE et al., 2012).

As bandeiras são elaboradas em materiais flexíveis, que permite movimentos, devendo possuir tamanho e comprimento dos cabos de acordo com o temperamento dos animais e o local em que será realizado o manejo. É importante ressaltar que apesar de ser considerado um método eficaz, alguns animais podem reagir de maneira exagerada ao estímulo, sentindo-se muito ameaçados, promovendo um descontrole durante a condução. Logo, é recomendado que o manipulador sempre busque realizar movimentos calmos e precisos (LUDTKE et al., 2012).

Figura 2 – Uso de bandeiras para condução dos bovinos nos abatedouros-frigoríficos



Fonte: BeefPoint (2013).

Em qualquer momento durante o processo pré-abate, o uso de bastão elétrico é aceitável apenas em caráter excepcional, naqueles animais que se recusem a se movimentar, desde que a descarga elétrica não dure mais de dois segundos e que seja aplicada nos membros, tendo um espaço para que o animal possa avançar (BRASIL, 2000). Para Ludtke et al. (2012), é considerado um método doloroso e que nunca pode ser usado em partes sensíveis, como olhos, úbere, focinhos e genitais.

Buscando investigar quais as influências do manejo pré-abate nos parâmetros de bem-estar animal, Leite et al. (2015) observaram que a falta de manutenção e cuidado com o piso das instalações aumentou de forma significativa o número de quedas e escorregões. Além disso também puderam notar o uso excessivo de bastão elétrico, usado em diversos momentos durante o manejo, o que provocou um maior número de vocalizações durante a condução dos animais para o abate, indicando assim um alto nível de estresse aos animais.

A capacitação dos trabalhadores que manejam os animais é um fator positivo para a promoção do bem-estar animal, pois quando estes recebem as orientações e informações adequadas, podem apresentar uma diferença significativa em sua conduta, o que irá favorecer os animais e a qualidade da carne obtida. Essa mudança pode ser prejudicada pela falta de recursos aos funcionários no ambiente de trabalho, afetando o bem-estar humano e que pode ser facilmente transmitido, em forma de descuido e agressividade aos animais (LUDTKE et al., 2012).

2.5.5 INSENSIBILIZAÇÃO

A insensibilização ou atordoamento, consiste num processo que proporciona aos animais um rápido estado de inconsciência, de forma que mantenha as funções vitais até o momento da sangria, evitando assim sofrimento durante o abate (BRASIL, 2000). Para Grandin (2005), quando é realizado de forma correta o animal torna-se livre de dor, o que resulta em melhor qualidade da carne.

Esse processo deve ser sempre acompanhado da sangria imediata, que determina de fato a morte do animal. A escolha do método, deve levar em consideração a espécie animal e suas características físicas e comportamentais, e as condições que possam facilitar ou dificultar a sua execução (PRATA; FUKUDA, 2001).

No Brasil, todos os frigoríficos são obrigados a seguir a Instrução Normativa 03/200, que regulamenta os métodos de insensibilização para o abate humanitário de animais de açougue e tem como objetivo a padronização e modernização dos métodos utilizados, bem como deve ser o manejo dos animais em todas as instalações dos estabelecimentos aprovados para tal finalidade (BRASIL, 2000).

Dentre os métodos de insensibilização permitidos, estão: Métodos mecânicos, os quais incluem o percussivo penetrativo com pistola de dardo cativo, onde a pistola é colocada em posição que assegure que o dardo penetre no córtex cerebral, através da região frontal; e o percussivo não penetrativo, que consiste no uso de pistola que provoque um golpe no crânio, posicionados de acordo com cada fabricante e modelo (BRASIL, 2000).

