

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO -

CAMPUS BARRETOS

PEDRO HENRIQUE LEITE GONÇALVES

ABATE HUMANITÁRIO DE BOVINOS

BARRETOS – SP

2018

PEDRO HENRIQUE LEITE GONÇALVES

ABATE HUMANITÁRIO DE BOVINOS

Trabalho de conclusão de curso a ser apresentado como requisito parcial para conclusão do curso Técnico em Agropecuária na instituição de ensino Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus Barretos.

BARRETOS – SP

2018

PEDRO HENRIQUE LEITE GONÇALVES

ABATE HUMANITÁRIO DE BOVINOS

A presente monografia foi apresentada e julgada para a obtenção do título Técnico em Agropecuária, no curso de Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, da Instituição de ensino Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo – Campus Barretos

Aprovado(a) no dia: _____ de _____ de 2018

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcos Roberto Bonuti – IFSP - Campus Barretos

Orientador

Prof. Dr. Marco Locarno – IFSP – Campus Barretos

Prof. MSc. Luiz Roberto Pereira Nemoto – IFSP – Campus Barretos

Dedico este trabalho a todos os seres inocentes que são obrigados pela raça humana a nos alimentarem com seus restos mortais, e também aos trabalhadores dos frigoríficos/matadouros que trabalham duro, diariamente e dão tudo de si para que possam levar um alimento digno para suas mesas. Mas também que trabalham para nos alimentar, pois sem estes trabalhadores, o mundo contemporâneo não seria o mesmo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço este trabalho principalmente aos dois professores que me orientaram durante todo o processo de realização do T.C.C., Profa. Dra. Sandra Possebon Gatti e Prof. Dr. Marcos Roberto Bonuti. Agradeço também a todas as pessoas que me apoiaram e me ajudaram na realização deste trabalho antes, durante e depois do seu processo de realização, em especial ao meu melhor amigo Leonardo Leme Meireles, que durante todo o processo me ajudou a superar meus medos, sempre me incentivou a continuar, mesmo em momentos que se julgavam difíceis de serem encarados, e que nunca desistiu de mim. Agradeço as colegas de classe Marcela M. Alves Rosa e Isabela Ap. da Silva Bianchi, que me orientaram e me ajudaram com diversos aspectos sobre este trabalho, tanto com forma quanto com linguagem, pois sem elas, este trabalho não seria o mesmo. Agradeço também a minha namorada Juliana por ter me feito feliz durante esse tempo, e em nenhum momento me senti incapaz, graças a ela, que me apoiou, se preocupou, enfim, pelas coisas que ela fez por mim durante esse tempo.

*A grandeza de uma nação pode ser
julgada pelo modo que seus animais são
tratados.*

Mahatma Gandhi

RESUMO

A preocupação dos consumidores a respeito da carne ingerida é crescente, o que inclui a procedência e o manejo do animal abatido. E é por isso que o abate humanitário é realizado e, para isso existe a sua definição: O abate humanitário de bovinos pode ser definido como um conjunto de procedimentos técnicos e científicos que têm o objetivo de garantir o bem-estar dos animais desde o embarque na propriedade rural até o procedimento de sangria feito no frigorífico. O abate dos animais deve ser feito sem sofrimentos desnecessários até o final do processo de abate. A insensibilização de animais é considerada a etapa mais crítica durante o abate de bovinos. Esta etapa tem como objetivo colocar o animal em um estado de inconsciência, que deve permanecer até o final da sangria, o que impede que o animal tenha sofrimento desnecessário e que permite uma sangria tão completa quanto possível.

Palavras chave: bem-estar; qualidade; manejo.

ABSTRACT

Consumers' concern about ingested meat is increasing, including the provenance and management of the slaughtered animal. And that is why humanitarian slaughter is carried out, and for that there is its definition: The humanitarian slaughter of cattle can be defined as a set of technical and scientific procedures that have the objective of guaranteeing the welfare of the animals since the shipment in the rural property until the bleeding procedure done in the refrigerator. The slaughter of the animals must be done without unnecessary suffering until the end of the slaughter process. Desensitization of animals is considered the most critical stage during the slaughter of cattle. This stage aims to put the animal in a state of unconsciousness, which must remain until the end of the bleeding, which does not cause unnecessary suffering and allows a bleeding as complete as possible.

Keywords: well-being; quality; management.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	2
2.1 EMBARQUE	2
2.2 TRANSPORTE	3
2.3 DESEMBARQUE	4
2.4 DESCANSO E DIETA HÍDRICA	5
2.5 BANHO DE ASPERSÃO	7
2.6 INSENSIBILIZAÇÃO	9
3. IMPACTOS NA QUALIDADE DA CARNE	14
4. CONSIDERAÇÕES FINAS	16
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17

1. INTRODUÇÃO

Há algumas décadas, o abate dos animais era considerado uma operação tecnológica de baixo nível científico e não era um tema pesquisado seriamente por universidades, institutos de pesquisa ou até mesmo indústrias. Somente foi assumida sua importância à tecnologia do abate de animais quando se observou que ocorria desde a propriedade rural até o abate do animal uma grande influência na qualidade da carne. Em países desenvolvidos há uma grande demanda por processos de *abates humanitários* que tem como objetivo reduzir sofrimentos inúteis e desnecessários ao animal que será abatido. Abate humanitário pode ser definido como um conjunto de procedimentos técnicos e científicos que garantem o bem-estar dos animais desde o embarque na propriedade rural até a operação de sangria no matadouro. É necessário que o abate de animais seja realizado sem sofrimentos desnecessários para a sangria ser eficiente e, também se deve ressaltar que as condições humanitárias não devem prevalecer somente no ato de abater e sim nos momentos antecedentes ao abate.

