



**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA**  
**RAMON SOARES GHIZZO**

**AVALIAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE CONTUSÕES E FRATURAS  
PROVENIENTES DO MANEJO PRÉ-ABATE EM CARCAÇAS BOVINAS DE  
UM ABATEDOURO FRIGORÍFICO DA REGIÃO SUL DE SANTA CATARINA**

Tubarão  
2018

**RAMON SOARES GHIZZO**

**AVALIAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE CONTUSÕES E FRATURAS  
PROVENIENTES DO MANEJO PRÉ-ABATE EM CARCAÇAS BOVINAS DE  
UM ABATEDOURO FRIGORÍFICO DA REGIÃO SUL DE SANTA CATARINA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Medicina Veterinária da  
Universidade do Sul de Santa Catarina como  
requisito parcial à aprovação da disciplina de  
Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientador: Prof. Carla Jovania Pereira, Esp.  
Assinatura: \_\_\_\_\_

Tubarão  
2018

**RAMON SOARES GHIZZO**

**AVALIAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE CONTUSÕES E FRATURAS  
PROVENIENTES DO MANEJO PRÉ-ABATE EM CARCAÇAS BOVINAS DE  
UM ABATEDOURO-FRIGORÍFICO DA REGIÃO SUL DE SANTA CATARINA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado, como requisito parcial à aprovação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso de Medicina Veterinária da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Tubarão, 18 de Junho de 2018.

---

Prof<sup>a</sup>. e orientadora M. V. Carla Jovania Pereira, Esp.  
Universidade do Sul de Santa Catarina

---

Prof<sup>a</sup>. M. V. Renata Heidemann Krauss, Esp.  
Cooperativa de médicos veterinários - UNIMEV

---

Prof<sup>a</sup>. M. V. Dayane Santos de Almeida, Ma  
Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina - CIDASC

Dedico este trabalho primeiramente a Deus que me guiou em toda essa jornada, aos meus pais que são base fundamental em minha vida e sempre me incentivaram nas minhas escolhas e ao meu avô (In Memoriam) que foi o grande responsável pelo amor que tenho na profissão que escolhi.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à professora Dayane por iniciar o projeto comigo, orientação no TCC 1, apoio e confiança.

À minha orientadora, professora Carla, por dar continuidade no projeto, empenho e dedicação na elaboração deste trabalho.

E de modo geral à todos os professores que contribuíram de alguma forma na minha formação tanto pessoal como profissional.

“Cada sonho que você deixa pra trás, é um pedaço do seu futuro que deixa de existir.”

(STEVE JOBS)

## RESUMO

Sabendo do prejuízo econômico ocasionado pelas condenações nos abatedouros frigoríficos, além das falhas que ocorrem no manejo pré-abate do bovino, este trabalho teve o objetivo de avaliar as ocorrências de contusões e fraturas provenientes do manejo pré-abate em carcaças bovinas, em um abatedouro frigorífico localizado no sul de Santa Catarina. Os dados foram avaliados através de planilhas de uso diário, que seguem os critérios de inspeção *post mortem* do Serviço de Inspeção Estadual (SIE), realizado no período de Julho de 2014 a Julho de 2017. Para isso, foi utilizado o Software Excel do Pacote Office 2013. Do total de 10.715 bovinos abatidos, houve uma prevalência de 0,12% de carcaças acometidas por contusões ou fraturas.

**Palavras-chave:** abate, bem-estar, manejo pré-abate, lesões, condenações.

## **ABSTRACT**

Knowing the economic damages caused by condemnations in slaughterhouses, besides the failures that occur in the pre-slaughtering of cattle, this work had the objective of evaluating the occurrences of bruises and fractures from pre-slaughter in cattle carcasses in a slaughterhouse localized on south of Santa Catarina. The data were evaluated through spreadsheets of daily use that follow the criteria of inspection post mortem of the Serviço de Inspeção Estadual (SIE) realized on the period to july 2014 to july 2017. For that was used the Software Excel of Package Office 2013. 10715 cattle were slaughtered, in which they present a prevalence of 0.12% of carcasses affected by hematomas and fractures.

**Keywords:** slaughter, welfare, pre-slaughter management, injuries, condemnations.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Carcaça antes da remoção da contusão.....	32
Figura 2- Carcaça apresentando contusão recente/antiga.....	32
Figura 3- Carcaça após a remoção da contusão.....	33
Figura 4- Carcaça apresentando contusão causada por pisoteio.....	33
Figura 5- Prevalência (%) de carcaças condenadas parcialmente por contusões/fraturas em um abatedouro frigorífico, no município de Pedras Grandes, entre os anos de 2014 a 2017, pelo Serviço de Inspeção Estadual.....	41

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1- Número de bovinos abatidos entre o período de Julho de 2014 à Julho de 2017.....	41
--	----

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CIDASC	Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina
DIF	Departamento de Inspeção Final
GTA	Guia de Transporte Animal
MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
RIISPOA	Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal
SIE	Serviço de Inspeção Estadual
SIF	Serviço de Inspeção Federal
SIM	Serviço de Inspeção Municipal
SISBI-POA	Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
DFD	Dark, Firm and Dry

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>14</b>
2.1 MERCADO DA CARNE BOVINA.....	14
2.2 SERVIÇOS DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL.....	16
2.3 ABATE HUMANITÁRIO.....	18
2.4 BEM ESTAR ANIMAL E MANEJO PRÉ-ABATE.....	19
<b>2.4.1 Transporte.....</b>	<b>20</b>
<b>2.4.2 Descanso, jejum e dieta hídrica.....</b>	<b>21</b>
<b>2.4.3 Banho de aspersão e insensibilização.....</b>	<b>22</b>
<b>2.4.4 Sangria.....</b>	<b>24</b>
<b>2.4.5 Esfola.....</b>	<b>24</b>
<b>2.4.6 Evisceração.....</b>	<b>25</b>
<b>2.4.7 Inspeção post mortem.....</b>	<b>26</b>
<b>2.4.8 Lavagem de carcaças, resfriamento e expedição.....</b>	<b>28</b>
2.5 CONTUSÕES E FRATURAS.....	29
2.6 PERDAS ECONÔMICAS.....	33
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>35</b>
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>36</b>
<b>5 ARTIGO CIENTÍFICO.....</b>	<b>37</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>45</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>49</b>
<b>ANEXO A- Planilha de registro diário de abate e condenações-ruminantes.....</b>	<b>50</b>
<b>ANEXO B – Normas da Revista Acadêmica Ciência Animal, utilizadas para a formatação da presente pesquisa, em forma de artigo científico.....</b>	<b>51</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil tem conseguido grande destaque na produção de carne bovina, capaz de abastecer o mercado interno e ganha cada vez mais espaço no exterior. Um dos fatores que chama a atenção do mercado externo é a qualidade do produto brasileiro, seja pelos rigorosos sistemas de inspeção e qualidade sanitária do rebanho, como pelos cortes cárneos bem definidos.

Os consumidores estão cada vez mais exigentes em relação à origem do produto, a maioria destes mostra preferência por produtos produzidos de forma sustentável, onde os animais tenham recebido todo o cuidado em relação à ética e ao bem estar animal. Sabe-se que em animais bem manejados e que não sofreram nenhum ou minimamente passaram pelo processo de estresse, a qualidade do produto final se torna diferenciada, agrega valor no comércio e satisfaz o consumidor final.

Assim, é de extrema importância criar estratégias de manejo a fim de evitar que os animais se estressem ou sofram lesões no manejo pré-abate, o que afeta, conseqüentemente, a qualidade do produto final. A presença de contusões e fraturas gera dores intensas e sofrimento aos animais, além de acarretar em grandes perdas econômicas, sejam pelo descarte parcial ou total da carcaça ou pela perda de cortes nobres de alto valor comercial, que são afetados pelas lesões.

Diante disso, o presente estudo visa descrever a importância do manejo pré-abate e sua relação com o bem estar animal e os impactos econômicos gerados pelas perdas na linha de abate. Para tal, foram utilizados os registros diários de abate de um abatedouro-frigorífico de bovinos localizado no município de Pedras Grandes no Sul do Estado de Santa Catarina, do período de julho de 2014 a março de 2018, afim de avaliar a porcentagem de bovinos abatidos que apresentaram algum tipo de contusão ou fratura.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 MERCADO DA CARNE BOVINA

O mercado cárneo nacional tem desempenhado um papel de fundamental importância na economia do país. É uma fonte de alimento de alto valor nutritivo e gera grande número de empregos nos diferentes setores do mercado, desde a criação do gado até as exportações do produto pronto para o consumo. Além disso, o Brasil apresenta vantagens quando se trata de criação de gado, tanto pelo seu tamanho territorial quanto pelo clima variado, que é propício para a criação de variadas raças bovinas (BRAGATTO, 2008).

O Brasil apresenta o maior rebanho bovino comercial do mundo. O setor pecuário nacional teve um grande avanço, principalmente após a conquista do mercado internacional, o que levou o país a ser o segundo maior produtor mundial e o maior exportador de carne bovina do mundo (BRASIL, 2016).

O setor cárneo brasileiro deve apresentar um crescimento relativamente alto nos próximos anos. Segundo algumas projeções, o crescimento da produção de carne bovina entre 2011/2012 a 2021/2022 deve ser de 2,1% ao ano, com um consumo interno de 9,4 milhões de toneladas neste mesmo período. O aumento do consumo da carne bovina fica em segundo lugar, com um aumento da taxa anual de 2,0% entre 2011/2012 a 2021/2022 e perde somente para a carne de frango (BRASIL, 2012).

Um dos fatores responsáveis pelo aumento crescente da produção de carne bovina é a elevação contínua da taxa de abate do rebanho e também pelo maior peso das carcaças. Outro fator que contribui para o aumento da produção é o uso de biotecnologias e seleção genética. O Brasil visa aumentar sua capacidade de produção e com isso tem apostado em novas técnicas de produção no setor agropecuário, pastagens mais produtivas e aplicação de tecnologia no rebanho (BATALHA, 2006).

O consumo regular de carne bovina é recomendado para a dieta de pessoas de todas as faixas etárias. É considerado um dos alimentos mais completos com um alto nível de proteínas, capaz de fornecer todos os aminoácidos necessários, vitaminas, principalmente B2 e B12 e gorduras, além de atuar na prevenção de doenças como o Alzheimer (BECKER; KIEL, 2016).