É uma etapa que requer muito cuidado, sendo necessário o uso de instalações adequadas e equipamentos devidamente calibrados, bem como mão de obra qualificada para a realização do mesmo. Os funcionários devem se encontrar descansados, pois muitas horas de trabalho podem diminuir de forma considerável a capacidade cognitiva e motora, o que irá influenciar diretamente no acerto do tiro para realizar o atordoamento, resultando em tiros errados que fazem os animais sofrerem dor e estresse (COSTA et al., 2012; LANDIM, 2011).

Deve ser realizada no boxe de insensibilização, estrutura elaborada a fim de restringir a movimentação dos animais, proporcionando uma maior segurança e eficácia no momento do disparo da pistola. Alguns fatores podem facilitar o manejo e aumentar a eficácia do processo nesses locais, como o uso de porteiras em duas

folhas, pois permite maior rapidez ao abrir e fechar, contribuindo para o controle da entrada dos animais, e estruturas para imobilização do corpo e cabeça dos bovinos (Figura 3) (LUDTKE et al., 2012).

Figura 3 – Boxe de insensibilização com estruturas de imobilização de corpo e cabeça



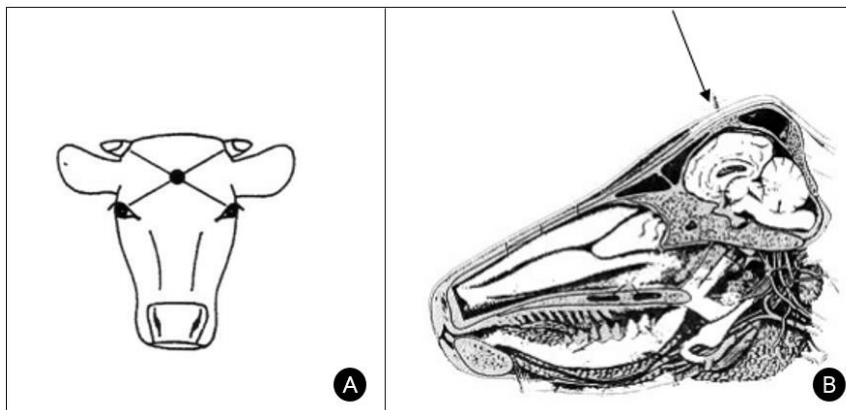
Fonte: Beckhauser (2018).

Carlesci et al. (2014), avaliando a eficácia do atordoamento, observaram que apesar da manutenção adequada dos equipamentos, a falta da contenção de cabeça no boxe de insensibilização contribuiu para um maior número de disparos, sendo realizado 2 ou mais em 30% dos animais, apontando assim uma ineficiência na execução do processo.

Para que ocorra de maneira eficiente, deve-se respeitar o local exato no animal, em que o disparo deve ser feito no plano frontal, na interseção entre as duas linhas imaginárias, que vai da base do corno até o olho do lado oposto da cabeça (Figura 4) (LANDIM, 2011).

Neves (2008), avaliando os métodos utilizados para a insensibilização dos animais, constatou que 97,65% dos bovinos foram devidamente atordoados com apenas um disparo usando dardo cativo com penetração. Nos casos de métodos não penetrativos, devido ao uso de forma errada do equipamento, houve uma alta ocorrência de múltiplos disparos no mesmo animal. Portanto, ressalta a importância da manutenção correta dos equipamentos e do treinamento dos colaboradores responsáveis pela realização do processo.

Figura 4 - Posição correta para o disparo na cabeça do bovino. Visão frontal (A); Corte sagital da cabeça de bovino, indicando local para disparo (B).



Fonte: adaptada Neves (2008).

A sangria deve ser realizada o mais rápido possível após a insensibilização, sendo o preconizado quando for usado pistola pneumática com penetração de no máximo 60 segundos após o primeiro disparo e com pistolas não penetrativas, 30 segundos. (LUDTKE et al., 2012).

