



**Maiky Firmino Moreira**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NO FRIGORÍFICO FRIESP  
ALIMENTOS S.A. EM BOA ESPERANÇA - MG**

**LAVRAS-MG**

**2022**

**MAIKY FIRMINO MOREIRA**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NO FRIGORÍFICO FRIESP  
ALIMENTOS S.A. EM BOA ESPERANÇA - MG**

Relatório de estágio supervisionado apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Medicina Veterinária, na área de Inspeção de produtos de origem animal, para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Prof. Dr. Fladimir Wouters  
Orientador

**LAVRAS – MG**  
**2022**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NO FRIGORÍFICO FRIESP  
ALIMENTOS S.A. EM BOA ESPERANÇA-MG**

**SUPERVISED INTERNSHIP HELD AT THE FRIDGE FRIESP FOODS S.A. IN BOA  
ESPERANÇA - MG**

Relatório de estágio supervisionado apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Medicina Veterinária, nas áreas de inspeção de produtos de origem animal, para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Prof<sup>a</sup>. Dr. Flademir Wouters - UFLA

M.V. Especialista em Inspeção de Produtos de Origem Animal - Luana Marques Louredo

Prof<sup>a</sup>. Dra. Angelica Terezinha Barth Wouters - UFLA

Prof. Dr. Flademir Wouters

Orientador

**LAVRAS – MG**

**2022**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à minha família, que sempre foi meu porto seguro e minha maior força. Ao meu pai Valdemir, que sempre se dedicou para nos proporcionar o melhor estudo e a cada dia mais se tornou meu exemplo. À minha mãe Angela, que sempre acreditou nos meus esforços e jamais me deixou desacreditar que concluir essa etapa da minha vida seria possível. Às minhas irmãs mais velhas, Stefani e Karine, que também são meus exemplos de dedicação, vontade e conquistas. Às minhas irmãs e irmão mais novos, Monic, Flávio Henrique e Nicole, que com apenas um olhar me enchiam de vontade de crescer e poder garantir para eles o meu melhor em tudo que eu faria. À minha madrasta Rose, que desde que esteve em nossa família sempre nos acolheu, com respeito, carinho e muito amor.

Aos meus queridos amigos de república, que dividimos toda uma trajetória de amadurecimento, companherismo e muita risada. Uma casa com nove garotos, cada um com sua criação e privacidade, mas sempre dividimos o desejo de fazer o outro se sentir bem.

Aos meus queridos amigos de faculdade, que tornaram esses anos de estudos muito mais leves, procurando, cada dia mais, ver o lado bom e buscando aprender com cada lição, cada canto da universidade, cada encontro e em todos os momentos de união.

Agradeço à minha namorada Lara, por me apoiar todos os dias durante a etapa final do curso e me fazer sentir que eu posso fazer e ser o melhor em tudo que eu me dedicar a fazer, e também por me conceder minha maior riqueza, minha filha Esther.

Aos meus professores e orientadores, que sempre se dedicaram a passar seu conhecimento e me tornar um profissional com confiança, respeito e muita qualidade técnica. Em especial à Professora Angelica, que me orientou durante meus últimos anos de graduação, tornando possível meu aprendizado além da sala de aula, com projetos de extensão, iniciação científica e núcleo de estudos. Ao meu orientador, Professor Flademir, que me acolheu, não apenas nessa etapa final, como também durante todos os anos que convivemos no Setor de Patologia Veterinária.

À minha supervisora de estágio supervisionado e toda a equipe do Frigorífico Friesp, que me deram a oportunidade de conhecer e vivenciar a prática da área de inspeção de produtos de origem animal e poder concluir a minha graduação.

E agradeço a todos que, de alguma forma, por uma palavra de incentivo, um abraço de conforto ou, simplesmente, por acreditarem em mim, fizeram parte, para que eu conseguisse vencer os desafios do dia a dia.

## RESUMO

O presente trabalho de conclusão de curso (TCC) descreve as atividades desenvolvidas para o cumprimento das exigências do componente curricular PRG107 do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG. Tais atividades correspondem ao estágio obrigatório supervisionado, que deve ser realizado no último período do curso. O estágio foi realizado na área de inspeção de produtos de origem animal em um frigorífico no município de Boa Esperança-MG, sob orientação do Prof. Dr. Fladimir Wouters e supervisão da Médica Veterinária Luana Marques Louredo. No frigorífico Friesp Alimentos S.A, sob direção geral de Maurício Reis Lima, é realizado o abate de bovinos e suínos. No período do estágio supervisionado, realizado de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021, foram abatidos 8.531 bovinos e 220 suínos. Foram acompanhadas diariamente as atividades desenvolvidas na área de inspeção *ante mortem* e *post mortem*, acompanhando os colaboradores e monitores do controle de qualidade, em Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO), Procedimento Sanitário Operacional (PSO), Boas Práticas de Fabricação (BPF) e desvios feitos para o Departamento de Inspeção Final (DIF). As atividades acompanhadas durante o período de estágio, bem como os dados relacionados, são apresentados neste trabalho em forma de tabelas, com abordagem na rastreabilidade dos produtos gerados do abate dos animais e descrição das linhas de inspeção. Foi também realizada uma revisão de literatura sobre tuberculose, dado o número de casos da doença registrado no período do estágio curricular obrigatório, uma vez que a tuberculose é uma doença de caráter zoonótico de grande importância para a saúde pública.

**Palavras-chave:** estágio supervisionado, inspeção de produtos de origem animal, frigorífico, abate, tuberculose.

## ABSTRACT

The course conclusion work (TCC) describes the activities developed to fulfill the requirements of the curricular component PRG107 of the Veterinary Medicine Course at the Federal University of Lavras, Lavras/MG. Such activities correspond to the mandatory supervised internship, which must be carried out in the last period of the course. The internship was carried out in inspection of animal origin products in a slaughterhouse in the municipality of Boa Esperança-MG, under the guidance of Prof. Dr. Flademir Wouters and the supervision of Veterinary Doctor Luana Marques Louredo. At the slaughterhouse Friesp Alimentos S.A., under the general management of Maurício Reis Lima, cattle and swine are slaughtered. During the supervised internship, carried out from August 2 to October 15, 2021, 8,531 cattle and 220 pigs were slaughtered. The activities in the antemortem and post-mortem inspection were monitored daily, following up on employees and quality control monitors in the Standard Operating Hygiene Procedure (PPHO), Operating Sanitary Procedure (OSP), Good Manufacturing Practices (GMP), and deviations made to the Department of Final Inspection (DIF). The activities developed during the internship period are presented in this work in the form of tables, with an approach to the traceability of products generated from the slaughter of animals and a description of inspection lines. A review about tuberculosis was also carried out, given the number of cases of the disease registered during the mandatory curricular internship period, since tuberculosis is a zoonotic disease of great importance for public health.

**Keywords:** supervised internship, inspection of products of animal origin, slaughterhouse, slaughter, tuberculosis.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Vista aérea do frigorífico Friesp Alimentos S.A, Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021.....15
- Figura 2** – Vista parcial das instalações de portaria e currais do frigorífico Friesp Alimentos S.A, Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021..... 16
- Figura 3** – Curral de matança e box de insensibilização dos bovinos do frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021.....17
- Figura 4** - Vista parcial da sala de bucharia suja e da sala de bucharia limpa do frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021.....18
- Figura 5** - Vista parcial da sala de expedição e trilho automático do frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021.....18
- Figura 6** - Vista parcial da sala de miúdos, vista parcial do setor de carne industrial e antecâmara dos miúdos do frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021.....19
- Figura 7** - Fluxograma de abate de bovinos do frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021..... 29
- Figura 8** - Fluxograma de abate de suínos do frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021..... 31
- Figura 9** - Lesões de tuberculose bovina observadas no frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021.....41

## LISTA DE GRÁFICOS, Quadros E TABELAS

- Gráfico 1** – Causas de condenação no Frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 2 de agosto a 15 de setembro de 2021..... 34
- Gráfico 2** - Causas de condenação de miúdos bovino do Frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 2 de agosto a 15 de setembro de 2021..... 35
- Gráfico 3** - Causas de condenação de miúdos suíno no Frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 2 de agosto a 15 de setembro de 2021..... 37
- Quadro 1** – Programas de Autocontrole empregados no frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 2 de agosto a 15 de setembro de 2021..... 22
- Tabela 1** - Coleta de dados da rastreabilidade do abate de bovinos do frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 2 de agosto a 15 de setembro de 2021..... 32
- Tabela 2** - Dados da inspeção de abate de suínos no Frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 2 de agosto a 15 de setembro de 2021.....36

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

APPCC	Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle
BPF	Boas Práticas de Fabricação
CQ	Controle de Qualidade
DIF	Departamento de Inspeção Final
DIPOA	Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal
Dra.	Doutora
Dr.	Doutor
GTA	Guia de Trânsito Animal
IMA	Instituto Mineiro de Agropecuária
km	Quilômetro
M.V.	Médico Veterinário
min	minuto
Nº	Número
PAC	Programa de Autocontrole
PNCEBT	Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal
PPHO	Procedimento Padrão de Higiene Operacional
PROGRAG	Pró-Reitoria de Graduação
PSO	Procedimento Sanitário Operacional
S.A.	Sociedade Anônima
SIF	Sistema de Inspeção Federal
SISBI	Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TGI	Trato Gastro Intestinal
TB	Tuberculose
UFLA	Universidade Federal de Lavras