Para que a carne bovina chegue até as prateleiras do mercado e por fim ao consumidor final, é necessário que passe por uma série de processos para alcançar os

respectivos cortes já conhecidos. Primeiramente, a carcaça deve encontrar-se limpa e dividida ao meio para que se iniciem os processos de corte. A primeira etapa do processo é a divisão dos quartos dianteiros e traseiros, que se inicia por um corte perpendicular à coluna vertebral entre a quinta e a sexta costela. Após a separação, o quarto dianteiro é totalmente desossado e, então, é retirada a paleta, que conta com a presença de ossos como a escapula e úmero, e músculos como infraespinhoso e supraespinhoso que darão origem aos cortes de raquete e peixinho respectivamente, os cortes de pescoço e acém são originados dos músculos trapézio, romboide e serrátil ventral (BEEFPOINT, 2016).

No quarto traseiro pode-se extrair diversos cortes muito apreciados pelos consumidores como ponta da agulha, lombo, colchão e alcatra, o lombo ainda dará origem ao contrafilé, que é dividido em filé-de-costela e filé-de-lombo. Os músculos glúteos, tensor da fácia lata e bíceps femoral dão origem a alcatra e a picanha. Ainda do quarto traseiro pode-se extrair coxão-duro, lagarto e patinho, oriundos dos músculos bíceps femoral, semitendinoso e quadríceps femoral, respectivamente (BEEFPOINT, 2016).

Quando comparado com outros países como Estados Unidos e Austrália, o Brasil se diferencia na forma de processamento e nos cortes cárneos. Esses países realizam um maior uso de máquinas no processamento da carne, o que leva a produção de cortes menos específicos quando comparado com o Brasil, que utiliza basicamente o formato manual no processamento de carne. Alguns fatores que podem explicar este fato é pelo maior número de animais processados por dia e pelo alto valor que é pago pela mão-de-obra nos países desenvolvidos. No Brasil, como a maioria do processo é realizada de forma manual, os cortes brasileiros tendem a ser separados ao longos das divisões anatômicas. Nos EUA e Austrália que visam sempre maximizar a produção, são realizados cortes maiores e menos anatômicos (BEEFPOINT, 2003).

## 2.2 SERVIÇOS DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL

Nos últimos anos, os consumidores vêm aumentando sua preocupação à qualidade higiênica e sanitária em relação aos gêneros alimentícios, e fazem com que as autoridades tomem medidas que intensifiquem a segurança dos alimentos destinados ao consumo humano (FIGUEIREDO; MIRANDA, 2011). Busca-se obter um alimento de melhor qualidade e evitar danos à saúde humana. Em 1950, através da lei n 1.283, foi criado o primeiro Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal – RIISPOA, regulamentado pelo Decreto 30.691 de 29 de março de 1952 (PAIVA, 2008).

Com o passar dos anos o Brasil investiu em novas tecnologias e aumentou a sua produção, e fez com que o sistema de inspeção se tornasse mais rígido. Diante destes parâmetros, fez-se necessária a atualização das normas de inspeção, isso se deu por meio da criação de um novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal - RIISPOA, que foi regulamentado pelo Decreto 9.013 de 29 de março de 2017. O novo regulamento sofreu algumas mudanças perante à legislação, dentre elas destaca-se o aumento no valor das multas e a perda do selo de inspeção (SIF) para as empresas que cometerem três irregularidades gravíssimas no período de um ano. Dentre os produtos englobados pelo novo regulamento estão todos os tipos de carnes, leite, pescado, mel e ovos. O novo RIISPOA (BRASIL,2017) tem por objetivo garantir a segurança e a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos de origem animal. Da mesma forma está com a atenção voltada para questões como bem estar animal, sustentabilidade e respeito ao meio ambiente. Outro objetivo deste novo decreto é implantar novas tecnologias e padronizar os procedimentos técnicos sempre em harmonia com a legislação.

A inspeção e a fiscalização abrangem, sob o ponto de vista industrial e sanitário, a inspeção *ante mortem* e *post mortem* dos animais, a recepção, a manipulação, o beneficiamento, a industrialização, o fracionamento, a conservação, o acondicionamento, a embalagem, a rotulagem, o armazenamento, a expedição e o trânsito de quaisquer matérias-primas e produtos de origem animal (BRASIL, 2017).

Entende-se por estabelecimento de produtos de origem animal, qualquer instalação ou local onde são abatidos ou industrializados animais produtores de carnes. Estes serão recebidos, manipulados, elaborados, transformados, preparados, conservados, armazenados, depositados, acondicionados, embalados e rotulados com finalidade

industrial ou comercial (BRASIL, 1952). Como existem diferentes níveis de responsabilidade de acordo com cada órgão do governo, o sistema de inspeção se divide em três tipos, que são determinados sobre a área geográfica onde serão comercializados os produtos. O estabelecimento registrado no serviço de inspeção federal (SIF) pode comercializar o produto em todo o território nacional e para o comércio internacional, quando assim for habilitado. O estabelecimento registrado pelo serviço de inspeção estadual (SIE) pode comercializar o produto no estado de origem. Já o estabelecimento registrado pelo sistema de inspeção municipal (SIM) só pode comercializar o produto dentro do município de origem (BRASIL, 2013).

Com a finalidade de harmonizar e padronizar os procedimentos de inspeção em todo o território nacional e disciplinar os serviços visando à inocuidade e à segurança dos alimentos, foi instituído o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA), através do Decreto n 5.741, de 30 de março de 2006. Juntamente ao SUASA e parte do mesmo, foi criado o Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal, conhecido como SISBI-POA (BRASIL, 2011). O SISBI tem por objetivo atribuir a todas as empresas integradas neste sistema, o direito de realizar o comércio interestadual, desta forma os estabelecimentos que fazem parte do SIM e obtiverem o selo do SISBI podem comercializar seu produto em outros municípios, da mesma forma ocorre em estabelecimentos regidos pelo SIE. Adquirir o selo do SISBI é comprovar que se tem equivalência com o serviço de inspeção federal e, portanto, podem comercializar seus produtos também em outros estados (BRASIL, 2011).

Para o estabelecimento adquirir a equivalência do SISBI o mesmo deve comprovar a garantia da inocuidade e qualidade dos seus produtos, devendo apresentar estrutura administrativa adequada, comprovar que está apto a prevenir e combater a fraude econômica e a clandestinidade, além de adotar um rigoroso controle ambiental (BRASIL, 2011).

### 2.3 ABATE HUMANITÁRIO

Segundo Roça (2002) o abate de animais era um método pouco estudado e carente de processos tecnológicos que visam aperfeiçoar essa prática. Já foi comprovado que a qualidade da carne é altamente prejudicada quando não são adotados manejos adequados desde a saída do animal da fazenda até o momento do abate. Diante disso, surge a necessidade da adoção de um abate focado no bem estar dos animais, o qual é conhecido como abate humanitário, prática bastante frequente nos países desenvolvidos. O abate humanitário se caracteriza pela adesão de um conjunto de procedimentos que garantem o bem estar no animal e o sofrimento desnecessário desde o transporte até a sangria no abatedouro-frigorífico.

A definição do abate humanitário não se caracteriza somente no ato do abate propriamente dito, mas sim, por uma série de ações que antecedem a morte do animal, assim os animais devem ser tratados sob condições humanitárias em todas as etapas do manejo pré-abate (MOREIRA et al., 2017). Segundo Civeira et al. (2006), existe uma série de critérios para que o abate seja considerado humanitário, dentre os quais destaca-se a importância de os animais serem tratados sem crueldade e não devem ser estressados sem necessidade. O ato da sangria também é de extrema importância e deve ser realizado o mais rápido e completo possível. Além disso, todas as etapas do abate devem ser higiênicas, econômicas e seguras também para os operadores.

Segundo Gonçalves e Salotti-Souza (2017) a satisfação dos consumidores europeus e as legislações da União Europeia tem grande impacto na produção e no abate de animais no Brasil. O mesmo é grande exportador de carne bovina para os países europeus, por isso faz-se importante a adequação de boas práticas de manejo exigidos por esses países, a fim de impulsionar o mercado exportador. O abate humanitário e o bem estar dos animais são algumas das exigências dos mercados importadores, ao acarretar inclusive, em aumento do valor do produto final.

## 2.4 BEM ESTAR ANIMAL E MANEJO PRÉ-ABATE

O conceito oficial de Bem-estar Animal foi citado pela primeira vez em 1965 pelo comitê Brambell, um grupo denominado pelo Ministério da Agricultura da Inglaterra para avaliar as condições em que os animais eram mantidos no sistema de criação intensiva naquele país. De acordo com esse comitê, Bem-estar Animal é um termo abrangente que diz respeito tanto ao bem-estar físico quanto mental. Portanto qualquer tentativa de se avaliar o bem-estar de um animal deve considerar desde aspectos físicos (fisiológicos) como mentais (comportamentais). As pesquisas realizadas de Bem-estar Animal funcionam como embasamento para definição de leis e acordos, que garantam o cumprimento e o respeito aos direitos dos animais de terem sua qualidade de vida assegurada (BARBOSA, 2010). Deste modo, como base do conceito de bem estar foram instituídas as chamadas “cinco liberdades”, onde os animais deverão apresentar-se livres de fome e sede, livres de desconforto, livres de dor injúria e doença, livres para expressar seu comportamento natural e livres de medo e estresse (GONÇALVES; SALOTTI-SOUZA, 2017).

A responsabilidade do bem estar animal se refere a todas as pessoas envolvidas no manejo pré-abate, desde os proprietários dos animais, os motoristas responsáveis pelo seu transporte e por fim, todos os funcionários do abatedouro. Para manter o padrão de bem estar durante todo o manejo e o abate, é necessário que os funcionários que realizam essas atividades sejam supervisionados e previamente capacitados, pois o manejo pré-abate é considerado um ponto crítico no processo do abate. Na etapa de embarque dos animais muitas vezes são utilizados objetos indevidos e de forma abusiva como ferrões, choque elétrico entre outros, que causavam estresse nos animais e conseqüentemente perda da qualidade da carne (MENDONÇA et al., 2016). O bastão elétrico é permitido, desde que se use somente em animais que se neguem ao deslocamento, não excedendo seu tempo de uso por mais de dois segundos e voltagem inferior a 50 volts, não deve ser aplicado em áreas sensíveis como genital, anal, cabeça e olhos. O uso de pedaços de madeira e objetos pontiagudos como forma de agressão, ocasiona um aumento significativo de contusões nos animais, que leva ao aumento do estresse.