A partir do momento que os bovinos estão devidamente insensibilizados, iniciam-se duas fases, a tônica e a clônica. A tônica é caracterizada pela queda do animal devido a perda de consciência imediata, ausência de vocalizações, a musculatura torna-se contraída e há flexão de membros traseiros e extensão dos dianteiros; não há respiração rítmica e nem reflexos cornual, de endireitamento da cabeça e de estímulos dolorosos; a mandíbula deve estar relaxada e a língua protusa; pupilas dilatadas e olhos não podem estar rotacionados (LUDTKE et al., 2012).

Em seguida, inicia-se a fase clônica, onde há contração involuntária dos músculos, podendo ser observado alguns movimentos não coordenados dos membros posteriores e relaxamento gradual dessa musculatura. Para verificar falhas durante do procedimento, é importante avaliar os sinais em conjunto, como a presença de reflexo de dor associada a respiração rítmica, para confirmar a falha da insensibilização (GRANDIN, 2017; LUDTKE et al., 2012).

2.6 AVALIAÇÃO DO BEM-ESTAR ANIMAL

De acordo com o Guia de Auditoria sugerido por Grandin (2017), há uma série de critérios que podem ser utilizados para avaliar o bem-estar dos animais nos abatedouros frigoríficos, e que podem realizados durante a condução dos animais, visando principalmente detectar os problemas, para que assim se busque as melhorias de manejo e das instalações. Dentre os fatores que se pode fazer a avaliação, incluem-se:

- a) Quedas e escorregões, que estão diretamente relacionados com a condição do piso e manejo, sendo as quedas consideradas quando alguma parte do corpo do animal, que não sejam os membros, toque o chão, e os escorregões quando parte da perna, que não seja o pé, encoste no piso. É aceitável que até 3% dos animais escorreguem e apenas 1% de queda.
- b) Vocalizações, que também podem indicar um grau de desconforto, sendo a avaliação deste eficiente para poder identificar diversos problemas nos equipamentos e de manejo. O ideal é que até 1% dos animais vocalizem, mas é aceitável até 3% de vocalização.
- c) Uso de bastão elétrico, que deve ser evitado, buscando alternativas que o substituam. Avalia-se como excelente quando utilizado em até 5% dos animais, mas aceita-se seu uso em até 25% dos bovinos.
- d) Eficácia da insensibilização, que o desejado e considerado excelente é que 100% dos animais sejam atordoados com apenas um disparo, permitindo uma margem de aceitação de até 95% de eficiência.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O interesse dos consumidores tem colaborado de maneira significativa para que as indústrias de carne bovina se preocupem com o bem-estar animal durante todo o manejo, que vai desde a saída desses animais das propriedades até o momento da insensibilização dos abatedouros frigoríficos.

Apesar disso, durante o manejo de pré-abate, ainda não se tem atenção necessária aos cuidados a fim de garantir o bem-estar desses animais. Isto porque, grande parte das pessoas envolvidas não têm o conhecimento adequado do quanto importante essa fase é e pode influenciar na qualidade final do produto.

Portanto, legislações e/ou normativas específicas sobre o manejo pré-abate e abate humanitário devem ser desenvolvidas e constantemente aperfeiçoadas, sendo aplicadas e fiscalizadas de forma rigorosa nos estabelecimentos, garantindo o bem-estar animal.

REFERÊNCIAS

ABIEC (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE). **Perfil da Pecuária no Brasil: Relatório Anual**. São Paulo, 2018. 49 p. Disponível em: <<http://abiec.siteoficial.ws/images/upload/sumario-pt-010217.pdf>>. Acesso em 18 set 2018.

ASSIS, D.R. et al. Perdas diretas ocasionadas por abscessos e hematomas em carcaças de bovinos. **Revista Portuguesa de Ciências Agrárias**. 2011. Disponível em: <http://www.fmv.ulisboa.pt/spcv/PDF/pdf12_2011/47-51.pdf>. Acesso em: 02 out. 2018.

BERTOLONI, W. et al. Bem-estar e taxa de hematomas de bovinos transportados em diferentes distâncias e modelos de carroceria no estado do Mato Grosso - Brasil. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 13, n. 3, p. 850-859. 2012.

