



UNICEPLAC

Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC

Curso de Medicina Veterinária

Trabalho de Conclusão de Curso

**Influência do abate humanitário e bem-estar animal na
qualidade da carne bovina: Uma Revisão**

Gama-DF

2020

CAIO MARQUES DOS SANTOS

Influência do abate humanitário e bem-estar animal na qualidade da carne bovina: Uma Revisão

Artigo apresentado como requisito para
conclusão do curso de Bacharelado em
Medicina Veterinária pelo Centro
Universitário do Planalto Central Aparecido
dos Santos – Uniceplac.

Orientadora Profa. MSc. Stefânia Marcia de
Oliveira Souza

Gama-DF

2020

CAIO MARQUES DOS SANTOS

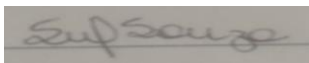
Influência do abate humanitário e bem-estar animal na qualidade da carne bovina:

Uma Revisão

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama, 03 de dezembro de 2020.

Banca Examinadora



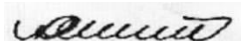
Profª. MSc. Stefânia Marcia de Oliveira Souza

Orientadora



Profª. Me. Manuella Rodrigues de Souza Mello

Examinadora



Dra. Mariana Fernanda Paulino de Faria

Examinadora

Influência do abate humanitário e bem-estar animal na qualidade da carne: Uma Revisão

Caio Marques dos Santos¹

Stefânia Marcia de Oliveira Souza²

Resumo:

O bem-estar animal vem ao longo dos anos sendo um dos aspectos mais exigidos dentro da produtiva da carne. A qualidade do produto final pode ser comprometida por situações que podem levar a contusões e lesões nos animais durante o manejo na propriedade, no embarque, durante o processo de transporte, nos currais frigoríficos o que compromete negativamente o produto. O abate humanitário é o 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-frigorífico que está inteiramente interligada a alguns fatores como: densidade, duração, distância e temperatura, apresentam grande influência no quesito de qualidade da carne. Assim a execução adequada das etapas de produção da carne, corroboram com a obtenção de produtos de maior qualidade e conseqüentemente maior valor agregado e ainda evita situações indesejáveis ao consumidor como alterações organolépticas do produto bem como problemas de saúde pública.

Palavras-chave: Embarque, Lesões, Sofrimento, Temperatura.

Abstract:

Animal welfare has been one of the most demanded aspects of meat production over the years. The quality of the final product can be compromised by situations that can lead to bruises and injuries to the animals during handling on the property, on boarding, during the transport process, in the freezing pens, which negatively compromises the product. Humane slaughter is the set of technical and scientific procedures that guarantee the well-being of the animals from the boarding of the rural property to the bleeding operation in the slaughterhouse-slaughterhouse which is entirely interconnected to some factors such as: density, duration, distance and temperature, have a great influence on the quality of meat. Thus, the proper execution of the meat production steps, corroborate with the obtaining of higher quality products and, consequently, greater added value and still avoid undesirable situations to the consumer, such as organoleptic changes of the product as well as public health problems.

Keywords: Boarding, Injuries, Suffering, Temperature.

¹Graduando do Curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: caio.medvet1@gmail.com.

² Docente do Curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: stefsouza77@gmail.com.

DEDICATÓRIA

Primeiramente a Deus por estar presente em todos os momentos da minha vida e por nunca me desampara até nos momentos mais difíceis. A minha família, principalmente minha mãe (Luziete) que me ensinou a moralidade, respeito e dignidade com as quais deveria reger minha vida. A minha orientadora Profa. Dra. Stefania Souza, agradeço por ter aceitado o pedido para orientar este trabalho, pela confiança, pela paciência, e por me animar quando pensei que nada daria certo. A minha amiga Winnie Miranda, pela paciência, amizade verdadeira e apoio em momentos difíceis e alegres, dentro e fora da faculdade. A minha amiga Daniela Cristina, pelos momentos de descontração, apoio na realização de trabalhos e estudos. A coordenadora do curso Daniela, por ter me acolhido na universidade nos momentos finais. E a todos aqueles que não mencionei, mas que de alguma forma contribuíram para a desenvolvimento deste trabalho.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. DESENVOLVIMENTO	10
2.1. Carne bovina e aspectos de qualidade	10
2.2. Estresse	11
2.3. Manejo Pre-Abate.....	13
2.4. Transporte.....	14
2.5. Bem - Estar e abate Humanitário.....	16
2.6. Consideração final	19
3. REFERÊNCIAS	20

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Ludtek (2012), o sistema intensivo de produção de animais teve início após a Segunda Guerra Mundial, devido a grande falta de alimento na Europa, sendo assim, atingiu em uma larga escala todo o sistema de produção industrial, inclusive o sistema pecuário. No agronegócio brasileiro, a exportação de carne bovina é uma atividade bastante expressiva. Em 2019 foram exportadas 1.569.685 toneladas com uma receita de US\$ 6.546.381 (ABIEC, 2020). Conforme Abiec (2020), a exportação de carne bovina é uma atividade bastante significativa no agronegócio brasileiro. De janeiro a novembro de 2020 foram exportadas 1.414.143 toneladas com uma receita de US\$ 6.206.380, com uma baixa em relação ao ano passado provavelmente devido a situação pandêmica em que o mundo está vivendo até o momento. Quadro 1