Há principalmente cinco critérios que definem um bom método de abate:

- a) os animais não deverão ser tratados de forma cruel;
- b) os animais não podem sofrer estresse desnecessário;
- c) a sangria deve ser feita de forma rápida e mais completa possível;
- d) não deve haver contusões na carcaça, ou elas devem ser as mínimas possíveis;
- e) o método de abate deve ser econômico, seguro e higiênico para os operadores.

A operação de insensibilização antes da sangria é o método mais convencional que envolve o abate de bovinos, com exceção dos abates realizados conforme rituais islâmicos e judaicos. (Roça, 2002)

Cada país deve estabelecer regulamentos em frigoríficos, com o objetivo de garantir condições para a proteção humanitária a diferentes espécies, pois é dever moral do homem o respeito a todos os animais para evitar sofrimentos inúteis àqueles destinados ao abate. O manejo adequado do gado no frigorífico é necessário e extremamente importante para a segurança de operadores, qualidade da carne e do bem-estar animal. Existem também as etapas de transporte, descarga, descanso, movimentação, insensibilização e sangria dos animais, as quais são processos importantes para o abate dos animais, deve-se evitar todo o sofrimento desnecessário. E por isso é necessário o treinamento, capacitação e sensibilidade dos magarefes¹. Em geral, os problemas de bem-estar animal estão relacionados sempre com equipamentos e instalações inadequadas, algumas distrações que impedem o fluxo dos

¹ Abatedor de gado.

animais, falta de manutenção dos equipamentos, ausência de treinamento de pessoal e falta de manejo adequado. (Roça, 2001)

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 EMBARQUE

O manejo de pré-abate dos animais começa no embarque dentro da propriedade. Como as pessoas que são responsáveis pelo embarque dos animais nos caminhões de transporte normalmente não possuem conhecimentos sobre os princípios básicos de bem-estar, julgam como comum o uso de alguns métodos cruéis que deixam o animal em uma condição estressante, o que resulta em dor e sofrimento desnecessários. (De Andrade, et al., 2012)

O uso de ferrões e bastões elétricos para o processo “forçado” de condução e entrada nos caminhões provoca maior agitação e estresse nos animais, o que aumenta o risco de acidente. (Marabeli & Izodoro, 2015)

A forma mais prática para reduzir esses estresses no momento do embarque é a substituição do bastão de choque por uma bandeira, como também um embarcadouro que apresente: estrutura firme e estável, piso uniforme e em nível com o veículo transportador, e também boa iluminação. Caso desníveis sejam existentes e não são passíveis de correção, o ângulo formado pela rampa de acesso ao veículo em relação ao solo não deverá ser superior a 20°, sendo desejável um ângulo de 15°. (De Andrade, et al., 2012)

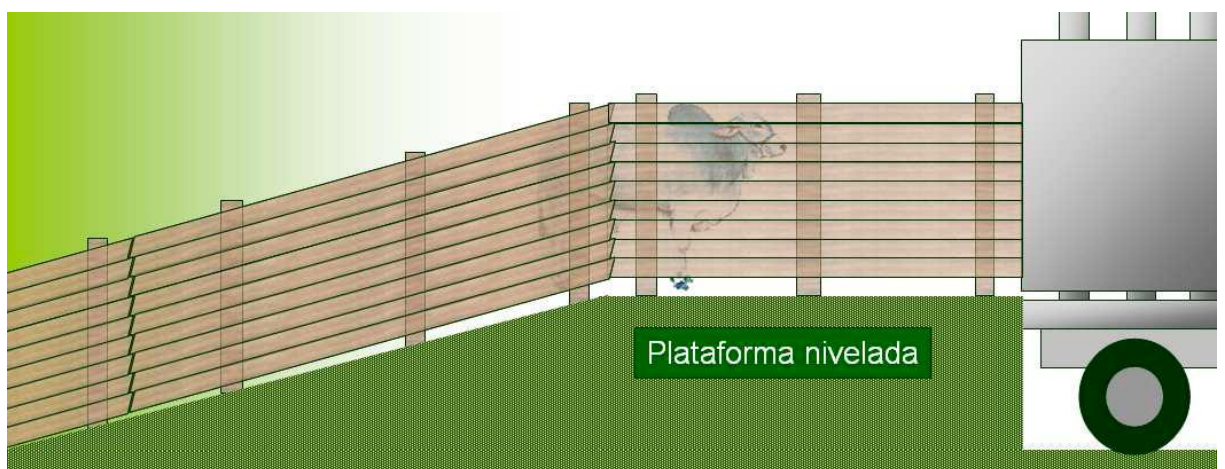


Figura 1 Rampa de acesso ao caminhão boiadeiro.