BRASIL. Decreto n. 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1969, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 30 março 2017.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 3, de janeiro de 2000. Aprova o Regulamento Técnico de Métodos de Insensibilização para o Abate Humanitário de Animais de Açougue. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 14-16, 24 jan. de 2000.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Boas Práticas de Manejo, Embarque**. Brasília: MAPA/ACS, 2013a. 38 p.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Boas Práticas de Manejo, Transporte**. Brasília: MAPA/ACS, 2013b. 57 p.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Bem-estar Animal: Legislação**. 2018. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/bem-estar-animal/legislacao>>. Acesso em: 18 set. 2018

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Boas Práticas e Bem-estar Animal**. 2018. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/boas>>

praticas-e-bem-estar-animal/boas-praticas-e-bem-estar-animal-1>. Acesso em 18 set 2018.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria 62 de 10 de maio de 2018 – Regulamento Técnico de Manejo Pré-abate e Abate Humanitário**. 2018. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/acao-a-informacao/participacao-social/consultas-publicas/portaria-62-de-10-de-maio-de-2018regulamento-tecnico-de-manejo-pre-abate-e-abate-humanitario>>. Acesso em: 11 nov. 2018.

BROOM, D. M. A History of animal welfare Science. **Acta Biotheoretica**, v. 59, n. 2, p. 121-137, jun. 2011.

CARLESCI, R. H. et al., Eficácia da insensibilização em bovinos pelo uso de pistola pneumática de penetração em matadouro-frigorífico no Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 8, n. 1, p. 73-80, jan/março. 2014.

COSTA, B. G. et al., Efeito de atributos associados ao trabalho sobre a eficiência da insensibilização no abate de bovinos. **Archives of Veterinary Science**, v. 17, n. 4, p. 53-62, 2012.

DAIROT, D. J.; BRANDELLI, A. Implications of skeletal muscle creatine kinase to meat quality. **Journal of Animal and Feed Sciences**. v. 17, p. 285–294. 2008.

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

FERREIRA, J. L., et al. Influência do Manejo Pré-abate na Produção de Carne Bovina no Município de Araguaína, Tocantins. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. n. 15. São Paulo: FAEF, 2010. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/AR0W0RgmeTtOL8y_2013-6-25-15-24-55.pdf>. Acesso em: 02 out. 2018.

FROEHLICH, G. As regulações jurídicas de bem-estar animal: sciência, produtividade e os direitos dos animais. **Vivência: Revista de Antropologia**, v. 1, n. 49, p. 34-47, out. 2017.

GOMIDE, L. A. M. **Tecnologia de abate e tipificação de carcaças**. 2. ed. Viçosa: UFV, 2014.

GRANDIN, T. **Basic Causes of Animal Welfare Problems**. Disponível em: <<https://www.grandin.com/welfare/basic/basic.welfare.html>> Acesso em: 08 out. 2018.

GRANDIN, T. Animal Welfare in Slaughter plants. In: CONFERENCE OF AMERICAN ASSOCIATION OF BOVINE PRATITIONERS, 29, 1996. **Proceedings...** Colorado, 1996. p. 22-26.

GRANDIN, T. **Guia de recomendações de Manejo Animal e Guia de Auditoria: Uma abordagem sistemática para o bem-estar animal**. Tradução de Rosangela Poletto. 2017. Disponível em: <<http://certifiedhumane.org/wp-content/uploads/NAMI-2017-Portugues.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

GRANDIN, T. **Recomendaciones para el Manejo de Animales em las Plantas de faena**. Tradução de Marcos Giménez-Zapiola. Colorado, 1991.

LANDIM, K. P. **Eficiência do procedimento de insensibilização de bovinos por pistola de impacto sem penetração e o reflexo da qualidade da carne**. 2011. 34 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Programa de Pós-Graduação em Produção Animal, Universidade Camilo Castelo Branco, São Paulo, 2011.