Quadro 1: Expansão de exportações das carnes bovinas – in natura

Ano	Toneladas	Valor FOB (Mil US\$)	PM (Mil US\$/Ton)
2000	188.381	502.703	2,67
2001	367.322	737.206	2,01
2002	429.832	775.569	1,80
2003	619.623	1.153.647	1,86
2004	920.144	1.953.594	2,12
2005	1.082.040	2.411.338	2,23
2006	1.219.687	3.121.758	2,56
2007	1.277.782	3.467.746	2,71
2008	1.015.020	3.974.086	3,92
2009	924.285	3.017.145	3,26
2010	949.093	3.851.256	4,06
2011	818.573	4.160.938	5,08
2012	941.969	4.478.154	4,75
2013	1.182.572	5.350.786	4,52
2014	1.216.172	5.734.263	4,72
2015	1.071.612	4.628.115	4,32
2016	1.076.042	4.344.815	4,04
2017	1.206.367	5.069.891	4,20
2018	1.353.540	5.455.789	4,03
2019	1.569.685	6.546.381	4,17
2020	1.414.143	6.066.380	4,29
Total	21.127.791	77.717.718	3,68

Fonte: Abiec (2020)

O trato humanitário dos animais destinados ao abate traz benefícios como menor dano à carne, grande redução de perda e ganho no valor atribuído, devido principalmente aos poucos defeitos e lesões, menor mortalidade dos animais, melhoria na qualidade da carne devido à redução do estresse, resultando em um produto altamente de qualidade (FAO, 2009). Segundo Hocquette (2005) e Luchiari Filho (2000), os padrões de qualidade da carne bovina

estão associados à quantidade e distribuição de gordura e cor, e todas as etapas do manejo, incluindo a alimentação e sanidade e pré-abate, irão interferir na qualidade final da carne bovina.

Conforme Amaro (2003), no mundo atual as pessoas entendem que o bem-estar animal tem influências diretas e indiretas, e se preocupa com a segurança quando trata – se de qualidade do produto, uma vez que no embarque dos animais da propriedade rural para desembarque para o frigorífico, de acordo com as práticas de bem-estar animal irá diminuir problemas estresses, hematomas e rupturas, fornecendo assim ao consumidor produtos de qualidade e ao mesmo tempo realçando a imagem de seus produtos.

As boas práticas no bem-estar fornece para o animal não apenas prevenção de lesões, prevenção de alívio da dor, tratamento de doenças, mas também, fornece a alimentação e outras condições de vida que sejam adequadas às necessidades e a natureza dos animais (FAO, 2009). É de suma importância que o abate seja realizado sem sofrimentos desnecessários e que a sangria seja eficiente, sabendo disso, o abate humanitário não deve prevalecer somente no ato de abater e sim nos procedimentos decorrentes ao abate (SILVEIRA, 2000).

Diante o cenário da produção da cadeia produtiva de carne bovina, esse trabalho teve como objetivo fazer uma revisão bibliográfica sobre a influência do abate humanitário e bem-estar animal na qualidade da carne.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Carne bovina e aspectos de qualidade

A carne bovina é um alimento que traz varios benefícios para o consumo por possuir altos valores biológicos, por ser um alimento rico em proteínas de alta qualidade, além de nutrientes como vitaminas do complexo B, sais minerais como ferro, zinco, fósforo, potássio magnésio e selênio, ácidos graxos como ômega 3 e ômega 6 entre outros, devendo ser parte integrante das dietas que se propõem ricas e saudáveis (LUCHIARI FILHO, 2000).

Segundo Valle (2000) todos os nutrientes são de extrema importância para o consumo destacando os minerais ferro e zinco. O ferro sendo importante para várias funções no organismo, fornece suporte no sistema imunológico, forma parte da hemoglobina nos glóbulos vermelhos sendo responsável pelo transporte de oxigênio e dióxido de carbono, e pode ser encontrado na forma heme, de mais fácil absorção pelo organismo humano do que o Ferro não heme, disponível nos vegetais, cereais, frutas e ovos. O zinco é importante para

o crescimento e desenvolvimento de várias funções importantes para o sistema imunológico.

A definição de qualidade é rigorosamente definida, pelos seus atributos físico-químicos mensuráveis de forma objetiva tais como, odor, textura, pH, umidade, consistência, suculência e maciez. (BECKER, 2002, PARANHOS DA COSTA *et al.*, 2002).

Hoje em dia, a qualidade da carne apresenta uma das principais preocupações para o consumo, principalmente para consumidores mais exigentes. Fornecendo um cuidado direto com o manejo pré-abate, seja na propriedade, transporte dos animais, ou no frigorífico, sendo assim, programas de qualidade de carne devem fornecer mais do que a oferta de produtos seguros, nutritivos e saborosos. Estes devem ter enfoque com a necessidade de compromissos com a produção sustentável e a preocupação do bem-estar humano e animal, assegurando satisfação do consumidor e renda ao produtor, sem causar danos ao ambiente (GUARNIERI *et al.*, 2002; BARBOSA FILHO & SILVA, 2004; MOLENTO, 2005; OLIVEIRA *et al.*, 2008).