Fonte: (Morelato & Ternoski, 2010)

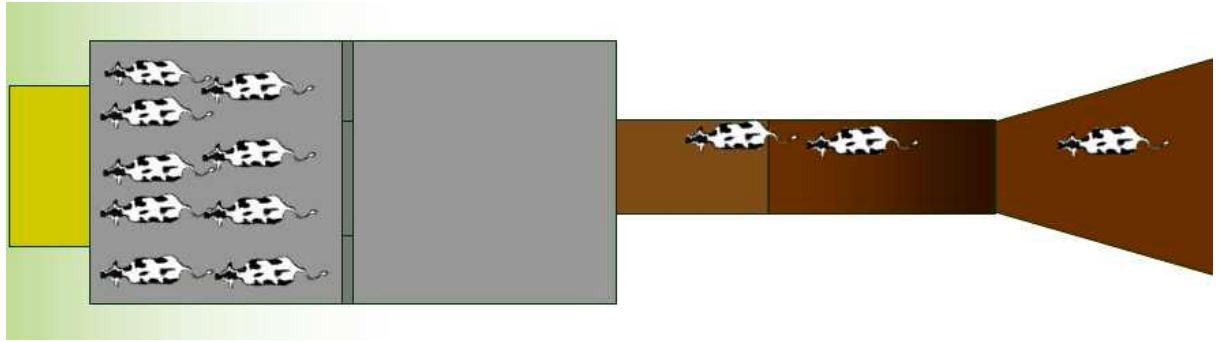


Figura 2 Embarque de acordo com a capacidade divisória do caminhão.

Fonte: (Morelato & Ternoski, 2010)

2.2 TRANSPORTE

No Brasil, o transporte dos animais é realizado por via rodoviária, nos comumente chamados “caminhões boiadeiros”, que possui, normalmente, uma carroceria medindo 10,60 x 2,40 metros, com três divisões: anterior medindo 2,65 x 2,40 metros, intermediária medindo 5,30 x 2,40 metros e posterior medindo 2,65 x 2,40 metros. A capacidade de carga média é de cinco animais na parte anterior e posterior, e de 10 animais na parte intermediária, o que totaliza 20 animais por caminhão. (Roça, 2001)

As condições desfavoráveis como privação de alimento e água, alta umidade, alta velocidade do ar e densidade de carga, levam ao aumento do estresse dos animais. A privação de alimento e água leva à perda de peso do animal. Na teoria, essa perda de peso é extremamente variável, variando de 0,75% a 11% do peso vivo nas primeiras 24 horas de privação de água e alimento. A perda de peso dos animais tem relação direta com o tempo de transporte, variando de 4,6% para as 5 primeiras horas a 7% para as 15 primeiras horas. A densidade de carga é o principal aspecto a ser considerado durante o transporte de bovinos, que pode ser classificada em alta (600kg/m²), média (400kg/m²) e baixa (200kg/m²). A extensão de contusões nas carcaças é uma forma de avaliação da qualidade do transporte, afetando diretamente a qualidade da carcaça, considerando que as áreas afetadas são aparadas com auxílio de uma faca, resulta em perda econômica e é um indicativo de problemas com o bem-estar animal. As contusões podem ocorrer em qualquer parte do transporte, e pode ser também atribuída a condições inadequadas de carregamento e descarregamento dos animais,

falta de cuidado ao dirigir por parte do motorista do caminhão e condução dos animais nos abatedouros feita de maneira inapropriada. (De Andrade, et al., 2012)



Figura 3 Caminhão boiadeiro utilizado no transporte rodoviário.

Fonte: (Morelato & Ternoski, 2010)

2.3 DESEMBARQUE

Quando o desembarque é feito de forma bem controlada, não produz estresse acentuado nos bovinos. No entanto, alguns cuidados devem ser tomados com o objetivo de reduzir ao máximo os prejuízos que podem prejudicar direta ou indiretamente a qualidade da carcaça. É preciso reconhecer os bovinos feridos ou doentes e avaliar a severidade das lesões logo na chegada ao frigorífico, para que os animais que se encontram nessas condições sejam encaminhados para um lugar diferente. Caso seja identificado algum bovino nessas condições, o caminhão que está carregando este animal deverá ter preferência no desembarque. Caso a remoção de um animal nessas condições de dentro do veículo, o abate emergencial deverá ser feito de acordo com o Regulamento Técnico de Métodos de Insensibilização para o Abate Humanitário de Animais de Açougue, no lugar onde o bovino estiver. Os animais que conseguem se locomover sem quaisquer sinais de dor, mas que apresentam lesões ou ferimentos devem ser desembarcados calmamente e conduzidos para um curral de observação do frigorífico. É de responsabilidade do frigorífico possuir um programa de bem-estar animal que descreva os procedimentos adequados para o manejo de animais incapacitados de se locomover. Além disso, dispor de equipamentos adequados para a realização desses procedimentos e de profissionais capacitados para identificá-los e executar a tarefa sem

demora. Durante a descarga dos animais, o veterinário deve verificar as condições do transporte e decidir se o abate imediato pode ser feito ou se o descanso na estabulação é necessário. Esta decisão é feita após uma avaliação da distância e das condições climáticas da viagem, as características do veículo, o número e as raças dos animais envolvidos. O espaço entre o caminhão e a rampa de desembarque não deve ter nenhuma folga, pois os animais hesitam e se recusam a atravessar lacunas, grades e pranchas instáveis, ripas e telhas e este pode resultar em pressão e maus tratos vindo por parte dos manipuladores. Estas rampas não devem ter superfícies lisas e escorregadias, e também devem ser cercadas bem e com materiais resistentes para que os animais não caiam e se machuquem. Como dito antes, a rampa não deve fazer um ângulo maior do que 20° em relação ao solo, o recomendável são 15°. Os animais que estiverem feridos devem ser abatidos no próprio veículo, pois a descarga pode causar dor e sofrimento. Devem ser aplicadas medidas semelhantes para animais encontrados feridos em qualquer parte do matadouro. Até descarregado ou abatidos, todos os animais devem ser protegidos contra condições climáticas adversas. Deve-se também permitir ao animal circular de forma pacífica, e seu comportamento natural deve ser explorado. Os animais que não são estabulados devem ser abatidos no prazo inferior a três horas após a chegada ao matadouro. (De Andrade, et al., 2012)