## Sumário

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2 ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NO FRIGORÍFICO FRIESP ALIMENTOS S.A (BOA ESPERANÇA – MG).....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Descrição do Local de Estágio .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 Instalações da Friesp .....</b>	<b>15</b>
2.2.1 Salas para processamento de anexos bovinos.....	17
2.2.2 Sala de miúdos e carne industrial .....	18
<b>3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES.....</b>	<b>20</b>
<b>3.1 Atividades realizadas no setor de abate.....</b>	<b>20</b>
<b>3.2 Atividades realizadas em programas de autocontrole .....</b>	<b>21</b>
<b>4 FLUXOGRAMA DE ABATE DE BOVINOS.....</b>	<b>22</b>
<b>4.1 Pesagem dos caminhões .....</b>	<b>22</b>
<b>4.2 Currais.....</b>	<b>22</b>
<b>4.3 Corredor, seringa e banho de aspersão .....</b>	<b>23</b>
<b>4.4 Box de insensibilização e área de vômito – ZONA SUJA .....</b>	<b>23</b>
<b>4.5 Sangria.....</b>	<b>23</b>
<b>4.6 Esfolagem da cabeça.....</b>	<b>23</b>
<b>4.7 Serragem dos chifres .....</b>	<b>24</b>
<b>4.8 Retirada de glândula mamária e testículo.....</b>	<b>24</b>
<b>4.9 Retirada do primeiro pé e esfolagem do traseiro direito .....</b>	<b>24</b>
<b>4.10 Retirada do segundo pé e esfolagem do traseiro esquerdo .....</b>	<b>24</b>
<b>4.11 Esfolagem do matambre.....</b>	<b>24</b>
<b>4.12 Esfolagem da cauda .....</b>	<b>25</b>
<b>4.13 Oclusão do reto .....</b>	<b>25</b>
<b>4.14 Retirada das mãos .....</b>	<b>25</b>
<b>4.15 Esfolagem dos dianteiros.....</b>	<b>25</b>
<b>4.16 Roletamento do couro.....</b>	<b>25</b>
<b>4.17 Desarticulação da cabeça e oclusão do esôfago – ZONA LIMPA.....</b>	<b>25</b>
<b>4.18 Numeração da cabeça e carcaça.....</b>	<b>26</b>
<b>4.19 Retirada da cabeça .....</b>	<b>26</b>
<b>4.20 Lavagem da cabeça.....</b>	<b>26</b>
<b>4.21 Serragem do peito.....</b>	<b>26</b>

4.22 Evisceração pélvica abdominal e torácica .....	26
4.23 Serragem da carcaça .....	26
4.24 Toailete da carcaça baixa.....	27
4.25 Toailete da carcaça alta.....	27
4.26 Etiquetagem .....	27
4.27 Lavagem das carcaças alta e baixa .....	27
4.28 Estocagem e manipulação .....	27
4.29 Linha de inspeção D (TGI, baço, pâncreas, bexiga e útero) .....	27
4.30 Linhas de inspeção B (cabeça e língua) .....	28
4.31 Linhas de inspeção E e F ( fígado, coração e pulmão).....	28
4.32 Inspeção G e H (rins e carcaça parte caudal) .....	28
4.33 Inspeção I (parte cranial da carcaça) .....	28
4.34 Linha J.....	29
<b>5 FLUXOGRAMA DE ABATE DE SUÍNOS .....</b>	<b>30</b>
O fluxograma de abate de suínos (FIGURA 8) compreende: .....	30
<b>6 CASUÍSTICA ACOMPANHADA.....</b>	<b>32</b>
6.1 Abate de bovinos.....	32
6.2 Abate de Suíno .....	36
<b>7 TUBERCULOSE BOVINA.....</b>	<b>38</b>
7.1.1 Introdução.....	38
7.1.2 Etiologia .....	39
7.1.3 Transmissão.....	40
7.1.4 Sinais Clínicos.....	40
7.1.5 Alterações macroscópicas .....	40
7.1.6 Diagnóstico.....	41
7.1.7 Tratamento e Controle.....	42
<b>7.2 Discussão .....</b>	<b>43</b>
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>45</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>46</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

Este trabalho de conclusão de curso (TCC), tem o objetivo de descrever o local em que o estágio supervisionado foi realizado, assim como as atividades desenvolvidas e a rotina de inspeção acompanhada. O componente curricular PRG107 é a última disciplina a ser cursada pelo graduando de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras, correspondendo ao estágio curricular obrigatório. Tem carga horária total de 476 horas, dividida em 408 horas práticas e 68 horas teóricas. O estágio curricular obrigatório foi realizado sob orientação do Prof. Dr. Flademir Wouters do curso de graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras – UFLA.

A carga horária prática foi desenvolvida no frigorífico Friesp Alimentos S.A, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021, sob supervisão da Médica Veterinária Luana Marques Louredo. As atividades foram realizadas de segunda a sexta-feira, das 6 horas às 15 horas, com uma hora de almoço, totalizando 40 horas semanais.

O objetivo do estágio foi o aprimoramento dos conhecimentos teóricos e práticos obtidos na graduação, para uma aplicação prática, visando o futuro profissional na área.

## **2 ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NO FRIGORÍFICO FRIESP ALIMENTOS S.A (BOA ESPERANÇA – MG)**

### **2.1 Descrição do Local de Estágio**

O frigorífico Friesp Alimentos S.A está localizado no município de Boa Esperança – MG. Situa-se na Fazenda Barro Vermelho, no anel rodoviário da BR 369, km4, zona rural. Foi inaugurado em julho de 2010 pelos atuais administradores e irmãos Maurício Reis Lima (Presidente), Marcelo Reis Lima (Diretor de Logística) e Cristiano Reis Lima (Diretor Comercial), com a missão de produzir alimentos de qualidade, com responsabilidade e rentabilidade para satisfazer clientes e consumidores, sempre em consonância com os preceitos de bem-estar animal.

O frigorífico tem serviço de abate de bovinos e suínos de produtores da região e animais de confinamento, cria e cria do próprio grupo Friesp. O grupo também distribui produtos cárneos diariamente em lojas conceito-Friesp, com opções de cortes nobres, situadas nas cidades de Boa Esperança – MG e Três Pontas – MG. Com seu crescimento ao longo dos anos, o grupo Friesp adquiriu uma nova unidade frigorífica, localizada na Rodovia José Garcia Campos, km3, em Londrina – PR, denominada Friesp Foods.

A empresa conta com uma cadeia de produção com cria, cria, engorda e abate de bovinos para atender o mercado local, assim como atende produtores de municípios como Lavras, Perdões, Bom Sucesso, Varginha, Campos Gerais, Campo Belo e Coqueiral – MG. Durante o período de estágio, os animais abatidos de terceiros eram, em sua maioria, bovinos leiteiros, considerados de descarte pelos produtores e, em menor número, bovinos de corte.

De acordo com o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA (2017, Art. 17), entende-se por "abatedouro-frigorífico" a unidade de beneficiamento de carne e produtos cárneos, dotado de instalações completas e equipamentos adequados para abate, manipulação, elaboração, preparo e conservação das espécies de açougue sob variadas formas, com aproveitamento completo, racional e perfeito, de subprodutos não comestíveis, com instalações de frio industrial (BRASIL, 2017).

Os selos de inspeção são obrigatórios para os produtos de origem animal, visto que asseguram que houve fiscalização dos animais abatidos, em condições sanitárias mínimas, e garantem que os produtos foram armazenados em locais próprios e de forma adequada, evitando riscos para a saúde pública. Com esse objetivo, o frigorífico Friesp Alimentos e sua unidade Friesp Foods apresentam selos de fiscalização junto ao Instituto Mineiro de Agropecuária

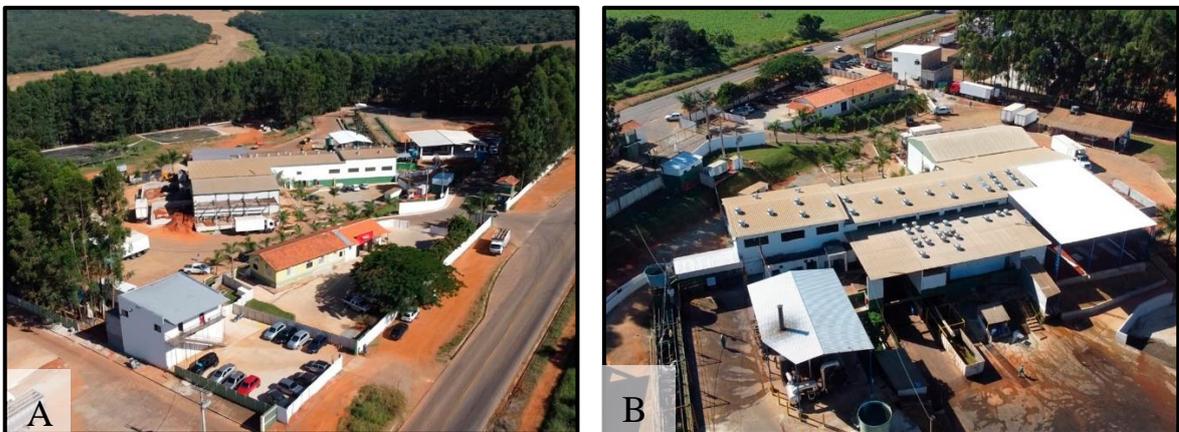
(IMA), Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SISBI) e Sistema de Inspeção Federal (SIF).