De acordo com Ludtke et al. (2012) deve-se evitar a mistura de lotes de animais de diferentes origens. A mistura de bovinos desconhecidos promove brigas que

consequentemente aumentam as chances de danificar a carcaça com o aparecimento de lesões, hematomas, contusões e carne DFD. Outras características que influenciam na ocorrência de brigas entre os animais são o sexo, categoria, chifres, genótipo, entre outros.

Os bovinos possuem a características de conviverem em grupo, quando separados do seu grupo ou isolados, o animal tende a alterar seu comportamento tornando-se mais agressivo e estressado. Dentro do grupo os bovinos possuem uma hierarquia, tornando um animal dominante perante aos demais. A mistura de animais desconhecidos gera ao estabelecimento de uma nova hierarquia através de lutas. Com isso, lotes de bovinos transportados ao frigorífico devem conter animais que já vivem juntos, evitando misturar animais desconhecidos. Obedecendo a essa característica, evita-se brigas indesejáveis o que pode ocasionar lesões aos animais e consequentemente, gera um melhor bem-estar aos bovinos (LUDTKE et al., 2012).

#### **2.4.1 Transporte**

A forma de conduzir os caminhões é outro fator que resulta diretamente no bem estar dos bovinos. É necessário que as pessoas responsáveis pela condução dos animais sejam devidamente treinadas e com experiência. Em viagens longas com estradas precárias, paradas bruscas e arrancadas repentinas, aumentam o estresse dos animais e ocasionam perda de energia, quando perdem o equilíbrio e apresentam dificuldade em permanecerem em pé (MENDONÇA et al., 2016).

O transporte rodoviário é o meio mais comum para a condução dos animais até o frigorífico, quando realizado de forma errônea pode elevar o número de contusões, fraturas, aumentar o estresse e a perda de peso dos animais e até mesmo levá-los a morte. Alguns fatores podem favorecer para que o transporte seja mais problemático, como o excesso de animais nos caminhões. A superlotação é um problema agravante na condução dos animais, que pode elevar os números de contusões e fraturas, aliado a altas temperaturas e viagens longas sem descanso, em que os animais perdem peso (ROÇA, 2002; CIVIEIRA et al., 2006).

A qualidade do transporte pode ser avaliada pela extensão das contusões nas carcaças, o que afeta diretamente a qualidade da mesma e gera perdas econômicas. A presença de lesões na carcaça é um indicativo de que as regras de bem estar animal não são cumpridas. Em condições estressantes causadas pelo transporte prolongado, é

refletido diretamente na qualidade da carne. Resulta em uma maior depleção de glicogênio muscular e conseqüentemente em uma queda do pH *post-mortem*, o que origina uma carne escura, dura e seca, conhecida como D.F.D (*dark, firm, dry*) (ROÇA, 2002).

Além de toda a questão ética envolvida, a falta de bem estar e o aumento de maus tratos sofrido pelos animais gera uma série de prejuízos econômicos, já que o aparecimento de hematomas danifica os cortes cárneos e promove muitas vezes a depreciação do couro, subproduto de alto valor da cadeia produtiva. As lesões podem ocorrer em diversos estágios do manejo como no pré-embarque, embarque, transporte ou no jejum pré-abate. A maior incidência das lesões foi observada nas últimas 24 horas que antecedem o abate (MENDONÇA et al., 2016). A avaliação do bem estar-animal pode ser realizada pelo monitoramento visual do estresse, que é definido como uma reação do organismo do animal referente às forças prejudiciais, que manifesta alterações comportamentais associadas ao sistema nervoso autônomo, neuroendócrinas e adrenocorticais (MOREIRA et al., 2017).

Há uma série de atividades estressantes e não familiares aos bovinos que ocorrem no pré-abate, como: agrupamento, deslocamento, confinamento na fazenda e, posteriormente, no abatedouro-frigorífico. Essas atividades devem ser realizadas de forma calma e bem planejadas, para diminuir o estresse dos animais e, conseqüentemente, os danos à carcaça. Diversos programas de qualidade têm sido implantados pelas indústrias, a fim de garantir a qualidade da carne e a confiança do consumidor (PEREIRA, SANTOS et al., 2013).

#### **2.4.2 Descanso, jejum e dieta hídrica**

Após chegarem ao estabelecimento os animais devem passar um período de descanso, jejum e dieta hídrica, esse tempo tem por objetivo diminuir o estresse e perturbações ocasionalmente adquiridas no transporte da propriedade até o abatedouro. O tempo mais indicado de jejum para bovinos é de 12 e 16 horas e tem por finalidade diminuir o conteúdo gástrico, para facilitar posteriormente a evisceração e diminuir uma possível contaminação da carcaça. A dieta hídrica é recomendada para a recuperação da desidratação ocasionada pelo transporte, auxilia na diminuição do estresse térmico e colabora para a eliminação do conteúdo presente no trato gastrointestinal (LUDTKE et

al., 2012). Segundo o RIISPOA, esse tempo não poderá exceder 24 horas e, caso isso ocorra, os animais deverão ser alimentados.

Nesta fase também é realizada a primeira etapa da inspeção *ante mortem*. Verifica-se a condição física dos animais no desembarque, assim como a documentação de transporte (GTA – Guia de Trânsito Animal) e sanidade (Boletim Sanitário). Deve-se identificar os animais que estão doentes, bem como as fêmeas com gestação adiantada, com a finalidade de separá-los do lote e tomar as medidas cabíveis necessárias (ROÇA, 2002).

Segundo a Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola (CIDASC, 2016) a GTA é o documento responsável por controlar o trânsito de animais e garantir a qualidade sanitária dos animais que são transportados dentro do estado de Santa Catarina. Auxilia no controle de doenças como, por exemplo, a febre aftosa. Todas as espécies de animais domésticos com finalidade econômica devem ser transportados munidos da GTA. A emissão da Guia de Trânsito Animal é realizada em qualquer escritório da CIDASC ou por um Médico Veterinário credenciado pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Trata-se de um documento obrigatório para o trânsito de animais e, portanto, deve ser emitido antes da realização do transporte. Além disso, o proprietário dos animais deve ter em mãos documentos que comprovem o atestado negativo dos animais para determinadas doenças (como por exemplo brucelose e tuberculose), comprovantes de vacinação atualizados e documentos que informem a identificação dos animais.

### **2.4.3 Banho de aspersão e insensibilização**

Após o tempo de descanso os animais passam por um banho de aspersão com água hiperclorada e pressão de 3 atm. O banho tem o objetivo de retirar as sujidades que se encontram sob a pele, e diminuir o risco de contaminação da carcaça. Causa ainda vasoconstrição periférica e vasodilatação interna, o que contribui para uma sangria mais eficiente (BONESI, 2008).

Ao fim do banho de aspersão os animais seguem para o box de insensibilização. Esta etapa consiste em induzir os animais a um estado de inconsciência que perdure até o momento da sangria, esse procedimento visa livrar o animal de dor e sofrimento e, se realizado de forma adequada, atende as normas do abate humanitário. Os instrumentos mais utilizados e indicados para este processo são o dardo cativo e a pistola

pneumática. Vale ressaltar que esta etapa poderá não levar o animal à morte (ROÇA, 2002).

Conforme a Instrução Normativa 03 de 17 de Janeiro de 2000, que trata do Regulamento Técnico de Métodos de Insensibilização para o Abate Humanitário de Animais de Açougue, (BRASIL, 2000) existem diferentes métodos de insensibilização que podem ser utilizados para atender às exigências de um abate humanitário. O método mecânico pode ser dividido em dois métodos distintos, percussivo penetrativo, que inclui a pistola de dardo cativo, o qual penetra no córtex cerebral através da região frontal, e o método percussivo não penetrativo no qual a pistola provoca um golpe no crânio sem que ocorra a penetração.

É de fundamental importância que os bovinos insensibilizados sejam avaliados frequentemente a fim de observar a qualidade do procedimento. Quando são insensibilizados de forma adequada, passam por duas fases, chamadas de fase tônica e clônica. A fase tônica ocorre imediatamente após a insensibilização, nesta o bovino apresenta perda da consciência e queda imediata, extensão dos membros dianteiros e flexão dos membros traseiros, pupila dilatada (midríase), olhar fixo e vidrado, que caracteriza ausência do reflexo corneal, ausência de vocalização, mandíbula relaxada e língua protusa, além da ausência de sensibilidade a estímulos dolorosos e do reflexo de endireitamento da cabeça. Após essa fase, inicia-se a fase clônica, na qual o animal apresenta espasmos musculares, movimentos involuntários (coices e pedagem) e relaxamento da mandíbula. Estes sinais devem ser monitorados constantemente a fim de garantir a qualidade do procedimento, para evitar, que sejam sangrados com certo grau de consciência, e causar-lhes oferecendo dor e sofrimento exacerbado (LUDTKE et al, 2012).

Se na inspeção *ante mortem* for verificado algum animal acidentado ou em estado de sofrimento recorrente do transporte ou da chegada ao estabelecimento, este deverá ser encaminhado ao abate de emergência imediata. Deve ser transportado ao local de abate de forma apropriada sem que acarrete dor ou sofrimento desnecessário. Outro fator importante é o equipamento de insensibilização e quem o manuseia. Os operadores dos equipamentos de insensibilização devem manusear corretamente o equipamento para tornar o processo seguro tanto para o operador quanto para o animal. Os equipamentos devem passar regularmente pelo processo de manutenção para evitar quebras constantes e acidentes inoportunos (BRASIL, 2000).

Como em outros processos do abate, a insensibilização também está sujeita a falhas. Devem ser feitas observações rotineiras com o intuito de acompanhar e monitorar o procedimento e verificar se o tempo entre a contenção, insensibilização e sangria estão por ocorrer de forma adequada. Além disso, deve-se acompanhar a frequência da inspeção do equipamento de insensibilização, ajustar o equipamento quando necessário, dentre outros (BRASIL, 2000).

#### **2.4.4 Sangria**

A sangria é o procedimento que determina de fato a morte do animal e tem o intuito de retirar a maior quantidade de sangue possível dos músculos e órgãos, o que confere uma carne de melhor coloração e aumenta a vida útil. É realizada através da abertura da barbela e secção das artérias aorta e carótida e das veias jugulares. Para que a sangria seja efetiva, o procedimento não deve exceder 60 segundos após a insensibilização, para evitar que o animal retorne à consciência. Para a realização desse procedimento, deve-se ter certeza que o animal está completamente insensibilizado, o que deve ser frequentemente monitorado através dos sinais vitais, como: ausência da respiração rítmica, mandíbula relaxada e língua protusa, ausência do reflexo córneo, midríase e olhar fixo (PAIVA, 2008).