2.4 DESCANSO E DIETA HÍDRICA

De acordo com o artigo nº 110 do RIISPOA – Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, os animais devem permanecer em descanso, jejum e dieta hídrica nos currais durante um período de 24 horas para o esvaziamento do rúmen, e este período pode ser reduzido em função de menor distância percorrida. (Roça, 2001)

Este descanso tem como objetivo reduzir o conteúdo gástrico para facilitar a evisceração da carcaça do animal, e também reestabelecer as reservas de glicogênio muscular. (Roça, 2002)

Durante o período em que os animais permanecem em descanso e em dieta hídrica, é realizada a inspeção ante-mortem, com as seguintes finalidades:

- a) verificar os certificados de vacinação e sanidade do gado;
- b) identificar o estado higiênico-sanitário dos animais para auxiliar, com os dados informativos, a tarefa de inspeção post-mortem;
- c) identificar e isolar os animais doentes ou suspeitos, antes do abate, como também vacas com gestação adiantada e recém-paridas;

d) verificar as condições higiênicas dos currais e anexos.

Existem diversas causas de problemas do bem-estar animal nos matadouros-frigoríficos:

- Estresse provocado por equipamentos e métodos impróprios que proporcionam excitação, estresse e contusões;
- Transtornos que impedem o movimento natural do animal, como reflexo da água no piso, brilho de metais e ruídos de alta frequência;
- Falta de treinamento de pessoal;
- Falta de manutenção de equipamentos, como conservação de pisos e corredores;
- Condições precárias pelas quais os animais chegam no estabelecimento, principalmente devido ao transporte (De Andrade, et al., 2012)

O bem-estar animal é também afetado pela raça, linhagem e pelo manejo inadequado, como o agrupamento ou mistura de lotes de animais que possuam origens distintas, o que promove briga entre os indivíduos. (Roça, 2001)

Os animais possuem estresses psicológicos e físicos, dentre os psicológicos estão: a retenção dos animais, o manejo adotado e as inovações que o animal recebe. Dentre as físicas estão: extremos de temperatura, fome, sede, fadiga e injúrias. (Roça, 2002)

As avaliações do estresse provocado no período anterior ao abate devem ser realizadas na rampa de acesso ao boxe de insensibilização, ou no espaço reservado para o banho de aspersão. (Roça, 2002)



Figura 4 Modelo de curral.

Fonte: (Morelato & Ternoski, 2010)

2.5 BANHO DE ASPERSÃO

Após realizarem o descanso e a dieta hídrica os animais seguem por uma rampa de acesso ao boxe de atordoamento, que é dotado de compotas do tipo guilhotina, e é nesta rampa que é realizado o banho de aspersão (Roça, 2001). Este local deve ter um sistema tubular de chuveiros que devem estar dispostos na transversal, longitudinal e lateralmente, de forma a orientar os jatos para o centro da rampa. A água não deve ter a pressão inferior a 3 atmosferas ($3,03 \text{ Kgf/cm}^2$) e se recomenda a hipercloração a 15ppm de cloro disponível. No Brasil, o afunilamento final da rampa de acesso leva o nome de "seringa", onde também há canos perfurados ou borrifadores. A seringa simples ou dupla, até o boxe de atordoamento, deve ter, transversalmente, a forma de "V", com a finalidade de permitir a passagem de um animal por vez apenas. (Morelatto & Ternoski, 2010)

O banho de aspersão começou a ser usado para substituir o banho por imersão, levando em conta a grande quantidade de sujeira que se depositava no tanque e a impossibilidade material de troca frequente da água era um fator de disseminação e extensão de enfermidades. (Roça, 2001)

Este procedimento tem como objetivo retirar a sujeira da pele do animal para que se possa fazer uma esfolia higiênica, reduzir a poeira, pois com a pele úmida, a sujeira na sala de abate seria diminuída (Morelatto & Ternoski, 2010). É recomendável que bovinos que ainda apresentarem sujeiras aderidas, nessa fase do abate, somente as patas e os cascos devem ser aspergidos após o atordoamento. (Roça, 2002)

O banho de aspersão antes do abate não afeta a eficiência da sangria nem o teor de hemoglobina retido nos músculos. (Morelatto & Ternoski, 2010)

Após isso, na rampa que dá acesso ao boxe de atordoamento devem ser realizadas as avaliações do estresse provocado no período antes do abate. É proposto realizar uma avaliação dos deslizamentos e das quedas dos animais, bem como das vocalizações ou mugidos dos animais na rampa de acesso ao boxe de insensibilização. A avaliação dos deslizamentos e das quedas deve ser realizada, no mínimo, em 50 animais com a seguinte pontuação: (Roça, 2001)

- Excelente: sem deslizamento ou quedas;
- Aceitável: deslizamentos em menos de 3% dos animais;
- Não aceitável: 1% de quedas;

- Problema sério: 5% de quedas ou mais de 15% de deslizamentos.