## 2.2 Instalações da Friesp

A estrutura física da Friesp (FIGURA 1 A) é composta por uma área de recepção dos animais e desembarque, como os currais (bovinos) e pocilgas (suínos); a indústria frigorífica e seus anexos; oficina, refeitório, estacionamento e escritório. A portaria sempre tem um funcionário responsável pela entrada e saída de colaboradores, visitantes e também dos animais. Estes somente têm entrada para desembarque permitida com apresentação da Guia de Trânsito Animal (GTA). Os funcionários chegam ao local de trabalho em ônibus disponibilizados pela empresa, além de transporte por automóvel coletivo particular, para um grupo de colaboradores de Campo Belo – MG. As instalações gerais passam por constante manutenção para garantir o funcionamento da indústria, bem como investimentos recentes em construção de novos anexos, que irão agregar valor aos produtos.

A linha de produtos de carne resfriada com osso e de miúdos resfriados é produzida na indústria frigorífica e seus anexos (FIGURA 1 B), que conta com instalações como linhas de abate (bovinos e suínos), quatro câmaras frias, expedição, sala de mocotó, sala de miúdos, bucharia limpa e bucharia suja. Novas construções, com o objetivo de valorizar os produtos como desossa e graxaria, estão em processo de aprovação.

Figura 1 – Vista aérea do frigorífico Friesp Alimentos S.A, Boa Esperança - MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021.



A. Estrutura geral da indústria. B. Indústria frigorífica e seus anexos. Fonte: FRIESP (2021).

Após a chegada na portaria (FIGURA 2A), os caminhões boiadeiros com GTA regularizado passam por pesagem e seguem à área dos currais e pocilgas para o desembarque dos animais (FIGURA 2B). Em seguida, os animais que serão abatidos ficam em jejum e dieta hídrica de 6 a 24 horas (bovinos) ou de 4 a 6 horas (suínos) para garantir a qualidade do Procedimento Sanitário Operacional (PSO).

Figura 2 – Vista parcial das instalações de portaria e currais do frigorífico Friesp Alimentos S. A, Boa Esperança - MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021.



A. Portaria. B. Área dos currais para desembarque dos caminhões. Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Há 14 currais de matança (FIGURA 3A), além de dois currais de seleção e chegada e um curral de observação. O frigorífico tem capacidade para alojar 274 bovinos. Após o período de jejum e dieta hídrica os animais seguem para o abate pelos corredores e seringa, sendo recebidos adequadamente no box de insensibilização (FIGURA 3B) em que se inicia o processo de abate. A indústria possui anexos para a destinação de produtos como couro, mocotó, vísceras vermelhas (fígado, coração e língua), vísceras brancas (bucha, trato gastrintestinal e rins), cabeça e cortes retirados na toailete. Esses produtos e subprodutos são encaminhados através de óculo aos respectivos anexos, para serem inspecionados, selecionados, lavados, embalados e etiquetados.

Figura 3 – Curral de matança e box de insensibilização dos bovinos do frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021.



A. Curral de matança de bovino. B. Box de Insensibilização de bovino. Fonte: Arquivo Pessoal (2021)

### 2.2.1 Salas para processamento de anexos bovinos

As salas de anexos contam com infraestrutura para monitoramento dos Procedimentos Sanitários Operacionais, realizados pelos operadores a fim de evitar contaminações e garantir a qualidade dos produtos, como sala de cabeça, bucharia limpa, bucharia suja e mocotó.

Na sala de cabeça é feita a desossa da cabeça, que visa a toaleta de cortes de carne, principalmente os masseteres. Na sala há desarticulador de mandíbula e óculo para descarte. A esterilização de facas é feita em esterilizadores e pias e troca de faca é feita a cada hora ou sempre que necessária.

A sala de bucharia suja (FIGURA 4A) contém centrífugas para a realização da limpeza de estômago e intestinos. O conteúdo intestinal retirado é transportado por uma rosca sem fim e armazenado em container para a fabricação de adubo. O tempo de jejum e dieta hídrica indicada são importantes nesse processo, visando o esvaziamento prévio de compartimentos gastrintestinais e, dessa forma, evitar contaminações durante o processo de abate, garantindo buchos limpos e íntegros.

A sala de bucharia limpa (FIGURA 4B) contém tanques de cozimento do estômago, escorrimento completo dos buchos e toaleta. Após essas operações os produtos são embalados em sacos plásticos.

Na sala de mocotó ocorre a escaldagem em tanques e remoção dos cascos e cutículas. A expedição apresenta infraestrutura recentemente instalada, com trilhos automáticos (FIGURA

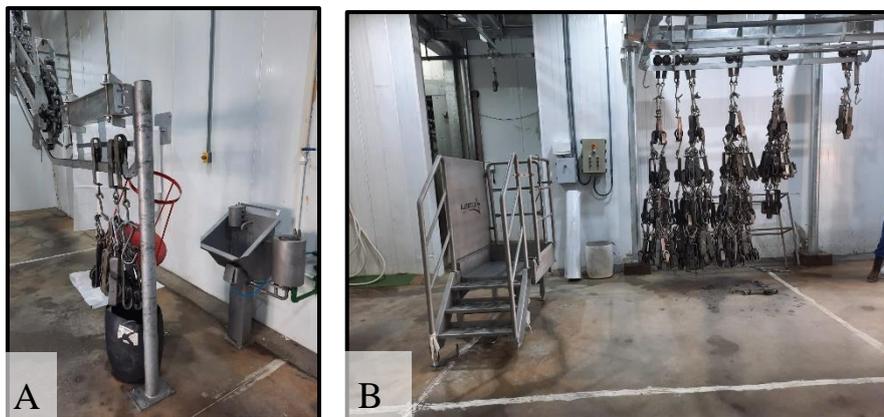
5A), serra para dianteiro e plataforma de reinspeção (FIGURA 5B).

Figura 4 – Vista parcial da sala de bucharia suja e da sala de bucharia limpa do frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021.



A. Sala de bucharia suja. B. Sala de bucharia limpa Fonte: Arquivo pessoal (2021)

Figura 5 – Vista parcial da sala de expedição e trilho automático do frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021.



A. Trilho automático. B. Plataforma de reinspeção. Fonte: Arquivo pessoal (2021)

### 2.2.2 Sala de miúdos e carne industrial

Na sala de miúdos (FIGURA 6A) é feita a manipulação de fígado, coração e língua em uma mesa, após a inspeção de vísceras vermelhas no abate. Essas operações incluem lavagem, toalete e escorrimento dos miúdos para reinspeção, além de esterilização dos materiais e embalagem em filme PVC e individualmente do rabo. No setor de carne industrial (FIGURA 6B) as operações são de esterilização, manipulação na toalete com remoção de sujidades, glândulas e sebos, centrífuga, escorrimento e, por fim, transporte para o setor de embalagem e armazenamento (FIGURA 6C), que conta com balança para a pesagem dos produtos e

antecâmara de refrigeração para o armazenamento.

Figura 6 – Vista parcial da sala de miúdos, vista parcial do setor de carne industrial e antecâmara dos miúdos do frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021.



A. Sala de miúdos. B. Setor de carne industrial. C. Antecâmara dos miúdos. Fonte: Arquivo pessoal (2021)

Na sala de miúdos também há infraestrutura para a produção dos produtos opoterápicos, como vergalho, aorta e tendões. Todo o setor de abate e anexos tem barreiras sanitárias para a correta higienização de mãos, botas e equipamentos dos colaboradores, bem como esterilizadores e pias durante o processo de produção. A verificação de temperatura e de condições das barreiras é feita diariamente por monitor do controle de qualidade.

### **3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES**

O estágio supervisionado no frigorífico Friesp Alimentos S.A. foi realizado no período de 2 de agosto a 15 de outubro de 2021, das 6h00 min às 15h00 min, de segunda a sexta-feira, com intervalo de uma hora para almoço.

As duas primeiras semanas do estágio ocorreram na sala de abate, para acompanhar os procedimentos de PSO e conhecimento das Boas Práticas de Fabricação (BPF) da empresa, com objetivo de acompanhar e entender o fluxograma da linha de produção, identificar os principais perigos e pontos críticos de controle e, assim, apontar as devidas medidas corretivas para a gerência industrial e de qualidade.

Após esse período de adequação na rotina da produção foi feito treinamento para realização de revisão e organização dos Programas de Autocontrole (PAC). Em seguida foi realizada *checklist* sobre os principais pontos estruturais que influenciam na garantia de qualidade e que demandavam de manutenção.

As atividades do estágio na empresa incluíram também treinamentos relativos à qualidade, como Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), bem como treinamento prático para Inspeção do Bem-Estar Animal, de acordo com a Portaria Nº 365, de junho de 2021, autorizada pelo MAPA. As atividades realizadas estão descritas a seguir.