#### **2.4.5 Esfola**

Posteriormente à sangria, os animais são dependurados em uma trilhagem aérea para que ocorra a retirada da pele e anexos, procedimento este chamado de esfola. Deve ser realizada de maneira a evitar contaminações por pelos, fluidos urinários e conteúdo gastrointestinal. Os instrumentos devem ser trocados sempre que necessário e a lavagem das mãos dos operadores deve ser realizada frequentemente. Todo o procedimento deve ocorrer nos mais altos níveis higiênico-sanitários exigidos pelo serviço de inspeção (SANTOS; TAHAM, 2005). De acordo com o RIISPOA, nas salas de abate e suas dependências é obrigatória a presença de vários depósitos de água com descargas a vapor para a esterilização de facas, ganchos e outros utensílios (BRASIL, 1952). Logo em seguida, são retirados os mocotós, o corte dos chifres e procede-se com a desarticulação da cabeça que é enumerada com o mesmo número referente à carcaça, para que haja uma correta correlação entre ambas as partes. Na sequência, a cabeça é

lavada para retirar possíveis restos de sangue e ingesta. Ainda nesta etapa, é realizada a oclusão do reto e do esôfago, para impedir que o conteúdo contamine a carcaça (SANTOS; TAHAM, 2005).

#### **2.4.6 Evisceração**

A evisceração compreende a retirada dos órgãos e vísceras internas. É realizada uma abertura nas cavidades pélvica, abdominal e torácica e em uma etapa só é retirado todo o sistema gastrointestinal. Esta etapa deve ser realizada de forma cuidadosa para manter a integridade do órgão e para que não ocorra a perfuração de nenhuma víscera, que contamine a carcaça. O trato gastrointestinal é considerado o maior problema nesta fase, pois neste se concentram os maiores grupos microbianos de contaminação fecal. Em seguida, são retirados o fígado, os pulmões e o coração, os quais são depositados em bandejas e seguem para o processo de inspeção. Vale ressaltar que qualquer carcaça ou parte da mesma que for contaminada por fezes durante o processo de evisceração deve ser condenada. Após o término do processo de evisceração as carcaças são serradas ao meio, ao longo da coluna vertebral, onde são originadas duas meias carcaças (SANTOS; TAHAM, 2005; BONESI, 2008). Após a serragem em meias carcaças as mesmas passarão pelo processo de toailete, que compreende a retirada de gorduras excedentes na carcaça, gordura inguinal, gordura do peito e limpeza de contusões. Esta etapa tem por finalidade conferir uma aparência mais agradável à carcaça, e retira-se qualquer tipo de contaminação ainda existente, como: pelos, conteúdo de ingesta ou fecal, abscessos, reações vacinais/medicamentosas (SANTOS; TAHAM, 2005).

Após a retirada dos órgãos e corte das carcaças, ocorre a inspeção *post mortem* caracterizada pelo exame macroscópico das carcaças e vísceras. Para a realização desse exame o estabelecimento deve conter um local apropriado, que é dividido em etapas, denominadas linhas de inspeção. Para o processo, devem possuir mesas fixas que se intercomunicam a fim de notificarem umas às outras a peça que apresentou alguma alteração. Nestes casos, essa peça é marcada em uma determinada linha, através do uso de chapinhas metálicas, com o objetivo de se reunir aos demais órgãos do mesmo animal, e conduzir para o julgamento definitivo realizado pelo Médico Veterinário no departamento de inspeção final (DIF) (BRASIL, 2007).

Alguns fatores podem implicar diretamente na qualidade do trabalho, seja ele higiênico ou da inspeção. A velocidade de abate, deve estar sincronizada com as demais tarefas do abatedouro. Ao exceder o limite dessa velocidade pode haver tumultos e gerar trabalhos mal realizados, o que compromete a higiene e a inspeção sanitária, e causa reflexos negativos no produto final. Da mesma forma, é prejudicial o decréscimo da velocidade, principalmente o período entre a insensibilização e a evisceração, que deve ser de no máximo 30 minutos (BRASIL, 2007).

#### **2.4.7 Inspeção *post mortem***

Os exames da carcaça e vísceras são realizados em etapas dentro da sala de matança, nas chamadas linhas de inspeção, e são executados por agentes ou auxiliares de inspeção devidamente capacitados. Estes por sua vez, são supervisionados pelo Médico Veterinário (BRASIL, 2007).

As linhas de inspeção são divididas em nove linhas, cada uma delas responsável pelo exame de um órgão ou um conjunto deles:

- **Linha A:** Exame realizado apenas em estabelecimentos exportadores, por exigência de países importadores, responsável pelo exame dos pés. É realizado individualmente nas quatro patas, e sempre correlacionar com a respectiva carcaça. Os pés ou mocotós devem ser lavados e visualizados, dando-se mais atenção às superfícies periungueais e espaços interdigitais, locais comuns para o aparecimento de lesões referentes à Febre Aftosa. Caso condenados são depositados em recipientes próprios e direcionados à graxaria.
- **Linha B:** Realiza-se o exame do conjunto cabeça-língua. A cabeça deve ser examinada visualmente por completo e, posteriormente, devem-se incisar os músculos masseteres e pterigoideos através de cortes extensos, para pesquisa de Cisticercose. Examinar o forame magno em busca de lesões medulares. Além disso, devem ser incisados nodos linfáticos e as glândulas parótidas.
- **Linha C:** Exame facultativo que se destina à cronologia dentária com o objetivo de estimar a idade aproximada dos bovinos abatidos.
- **Linha D:** Realiza-se o exame do trato gastrointestinal, baço, pâncreas, bexiga e útero. Deve ser realizado através de exame visual e palpação, efetuando cortes

quando necessário. Serão condenados órgãos contaminados por conteúdo gastrointestinal oriundos de perfurações ou má oclusão das extremidades. Intestinos altamente parasitados também serão condenados. No útero deve ser observado qualquer tipo de anomalia, estado de gestação adiantada ou parto recente.

- **Linha E:** Responsável pelo exame do fígado. Faz-se exame visual e palpação do órgão, cortes transversais e compressão dos ductos biliares, para pesquisa principalmente do parasita *Fasciola hepatica*. Deve-se buscar no órgão a presença de teleangiectasia, cirrose, congestão, hidatidose, esteatose e perihepatite. Sendo assim o órgão é condenado totalmente ou parcialmente de acordo com o grau de lesão que o mesmo apresenta.
- **Linha F:** Destina-se ao exame dos pulmões e do coração. Realiza-se exame visual e palpação dos pulmões, com incisão na base dos brônquios a fim de visualizar a luz bronquial, conferindo o estado da mucosa e a presença de vômito ou sangue aspirado. Os pulmões podem apresentar uma série de lesões que podem levar à condenação como: broncopneumonia, congestão, enfisema, hidatidose e pleurite. O exame do coração se inicia com visualização e palpação do órgão com posterior corte longitudinal sob água corrente. Quando o coração apresentar lesões que não impliquem no estado geral da carcaça como: aderências, pericardites e contaminações, o mesmo sofrerá condenação.
- **Linha G:** O exame dos rins se inicia com palpação e posteriormente visualização da coloração, consistência, aspecto e volume. Serão condenados os rins que apresentarem congestão, cisto urinário, nefrite, uronefrose, isquemia e neoplasias.
- **Linha H:** Examina-se as faces medial e lateral da parte caudal das meias-carcaças. Verifica-se a coloração e o aspecto geral, a presença de anormalidades, sejam estas nas articulações ou massas musculares, presença de abscessos, edemas, contusões e contaminação por conteúdo gastrointestinal. Nos casos de lesão pequena e localizada, retira-se a porção lesada na própria linha e a carcaça pode ser liberada. Já nos casos de lesões extensas, a carcaça deverá ser direcionada, juntamente com as respectivas vísceras, ao departamento de inspeção final.

- **Linha I:** Responsável por examinar as faces medial e lateral da parte cranial das meias-carcaças. Verifica-se a pleura parietal e o diafragma, assim como anormalidades nas articulações, contusões, contaminações, abscessos, exame do ligamento cervical para buscar indícios de brucelose, observação de estruturas ósseas expostas e o estado de rigidez muscular. Além disso, deve-se observar se a presença de contusões, abscessos e contaminações.

Em todas as linhas citadas, quando forem encontradas lesões extensas ou com suspeita de correlação com a carcaça, a peça deve ser marcada e comunica-se às demais linhas para que as vísceras e a carcaça sejam devidamente identificadas e, então, encaminhadas ao departamento de inspeção final, onde o Médico Veterinário dará a destinação correta (BRASIL, 2007).

Na inspeção final, o exame se dá em uma revisão mais minuciosa do que a realizada nas linhas de inspeção, o que auxilia o responsável na sua decisão final. As carcaças que apresentam contusões extensas também são direcionadas ao DIF, com isso se torna responsabilidade do Médico Veterinário responsável se essa carcaça é condenada ou direcionada ao aproveitamento condicional após a retirada das lesões (BRASIL, 2007).

#### **2.4.8 Lavagem de carcaças, resfriamento e expedição**

Ao final do processo, é realizada uma lavagem das carcaças interna e externamente, para a retirada de materiais aderidos como sangue, restos de tecidos e esquirolas ósseas oriundas do processo de serragem. A lavagem deverá ser realizada de cima para baixo com jatos de água clorada, a fim de proporcionar ao produto menor teor de contaminação e melhor qualidade final. Depois de lavadas, as carcaças seguem para câmara de resfriamento. Após todas as carcaças serem devidamente acomodadas na câmara e ocorrer fechamento, a temperatura deve diminuir gradualmente até atingir 7°C, por um período de aproximadamente 24 horas. Para aferição da temperatura, é utilizado um termômetro tipo espeto posicionado no interior das massas musculares do quarto traseiro. Passado o tempo recomendado na câmara de resfriamento, as carcaças são divididas em traseiro e dianteiro e recebem um carimbo aplicado rotineiramente no coxão, lombo, paleta e ponta da agulha. Segundo o RIISPOA o carimbo é de forma elíptica e aplicado no sentido horizontal, nele deve constar o número de registro do estabelecimento, que se localiza abaixo da palavra “inspecionado” e, logo abaixo, as

iniciais do serviço de inspeção federal (SIF) e, acompanhando a curva superior da elipse, a palavra “Brasil” (SANTOS; TAHAM, 2005)

A última etapa compreende a expedição. As carcaças e cortes devem ser transportados em veículos apropriados, com controle de temperatura, instalação e rigorosamente higienizados, para evitar qualquer tipo de contaminação (SANTOS; TAHAM, 2005)

## 2.5 CONTUSÕES E FRATURAS

Contusões são lesões sem ferimentos externos ou fraturas, decorrentes de um trauma agudo, que resultam em dor e edema, até graus mais elevados de extravasamento de sangue, chamados de hematomas. Os hematomas, por sua vez, são ocasionados por traumas que danificam a resistência das paredes dos vasos sanguíneos que gera um extravasamento de sangue do meio intravascular para os tecidos e órgãos, que pode gerar um aumento de volume dependendo da sua extensão (LUDTKE et al., 2012).