Com um manejo feito adequadamente, torna-se quase impossível que os animais escorreguem ou sofram quedas; todas as áreas por onde caminham os animais devem conter pisos que não sejam derrapantes. Ao realizarem voações ou mugidos, os animais estão indicando estarem com dor (De Andrade, et al., 2012).

O número de vezes que o animal vocaliza durante o manejo estressante tem relação com o nível de cortisol plasmático. A utilização de um bastão elétrico para conduzir os animais é um dos motivos do alto índice de mugidos. (Roça, 2002)

A avaliação de vocação dos bovinos deve ser realizada na rampa de acesso ao boxe de insensibilização em pelo menos 100 animais, e os critérios para avaliação são os seguintes: (Roça, 2001)

- Excelente: até 0,5% dos bovinos vocalizam;
- Aceitável: 3% dos bovinos vocalizam;
- Inaceitável: 4 a 10% vocalizam;
- Problema sério: mais de 10% vocalizam.

Se houver a necessidade do uso de um bastão elétrico, é um sinal de que o manejo está inadequado. Este bastão não deve ser utilizado nas partes mais sensíveis dos animais, como olhos, orelhas e mucosas. Os bastões não devem ter mais que 50 volts. Ao reduzir o uso do bastão elétrico, haverá o melhoramento do bem-estar animal. Os critérios para avaliar a utilização do bastão elétrico em bovinos são os seguintes: (Roça, 2002)

	rampa de acesso ao boxe de insensibilização	entrada no boxe de insensibilização	total de bovinos
Excelente	0%	≤ 5%	≤ 5%
Aceitável	≤ 5%	≤ 20%	≤ 25%
problema sério	-	-	≥ 50%

Tabela 1 Critérios de avaliação do uso de bastões elétricos nos bovinos.

Fonte: (Roça, 2001)



Figura 5 Sistema brasileiro de acesso dos currais.

Fonte: (Morelato & Ternoski, 2010)



Figura 6 Banho de aspersão.

Fonte: (Morelato & Ternoski, 2010)

2.6 INSENSIBILIZAÇÃO

A insensibilização é uma etapa que consiste basicamente em colocar o animal em um estado de inconsciência, que deve permanecer até o final da sangria, o que por sua vez evita sofrimentos desnecessários. (Mondelli, 2000)

Existem diversos métodos que são usados para insensibilizar os animais, como por exemplo: (Roça, 2001)

- Marreta;

- Martelo pneumático não penetrante;
- Armas de fogo;
- Pistola pneumática de penetração com injeção a ar;
- Pistola de dardo cativo acionada por cartucho de explosão;
- Corte da medula ou choupeamento;
- Eletronarcolese;
- Processos químicos;
- Degola cruenta (Método kosher) sem atordoamento.

A marreta é o objeto de insensibilização com mais frequência de uso em abatedouros clandestinos no Brasil, porém, esta forma de insensibilização é muito prejudicial ao animal, pois ela provoca lesões graves do tecido ósseo e depressão na região de colisão. (Morelato & Ternoski, 2010)

O martelo pneumático não penetrante realiza uma lesão encefálica ou injúria cerebral difusa provocada pela pancada súbita e pelas alterações da pressão dentro do crânio, o que resulta na deformação rotacional do cérebro promovendo incoordenação motora, porém, mantendo a atividade cardíaca e respiratória. (Roça, 2002)

Pouco se tem escrito na literatura sobre o uso de armas de fogo utilizado em frigoríficos/abatedouros, devido ser proibido o uso desta ferramenta (Morelato & Ternoski, 2010).

As pistolas pneumáticas produzidas no Brasil possuem terminal em bastão de 11mm de diâmetro com extremidades convexas e uma força de impacto que vai de 8 a 12kg/mm². (Roça, 2002)

O uso deste objeto produz uma grave laceração encefálica, promovendo inconsciência rápida, o que pode ser um método aceitável e eficaz nos abatedouros e frigoríficos bovinos. (Roça, 2001)

A pistola de dardo cativo acionada por cartuchos de explosão é a mais correta e indicada nos últimos anos, sendo essa a mais humanitária e eficaz tanto para bovinos quanto para equinos. (Roça, 2002)

O dardo usado nessa pistola atravessa o crânio do animal com uma velocidade muito alta, cerca de 100 a 300 m/s, com uma força de 50kg/mm², o que produz uma cavidade temporária no cérebro (depressão temporária na região de impacto). A injúria cerebral ocorre devido ao aumento da pressão interna e pelo efeito dilacerante do dardo. A utilização das

pistolas pneumáticas sem penetração ou pistolas de explosão conhecida como pistola de dardo cativo, causa lesões ao tecido do sistema nervoso central, que o dissemina pelo organismo animal (Marabeli & Izodoro, 2015). A localização e a angulação do disparo tornam – se mais importante no atordoamento com pistola sem penetração, pois as injúrias causadas por esse método são menores que as causadas pela pistola com penetração. (Neves, 2008)