Para que a carne apresente uma qualidade alta, várias etapas no abate de bovinos devem ser controladas para que se cumpram as medidas de bem-estar animal como: transporte, chegada ao abatedouro, curral de espera, insensibilização e sangria. Quando esse processo é mal executado, a reserva glicosídica cai, em virtude do estresse excessivo, ocasionando defeitos de origem tecnológica, como carnes PSE : pálida, flácida e exsudativa, e DFD : seca, firme e escura (PAZ, 2009).

Segundo Petrolini (2014) e Pelicano e Prata (2007) a carne PSE ocorre quando o animal em um estado de estresse momentos antes do abate, diminui drasticamente o pH da carne, em uma velocidade minimamente considerada significativa, sendo assim, o desenvolvimento da carne PSE é muito comum em suínos, já em bovinos é razoável. A carne DFD ocorre quando tem um pH alto em virtude das insuficientes reservas de glicogênio no momento do abate, apresentando valores superiores a 6,0, sendo um problema causado pelo estresse crônico antes do abate, que esgota os níveis de glicogênio. O manejo inadequado antes do abate que conduz à exaustão física do animal é considerado o principal fator de indução do aparecimento da carne DFD.

2.2. Estresse

De acordo com Broom,(1991) e Broom e Molento, (2004) o estresse é a somatória de todo o mecanismo de defesa do organismo em resposta ao estímulo provocado por agentes estressores como embarque, transporte, área de espera e atordoamento, dentre tantos outros.

O estresse tem sido um dos principais mecanismo de avaliação do bem-estar animal, sendo definido como as reações em que o organismo do animal apresenta às forças prejudiciais que manifestam-se por alterações comportamentais, associadas ao sistema nervoso autônomo, neuroendócrinas e adrenocorticais (MAFFEI, 2009). O animal em estresse manifesta o aumento da temperatura corporal que leva o aumento da frequência respiratória, e com a rápida queda de pH muscular devida glicólise ocorre desnaturação proteica e um rápido estabelecimento do *rigor mortis*, a combinação desses acontecimentos altera a conversão normal do músculo em carne (LUCHIARI FILHO, 2000).

As carnes que apresentam uma coloração escura, além de apresentar pH inadequado, provocam efeitos na qualidade e na vida útil do produto. O manejo inadequado dos animais no momento do pré-abate leva a diminuição anormal do pH, devido à reserva de energia (insuficiente para transformação em ácido lático). Com o esgotamento do glicogênio muscular, o processo de transformação pós-morte leva a alterações em graus de acidez da carne (pH elevado), resultando em cortes escuros. Sendo assim, o pH é caracterizado como um indicador importante na qualidade da carne, influenciando pela aparência dos cortes e atributos de qualidade como maciez, cor, sabor e odor (MANCINI & HUNT 2005).

É importante reduzir o estresse dos animais durante toda a rotina de manejo, pois os animais se agitam e tornam-se mais susceptíveis a acidentes, levando ao aumento de danos as carcaças. Com relação ao embarque de animais, na maioria das vezes durante essa etapa os responsáveis por embarcar os animais nos caminhões de transporte não possuem conhecimento sobre aspectos básicos de bem-estar (MIRANDA-DE LA LAMA *et al.*, 2012; MIRANDA-DE LA LAMA *et al.*, 2013).

O estresse é uma característica importante para avaliar condições favoráveis do animal, sendo assim, o animal em um estado de estresse provoca a liberação de hormônios que são prejudiciais para a qualidade da carne como: catecolaminas (adrenalina e noradrenalina). (HÖTZEL & MACHADO FILHO 2004). Fowler,(1986); Guyton e Hall, (2002) cita que alterações nos parâmetros fisiológicos tais como: o aumento da pressão sanguínea, aumento da frequência cardíaca, aumento da frequência respiratória e midríase, devido a secreção de adrenalina e noradrenalina (catecolaminas) eleva os efeitos simpáticos diretos do Sistema Nervoso Autônomo (SNA), sendo assim, o animal entra em estado de luta, fuga, corrida.

De maneira simplificada o estresse pode ser entendido como uma conversão no estado fisiológico normal de um animal, a um mecanismo adverso qualquer. Transporte,

luminosidade, formação de novos lotes, jejum, choque elétrico, temperatura/umidade são os principais agentes causadores do estresse em animais destinados ao abate. Os animais considerados mais “resistentes” são aqueles que possuem um maior armazenamento de glicogênio à disposição durante a uma situação adversa qualquer, na qual conseguem manter por mais tempo as condições fisiológicas consideradas normais (HOCQUETTE, 2010).