O traumatismo externo pode acometer o músculo de diversas formas, sendo por esmagamento, lacerações, incisões cirúrgicas, exercícios prolongados, queimaduras, injeções entre outras. Algumas destas lesões podem romper o músculo por completo ou somente uma parte deste. Uma das formas mais rotineiras que ocorrem nos bovinos, principalmente em frigoríficos onde há a presença de pisos escorregadios, é a abdução lateral repentina ou escalpe, que se caracteriza pelo rasgamento de fibras musculares nos músculos adutores dos membros posteriores. Se por algum motivo além do trauma muscular o animal sofrer um trauma ósseo e este tentar se movimentar, os fragmentos ósseos podem ocasionar lesões mais graves (VALENTINE; MCGAVIN, 2013).

A necrose muscular isquêmica é outra lesão que afeta a musculatura dos bovinos e gera perdas posteriores. Afeta os músculos peitorais e os membros que permanecem dobrados sob o corpo do animal e até mesmo quando os membros se encontram esticados para fora. Normalmente ocorre em animais que permaneceram por muito tempo em decúbito, seja nos caminhões no momento do transporte ou no frigorífico, decorrente de qualquer outro fator (VALENTINE; MCGAVIN, 2013).

As fraturas ósseas são lesões comuns, e podem ser classificadas de duas formas: traumáticas, quando o osso é fraturado por excesso de força e patológicas, quando

o osso é fraturado por um pequeno trauma ou pela sustentação do peso normal. As fraturas podem ocorrer nas trabéculas do osso, sem que ocorra deformação externa do córtex, são denominadas infrações. No osso cortical são classificadas de várias formas: fechada quando não houver a ruptura da pele; aberta quando há ruptura da pele e exposição do osso ao meio externo; cominutiva quando o osso for partido em diversos pedaços pequenos; avulsiva quando a fratura for causada pela tração do ligamento em sua inserção no osso; fratura em galho verde quando um lado do osso fica curvado sem que haja separação do local da fratura; transversa ou espiral que depende da orientação da linha da fratura. No momento em que ocorre a fratura há a formação de hematoma devido à hemorragia causada pelo traumatismo do tecido mole (CARLSON; WEISBRODE, 2013).

A ocorrência de contusões e fraturas estão ligadas diretamente ao manejo pré-abate, podem ocorrer na fazenda, durante o transporte ou no próprio frigorífico. Dentre as principais causas estão as agressões diretas entre os animais e o pisoteio, normalmente oriundas de grande concentração de animais em um determinados local. Instalações precárias ou mal utilizadas, as porteiras do tipo guilhotina, também tem sido causa constante de lesões na região lombo-dorsal, e comprometem cortes nobres como o contra-filé. No caso do uso de porteiras laterais, as lesões se concentram na região posterior e lateral do corpo do animal, com o comprometimento de cortes como a fraldinha. O manejo realizado de forma agressiva deixando os animais agitados facilita ainda mais o aparecimento dessas lesões (AMATO, 2011).

É de suma importância que o frigorífico avalie e controle constantemente o manejo, a fim de diminuir a incidência de animais lesionados, e para aumentar o bem-estar dos bovinos e a qualidade do produto final. Ao identificar o tipo de lesão que o animal apresenta e a sua localização, pode-se saber onde estão as falhas no processo, o que facilita a aplicação de medidas corretivas e preventivas. Para a realização dessas identificações utilizam-se basicamente padrões visuais, que se tornam bem confiáveis quando realizados por avaliadores treinados (LUDTKE et al., 2012). Existem diversos métodos para realizar a avaliação visual de contusões e hematomas nas carcaças, dentre eles o mais conhecido é o Padrão AUS-MEAT, capaz de avaliar profundidade, localização, severidade, quantidade e tamanho das lesões. O padrão AUS-MEAT cria escores de 1 a 9, relacionados a quantidade de contusões, e com a sua localização e fornece medidas quantitativas das contusões que se estendem-se em uma área maior que

10 centímetros de diâmetro. Somente são identificadas lesões menores que 10 centímetros quando estas apresentarem profundidade acima de 2 centímetros (LUDTKE et al., 2012).

A coloração das contusões ou hematomas é usada para avaliação e varia de acordo com o tempo que a lesão ocorreu. Essa mudança ocorre devido à degradação da hemoglobina, que fica retido nos tecidos, que com o passar do tempo se torna esverdeada ou amarelada. Portanto, quando a lesão é recente, a coloração da contusão é de um vermelho vivo e brilhante devido à alta taxa de hemoglobina presente no local que ainda não foi degradada, posteriormente ocorre a progressão para um vermelho escuro e até mesmo arroxeado. Entende-se por hematoma recente aquele que ocorreu em um tempo inferior a 10 horas, e apresenta cor vermelho brilhante. Hematomas antigos são aqueles que ocorreram próximos ou acima de 24 horas, o que caracteriza sua coloração mais escura. Esses aspectos são de fácil interpretação quando encontrados no abatedouro, o que facilita a investigação das possíveis causas que levaram a essas ocorrências (LUDTKE et al., 2012).

As contusões podem ser divididas de acordo com o grau de severidade que apresentam, sendo grau I correspondentes a lesões que atingem somente o tecido subcutâneo, grau II para lesões que também danificam o tecido muscular e grau III para contusões que atingem o tecido ósseo ao ponto de comprometê-lo (ALMEIDA, 2005).

As carcaças com hematomas ocasionam perdas econômicas, pois não podem ser destinadas ao consumo, não são aproveitadas para a preparação de cortes e se decompõem rapidamente já que a presença de sangue dos hematomas forma um ambiente propício para proliferação de bactérias patogênicas o que confere um grave risco se essa carne for consumida (BEEFPOINT, 2007). As fraturas ósseas encontradas em carcaças bovinas refletem na qualidade do manejo que esses animais receberam antes de serem abatidos, alguns traumas podem acarretar na ruptura de ossos e ligamentos e geram dores intensas, sofrimento, debilidade e em casos muito graves até a morte dos animais. Em muitos dos casos não há ruptura de pele e o animal apresenta somente dificuldade de locomoção, no entanto, na inspeção *post-mortem* é possível avaliar e mensurar a gravidade da fratura, associada muitas vezes a intensas áreas hemorrágicas. Carcaças que apresentam contusões e fraturas podem ter condenação total ou parcial dependendo do tamanho da lesão, no entanto, ambos os destinos geram prejuízos econômicos tanto para o produtor quanto para a indústria (LUDTKE et al., 2012).

ALMEIDA (2005) constatou uma maior ocorrência de lesões recentes, que correspondem a um curto período que antecede o abate. As contusões encontradas foram

retiradas no toailete e destinadas à graxaria para serem utilizadas na fabricação de farinha de ossos.

Em um estudo realizado por SILVA et al. (2000), os autores observaram a maior ocorrência de hematomas de grau II em fêmeas do que em machos, e concluíram que isto se deve ao fato de as fêmeas apresentarem menos camada muscular e menor resistência física quando comparada aos machos, fazendo com que estas se deitem mais vezes durante o transporte, aumentando o risco de serem pisoteadas.

PEREIRA et al. (2013) analisaram 2.360 quartos de bovinos e destes, 90,17% das lesões ocorreram no quarto traseiro e 32,20% nos quartos dianteiros. Foi observado também que os animais que foram submetidos ao transporte em longas distâncias (acima de 100km), apresentaram o maior número de lesões. Assim, o transporte inadequado e quando realizado por longas distâncias afeta diretamente a ocorrência de contusões em carcaças bovinas.

De acordo com o artigo 148 do RIISPOA (BRASIL, 2017), as carcaças de animais que apresentam contusão generalizada ou múltiplas fraturas devem ser condenadas. As carcaças que apresentam lesões extensas, sem que tenham sido totalmente comprometidas, devem ser destinadas ao tratamento pelo calor depois de removidas e condenadas as áreas atingidas. Já as carcaças que apresentem contusão, fratura ou luxação localizada podem ser liberadas depois de removidas e condenadas as áreas atingidas (Figuras 1, 2, 3 e 4).

*Figura 1: Antes da remoção da contusão.*



Fonte: (LUDTKE et al, 2012).

*Figura 2: Contusão recente/antiga.*



Fonte: (LUDTKE et al, 2012).

*Figura 3: Após a remoção da contusão*



Fonte: (LUDTKE et al, 2012).

*Figura 4: Contusão causada por*



Fonte: (LUDTKE et al, 2012).

## 2.6 PERDAS ECONÔMICAS

Além da falta de bem estar aos animais, a presença de contusões e fraturas acarretam em perdas econômicas acentuadas tanto à indústria quanto ao produtor. Essas perdas variam de acordo com a quantidade de animais lesionados e com a extensão das lesões. É notório que os prejuízos ocasionados por fraturas e contusões são influenciados pelo preço da carne e pelas partes acometidas, já que geralmente a parte mais acometida é o quarto traseiro, local onde se encontram os cortes mais nobres e, conseqüentemente, de maior valor comercial (AMATO, 2011).

Além disso, dependendo da extensão, várias lesões podem atingir o tecido muscular, o que aumenta ainda mais as perdas econômicas, pois gera diminuição do peso da carcaça quando esta passa pelo toalete no abatedouro. São capazes ainda de causar deformidade nos cortes cárneos e por isso, são destinados ao processo de industrialização. Outro fator extremamente importante em relação às perdas econômicas, é o tempo que é perdido para a retirada de contusões e maior número de funcionários dedicados a esta função (JOSÉ; PELLECCIA, 2014).