#### **3.1 Atividades realizadas no setor de abate**

Inicialmente foi feito acompanhamento dos colaboradores do controle de qualidade (CQ) e da gerência na linha de produção. No decorrer das atividades eram visualizadas as boas práticas de fabricação e procedimento sanitário operacional. Em seguida realizou-se acompanhamento da inspeção de vísceras e carcaças, feita pelos veterinários da empresa e do Instituto Mineiro Agropecuário (IMA), bem como colaboradores auxiliares treinados pelo veterinário responsável pelo mesmo instituto, com possibilidade de auxiliar na identificação de lesões e possíveis diagnósticos para a condenação ou a liberação dos produtos.

Após o abate era possível contribuir na verificação da limpeza do local e em seguida se acompanhava os operadores para garantir os padrões de higiene nas barreiras sanitárias. Neste momento era possível discutir o melhor destino e sanar as dúvidas referentes às carcaças encaminhadas para o departamento de inspeção final.

### **3.2 Atividades realizadas em programas de autocontrole**

O Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), de forma complementar às atividades rotineiras de inspeção e acompanhando os avanços das legislações no tocante às responsabilidades dos fabricantes, inseriu nas suas tarefas rotineiras a avaliação da implantação e da execução, por parte da indústria inspecionada, dos chamados programas de autocontrole. As legislações sobre controle sanitário de alimentos em vigor tratam esses programas como requisitos básicos para a garantia da inocuidade dos produtos (BRASIL, 2005).

Os programas de autocontrole são desenvolvidos, descritos, implantados, monitorados e verificados pelo estabelecimento, com vistas a assegurar a inocuidade, a identidade, a qualidade e a integridade dos seus produtos, que incluam BPF, PPHO, e APPCC ou programas equivalentes reconhecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (ROSA, 2021).

Durante o período de estágio foi acompanhada a revisão dos programas de autocontrole (QUADRO 1) desenvolvidos e implantados pela M. V. Responsável Técnica Luana Marques Louredo. Os monitoramentos dos PACs são de responsabilidade da gerência e monitores do controle de qualidade. Os programas foram desenvolvidos seguindo as legislações e adequados para a empresa. A verificação era feita por planilhas, indicando os principais pontos a serem observados e com qual frequência devem ser monitorados. As não conformidades, ou seja, operações que não atingiram o objetivo de inocuidade e qualidade, eram descritos nas planilhas para posterior revisão pela responsável técnica.

As medidas preventivas e corretivas que pudessem ser tomadas no momento da observação da não conformidade também eram descritas para controle, assegurando a produção e a integridade dos produtos. No entanto, algumas medidas somente eram cabíveis de execução mediante análise da gerência industrial. Estas eram registradas em ordem de serviço e encaminhadas para os responsáveis pela execução.

Quadro 1 – Programas de Autocontrole do frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021.

<b>Código PAC</b>	<b>Programa de Auto Controle</b>
<b>1, 4 e 6</b>	Manutenção de instalações e equipamentos industriais
<b>2</b>	Vestiários, sanitários e barreiras sanitárias
<b>3</b>	Iluminação
<b>5</b>	Água de abastecimento
<b>7</b>	Controle integrado de pragas
<b>8</b>	Limpeza e Sanitização - PPHO
<b>9</b>	Higiene, hábitos higiênicos e saúde dos operários
<b>10</b>	Procedimentos sanitários das operações
<b>11</b>	Controle de material de matéria-prima, ingredientes e material de embalagem
<b>12</b>	Controle de temperaturas
<b>13</b>	Calibração e aferição de instrumentos de controle de processo
<b>14</b>	Análises laboratoriais
<b>15</b>	Rastreabilidade e <i>recall</i>
<b>17</b>	Análise de Perigos dos Pontos Críticos de Controle – APPCC
<b>18</b>	Abate humanitário
<b>19</b>	Remoção, segregação e destinação de materiais especificados de risco - MEI

Fonte: Autor (2022).

## **4 FLUXOGRAMA DE ABATE DE BOVINOS**

### **4.1 Pesagem dos caminhões**

Os caminhões com GTA regularizada tinham entrada permitida e passavam pela pesagem dos animais (peso vivo) antes do desembarque nos currais.

### **4.2 Currais**

O frigorífico possui 14 currais de matança, seleção e chegada. A capacidade dos currais varia de 15 a 18 animais, sendo determinado espaço de 2,5 m<sup>2</sup> por animal. A inspeção *ante-mortem* era realizada diariamente pela médica veterinária da empresa, responsável pelo bem-estar animal e também pelo M.V. fiscal do IMA, garantindo condições mínimas de conforto, água limpa e em abundância para dieta hídrica e tempo adequado de jejum. O curral de observação destina-se ao exame mais acurado dos animais que na inspeção *ante-mortem* foram excluídos da matança normal por suspeita de doença, selecionados por manifestação de dificuldades físicas de locomoção ou de manter-se em pé, bem como por condições graves de saúde que impossibilitem chegar até o abate por seus próprios meios.

### **4.3 Corredor, seringa e banho de aspersão**

Correspondem aos corredores por onde os animais circulam até a seringa e linha de abate. O banho de aspersão ocorre desde o curral, por chuveiros de aspersão nos corredores, com disposição transversal, longitudinal e lateral, até a lavagem da parte ventral dos animais com mangueiras, para evitar contaminação dentro da linha de produção.

### **4.4 Box de insensibilização e área de vômito – ZONA SUJA**

O box de insensibilização era totalmente mecanizado e metálico. Os animais entravam e tinham a cabeça e o pescoço fixos para melhor execução do disparo da pistola na área que corresponde a um “X”, entre a base dos chifres e os olhos. O atordoamento era efetuado por concussão cerebral, empregando-se pistola pneumática penetrante. Uma vez insensibilizados os animais eram projetados para a área de vômito. Neste momento eram verificados os sinais de uma boa insensibilização que são: ausência de respiração rítmica e de reflexo palpebral, língua e mandíbula relaxadas, membros torácicos estendidos e membros pélvicos com movimentos de pedalagem.

### **4.5 Sangria**

Após insensibilizados os animais eram suspensos pelo membro pélvico esquerdo e levados até a calha de sangria. O tempo entre a insensibilização e sangria era de, no máximo, 1 minuto. Com a sangria o animal de fato vem a óbito, por hipovolemia, pois na etapa de insensibilização fica inconsciente e não deve sentir dor. Essa operação deve ocorrer em, no mínimo, 3 minutos, período em que não poderá ocorrer nenhuma outra operação de esfolia.

### **4.6 Esfolia da cabeça**

Após os 3 minutos de sangria inicia-se o processo de esfolia, com ablação da pele da cabeça e musculatura da porção lateral da barbela. Este processo tem o objetivo de facilitar a remoção posterior do couro no roleteamento e também o procedimento de esfolia na plataforma do dianteiro.

#### **4.7 Serragem dos chifres**

É feita remoção dos chifres com serra e, logo após, a esterilização da ferramenta, que deve ser feita a cada animal, evitando a contaminação da carcaça por pelos, resíduos e outros.

#### **4.8 Retirada de glândula mamária e testículo**

O colaborador deve realizar a retirada de glândula mamária e testículo com duas facas, uma para riscar o couro e outra para realizar a esfolagem, com o intuito de evitar a contaminação da carcaça por leite, abscessos ou resquícios de urina. As glândulas mamárias aparentemente saudáveis seguem para um setor de inspeção por um óculo e as consideradas para descarte encaminhadas para a graxaria.

#### **4.9 Retirada do primeiro pé e esfolagem do traseiro direito**

O operador inicia o processo de esfolagem pelo pé direito, tomando o devido cuidado para evitar contaminação por pelos e fezes. Usa duas facas (uma para riscar e outra para esfolar), com esterilização do equipamento a cada animal e lavagem das mãos enluvadas para tocar na parte já esfolada. Uma vez higienizadas as mãos o colaborador impulsiona o animal, tomando cuidado para a parte já esfolada não tocar na parte não esfolada. Nessa etapa também é feita retirada da vassoura da cauda.

#### **4.10 Retirada do segundo pé e esfolagem do traseiro esquerdo**

Uma vez realizado o segundo transpasse, o operador seguinte desempenha a mesma atividade da esfolagem anterior, com cautela para evitar contaminação por pelos e fezes.

#### **4.11 Esfolagem do matambre**

É realizada a esfolagem da região abdominal e dorsal, evitando contaminação da carcaça por pelos e fezes. Observa-se a troca de faca e ausência de couro e pelos na região, para facilitar a remoção durante o roleteamento.

#### **4.12 Esfola da cauda**

É realizada a esfola da cauda para facilitar a retirada do couro. Logo após é feita a esfola da região dorsal, atentando para a troca de facas e para evitar contaminação da carcaça por pelos e fezes, além da ausência de couro na região esfolada.

#### **4.13 Oclusão do reto**

É feita amarração do reto com embalagem plástica, para evitar a contaminação fecal e por pelos na musculatura. Esterilização da faca é feita a cada animal.