2.3. Manejo Pré-Abate

O pré-abate é uma das principais etapas no manejo, como o embarque de animais, transporte, recepção, descanso, jejum alimentar. O manejo para o pré-abate acontece 24 horas antes do transporte dos animais, na fazenda onde estes devem ficar apenas com água (DUARTE; BIAZOLLI; HONORATO, 2014).

O fator primordial que afeta o bem-estar dos animais durante o manejo pré-abate é o comportamento do condutor que maneja os animais durante o embarque e o desembarque. No momento do desembarque os animais devem ser colocados em currais de maneira calma e controlada e com muita paciência, habilidade e um conhecimento claro pelo modo a qual os animais se comportam em um ambiente estranho (DUARTE; BIAZOLLI; HONORATO, 2014; HULTGREN *et al.*, 2014).

Segundo Ludtke *et al.*, (2012) os bovinos quando visualizam outros animais em movimentos são estimulados a se deslocar, sendo assim, para que se tenha um deslocamento adequado é necessário que os corredores sejam bem dimensionados proporcionando as movimentações em lotes, e em todas as estruturas os pisos devem ser dispostos de antiderrapantes para promover os deslocamentos dos animais com total segurança afim de evitar escorregões, lesões e quedas, sendo assim, corredores inadequados, muito estreitos e construídos com mudanças de direção em ângulos fechados, escuros e muito longos podem dificultar o manejo dos bovinos, e conforme Ludtke *et al.*, (2012) os corredores são estruturas amplas que conduzem animais em grupos, e as seringas são estreitas com finalidade de conduzir os animais individualmente, sendo considerado um ponto crítico no bem-estar na linha de abate, e que estressa os bovinos devido ao isolamento social.

As seringas são classificadas de acordo com a ordem crescente de facilidade de manejo e bem-estar, sendo elas: retangulares, semicircular e circular. Para impedir o retorno dos animais ou resistência para entrada no brete as seringas possuem porteiros vazados para os animais visualizarem o campo a seguir a qual permitir que eles avancem cada vez mais em direção ao de atordoamento, sendo assim, é de suma importância uma sincronia de

atividades entre animais e manejadores para permitir o fluxo constante de animais na linha de abate, e qualquer erro de estrutura pode afetar no bem-estar dos animais, sendo eles bretes muito curtos, curvas acentuadas ou muito estreitas (LUDTKE *et al.*, (2012).

A qualidade da carcaça irá depender completamente do manejo correto *ante mortem*, que envolve toda etapa de transporte, descarga, descanso, movimentação, insensibilização e sangria dos animais, em modo de evitar todo o sofrimento desnecessário, procurando sempre conduzir os animais com tranquilidade, calma e sem correria (BRESSAN & PEREZ, 2001).

Qualquer fator estressante irá alterar o estado fisiológico e comportamental do animal podendo comprometer o seu bem-estar e prejudicar toda a cadeia produtiva por meio de desagregação de qualidade da carne ao consumidor final (MOLENTO, 2005).

Muitas das dificuldades na etapa de embarque dos animais resultam em maus tratos e exageros na utilização de instrumentos pontiagudos como picanas, guizos, ferrões e outros (GALLO E TADICH, 2008).

O choque é um dos métodos mais utilizados para a condução dos animais, e são utilizados principalmente por caminhoneiros, sendo um fator estressante aos animais na hora do embarque e assim gerando grandes perdas de qualidade de carne (GALLO,2008). Segundo Ferreira et al. (2010) o mau manuseio de instrumentos utilizados nos animais pode causar agressões e quedas, sendo um fator primordial no estresse aumentando assim a frequência de hematomas e outras lesões. Kuhl (2013) observou danos nas carcaças devido a utilização desses instrumentos no embarque, e além disso a utilização de cães e cavalos no manejo dos currais.

2.4. Transporte

O transporte é considerado o momento mais estressante para os bovinos. Os caminhões são as principais formas de transporte dos bovinos para o abate, na maioria dos países produtores de carne bovina. É importante que após o embarque, os animais transportados até o abatedouro sejam observados, sendo necessário que se atentem para aspectos como: a densidade de carga do caminhão (kg/m^2), tempo de viagem até o abatedouro (horas), tempo de restrição alimentar e de água, condições ambientais da viagem (temperatura, UR% e velocidade do vento) e condições das rodovias (trepidações e solavancos) (BARBOSA FILHO & SILVA, 2004).

No Brasil ainda não existe uma legislação a qual estabelece a duração do tempo máximo para o transporte de animais destinados até abate e nem a obrigatoriedade de

intervalos para o fornecimento de alimentos e água durante todo o percurso, já na União Europeia essas viagens não podem ultrapassar mais que 08 horas ininterruptas (FALCOCHIO, 2012).

Em percursos mesmo que de curta duração (menos que 3 horas) causam tanto desgaste quanto um transporte com duração de 6 horas, pelo fato do animal não apresentar adaptação no meio em que se encontra, sendo assim, em percursos com mais de 12 horas deve haver descanso para os animais conforme relatado por Vidal,(2010). De acordo com Roça (2001) o transporte com duração de tempo superior a 15 horas é inaceitável, pois não traz ao animal bem-estar. Prata e Fukuda (2001) relatam que percursos que ultrapassa 36 horas devem ser feito uma parada para que os animais sejam alimentados em prol a recuperação fisiológica, e deve - se evitar a pernoite dos animais embarcados em decúbito na qual se configura como maus tratos.