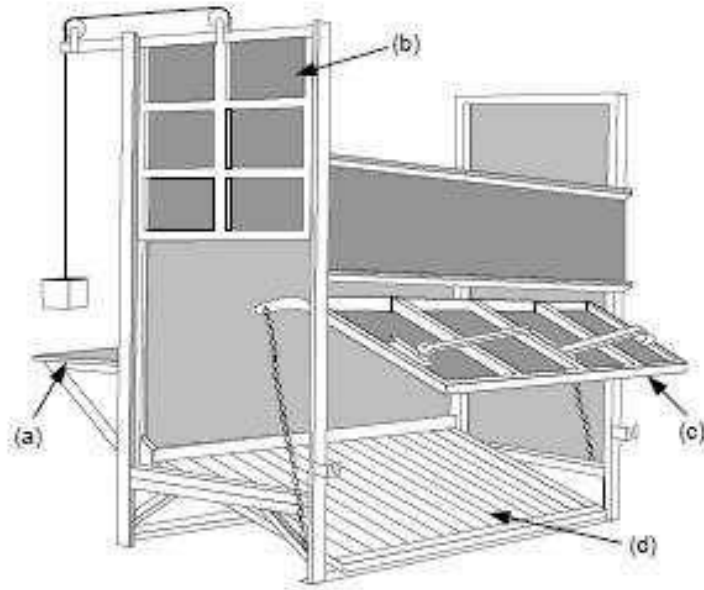


Figura 7 Box de atordoamento utilizado na insensibilização.

Fonte: (Morelato & Ternoski, 2010)



Figura 8 Box de insensibilização com o bovino sendo insensibilizado.

Fonte: (Morelato & Ternoski, 2010)

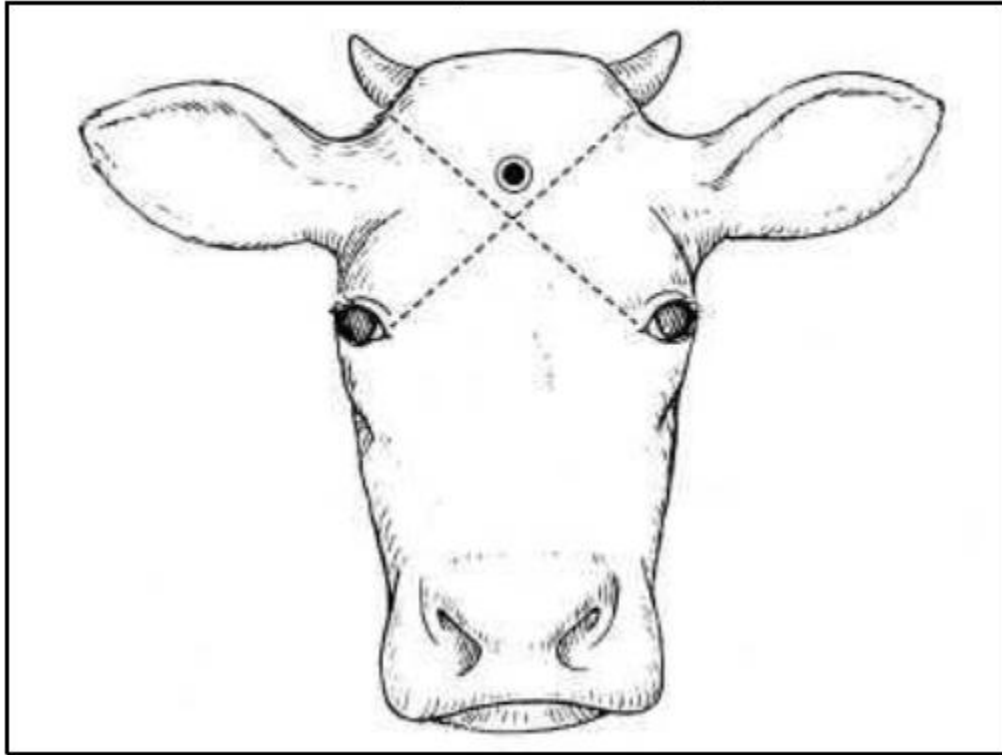


Figura 9 Local correto para o atordoamento utilizando pistola sem penetração.

Fonte: Marabeli (2015); Izodoro (2015)

O corte da medula foi usado em abates de búfalos, pois seus crânios possuem uma alta resistência, o que impedia a insensibilização por outros processos mecânicos, porém, essa técnica hoje é banida por conta da dificuldade, e pode resultar em prisão de quem estiver realizando. (Marabeli & Izodoro, 2015)

A eletronarcore e o dióxido de carbono, segundo a literatura, são utilizados apenas em suínos, pois em bovinos elas são inviáveis. Essa técnica está também proibida por lei, tanto para bovinos como para suínos. (Sobral, et al., 2015)

A degola cruenta ou abate de kosher se baseia em fazer a degola do animal ainda vivo e assim provocar uma morte instantânea, sem dor. É utilizada uma faca extremamente afiada, e o corte deve atingir a traqueia, o esôfago e as principais veias e artérias do pescoço, tem como principal objetivo retirar a máxima quantidade de sangue. (Sobral, et al., 2015)

Após o atordoamento, o animal desliza sobre uma grade tabular da área de vômito, e em seguida ele é içado e suspenso pelo trilho aéreo por um dos membros posteriores, que é feito com o auxílio de um gancho e uma roldana. (Marabeli & Izodoro, 2015)