LEITE, C. R. **Bem-estar animal no manejo pré-abate de bovinos e alterações da carne**. 2010. 44p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2010.

LEITE, C. R. et al., Influência do manejo pré-abate de bovinos na indústria sobre os parâmetros de bem-estar animal e impactos no pH 24 horas *post mortem*. **Bioscience Journal**. Uberlândia, v. 31, n. 1, p. 194-203, jan/fev. 2015.

LUDTKE, C.B. et al. **Abate Humanitário de Bovinos**. Rio de Janeiro: WSPA, 2012. 148 p.

MESSIAS, C. T. **Período de descanso ante-mortem e qualidade da carne de bovinos abatidos em frigorífico comercial**. 2012. 41 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de pós-graduação, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2012.

MOREIRA, L. R. et al. Ocorrência de hematomas em carcaças de bovinos transportados por duas distâncias. **Revista Brasileira Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 15, n. 3, p. 689-695, jul/set. 2014.

MOURA, S. V. **Reatividade Animal e indicadores fisiológicos de estresse: avaliação das suas relações com a qualidade final da carne bovina em distintos períodos de jejum pré-abate.** 2011. 55 p. Dissertação (Mestrado em Ciências – produção animal) – Programa de pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2011.

NETO, A. P. et al. Perdas econômicas ocasionadas por lesões em carcaças de bovinos abatidos em matadouro-frigorífico do norte de Mato Grosso. **Pesquisa Veterinária Brasileira.** p. 324-328, abril. 2015.

NEVES, J. E. G., **influência de métodos de abate no bem-estar e na qualidade da carne de bovinos.** 2008. 69p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 2008.

OIE (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SANIDADE ANIMAL). **El Bienestar animal de um vistazo.** 2018. Disponível em: <<http://www.oie.int/es/bienestar-animal/el-bienestar-animal-de-un-vistazo/>>. Acesso em: 18 set. 2018.

OIE (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SANIDADE ANIMAL). **Hojas informativas: Bienestar animal.** 2015. Disponível em: <http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Media_Center/docs/pdf/Fact_sheets/AW_ES.pdf>. Acesso em: 18 set. 2018.

PINTO, P. S. A. **Inspeção e higiene de carnes.** 1 ed. Viçosa: Editora UFV, 2008. 320 p.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R. Ambiente e qualidade da carne. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS, 5, 2002, Uberaba. **Anais...** ABCZ: Uberaba, 2002, p. 170-174.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R., et al. Contribuição dos estudos de comportamento de bovinos para implementação de programas de qualidade da carne. In: ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, 20, 2002, Natal. **Anais...**Sociedade Brasileira de Etologia: Natal, 2002. p. 71-89.

PRATA, L.; FUKUDA, R. T. **Fundamentos de Higiene e Inspeção de Carnes.** Jaboticabal: Funesp, 2001. 326 p.

QUINTILIANO, M. H.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R. Manejo Racional de Bovinos de corte em confinamento: Produtividade e bem-estar animal. In: SIMPÓSIO DO

NÚCLEO DE ESTUDOS EM BOVINOCULTURA, 4, 2006, Seropédica. **Anais...** Seropédica, 2007.

ROYER, A.F.B. et al. Manejo pré-abate visando o bem-estar animal e qualidade da carne bovina. **PUBVET - Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, Londrina, v. 4, n. 13, art. 796, 2010.

SANT'ANNA, A. C.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R. Como as práticas de bem-estar animal podem melhorar a bovinocultura moderna. In: SIMPÓSIO DA CIÊNCIA DO BEM-ESTAR ANIMAL, 1, 2009, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: FEPMVZ, 2009. p. 42-48.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

NATHALYA SOUZA CARNEIRO

**BEM-ESTAR NO MANEJO PRÉ-ABATE DE BOVINOS – REVISÃO DE
LITERATURA**

BOA VISTA, RR
2018