O recomendável é que bovinos sejam transportados em caminhões boiadeiros, com capacidade média de 5 animais na parte anterior e posterior e 10 animais na parte intermediária, totalizando 20 animais. Não se deve transportar os animais em condições desfavoráveis, e o ideal é que o transporte seja feito nas horas mais frescas do dia, para que possa se evitar estresse, contusão e até mesmo a morte dos animais, pois altas temperaturas e diminuição do espaço gera problemas durante o transporte (BRASIL, 1952; ROÇA 2001; SARCINELLI; VENTURIM; SILVA, 2007).

O meio de transporte do animal no Brasil ocorre por via terrestre, com o objetivo de evitar a superlotação e o estresse do animal, os animais devem ser transportados em média de 21 a 22 por veículo, os pisos da carroceria do caminhão devem ser orlados de gradil com antiderrapante e articulado nas laterais revestido com fundo de palha para facilitar a limpeza e a desinfecção do local (PRATA; FUKUDA, 2001). De acordo com Hernandez *et al.*, (2009), os veículos de transporte com problemas de piso escorregadios, quebrados e com proteções laterais danificadas podem conduzir acidentes como lesões graves, luxações de articulações e até fraturas dos membros.

Segundo Ludtke *et al.*, (2012) o desembarque deve ser feito imediatamente após a chegada no frigorífico. O ideal é que os animais desçam do compartimento de carga ao passo, sendo necessário reconhecer os bovinos doentes ou feridos e avaliar o grau de severidade das lesões para que esses animais tenham um encaminhamento diferenciado, como preferência no desembarque. Os animais sadios que não apresentam sinais de dor, mas que apresentam lesões ou ferimentos, devem ser desembarcados com calma e devem ser

conduzidos para o curral de observação do frigorífico, podendo permanecer juntos aos demais, caso o lote tenha mais espaço no curral e que o mesmo seja monitorado com maior frequência, e que o restante do grupo não lhe cause nenhum tipo de estresse e sofrimento.

2.5. Bem-Estar e abate Humanitário

O bem-estar animal é definido pelas tentativas de adaptação ao ambiente em que o animal se encontra (BROOM, 1986). E segundo Broom & Molento (2004) as tentativas de adaptação serão definidas pelos graus de dificuldades impostas pelo ambiente, quanto maior o grau de dificuldade de adaptação, menor será o seu bem-estar, e quanto menor o grau de dificuldade de adaptação, maior será o grau de bem-estar animal.

O bem-estar animal consiste na união das responsabilidades de todas as pessoas que estão envolvidas no processo de pré-abate, como proprietários, gerentes de animais, agentes de negócios e não apenas aos responsáveis pela movimentação dos animais, que podem resultar em altos níveis de estresse refletidos em dor ou ferimentos por não entender sobre os animais e seu bem-estar (BROOM, 2005), sendo assim, os agentes ligados às cadeias produtivas podem aplicar o conhecimento em comportamento animal e adequarem as práticas de manejo, de forma a reduzir o estresse, e inspecionar os fatores fisiológicos e comportamentais (GRANDIN, 1997).

Além do caráter ético, os maus tratos sofridos pelos animais causam grandes danos as carcaças, os quais geram muitos prejuízos econômicos, conforme precisam ser removidos os danos causados na linha de abate desconsiderando os cortes atingidos e muitas das vezes, acarretando em prejuízos também nos couros dos animais, sendo este um subproduto de alto valor na cadeia produtiva a serem arcados por produtores, transportadores ou indústria frigorífica (GOMIDE *et al.*, 2014). Os danos podem ser causados no pré-embarque, embarque, transporte ou no jejum pré-abate, por tanto, por meio de uma metodologia baseada em escala de cores e conforme Andrade et al. (2008) identificaram que a maioria dos danos causados nas carcaças são ocasionadas 24 horas antes do abate.

Farm Animal Committee (2009) desenvolveu princípios conhecidos como cinco liberdades para avaliar o nível de bem estar animal e são eles:

1. Livre de fome e sede, os animais ter fácil acesso a água fresca e alimentos adequados na qual mantenha sua saúde e vigor.
2. Livre de desconforto, no ambiente a qual eles vivem deve ser apropriado a sua espécie, com condições de abrigo e descanso.

3. Livre de dor, doenças e injúrias, os responsáveis pela criação devem proporcionar e garantir prevenção, rápido diagnóstico e tratamento adequado aos animais.

4. Liberdade para expressar seu comportamento natural, os animais devem ter a liberdade para se comportar naturalmente, na qual proporcione espaço suficiente, instalações adequadas e companhia de animais da própria espécie.

5. Livre de medo e de estresse, não apenas o sofrimento físico que precisa ser evitado, os animais não devem ser submetidos em condições na qual os levam ao sofrimento mental, para que não fiquem assustados ou estressados.