2.7 SANGRIA

Os principais objetivos da sangria são a morte do animal por falência circulatória, antes que se retorne à consciência, e a subsequente remoção de todo o sangue possível da carcaça (De Andrade, et al., 2012). Antes da sangria ser realizada, é preciso observar se o método de insensibilização usado realmente deixou o animal insensibilizado (Ludtke, et al., 2012). É extremamente importante que a pessoa responsável por esse procedimento esteja comprometido com a sua função, pois qualquer falha nesse processo faz com que haja grande sofrimento ao animal. É de regra que o processo de sangria deve ser feito logo após a insensibilização do animal de modo a provocar rápido e completo escoamento do sangue, antes que o animal retorne à consciência. (Ludtke, et al., 2012)

Em qualquer método de insensibilização, o procedimento de sangria exige rapidez. Para isso, as pessoas responsáveis por insensibilizar, pear, içar e sangrar os bovinos devem ser preparadas e também trabalharem em total sincronia. (De Andrade, et al., 2012)

Como o atordoamento do animal produz uma elevação da pressão sanguínea no sistema arterial, venoso (veia) e capilar, ocorre um aumento transitório nos batimentos cardíacos, fatores que favorecem a sangria. O volume de sangue recolhido será maior se a sangria for realizada imediatamente após a insensibilização. (Morelato & Ternoski, 2010)

O procedimento adequado para a sangria deve ser realizado cortando os grandes vasos que emergem do coração (artérias carótidas e artérias vertebrais). Por consequência disso, há a perda excessiva de sangue, o que impede que o coração bombeie um volume sanguíneo suficiente para oxigenar os tecidos, inclusive o cérebro, causando um choque hipovolêmico (múltipla falência dos órgãos e anóxia cerebral). (Ludtke, et al., 2012)

O tempo necessário para provocar a inconsciência e morte do bovino dependerá da quantidade de vasos cortados e da precisão do corte. (De Andrade, et al., 2012)

O volume de sangue de bovinos é estimado em 6,4 a 8,2 litros/100kg de peso vivo (Marabeli & Izodoro, 2015). Para que se tenha uma carne com capacidade adequada para a conservação, deve ser removido cerca de 60% do volume total de sangue contido no bovino, pois o restante fica distribuído entre os músculos (10%) e vísceras (20 – 30%). Como o sangue possui um pH elevado (7,35 – 7,45%) e possui grande valor proteico, ele se torna um excelente meio de cultura, o que limita a vida útil da carne. Portanto, eficiência da sangria é

considerada uma exigência importante das operações de abate para obtenção de uma carcaça de qualidade. (Morelato & Ternoski, 2010)

3. IMPACTOS NA QUALIDADE DA CARNE

Se um manejo pré-abate for feito de forma inadequada, pode influenciar negativamente a qualidade da carne bovina por conta das alterações fisiológicas que os bovinos podem manifestar no metabolismo muscular. Comumente, as pessoas definem a qualidade da carne por aspectos íntimos dela, como rendimento, aparência, segurança alimentar, composição nutricional e paladar. Contudo, recentemente estão acontecendo algumas mudanças nestes conceitos, e alguns autores já os definem sob alguns aspectos que englobam o bem-estar animal, e isto se denominou como **qualidade ética**, que se refere a como os animais foram tratados e criados, desde o nascimento até o momento do abate. (Ludtke, et al., 2012)

A falta de bem-estar pode gerar uma produção de carne com qualidade inferior, o que posteriormente resulta em perdas na produção e nas vendas, e também em produtos de má qualidade. Existem, principalmente, cinco causas de problemas com o bem-estar animal nos frigoríficos/matadouros: (Marabeli & Izodoro, 2015)

- 1) Estresse provocado por equipamentos incorretos, manejos inadequados (o que proporciona excitação, estresse e contusões);
- 2) Transtornos e distrações que impedem o movimento natural do animal, como o reflexo da água no piso, ruídos com alta frequência e brilho intenso de materiais;
- 3) falta de treinamento do pessoal que fará o manejo;
- 4) Falta de manutenção de equipamentos;
- 5) Condições precárias que os animais são obrigados a enfrentar quando chegam ao estabelecimento, principalmente o transporte.

A carne com defeito DFD, do inglês *dark, firm, dry* ou **escura, firme e seca**, é uma consequência de um manejo ante-mortem feito inadequadamente, que determina o consumo do glicogênio muscular antes do abate, o que contribui para a elevação do pH final (uma menor produção de ácido lático devido à baixa reserva de glicogênio). Esta condição é normalmente encontrada em animais que sofreram estresse por um longo período de duração, chamado de **estresse crônico**. Neste defeito (DFD), o pH final da carne elevado (acima de 6,0), favorece o desenvolvimento de alguns microrganismos que são responsáveis pela

degradação do produto, como alterações em características físicas, organolépticas e bioquímicas da carne, que resulta em: (Ludtke, et al., 2012)

- Alta capacidade de retenção de água das fibras musculares, que por consequência apresenta um aspecto seco na superfície da carne;
- Textura firme;
- Coloração mais escura que o normal;
- Período curto para que possa conservar o produto;
- Carne não apropriada para a fabricação de alguns produtos industrializados.



Figura 10 Comparação de coloração – amostras de contrafilé, DFD e normal.