Como já mencionado, carcaças que apresentam algum tipo de contusão ou fratura, são destinadas à condenação total ou parcial, dependendo do tamanho das lesões. O volume de carne condenada varia, são realizadas remoções de 0,5kg ou 0,6kg por animal, mas pode chegar até 1,5 kg em lesões mais graves. Somando esses dados de

acordo com o número de bovinos abatidos por dia em um frigorífico ao final de um mês os prejuízos se tornam enormes (SANTOS; MOREIRA, 2011). Em um estudo realizado por estes mesmos autores, foi identificada uma grande quantidade de carcaças com presença de contusões, sem ter relação entre a distância percorrida da propriedade até o frigorífico, com o aparecimento das lesões. Por fim, constataram que as perdas econômicas foram de 0,31kg de contusões por carcaça, o que resultou um valor a menos de R\$ 1,86.

Outro estudo, realizado por POLIZEL NETO et al. (2015), foi verificado a presença de lesões de grande profundidade, principalmente em lombo e pernil. Nestes locais se encontram os principais cortes comercializados no Brasil, como alcatra, picanha, maminha, coxão mole e contra filé, o que gera um grande prejuízo para a cadeia produtiva. Diante desses resultados, conclui-se que as perdas econômicas, em um frigorífico de porte médio, podem ultrapassar 200 mil reais por ano.

AMATO (2011) constatou, por dia, uma perda média de 162,5 gramas por hematomas. Dentre os 13.000 animais avaliados, 11,4% apresentaram hematomas, e os cortes que mais apresentaram lesões foram alcatra, costela traseira, lagarto e picanha. PETRONI et al (2013) verificaram a quantidade de contusões que ocorrem no coxão, onde se localiza os cortes nobres, e constataram uma perda de 15,6kg em 133 animais que passaram ao toailete, o que equivale a 117,3g de perda por animal, para um abate de 19.800 animais, a perda mensal seria de R\$ 13.934,40. São perdas, diretamente relacionadas com a falha do manejo pré-abate e do bem estar animal.

Embora vários estudos já tenham sido realizados, grande parte dos bovinos abatidos no Brasil ainda apresenta algum tipo de lesão quando chega ao abate, isso indica que ainda há muitas falhas no manejo pré-abate. Portanto, são necessários investimentos constantes em melhorias no setor, como a implantação de programas de bem-estar, além do aumento da fiscalização pelos órgãos responsáveis, para que a cadeia produtiva não fique em desvantagem perante o mercado internacional (PETRONI et al., 2013).

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo em um abatedouro frigorífico de bovinos sob inspeção estadual (SIE), localizado no município de Pedras Grandes-SC, com a autorização e consentimento da empresa. Foram utilizados os registros diários de abate referentes ao período de julho de 2014 a julho de 2017. O trabalho foi primeiramente submetido ao CEUA (Comissão de Ética no Uso de Animais).

Os dados foram analisados através de planilhas de uso diário, as quais são padronizadas pela CIDASC (Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina) e preenchidas pelo Médico Veterinário responsável pela inspeção, que segue os critérios de inspeção *post mortem* do sistema de inspeção estadual (Decreto N 3.748, de 12 de Julho de 1993), conforme (ANEXO A).

Avaliaram-se os descartes de carcaças decorrentes de contusões e fraturas e, de acordo com a ocorrência, foram contabilizados os descartes anuais durante o período avaliado.

Os dados foram tabulados em planilhas do Excel 2013 pacote Office 2013 for Windows 8.

## **4 RESULTADOS**

Os resultados serão apresentados em forma de artigo científico formatado de acordo com as normas da revista Acadêmica Ciência Animal (Anexo B).

## 5 ARTIGO CIENTÍFICO

### **Avaliação da ocorrência de contusões e fraturas em carcaças bovinas de um abatedouro frigorífico da região sul de SC**

*Evaluation of the occurrence of bruises and fractures in cattle carcasses of a slaughterhouse in the southern region of SC*

#### **Resumo**

Atualmente sabe-se da importância do bem-estar animal e sua relação com o manejo pré-abate dos bovinos, que conseqüentemente geram inúmeras perdas econômicas. Diante disto foi realizado um estudo retrospectivo em um abatedouro frigorífico localizado no sul de Santa Catarina com o objetivo de avaliar a ocorrência de contusões e fraturas em carcaças bovinas. Os dados foram avaliados através de planilhas de uso diário, que seguem os critérios de inspeção *post mortem* do serviço de inspeção estadual (SIE), realizado no período de Julho de 2014 a Julho de 2017. Para isso, foi utilizado o Software Excel do Pacote Office 2013. Durante o período de estudo foram abatidos 10.715 bovinos, sendo que houve uma prevalência de 0,12% de carcaças acometidas por contusões ou fraturas. Todas as carcaças acometidas sofreram condenação parcial da região lesada, sendo que o restante seguiu para o consumo in natura. Apesar de nos dias de hoje haver inúmeros esforços para reduzir as falhas no manejo pré-abate, acredita-se que estas falhas ainda são comuns, com isso é de grande importância a implantação de programas de bem-estar animal que visam minimizar as perdas econômicas e aumentar a qualidade do produto final.

**Palavras-chave:** abate, bem-estar, manejo pré-abate, lesões, condenações.

**Abstract**

Nowadays it is known of the importance of welfare animal and its relation with the handling pre-slaughtering of the cattle, that consequently generate countless economic losses. Front of this was realized a retrospective study in a slaughterhouse localized on south of Santa Catarina with the objective evaluate the occurrence of bruises and fractures in cattle carcasses. The data were evaluated through spreadsheets of daily use that follow the criteria of inspection post mortem of the serviço de inspeção estadual (SIE) realized on the period of july 2014 to july 2017. For that was used the Software Excel of Package Office 2013. During the study period, 10715 cattle were slaughtered in which they present a prevalence of 0.12% of carcasses affected by bruises and fractures. All carcasses evaluated suffered condemn partially of the injured region, being that the rest went to unprocessed consumption. Although most consumers nowadays prefer food produced sustainably, even so it is believed that occorently countless failures pre-slaughter management of cattle, therefore, is the great importance the implementation of animal welfare programs which aim to minimize economic losses and increase the quality of final product.

**Keywords:** slaughter. Welfare. pre-slaughter management. Injuries. condemnations.

## Introdução

O bem-estar animal é um tema que ganha cada vez mais espaço principalmente quando o assunto é animais de produção. A procura do consumidor por produtos produzidos de maneira sustentável já é uma realidade nos dias de hoje, diante disto, quando produzidos desta forma, agregam valor de mercado gerando ainda mais lucratividade para o setor (PARANHOS DA COSTA, 2000).

Após a domesticação dos bovinos, sua convivência com o ser humano se tornou mais estreita, desde então, o homem procura conhecer as características comportamentais da espécie para facilitar o processo de criação. Entretanto, essa relação (homem x bovino) deve ser avaliada minuciosamente a fim de entender como os humanos e animais reagem à essa interação. Conhecendo a espécie com que se trabalha, o manejo da mesma fica muito mais fácil, conseqüentemente sua produção aumenta e a qualidade do produto final também (PARANHOS DA COSTA, 2000).

Para que possam ser obtidos produtos de qualidade, o cuidado e a atenção com os animais se iniciam desde o embarque na fazenda até a recepção e acomodação destes no frigorífico, o manejo pré-abate é de fundamental importância e reflete diretamente na qualidade do produto final (LUDTKE, 2012). Manejo pré-abate e bem estar animal devem andar juntos em todo o processo de criação, só assim é possível diminuir as perdas e aumentar a qualidade do produto (MENDONÇA et al., 2016).

As contusões e fraturas são resultados da falta de bem-estar e do manejo pré-abate realizado de forma inadequada, quando presentes, geram inúmeras perdas, como o aumento do descarte de peças no frigorífico. As falhas no manejo pré-abate podem ocorrer em diversas etapas do processo, desde o embarque dos animais na propriedade, durante o transporte até o desembarque no frigorífico. Funcionários sem treinamento, lotação inadequada e instalações precárias são alguns fatores que contribuem para a ocorrência de lesões nos animais (AMATO, 2011).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a ocorrência de contusões e fraturas em decorrência de falhas no manejo pré-abate de bovinos.

## **Materiais e métodos**

O estudo foi realizado em um abatedouro frigorífico de bovinos sob inspeção estadual (SIE), localizado no município de Pedras Grandes-SC, sob a autorização e consentimento da empresa. Foram utilizados os registros diários de abate referentes ao período de Julho de 2014 a Julho de 2017. O trabalho foi primeiramente submetido ao CEUA (Comissão de Ética no Uso de Animais).

Os dados foram analisados através de planilhas de uso diário, as quais são padronizadas pela CIDASC (Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina) e preenchidas pelo Médico Veterinário responsável pela inspeção, que segue os critérios de inspeção *post mortem* do sistema de inspeção estadual (Decreto N 3.748, de 12 de Julho de 1993), conforme (Anexo A).

Avaliaram-se os descartes parciais de carcaças decorrentes de contusões e fraturas e, de acordo com a ocorrência, foram contabilizados os descartes anuais durante o período avaliado.

Os dados foram tabulados em planilhas do Excel 2013 pacote Office 2013 for Windows 8.

## **Resultados e Discussão**

No presente trabalho, avaliou-se a ocorrência de contusões e fraturas que acometeram partes das carcaças bovinas em um abatedouro frigorífico no sul do estado de Santa Catarina, tais lesões são decorrentes de sugestivas falhas que ocorreram no manejo pré-abate. No período compreendido entre Julho de 2014 a Julho de 2017 foram abatidos um total de 10715 bovinos, conforme mostra a tabela 1.