As condições humanitárias geram ao consumidor produtos de melhor qualidade sanitária e ética, sendo assim, menos preocupação por parte dos consumidores no mundo atual, transmitindo confiança e proporcionando satisfação (OLIVEIRA *et al.*, 2008).

A cadeia produtiva precisa mostrar princípios éticos desde a criação e o manejo dos animais até o produto final, pois o consumidor está cada vez mais preocupado em saber a origem do produto que está sendo consumido. A qualidade ética de um produto, é compreendido como uma série de ações que podem evitar o sofrimento desnecessário dos animais e manter certos padrões de bem-estar animal durante a produção e o abate (SEPÚLVEDA *et al.*, 2007).

O abate humanitário é um conjunto de técnicas e diretrizes responsáveis pela redução do estresse de animais no momento pré-abate, pode ser definido como o conjunto de procedimentos técnicos e científicos que garante o bem-estar desse a recepção dos animais no embarque da propriedade rural até a operação de sangria no matadouro/frigorífico (ROÇA, 2001).

Segundo a instrução normativa n.º 3, de 17 de janeiro de 2000 o atordoamento ou Insensibilização é o processo a qual se aplica ao animal, para proporcionar rapidamente um estado de insensibilidade, mantendo as funções vitais até a sangria, sendo assim, os métodos de insensibilização para o abate humanitário dos animais no Brasil classificam-se em:

- Método mecânico:
 - ✓ Percussivo Penetrativo: Pistola com dardo cativo, onde a pistola deve ser posicionada de modo em que o dardo penetre no córtex cerebral, através da região frontal. Figura 1
 - ✓ Percussivo: - Não penetrativo - Este processo só é permitido se for utilizada a pistola que provoque um golpe sem a penetração do dardo no crânio do animal. Figura 2

Figura 1: alvo com dardo penetrativo



Fonte : Agrodefesa (2016)

Figura 2: alvo com dardo não penetrativo



Fonte : Agrodefesa (2016)

Lim, Erwanto Lee (2007) cita que dos métodos de insensibilização o que pode resultar em uma maior contaminação e assim resultar na disseminação da doença de encefalite espongiforme bovina (BSE) é o dardo cativo penetrante, pois o mesmo é realizado com uma pistola com dardo cativo, acionado por ar comprimido (pneumáticas) ou cartucho de explosão que pode produzir uma grave laceração encefálica, fraturas ósseas, hemorragias e perfurações média e irreversível, resultando na contaminação do dardo e podendo assim contaminar os outros animais da linha de abate.

A estrutura do box de atordoamento e de grande importância na indústria do abate, uma vez que se apresenta inadequações em suas estruturas ou falta de manutenção poderá acarretar em riscos fatais, como acidentes com os animais ou com os operadores. E no box de atordoamento os bovinos são isolados dos demais do lote e contido em uma estrutura que limita o máximo possível dos movimentos para a realização segura da insensibilização com pistola de dado cativo LUDTKE *et al.*, (2012).

De acordo a instrução normativa n.º 3, de 17 de janeiro de 2000 a operação de sangria deve ser iniciada logo após a insensibilização do animal, nela os grandes vasos do pescoço são seccionados de modo a provocar um rápido, profuso e mais completo escoamento do sangue, antes de que o animal recupere a sensibilidade. Seu tempo de realização deve ser de no máximo um minuto após a insensibilização. Sobre a calha de escoamento não serão permitidas ações que envolvam mutilações, após esse momento serão permitidas ações tais como a estimulação elétrica com o objetivo de acelerar as modificações post-mortem (BRASIL, 2000).

De acordo com Barbosa Filho e Silva (2004); Mendonça e Caetano (2017) na calha de sangria deve - se observar sinais como protrusão da língua, sendo um indicador de relaxamento dos músculos masseter, ausência de respiração rítmica, como ausência de reflexos de dores que são avaliados em especial na narina e língua.

Picchi (1996) relata que para a obtenção de uma carne de qualidade, durante a sangria seja removida a maior quantidade possível do sangue, já que a carcaça apresenta um aspecto desagradável que pode contribuir para um meio favorável que contribui para o crescimento de microrganismos.

2.6. Consideração final

É de suma importância o manejo adequado de bovinos, minimizando o estresse dos animais e o esforço de trabalho, assegurando bons rendimentos de carcaça e alta qualidade

da carne. O aprimoramento das boas práticas de manejo pode tornar os sistemas produtivos efetivo, além de evitar perdas, e é possível que a produção melhore. O bem-estar e o abate humanitário ante-mortem estão inteiramente relacionados a qualidade do produto final, sendo assim quanto menor estresse nos animais maior será o ganho de qualidade da carcaça, atendendo assim os quesitos de bem-estar animal bem como promovendo melhoria na qualidade do produto fornecido aos consumidores.

3. REFERÊNCIAS

ANDRADE, Ernani Nery de et al. Ocorrência de lesões em carcaças de bovinos de corte no Pantanal em função do transporte. **Ciência Rural**, v. 38, n. 7, p. 1991-1996, 2008.