#### **4.14 Retirada das mãos**

Realiza-se a secção das mãos, observando a troca de facas, com cuidado para evitar a contaminação por pelos e fezes. Os tendões são expostos e mantidos para retirada e aproveitamento em procedimento posterior.

#### **4.15 Esfola dos dianteiros**

É feita a esfola dos dianteiros, com atenção para a ausência de couro na região e evitar contaminação da carcaça com fezes e pelos.

#### **4.16 Roleteamento do couro**

A retirada do couro é feita com o uso de rolete, destinando o produto para acondicionamento, atentando para ausência de couro e pelos na região.

#### **4.17 Desarticulação da cabeça e oclusão do esôfago – ZONA LIMPA**

É feita a desarticulação da cabeça, além da retirada da musculatura da nuca e abertura do cupim; o amarrão do esôfago, bem como sua separação da traqueia. Neste ponto também são necessários cuidados para evitar contaminação por conteúdo do trato digestório.

#### **4.18 Numeração da cabeça e carcaça**

A correspondência entre a cabeça e a respectiva carcaça é marcada no seu dianteiro esquerdo, com carimbo próprio.

#### **4.19 Retirada da cabeça**

A cabeça é removida seccionando-se abaixo do amarrio do esôfago para evitar contaminação por conteúdo do trato digestório, além de serem seccionadas as inserções da língua.

#### **4.20 Lavagem da cabeça**

A cabeça é lavada de cima para baixo e no interior das narinas, retirando coágulos sanguíneos e resíduos de material do trato digestório.

#### **4.21 Serragem do peito**

Utiliza-se serra para abrir o peito, facilitando a evisceração posterior. Neste procedimento se deve atentar para evitar a perfuração de vísceras e esterilizar a serra a cada animal, além da retirada dos tendões dos membros torácicos.

#### **4.22 Evisceração pélvica abdominal e torácica**

Realiza-se abertura das cavidades e evisceração, com cuidado para evitar perfuração das vísceras. As vísceras vermelhas incluem pulmões, traqueia, fígado, coração e grandes vasos. As vísceras brancas correspondem ao conjunto gastrointestinal, baço, pâncreas, bexiga e útero.

#### **4.23 Serragem da carcaça**

É feita divisão longitudinal da carcaça, com esterilização própria da serra.

#### **4.24 Toalete da carcaça baixa**

É feita a remoção de áreas de contaminação física por material fecal, gástrico, pelos e outras sujidades, assim como abscessos, coágulos, contusões, hematomas e medula espinhal da carcaça baixa, além de serem feitos cortes de carne, como fraldinha, chicotinho, matambre e pescoço.

#### **4.25 Toalete da carcaça alta**

É feita a remoção de contaminação física por material fecal ou gástrico, pelos e sujidades, bem como abscessos, coágulos, contusões, hematomas e medula espinhal da carcaça alta.

#### **4.26 Etiquetagem**

As meias carcaças são etiquetadas nos seus respectivos traseiros e dianteiros.

#### **4.27 Lavagem das carcaças alta e baixa**

Remoção de resíduos de sangue, ossos, contaminações fecais e gástricas com lavagem de cima para baixo e sob alta pressão.

#### **4.28 Estocagem e manipulação**

As carcaças são armazenadas nas câmaras frias, com espaçamento de 20 cm entre elas, logo após escorrer. As carcaças não devem encostar umas nas outras e não se deve guardar carcaça quente junto com fria. Carcaças de suínos são armazenadas em trilhos diferentes.

#### **4.29 Linha de inspeção D (TGI, baço, pâncreas, bexiga e útero)**

É feita a inspeção das vísceras brancas, com realização de corte em linfonodos mesentéricos, palpação de baço e incisão longitudinal, bem como inspeção visual de bexiga e útero, além de retirada de sebo, bexiga e esôfago, destinados a produtos não comestíveis.

#### **4.30 Linhas de inspeção B (cabeça e língua)**

Cortes duplos são realizados nos masséteres e corte longitudinal nos pterigoides para inspeção visual, retirada da língua, além da incisão dos linfonodos parotídeos e submandibulares. É feita a remoção dos olhos, que são colocados em recipiente azul com identificação MER (Material Especificado de Risco).

#### **4.31 Linhas de inspeção E e F ( fígado, coração e pulmão)**

São visualmente examinadas as superfícies do fígado, além de palpação para inspeção, cortes longitudinais, compressão dos ductos, bem como a remoção da vesícula biliar.

No coração é examinado visualmente o saco pericárdico, antes de ser seccionado. Logo após é feita a inspeção do epicárdio, palpação e se separa o coração dos pulmões. A abertura do coração é feita para o exame visual e palpação das cavidades atrioventriculares. Nos pulmões é realizada a inspeção da sua superfície e da traqueia, com incisões longitudinais nos linfonodos e exposição da luz bronquial para a observação de mucosa ou material do trato digestório.

#### **4.32 Inspeção G e H (rins e carcaça parte caudal)**

É feita retirada da gordura perirrenal e da cápsula dos rins, inspeção visual e palpação. Na inspeção da parte caudal da carcaça se avalia a presença de contaminações de origem gastrointestinal, contusões e edemas, que possam ser removidos superficialmente e localizados. Em caso de alterações generalizadas ou patológicas é feito encaminhamento para o DIF. Examinam-se cavidade pélvica, peritônio e superfícies ósseas expostas, bem como os linfonodos inguinais (ou mamários), pré-femorais, ilíacos e isquiáticos.

#### **4.33 Inspeção I (parte cranial da carcaça)**

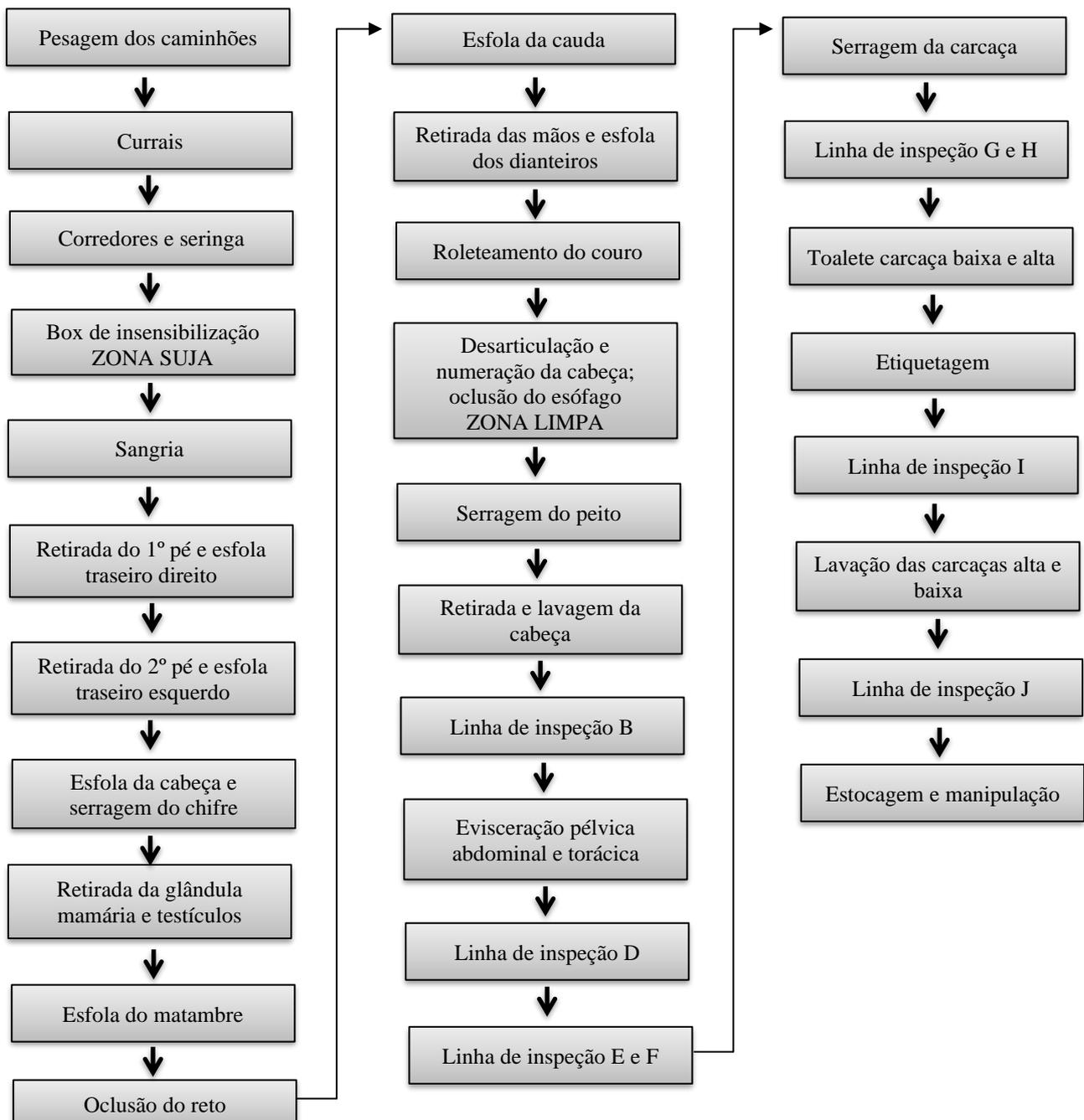
É realizada inspeção das articulações e massas musculares, com exame do aspecto geral, coloração e odor da carcaça, atentando para contaminações, pelos e abscessos. É feito exame dos linfonodos pré-peitorais e retirada dos cervicais superficiais. Verifica-se a pleura parietal e o diafragma, além de ser inspecionado o ligamento cervical e retirada parte cranial da medula espinhal.