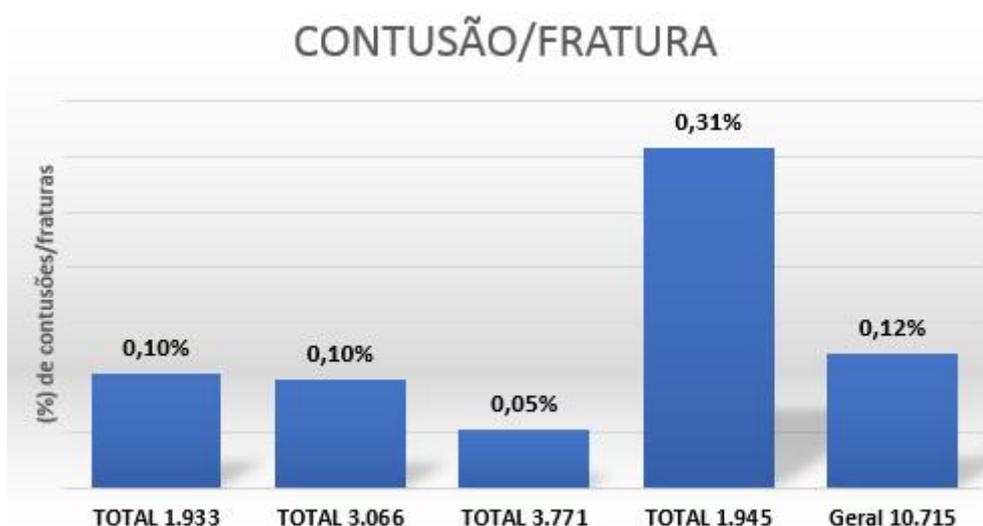
Dentre o total de bovinos abatidos, foi constatada a prevalência de 0,12% de algum tipo de contusão ou fratura nas carcaças, totalizando 13 carcaças que, sofreram condenação parcial da região lesada. As demais partes da carcaça, foram liberadas para o consumo in natura, conforme representa a figura 1.

**Tabela 1.** Número de bovinos abatidos entre o período de Julho de 2014 a Julho de 2017.

Ano	Número de bovinos abatidos	Contusão/Fratura	
		N	%
2014	1933	2	0,10
2015	3066	3	0,10
2016	3771	2	0,05
2017	1945	6	0,31
Total	10715	13	0,12

Fonte: Os autores (2018).

**Figura 1.** Prevalência (%) de carcaças condenadas parcialmente por contusões/fraturas em um abatedouro frigorífico, no município de Pedras Grandes, entre os anos de 2014 a 2017, pelo Serviço de Inspeção Estadual.



Fonte: Os autores (2018)

Em um trabalho realizado por Moreira et al., (2014) os autores a prevalência de 43,75% de animais acometidos por lesões e descrevem a relação da ocorrência de hematomas em bovinos com a distância que os animais percorrem da fazenda até o frigorífico, e concluem que os animais que percorrem distâncias superiores à 200km estão mais sujeitos a sofrerem algum tipo de

lesão. Tal fato pode ser explicado através da relação dos fatores físicos e psicológicos que promovem estresses, sendo assim os animais se tornam mais suscetíveis a sofrerem lesões. O presente trabalho apresenta resultados de 0,12% de animais acometidos por lesões, resultado relativamente baixo quando comparado com o estudo citado acima, tal motivo pode ser explicado através da distância que os animais estudados percorrem, sendo a maioria destes oriundos da região onde se encontra o abatedouro frigorífico.

O resultado encontrado na publicação de Alemida et al., (2018) se assemelha com o presente trabalho, o autor relatou a ocorrência de 0,24% de carcaças condenadas parcialmente, condenações estas decorrentes de fraturas de fêmur. Sabe-se que os cortes mais valorizados se encontram na região posterior do animal, desta forma, o aumento de lesões nesta região aumenta e descarte e os prejuízos econômicos. O manejo pré-abate interfere diretamente neste resultado, sendo assim, os cuidados nesta fase devem ser redobrados a fim de minimizar e até mesmo evitar as lesões nas carcaças.

Terra (2017), realizou um estudo em um abatedouro frigorífico com serviço de inspeção federal (SIF) na qual avaliou a presença de contusões e fraturas em carcaças bovinas. Foram encontrados 3,17% de animais lesionados, sendo que destes, 2,47% apresentaram contusões e 0,70% apresentaram fraturas. O autor cita frente a este resultado que possíveis falhas no manejo pré-abate ocorrem devido à falta de capacitação de funcionários, instalações inadequadas, tempo de transporte entre outras ações.

Paranhos da Costa (2000) identificou os principais problemas no manejo pré-abate que resultam no aumento de hematomas nas carcaças, sendo eles: agressões diretas, alta densidade social, instalações inadequadas, transporte inadequado e animais muito agitados resultante de um manejo agressivo.

Diante disto, devem-se tomar medidas com o objetivo de minimizar situações como estas apresentadas, é necessário aprimorar o processo desde o manejo na fazenda até o frigorífico. Desta forma um programa de bem-estar adequado e quando realizado de forma correta diminui consideravelmente a incidência de contusões e fraturas, minimizando as perdas econômicas no abate.

## **Conclusão**

Apesar do presente trabalho evidenciar uma baixa ocorrência de contusões e fraturas, acredita-se que ainda ocorram inúmeras falhas no manejo pré-abate de bovinos, o que acarreta prejuízos econômicos. Também é notória a falta de programas de bem-estar dos animais, o que acaba gerando perdas sistêmicas em várias partes da cadeia produtiva.

## Referências

AMATO, C. C. D. Perdas econômicas por abscessos e hematomas em carcaças de bovinos. **Revista Eletrônica da Univar**, n. 1997, p. 174–178, 2011.

ALMEIDA et al. Lesões macroscópicas e causas de condenação de carcaças e vísceras de bovinos abatidos na microrregião de Garanhuns , Pernambuco , Brasil Macroscopic lesions and causes for condemnation of cattle carcasses and viscera in the microregion of Garanhuns , p. 2018.

LUDTKE, Charli Beatriz et al. **ABATE HUMANITÁRIO DE BOVINOS**: melhorando o bem estar animal no abate. Rio de Janeiro: Wspa, p.152, 2012.

MENDONÇA, F. S. et al. Fatores que afetam o bem-estar de bovinos durante o período pre-abate. **Archivos de Zootecnia**, v. 65, n. 250, p. 281–289, 2016.

MOREIRA, P. S. A. et al. Ocorrência de hematomas em carcaças de bovinos transportados por duas distâncias. **Revista Brasileira de Saude e Producao Animal**, v. 15, n. 3, p. 689–695, 2014.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R. Comportamento E Bem-Estar De Bovinos E Suas Relações Com a Produção De Qualidade. **Nutrir**, p. 1–10, 2000.

TERRA, S. M. Quantificação da presença de contusões e fraturas em bovinos abatidos em frigorífico no Estado de Goiás como indicativo das condições de bem-estar animal. p. 13–27, 2017.

## **6 CONCLUSÃO**

Apesar do presente trabalho evidenciar uma baixa ocorrência de contusões e fraturas, acredita-se que ainda ocorram inúmeras falhas no manejo pré-abate de bovinos o que acarreta em grandes prejuízos econômicos. Também é notória a falta de programas de bem-estar dos animais o que acaba gerando perdas sistêmicas em várias partes da cadeia produtiva.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. A. M. Manejo no pré-abate de bovinos: aspectos comportamentais e perdas econômicas por contusões. **Universidade Federal Paulista**, p. 75, 2005.
- AMATO, C. C. D. Perdas econômicas por abscessos e hematomas em carcaças de bovinos. **Revista Eletrônica da Univar**, n. 1997, p. 174–178, 2011.
- BARBOSA, L. V. Conhecimento sobre bem estar animal pela comunidade acadêmica e acompanhantes de cães e gatos no Hospital Veterinário do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco. **Dissertação** (Mestrado em Ciência Veterinária) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2010. 78p
- BATALHA, M. O. et al. **Os sistemas agroindustriais de carnes no Brasil: principais aspectos organizacionais**. Brasília. 2006
- BECKER, A. K.; KIEL, G. Análise Microbiológica De Carne Bovina in Natura Comercializada Em Supermercados De Cascavel – Pr. **Revista Thêma et Scientia**, v. 1, n. 2, p. 149–155, 2016.
- BEEFPOINT. **Comparação entre cortes comerciais de carne bovina no Brasil, Austrália e nos Estados Unidos** –. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/comparacao-entre-cortes-comerciais-de-carne-bovina-no-brasil-australia-e-nos-estados-unidos-7115/>>. Acesso em: 29 set. 2017.
- BEEFPOINT. **Confira os cortes de carne bovina mais comuns no Brasil e no mundo** -. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/confira-os-cortes-de-carne-bovina-mais-comuns-no-brasil-e-no-mundo/>>. Acesso em: 29 set. 2017.
- BEEFPOINT. **Perdas econômicas devido ao manejo inadequado de bovinos de corte**- Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/perdas-economicas-devido-ao-manejo-inadequado-de-bovinos-de-corte-40032/>>. Acesso em: 25 out. 2017.
- BONESI, G. L. Fatores Tecnológicos e Pontos Críticos de Controle de Contaminação em Carcaças Bovinas no Matadouro. **UNOPAR Científica. Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v.10, n.2, p. 39–46, out.,2008
- BRAGATTO, S. A. Um Estudo Sobre a Padronização na Cadeia de Carne Bovina de Corte Brasileira. **Revista produção online**, Florianópolis, v. VIII, n IV, 2008.
- BRASIL. **Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017**. O Presidente Da República, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, caput, inciso IV, da Constituição, e tendo em vista o disposto na Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e na Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal.
- BRASIL. **Diário Oficial publica decreto do novo regulamento de inspeção industrial e sanitária — Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/noticias/diario-oficial-publica-decreto->

do-novo-regulamento-de-inspecao-industrial-e-sanitaria>. Acesso em: 26 set. 2017

BRASIL. **INSTRUÇÃO NORMATIVA N 3, DE 17 DE JANEIRO DE 2000.** O Secretário De Defesa Agropecuária Do Ministério Da Agricultura, Pecuária E Abastecimento, no uso da atribuição que lhe confere o art. 83, inciso IV, do Regimento Interno da Secretaria, aprovado pela Portaria Ministerial n.º 574, de 8 de dezembro de 1998, 2000

BRASIL. **INSTRUÇÃO NORMATIVA N 36, DE 20 DE JULHO DE 2011** O Ministro De Estado Da Agricultura, Pecuária E Abastecimento, no uso das atribuições que lhe confere o art. 87, parágrafo único, inciso II, da Constituição, tendo em vista o disposto no Decreto no 5.741, 2011.

BRASIL. **Lei nº 1.283 de 18 de dezembro de 1950- Decreto nº 30.691 de 29 de março de 1952.** Ministério Da Agricultura Pecuária E Abastecimento. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (Riispoa), 1952. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1950-1969/d30691.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/d30691.htm)>. acesso em: 31 out. 2017

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento acessoria de gestão estratégica. **Brasil projeções do agronegócio 2011 / 2012 a 2021 / 2022**, Brasília, abr. 2012.