AMARO, Inês. As normas de bem-estar Animal observadas dentro e fora da União Européia, 2003. Disponível em:

http://www.cna.pt/artigostecnicos/inesamaro/17_vtjunho2003_inesamaro.pdf Acesso em 01 outubro 2020.

AGRODEFESA - AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS. Inspeção de Produtos de Origem Animal, PAC 16- Bem-Estar Animal e Abate Humanitário. 2016. Goiânia, GO, 72p. Disponível em: . Acesso: 28 de outubro de 2020.

ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadora de Carne. *Exportações Brasileiras de Carne Bovina*, 2020.

BROOM, Donald M. Bem-estar animal: conceitos e medidas. *Journal of Animal Science* , v. 69, n. 10, pág. 4167-4175, 1991.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 3, de 17 de janeiro de 2000. Estabelece Regulamento técnico de métodos de insensibilização para o abate humanitário de animais de açougue; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 de janeiro de 2000, Seção 1, p. 14-16. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-sda-3-de-17-01-2000,661.html>. Acesso em 18 set 2020.

BRESSAN, Maria Cristina. Tecnologia de carnes e pescados. 2001. Tese de Doutorado. UFLA/FAEPE.

BECKER, T.. Defining meat quality. In: KERRY, J.; KERRY, J.; LEDWARD, D. (Eds.) *Meat processing: improving quality*. New York: CRC Press, 2002.

BARBOSA FILHO, J. A. D., & SILVA, I. J. O. (2004). Abate humanitário: ponto

fundamental do bem-estar animal. *Revista Nacional da Carne*, 328: 36-44.

BROOM, Donald M. Indicadores de pobre bem-estar. *British Veterinary Journal*, v. 142, p. 524-526, 1986. BROOM, D.M.; MOLENTO, C.F.M. Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas- revisão. *Archives of Veterinary Science*, Curitiba, v.9, p.1-11, 2004.

BARCELLOS, J. O. J. (2008). Diferenciação por qualidade da carne bovina: a ótica do bem-estar animal. *Ciência Rural*, 38: 2092-2096.

BROOM, D. Molento; MOLENTO, Carla Forte Maiolino. Bem-estar animal: Conceito e Questões relacionadas revisão. *Archives of veterinary Science*, v. 9, n. 2, 2004.

BROOM, Donald M. The effects of land transport on animal welfare. 2005.,

BARBOSA FILHO, J. A. D.; SILVA, I. J. O. Abate humanitário: ponto fundamental do bem-estar animal. *Revista Nacional da Carne*, v. 328, p. 36-44, 2004.

DO VALLE, E. R. Carne bovina: alimento nobre indispensável. **Embrapa Gado de Corte- Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2000.

DE OLIVEIRA ROÇA, Roberto. Abate humanitário de bovinos. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 4, n. 2, p. 73-85, 2001.

DUARTE, Jaize dos Santos; BIAZOLLI, Willian; HONORATO, Cláucia Aparecida. Perdas econômicas devido ao manejo pré-abate: bem estar animal. **Comunicação & Mercado/UNIGRAN-Dourados-MS**, v. 3, n. 07, p. 04-15, 2014.

FOWLER, M.E. Stress. In: Fowler, M. E. *Zoo. & wild animal medicine* 2ª ed., W. B., 1986. FARM ANIMAL WELFARE COMMITTEE (FAWC). Five freedoms. United Kingdom, 2009. Disponível em: <<https://www.ongehoord.info/wp-content/uploads/2017/12/11-1.pdf>> acesso em 28 set 2020

FAO. Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **Capacitação implementar boas práticas de bem-estar-estar**. Roma, 2009. Disponível em: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/012/i0483pt00.pdf>. Acesso em 09 set. 2020.

FERREIRA, Jorge Luís et al. Influência Do Manejo Pré-abate na produção de carne bovina no município de Araguaína, Tocantins. **Revta Cient. Eletrôn. Med. Vet**, v. 8, p. 15, 2010.

FALCOCHIO, M. C. *Relação entre o tempo de jejum e dieta hídrica sobre o nível de contaminação do conjunto cabeça e língua no abate de bovinos*. 43 fl. 2012. Monografia

(Conclusão de Estágio)- Centro Universitário de Rio Preto - UNIRP, São José do Rio Preto, 2012.

GRANDIN, Temple. Assessment of stress during handling and transport. **Journal of animal science**, v. 75, n. 1, p. 249-257, 1997.

GUARNIERI, P. (2002). Bem estar animal e qualidade da carne. Uma exigência dos consumidores. *Revista Nacional da Carne* 26: 36-44.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. Tratado de fisiologia médica. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

GALLO, Carmen; TADICH, Nestor. Bem-estar animal e qualidade da carne durante o manejo antes do abate em bovinos. **REDVET. Electronic Journal of Veterinary Medicine** , v. 9, n. 10B, 2008. Gallo, C. (2008). Transporte e bem-estar animal. *Ciênc vet tróp* , 11 (supl 1), 70-9.

GOMIDE, L.A.M.; RAMOS, E. M.; FONTES, P.R. Tecnologia de abate e tipificação de carcaças. 2 ed. Viçosa: UFV, 336p, 2014.