#### 4.34 Linha J

As meias carcaças liberadas para o consumo são marcadas no coxão, no lombo, na ponta de agulha e na paleta, utilizando tinta adequada e aprovada pelo serviço de inspeção.

O fluxograma do abate de bovinos é apresentado na Figura 7.

Figura 7 – Fluxograma de abate de bovinos do frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021.



Fonte: Autor, 2022.

## 5 FLUXOGRAMA DE ABATE DE SUÍNOS

O fluxograma de abate de suínos (FIGURA 8) compreende:

- Insensibilização – ZONA SUJA: é feita eletrocussão com voltagem maior que 300 V (1,25 A), no local abaixo da base das orelhas, um animal por vez. Como resposta, o animal sofre enrijecimento dos membros e da cabeça, com fechamento dos olhos, paralisação dos movimentos respiratórios e inconsciência. O tempo entre a insensibilização e a sangria é de, no máximo, 30 segundos.

- Sangria: com duração mínima de 3 minutos, inclui esterilização da faca a cada animal. No caso de aproveitamento do sangue é utilizada a faca vampiro e feito acondicionamento em embalagem plástica.

- Passagem dos animais pelo chuveiro para limpeza da pele.

- Escaldagem: mínimo de 1 minuto e máximo de 5 minutos, preconizando-se 3 minutos. A temperatura do tanque de escaldagem deve estar em temperatura entre 62°C e 72°C, sendo preconizados 65°C.

- Depilação: com remoção mecânica de pelos e cerdas.

- Toalete da depilação: é feita a remoção de pelos e cerdas remanescentes manualmente, além da retirada de canal auditivo e unhas.

- Oclusão do reto: com amarração por embalagem plástica, para evitar contaminação fecal.

- Abertura da cavidade torácica e abdominal – ZONA LIMPA: é feita a abertura das cavidades para exposição das vísceras, evitando a perfuração das mesmas, bem como evitar ruptura da vesícula biliar e contaminação por conteúdo fecal e gástrico.

- Evisceração abdominal e torácica: com cuidado para evitar perfuração de vísceras e ruptura da vesícula biliar, além da contaminação por conteúdo fecal e gástrico.

- Etiquetagem das carcaças: com seu rastreamento, nos respectivos traseiros.

- Lavagem da carcaça de cima para baixo e em alta pressão para remoção de resíduos de sangue, ossos, contaminações fecais e gástricas.

- Estocagem e manipulação: as carcaças são armazenadas em câmara fria, com devido espaçamento de 20 cm entre elas, logo após deixar escorrer. Não encostar umas nas outras, respeitando o limite de lotação das câmaras frias. Suínos são guardados em trilhos diferentes de bovinos.

- Linha A1 cabeça e papada – Área de inspeção: é feita seção e inspeção da papada, com realização de cortes laterais, exposição e incisão de linfonodos mandibulares.

- Linhas de inspeção B (TGI, baço, pâncreas, bexiga) A (útero) e F (rins): é realizada

incisão para inspeção de linfonodos mesentéricos, palpação e incisão do baço, além de exame visual de bexiga e útero. Retira-se gordura perirrenal e cápsula dos rins, faz-se secção do parênquima para visualização das camadas cortical e medular, bem como inspeção visual de adrenais.

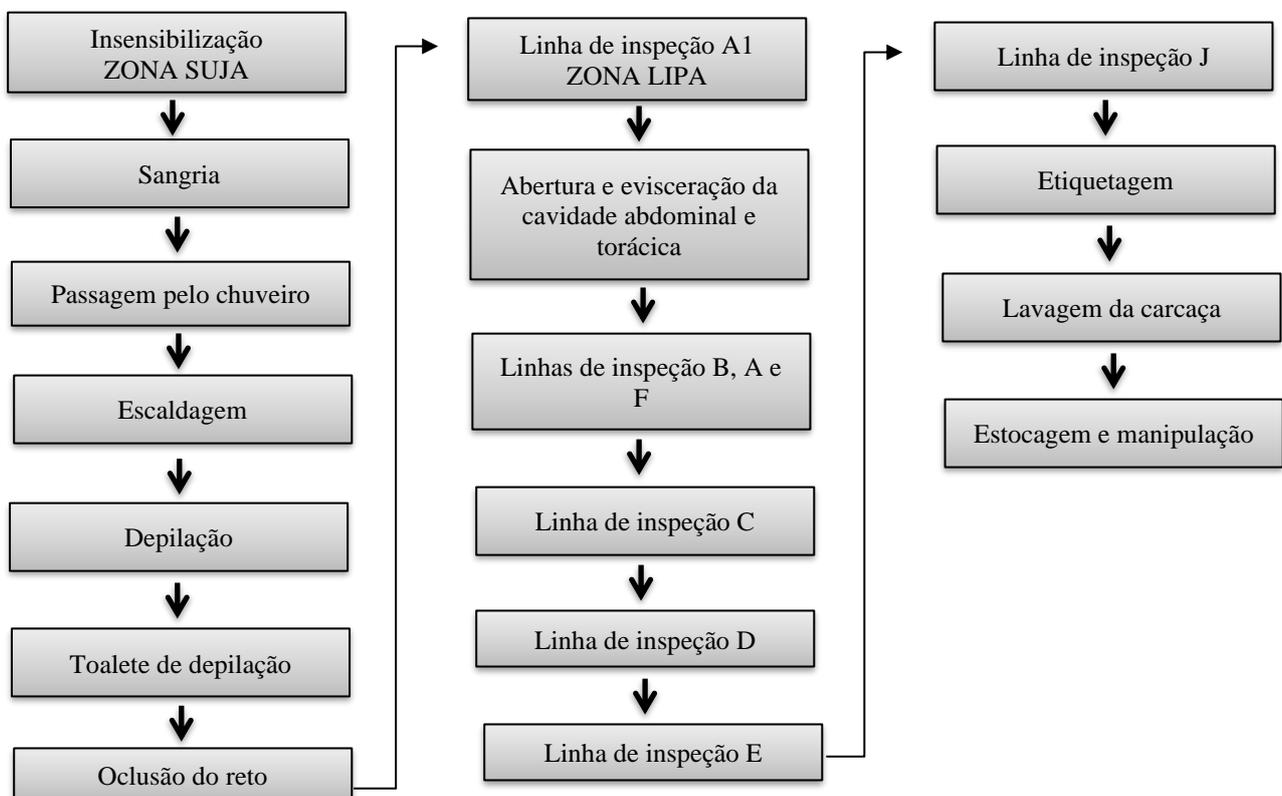
- Linhas de inspeção C (coração e língua): faz-se exame do pericárdio, logo após, ampla abertura do saco pericárdio para visualizar o epicárdio. Pesquisar a presença de cisticercos ou alterações na língua.

- Linhas de inspeção D (fígado e pulmão): realiza-se a inspeção da superfície de pulmão e traqueia, palpação e incisão dos linfonodos, além da exploração da luz bronquial e da mucosa, para verificar presença de material proveniente do trato digestório ou sangue aspirado. Examinar visualmente as faces do fígado, com palpação e cortes longitudinais para inspeção.

- Linha E (carcaça): observar se há contaminações, pelos, abscessos e outros.

- Linha J: as meias carcaças liberadas para o consumo são marcadas no coxão, lombo, ponta de agulha e na paleta, utilizando tinta adequada e aprovada.

Figura 8 – Fluxograma de abate de suínos do frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021.



Fonte: Autor, 2022.

## 6 CASUÍSTICA ACOMPANHADA

No período de 02/08/2021 a 28/09/2021 foram acompanhadas as atividades desde a pesagem dos animais até o beneficiamento final. Para a coleta de dados foram avaliados os animais que tiveram o abate normal, de emergência e quais foram as causas para a condenação das carcaças e dos miúdos.