BRASIL.Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Inspeção carnes bovina;** Padronização de Tecnicas Instalações e Equipamentos. Brasilia, nov. 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **MANUAL DE ORIENTAÇÕES SOBRE CONSTITUIÇÃO DE SERVIÇO DE INSPEÇÃO MUNICIPAL (SIM).** Brasília, 2013. 136 p.

BRASIL.MINISTERIO DA AGRICULTURA PECUARIA E ABASTECIMENTO **Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal SISBI-POA / SUASA.** 2011.

CARLSON, Cathy S.; WEISBRODE, Steven E.. Ossos, articulações, tendões e ligamentos. In: ZACHARY, James F.; MCGAVIN, M. Donald. **Bases da patologia em veterinária.** 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. Cap. 16. p. 966-968.

CIVIEIRA, M. P. et al. Avaliação do bem-estar animal em bovinos abatidos para consumo em frigorífico do Rio Grande do Sul. **Veterinária em Foco**, v. 4, n. 1, p. 5–11, 2006.

DOS SANTOS, J.S; TAHAM, T. Importância dos procedimentos sanitários das operações ( PSO ) durante as etapas de abate bovino. 2005.

FIGUEIREDO, A. V. DE A.; MIRANDA, M. S. Análise de risco aplicada aos alimentos no Brasil: perspectivas e desafios. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 4, p. 2251–2262, 2011.

GONÇALVES, G. A.; SALOTTI-SOUZA, B. M. A importância do abate humanitário e bem-estar. **Revista Científica de Medicina Veterinária-UNORP**, v.1, n.1, p. 40–55, 2017.

JOSÉ, A.; PELLECCIA, R. **Caracterização do risco de hematomas em carcaças bovinas**.2014. 71 f. Dissertação (mestrado em zootecnia)- Universidade estadual paulista, faculdade de ciências agrárias e veterinárias. Jaboticabal, 2014.

LUDTKE, Charli Beatriz et al. **ABATE HUMANITÁRIO DE BOVINOS**: melhorando o bem estar animal no abate. Rio de Janeiro: Wspa, p.152, 2012.

MENDONÇA, F. S. et al. Fatores que afetam o bem-estar de bovinos durante o período pre-abate. **Archivos de Zootecnia**, v. 65, n. 250, p. 281–289, 2016.

MOREIRA, S. et al. Carne bovina : Percepções do consumidor frente ao bem- estar animal – Revisão de literatura. **REDVET Revista eletrônica de veterinária**, v.18, n.5 p. 1–17, 2017.

PAIVA, Erika Fernandes Lembo de. **Tecnologia do Abate Bovino curso de pós graduação em medicina veterinária de higiene e inspeção de Produtos de origem animal e vigilância sanitária- São Paulo**.2008. 54 f. Monografia (Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal e Vigilância Sanitária, apresentado ao Instituto Qualittas)- universidade Castelo Branco, São Paulo, 2008.

PEREIRA, L. DE SOUZA et al. Influência do manejo pré-abate sobre a frequência de lesões e características das lesões de carcaças bovinas abatidas no sul do Pará. **Revista Acadêmica Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 11, n. 497, p. 169, 2013.

PETRONI, R. et al. Ocorrência de contusões em carcaças bovinas em frigorífico. **Revista Brasileira de Saude e Producao Animal**, v. 14, n. 3, p. 478–484, 2013.

POLIZEL NETO, A. et al. Perdas econômicas ocasionadas por lesões em carcaças de bovinos abatidos em matadouro-frigorífico do norte de Mato Grosso. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 35, n. 4, p. 324–328, 2015.

ROÇA, R. O. Abate Humanitário de bovinos. **I Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte**, p. 1–15, 2002.

SANTA CATARINA. Companhia Integrada De Desenvolvimento Agrícola De Santa Catarina. (CIDASC) Disponível em: <<http://www.cidasc.sc.gov.br/blog/2016/05/06/o-que-voce-precisa-saber-sobre-a-guia-de-transito-animal/>>. Acesso em: 11 out. 2017.

SANTOS, A. M. DOS; MOREIRA, M. D. Ocorrência de contusões em carcaças bovinas abatidas em um matadouro-frigorífico do triângulo mineiro e suas perdas Econômicas. **Horizonte Científico**, v. 5, n. 2, p. 1–20, 2011.

SEAGRO: ANAIS DA SEMANA ACADÊMICA DO CURSO DE AGRONOMIA DO CCAE/UFES,28., 2000,Espirito Santo. **Anais...** Espirito Santo: UFES, 2000.

VALENTINE, Beth A.; MCGAVIN, M. Donald. Músculo esquelético. In: ZACHARY, James F.; MCGAVIN, M. Donald. **Bases da patologia veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. Cap. 15. p. 894-913.

**ANEXOS**



## **ANEXO B – Normas da Revista Acadêmica Ciência Animal, utilizadas para a formatação da presente pesquisa, em forma de artigo científico.**

### **Preparação dos manuscritos**

- Os trabalhos devem ser submetidos somente online, na área de submissão, em português ou inglês.
- Devem ser digitados no Microsoft Word, formato A4, fonte Arial, tamanho 12 pt, margens 2,5 cm, justificado, espaçamento entre linhas 1,5, com numeração de páginas e linhas, incluindo as referências.
- Título em português (inicial maiúscula, negrito, Arial, 14pt, centralizado) e logo abaixo em inglês (inicial maiúscula, itálico, Arial, 12 pt, centralizado). Não esquecer de mencionar a espécie animal trabalhada e evitar construções como "Efeito de", "Contribuição ao", "Influência de".
- Nome, e-mail e vínculo institucional de cada autor devem ser registrados no momento da submissão e não constarem no arquivo Word. Sugerimos que todos os autores estejam registrados no ORCID e que o ID de cada um seja informado na hora da submissão.

### **Artigos**

#### *Corpo do texto*

a) *Resumo e abstract*: entre 150 e 350 palavras, deverão incluir, sequencialmente e em parágrafo único, objetivos, material e método, resultados, conclusão e palavras-chave/keywords. O número de descritores (palavras-chave/keywords) é de no mínimo três e no máximo cinco, separados por ponto.

b) *Introdução*: descrição concisa do estado da arte em relação ao tema pesquisado, abordando-se a revisão bibliográfica pertinente. Ao final da Introdução, inserir os objetivos do estudo.

c) *Materiais e Métodos*: devem ser incluídas, de forma resumida e objetiva, informações que possibilitem outros pesquisadores repetirem o estudo. Referenciar as técnicas padronizadas, os procedimentos metodológicos e materiais utilizados. Ao final de “Material e Método”, inserir o item “Análise estatística” isolado, com o intento de vislumbrar a metodologia estatística empregada para se chegar aos resultados.

d) *Resultados*: devem oferecer uma descrição sintética das novas descobertas. Neste item serão inseridas as tabelas, gráficos e similares, sem interpretações e comparações.

e) *Discussão*: interpretar e comparar os resultados, relacionando-os aos conhecimentos existentes (uso de publicação de outros pesquisadores) e salientando, principalmente, achados inéditos da pesquisa e a causa/consequência de tal descoberta. O item Discussão pode ser apresentado junto com Resultados.

f) *Conclusão*: é a síntese conclusiva, embasada nos resultados e na discussão, na qual expressa-se a relação intrínseca entre o título e os objetivos. Não há citação

bibliográfica.

g) Referências: no corpo do texto devem ser citadas conforme exemplos abaixo.

*Um autor*

a) De acordo com Jordan (1985), a ciclagem do...

b) A ciclagem do... (Jordan, 1985).

*Dois autores*

a) Segundo Magalhães e Blum (1999)...

b) Qualquer que seja o motivo que tenha provocado as diferenças... (Magalhães e Blum, 1999).

*Três ou mais autores*

a) Conforme Floss et al. (1999), os estudos...

b) Os estudos sobre... (Floss et al., 1999).

Na seção **REFERÊNCIAS**, inserir somente as utilizadas no texto, organizadas em ordem alfabética (considerando o sobrenome dos autores) e não numeradas. Evitar referências de internet, livros, teses e dissertações.

*Artigos de periódicos (até 6 autores)*

Bala AN, Garba AE, Yazah AJ. Bacterial and parasitic zoonoses encountered at slaughter in Maiduguri abattoir, north-eastern Nigeria. *Vet World*. 2011;4(10):437-43.

*Artigos de periódicos (mais de 6 autores)*

Peachey LE, Pinchbeck GL, Matthews JB, Burden FA, Lespine A, von Samson-Himmelstjerna G, et al. P-glycoproteins play a role in ivermectin resistance in cyathostomins. *Int J Parasitol Drugs Drug Resist*. 2017;7(3):388-98.

Obs.: Sugerimos o PubMed para verificação do título abreviado dos periódicos e da forma correta de referenciar um artigo.

*Livro (um autor)*

Jordan CF. *Nutrient cycling in tropical forest ecosystems*. New York: John Wiley; 1985. 190 p.

*Livro (mais que 6 autores)*

Iverson C, Flanagan A, Fontanarosa PB, Glass RM, Glitman P, Lantz JC, et al.

American Medical Association manual of style. 9th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1998. p.85-9.

*Capítulos de livros com autoria*

Rose AH. Yeast, a microorganism for all species: a theoretical look at its mode of action. In: LyonTP (Ed). Biotechnology in the feed industry. Nicholasville: Alltech Technical Publications; 1997. p. 113-8.

*Dissertações ou teses*

Socher LG. Dinâmica e biomassa aérea de um trecho de Floresta Ombrófila Mista Aluvial no município de Araucária, Paraná [dissertação]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2004. 87 p.

*Trabalho apresentado em Congressos, Simpósios e similares*

Duarte KF. Differentiation of Solid Renal Tumors with Multiparametric MR Imaging. 5th Germ Cell Tumour Conference; 2001 Sep 13-15; Leeds, UK. New York: Springer; 2008.

Moreira CA, Duarte IFG, Baum AP. Atividades antioxidantes das bactérias do ácido láctico para melhorar a qualidade da salsicha fermentada. In: Silva JA, Ribeiro E, editores. Genetic programming. 6º Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Carnes; 2002 Apr 3-5; São Pedro, SP. Rio de Janeiro: Objetiva; 2002. p. 150-81.