HÖTZEL, Maria José; MACHADO FILHO, Luiz Carlos Pinheiro. Bem-estar animal na agricultura do século XXI. **Revista de etologia**, v. 6, n. 1, p. 3-15, 2004.

HOCQUETTE, Jean-François et al. As tendências futuras para pesquisas sobre qualidade e segurança de produtos de origem animal. **Jornal Italiano de Ciência Animal** , v. 4, n. sup3, pág. 49-72, 2005.

HERNANDES, J. F. M. et al. *Bem-Estar animal na cadeia produtiva bovina: Da propriedade rural ao abate* In 48º SOBER- Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2009.

HOCQUETTE, Jean-François. Endocrine and metabolic regulation of muscle growth and body composition in cattle. **Animal: an international journal of animal bioscience**, v. 4, n. 11, p. 1797, 2010.

HULTGREN, Jan et al. Cattle behaviours and stockperson actions related to impaired animal welfare at Swedish slaughter plants. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 152, p. 23-37, 2014.

KUHL, Fernanda Nogueira. **Práticas de manejo na fase ante mortem de bovinos para identificação de pontos críticos à qualidade da carne**. 2013. Dissertação de Mestrado.

Universidade Federal de Pelotas.

LUCHIARI FILHO, A. **Pecuária da carne bovina**. São Paulo, 2000.

LUDTKE, Charli Beatriz et al. Abate humanitário de bovinos. **Rio de Janeiro: WSPA**, 2012.

LUDTKE, C. B., DALLA COSTA, O. A., ROÇA, R. D. O., SILVEIRA, E. T. F., ATHAYDE, N. B., ARAÚJO, A. P., . . . Azambuja, N. C. (2012). Bem-estar animal no manejo pré-abate e a influência na qualidade da carne suína e nos parâmetros fisiológicos do estresse. *Ciência Rural*, 42(3):532-537.

MAFFEI, W. E. Reatividade animal. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, p, 81-92, 2009.

MANCINI, R. A.; HUNT, MCy. Current research in meat color. **Meat science**, v. 71, n. 1, p. 100-121, 2005.

MOLENTO, Carla Forte Maiolino. Bem-estar e produção animal: Aspectos econômicos- Revisão. **Archives of Veterinary Science**, v. 10, n. 1, 2005.

MAFFEI, W. E. Reatividade animal. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, p, 81-92, 2009.

MIRANDA-DE LA LAMA, G. C. et al. Effects of two transport systems on lamb welfare and meat quality. **Meat Science**, v. 92, n. 4, p. 554-561, 2012

MIRANDA-DE LA LAMA, G. C. et al. Influence of social dominance on production, welfare and the quality of meat from beef bulls. **Meat Science**, v. 94, n. 4, p. 432-437, 2013.

MENDONÇA, P. S. M. & CAETANO, G. A. O. (2017). Abate de bovinos: Considerações sobre o abate humanitário e jugulação cruenta. *PUBVET*, 11(12):1196-1209.

OLIVEIRA, Carolina Balbé de; BORTOLI, Elísio Camargo de; BARCELLOS, Júlio Otávio Jardim. Diferenciação por qualidade da carne bovina: a ótica do bem-estar animal. **Ciência rural**, v. 38, n. 7, p. 2092-2096, 2008.

PICCHI, V. Insensibilização no abate de bovinos. *Revista Nacional da Carne*, n. 236, p. 38-44, 1996.

PRATA, Luiz Francisco; FUKUDA, Rubens T. Fundamentos de higiene e inspeção de carnes. **Jaboticabal: Funep**, 2001

PARANHOS DA COSTA, M. J. R. et al. Contribuição dos estudos de comportamento de bovinos para implementação de programas de qualidade de carne. **Encontro anual de**

Etologia, v. 20, n. 2002, p. 71-89, 2002.

PELICANO, E. R. L.; PRATA, L. F. Propriedades da carne & medidas instrumentais de qualidade. **Revista Nacional da Carne**, v. 31, n. 364, p. 22-35, 2007.

ROÇA, R. O. Abate humanitário: manejo ante-mortem. **Revista TeC Carnes**, v. 3, n. 1, p. 7-12, 2001.

SILVEIRA, E.T. F. inovação tecnológicas aplicadas no abate de suínos. *Revista nacional da carne*, são Paulo, n.2080, p.92, 2000.

SEPÚLVEDA, Néstor; GALLO, Carmen; ALLENDE, Rodrigo. Importância do bem-estar animal na produção bovina. **Arch Latinoam Prod Anim** , v. 15, pág. 127-132, 2007.

SARCINELLI, M. F; VENTURIM, K. S; SILVA, L. C. *Abate bovino*. Universidade Federal do Espírito Santo, 2007.

VIDAL R. M.; **Rastreabilidade e bem-estar animal**, 2010. Disponível em: <
<http://pt.engormix.com/MA-pecuaria-corte/frigorifico/artigos/bem-estar-animal-e-rastreabilidade-t267/378-p0.htm>>. Acesso em 01 set de 2020.