### 6.1 Abate de bovinos

Durante o estágio foi acompanhado o abate de uma média de 188 bovinos por dia durante 42 dias, a fim de identificar o maior número de animais mortos por alguma doença que resultou no descarte da carcaça, com prejuízo para o estabelecimento local e produtores. No período avaliado, o maior número de carcaças que tiveram abate por emergência ocorreu em 27/08 e 17/09, com 10 e 13 bovinos, respectivamente. Na Tabela 1 constam os dados coletados no abate de bovinos no período do estudo:

Tabela 1 - Coleta de dados da rastreabilidade do abate de bovinos do frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021. (Continua)

<b>ABATE BOVINO</b>				
<b>Data</b>	<b>Normal</b>	<b>Emergência</b>	<b>Morto</b>	<b>Total</b>
02/08/2021	142	1	0	143
03/08/2021	216	10	0	226
04/08/2021	125	10	0	135
05/08/2021	179	3	0	182
06/08/2021	198	4	0	202
09/08/2021	175	1	0	176
10/08/2021	132	1	0	133
11/08/2021	286	3	0	289
12/08/2021	106	3	0	109
13/08/2021	285	6	0	291
16/08/2021	189	1	0	190
17/08/2021	158	5	0	163
18/08/2021	198	4	0	202
19/08/2021	78	3	1	83
20/08/2021	235	4	0	239
23/08/2021	101	7	0	108
24/08/2021	259	10	1	269
25/08/2021	228	4	0	231
26/08/2021	144	3	0	152

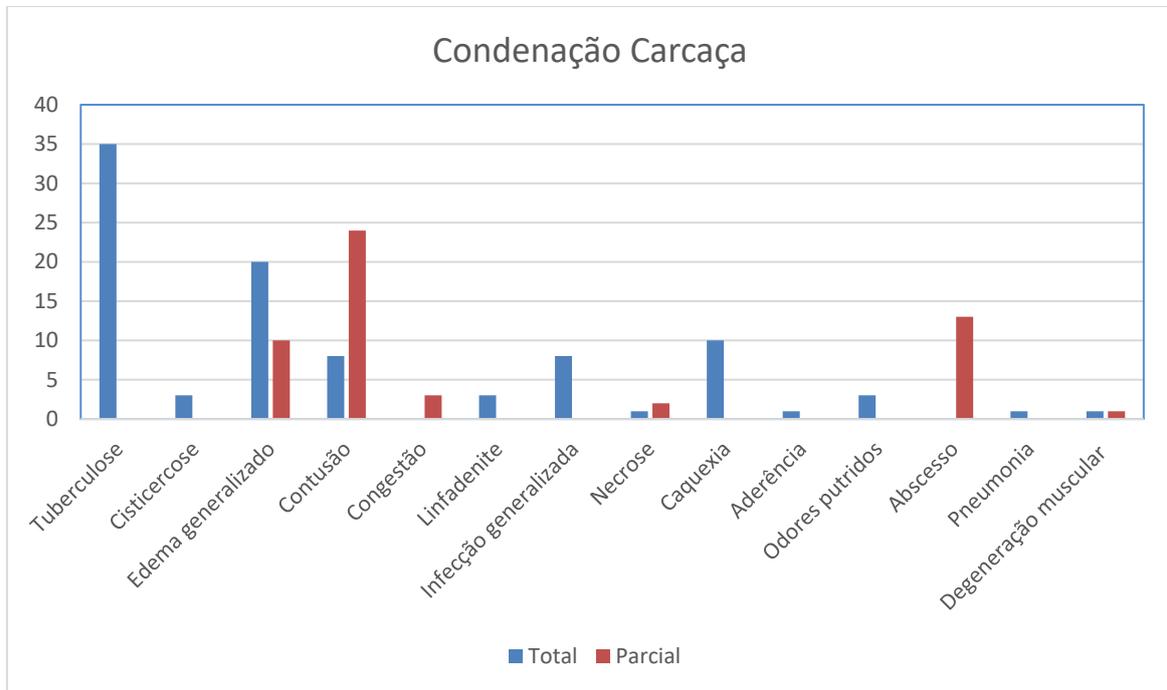
Tabela 1 - Coleta de dados da rastreabilidade do abate de bovinos do frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021. (Conclusão)

27/08/2021	293	10	0	303
30/08/2021	240	3	0	243
31/08/2021	207	7	1	213
01/09/2021	252	0	1	252
02/09/2021	190	8	1	198
03/09/2021	256	9	0	265
06/09/2021	201	10	0	211
07/09/2021	213	1	0	214
08/09/2021	236	7	0	243
09/09/2021	176	5	0	181
10/09/2021	176	7	0	183
13/09/2021	163	1	0	164
14/09/2021	292	2	0	294
15/09/2021	180	1	0	181
16/09/2021	139	5	0	144
17/09/2021	287	13	2	300
20/09/2021	265	7	1	272
21/09/2021	174	6	1	180
22/09/2021	260	10	1	270
23/09/2021	106	6	0	112
24/09/2021	232	11	0	243
27/09/2021	132	5	1	137
28/09/2021	192	17	0	209
<b>Total</b>		<b>234</b>		<b>8.531</b>

Fonte: Autor, 2022.

Foi avaliada a condenação das carcaças (GRÁFICO 1) a fim de identificar as causas das perdas. A tuberculose compreendeu o maior percentual da condenação total de carcaças (37% de 35 carcaças) e, em segundo lugar, edema generalizado (condenação de 21% ) e, em terceiro lugar, caquexia, com 10% das condenações. Em seguida, as contusões condenaram parcialmente 45% das amostras e os abscessos 24%, com condenação parcial. As alterações observadas estão relacionadas às condições sanitárias da criação do rebanho, com alerta para as propriedades criadoras para a melhoria em manejo e cuidados com o rebanho.

Gráfico 1 – Causas de condenação de carcaças no Frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, do frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021.



Fonte: Autor, 2022.

Na inspeção ante-mortem, os sinais de teste de tuberculinização recente na região cervical já eram indicativos de que havia suspeita de tuberculose no lote, pois este é um dos testes padrão indicados pelo PNCEBT. O lote era desviado para o DIF no momento do abate. Feita a análise e confirmada a suspeita de tuberculose o lote é direcionado ao descarte.

Contusão e edema estavam relacionados a falhas no manejo. Essas alterações podem ocorrer tanto dentro da propriedade rural, no embarque e no transporte, como no desembarque e período de dieta hídrica. Ou seja, essas causas de condenação da carcaça podem ocorrer desde a propriedade até o abate do animal, portanto, dá-se importância em seguir os critérios para um manejo adequado e respeito ao bem-estar animal.

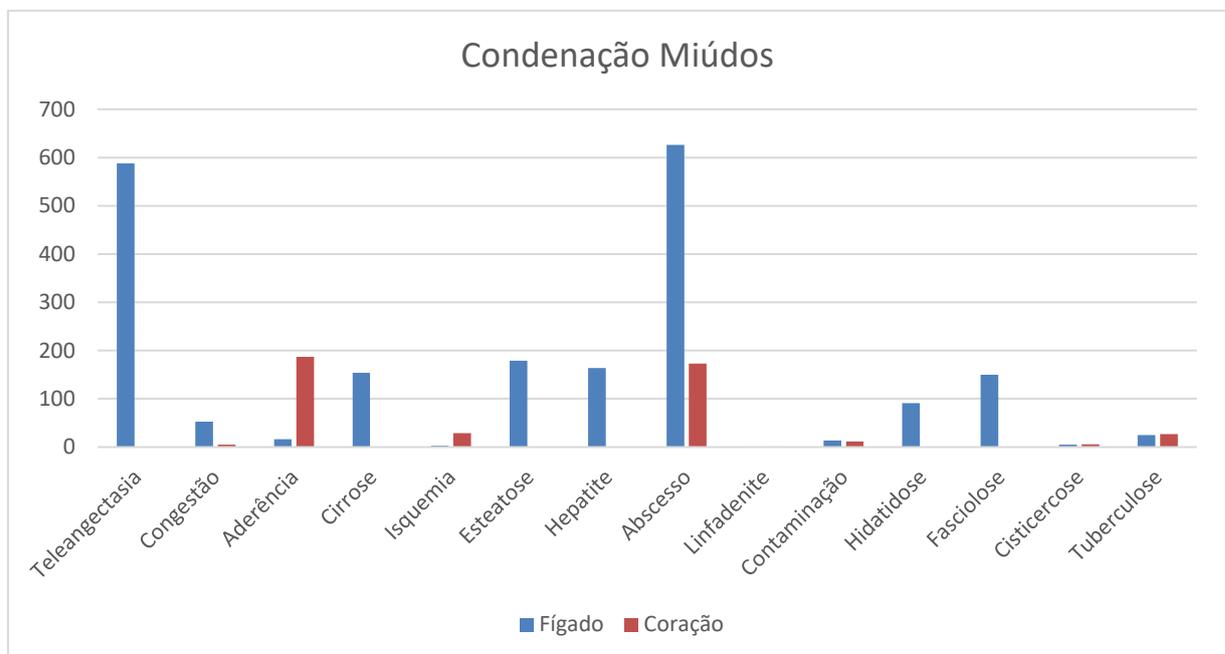
Um dos principais aspectos a serem considerados durante o transporte de bovinos é o espaço ocupado por animal, ou seja, a densidade de carga, que pode ser classificada em: alta ( $600 \text{ kg/m}^2$ ), média ( $400 \text{ kg/m}^2$ ) e baixa ( $200 \text{ kg/m}^2$ ), não sendo recomendável densidade superior a  $550 \text{ kg/m}^2$ . A média brasileira de densidade de carga é de 390 a  $410 \text{ kg/m}^2$ . Densidades altas aumentam o risco de pisoteio e morte por asfixia, pois se o animal cai muitas vezes não consegue levantar e acaba sendo pisoteado, e assim apresentar contusões múltiplas, fraturas, ou mesmo morrer. Densidades muito baixas também devem ser evitadas, pois os

animais podem ficar muito soltos na carroceria, levando escorregões durante as manobras da viagem (BONFIM, 2003).