Fonte: (Ludtke, et al., 2012)

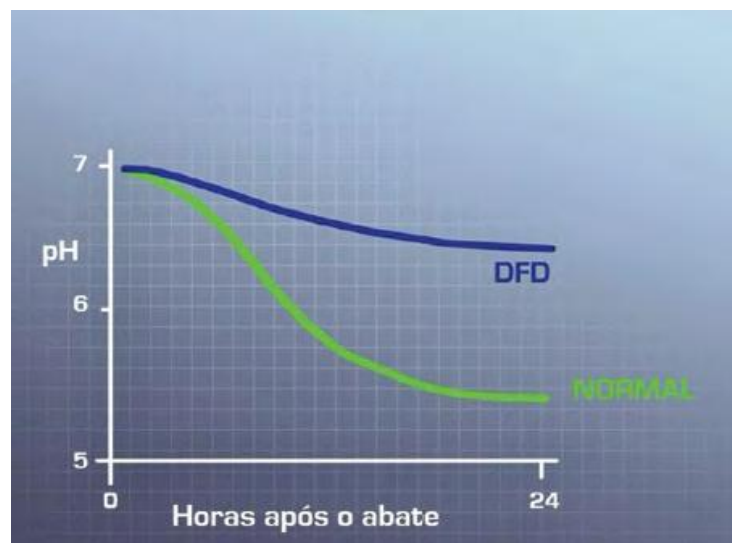


Gráfico 1 Curva do ph após o abate em carne bovina normal e DFD.

Fonte: (Ludtke, et al., 2012)

No padrão de coloração “Beef Color Standard” há uma escala que vai de 1,0 a 7,0, em que os valores de 3,0 a 5,0 são considerados desejáveis. Valores mais baixos correspondem à carne pálida e os mais altos a coloração escura, que são indesejáveis para o mercado consumidor. (Ludtke, et al., 2012)



Figura 11 Análise de cor através do “Beef Color Standard – BCS”.

Fonte: (Ludtke, et al., 2012)

4. CONSIDERAÇÕES FINAS

O abate humanitário de bovinos tem como objetivo evitar o máximo de sofrimento possível durante as etapas que antecedem a morte, de forma a não comprometer o bem-estar e permitir o tratamento sob condições humanitárias, garantindo uma carne de melhor qualidade.

O abate é todo o sistema utilizado para se chegar até o processo de sangria. Porém, existem as etapas pré-abate, que são: embarque dos animais na propriedade, transporte até o abatedouro, métodos de acondicionamento nos currais, condução dos animais pelo abatedouro, operações de atordoamento e finalmente a sangria.

Caso estas etapas não sejam realizadas de modo correta, como disposto nas normas técnicas operacionais, pode haver problemas com o bem-estar animal. Estas falhas podem ocorrer por conta de instalações e equipamentos inadequados, falta de manutenção de instalações e equipamentos, manejo inadequado, distrações (sons, objetos estranhos, etc.), falta de treinamento, capacitação e sensibilização dos operadores dos processos.

Os animais destinados ao abate podem ser desclassificados por conta de contusões nas carcaças, endurecimento e escurecimento da carne por conta do alto grau de estresse.

Existem auditorias nos frigoríficos/matadouros, e elas são responsáveis por avaliar os processos de abate, e ajudar na supervisão e controle do manejo.

Os abatedouros devem garantir as melhores condições do pré e pós-abate, para assegurar uma carne de melhor qualidade. A capacitação dos profissionais dos setores tem implicância positiva no produto final.

A divulgação do tema de abate humanitário faz com que a opinião pública se torne um órgão fiscalizador exigindo que os animais sejam bem tratados, pois o *marketing* acaba agregando valor ao produto, por conta deste diferencial.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DE ANDRADE, Â.; FRANCISCO, R.; DE ARAÚJO, F. BEM ESTAR ANIMAL E ABATE HUMANITÁRIO EM BOVINOS. [s.l.] Universidade Federal do Acre - UFAC, 2012.

LUDTKE, C. et al. ABATE HUMANITÁRIO DE BOVINOS. [s.l.] WSPA BRASIL – SOCIEDADE MUNDIAL DE PROTEÇÃO ANIMAL RIO DE JANEIRO, 2012.

MARABELI, J.; IZIDORO, T. O ABATE HUMANITÁRIO DE BOVINOS: MANEJO ADEQUADO E QUALIDADE DA CARNE. [s.l.] Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva – FAIT, 2015.

MONDELLI, G. IMPORTÂNCIA DO EMPREGO DAS TÉCNICAS DE ABATE HUMANITÁRIO PARA OS CONSUMIDORES DE CARNES E FRIGORÍFICOS. [s.l.] UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO, 2000.

MORELATTO, A.; TERNOSKI, M. ABATE HUMANITÁRIO DE BOVINOS: EMPREGO DE TÉCNICAS ADEQUADAS COMO GARANTIA DE BEM-ESTAR ANIMAL. [s.l.] UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DE SAÚDE, 2010.

NEVES, J. INFLUÊNCIAS DE MÉTODOS DE ABATE NO BEM-ESTAR E NA QUALIDADE DA CARNE DE BOVINOS. [s.l.] UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO” FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS CÂMPUS DE JABOTICABAL, 2008.

ROÇA, R. ABATE HUMANITÁRIO DE BOVINOS. [s.l.] Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial - FCA - UNESP, 2002.

ROÇA, R. Abate humanitário de bovinos. [s.l.] UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO” FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS CÂMPUS DE JABOTICABAL, 2001.

SOBRAL, N.; ANDRADE, E.; ANTONUCCI, A. MÉTODOS DE INSENSIBILIZAÇÃO EM BOVINOS DE CORTE. [s.l.] REVISTA CIENTÍFICA DE MEDICINA VETERINÁRIA, 2015.