A rampa de desembarque deve ter piso antiderrapante e inclinação de, no máximo, 20°, para evitar escorregões e que os animais que caírem sejam pisoteados pelos demais que estão descendo do caminhão. Pode acontecer de animais chegarem ao abatedouro já fraturados. Neste caso é feito o abate de emergência. A maioria dos abates de emergência é por decúbito, impossibilidade do animal chegar à sala de abate. A destinação geralmente é o descarte.

Em relação aos miúdos - abscessos e teleangectasia foram as principais causas de condenação de miúdos de bovinos (GRÁFICO 2), com condenação de 626 e 588 miúdos, respectivamente. Quanto aos abscessos, geralmente são encontrados em bovinos mais velhos ou que tiveram alguma doença, de forma que o animal não atinge níveis de produção satisfatórios e é descartado para o abate, com aproveitamento no rendimento da carne. Doenças como Hidatidose e Fasciolose são doenças parasitárias relacionadas ao manejo sanitário dentro da fazenda e condições geográficas que favorecem o parasitismo.

Gráfico 2 - Causas de condenação de miúdos bovinos do Frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021.



Fonte: Autor, 2022.

Com isso, a inspeção *post mortem* no estabelecimento consiste na checagem de todos os órgãos e tecidos, envolvendo avaliação observacional das lesões, com palpação, abertura de linfonodos, bem como a realização de cortes nos órgãos, quando necessária.

## 6.2 Abate de Suíno

No abate dos suínos, a avaliação foi realizada de 02/08/2021 a 27/09/2021, contudo, o abate não era diário, mas de acordo com a demanda, com avaliação dos animais normais e daqueles que apresentavam alguma doença. No período não houve alterações significativas nas carcaças dos suínos que justificassem o descarte, conforme demonstrado na Tabela 2.

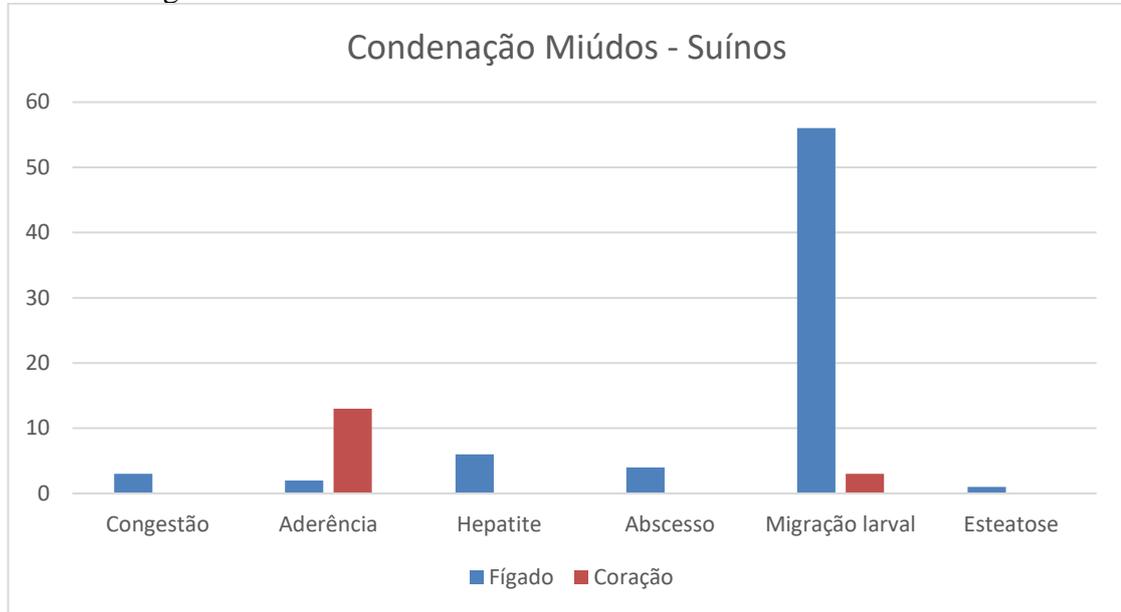
Tabela 2 - Dados da inspeção de abate de suínos no Frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021.

<b>ABATE SUÍNO</b>	
<b>Data</b>	<b>Normal</b>
02/08/2021	17
04/08/2021	12
09/08/2021	9
12/08/2021	1
17/08/2021	8
18/08/2021	1
25/08/2021	5
06/09/2021	41
09/09/2021	5
10/09/2021	51
13/09/2021	35
15/09/2021	5
21/09/2021	15
27/09/2021	15
<b>Total</b>	<b>220</b>

Fonte: Autor, 2022.

Em relação à condenação de miúdos suínos, algumas alterações tiveram relevância entre as amostras analisadas, principalmente as lesões de origem parasitária, classificadas como “migração larval” no fígado, com 56 unidades (78%) das amostras analisadas. Em segundo lugar foi observada “aderência”, com 13 unidades entre as amostras de coração. Os resultados da inspeção e o percentual de condenação dos miúdos suínos estão no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Causas de condenação de miúdos suínos no Frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021.



Fonte: Autor, 2022.

A inspeção do frigorífico é fundamental, pois possibilita identificar lesões previamente e selecionar as partes íntegras de bovinos e suínos. A qualidade do produto está atrelada ao manejo pré-abate na propriedade, ao transporte de animais e às condutas no frigorífico. O manejo compreende um conjunto de ações iniciadas na propriedade, passando pelo embarque, transporte, desembarque até os cuidados *ante-mortem* (BRASIL, 2017). Desse modo, os programas de controle de qualidade do estabelecimento visam ampliar o controle sanitário, a fim de reduzir riscos químicos, biológicos e físicos (ALBERTRON, 2021).

## 7 TUBERCULOSE BOVINA

### 7.1 Revisão de Literatura

A condenação de vísceras e carcaças é uma ação importante na inspeção, pois prejuízos na qualidade dos produtos podem ter origem patológica, o que é mais grave quando se trata de zoonoses, conferindo risco a saúde pública e saúde animal (NEGRI-FILHO et al., 2014).

Os critérios de condenação relevam as principais lesões de vísceras e carcaças no momento da inspeção *ante e post mortem*, além das demais causas de condenações por questões sanitárias, manejo ou transporte no abate. Ainda, as condenações podem estar associadas à carência de treinamento de funcionários responsáveis pela evisceração e carência da sanidade do rebanho em determinadas regiões (NEGRI-FILHO et al., 2014; SODRÉ et al., 2011).

Conforme o decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017 – RIISPOA, carcaças bovinas devem ser condenadas em casos de abscessos e lesões supuradas; actinomicose ou actinobacilose; anasarca (edema generalizado); carnes aquosas, flácidas, ou de cor vermelha-acinzentada (em animais novos); brucelose; contaminação; contusão; carbúnculo hemático; carnes caquéticas ou magras; carnes hidroêmicas; carnes fermentadas; carnes repugnantes; carnes sanguinolentas; cisticercoses; distomatose hepática (= fasciolose); equinococose; icterícia; tuberculose, tumores malignos e outras.

Como lesões de tuberculose foram as responsáveis pelo maior número de condenações em bovinos é presnetada uma revisão sobre o assunto

#### 7.1.1 Introdução

A tuberculose é uma das principais zoonoses identificadas na análise *post mortem* das carcaças. A perda produtiva na pecuária corresponde a 25% dos prejuízos econômicos e os riscos de saúde pública (ALBERTON, 2021), com maior ocorrência em países em desenvolvimento. As perdas da produção relacionadas à infecção por *Mycobacterium bovis* incluem condenação das carcaças em frigorífico, do rebanho e até mesmo interdição da propriedade (MURAKAMI et al., 2009).

A infecção por *M. bovis* é endêmica no Brasil e causa perdas na produção do rebanho e de carcaças em frigoríficos e a interdição da propriedade (MURAKAMI et al., 2009).

As lesões macroscópicas de tuberculose são consideradas sugestivas, pois existem outras doenças que também podem, pela inspeção visual, apresentar lesões semelhantes.

Contudo, por segurança alimentar e por ser uma zoonose, quando de características sugestivas de tuberculose é feita a condenação.

Alberti (2019) demonstrou que, de 2000 a 2015, de 392 materiais encaminhados ao Laboratório Regional de Diagnóstico da Universidade Federal de Pelotas com suspeita de tuberculose, a doença foi confirmada em 305 (77,22%) casos. Baseado nesse contexto, o Brasil é considerado um país endêmico para tuberculose bovina, sendo propriedades com sistema de confinamento as mais afetadas, principalmente devido ao maior contato entre os animais (ALZAMORA FILHO et al., 2014; SILVA; MOURA, REIS, 2011).

Em 2001 foi criado, pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Bovina (PNCEBT), tornando a tuberculose uma doença de notificação obrigatória no país. As normas técnicas para a certificação das propriedades livres de brucelose e tuberculose criadas no país obedecem às diretrizes da Organização Internacional de Saúde Animal (OIE). Por seguir padrões internacionais, a exportação brasileira ganha muito com isso (MAPA, 2017).

### 7.1.2 Etiologia

O principal agente etiológico envolvido na tuberculose bovina é *Mycobacterium bovis*, entretanto, bovinos podem ser infectados por outras espécies, como *M. tuberculosis* var. *tuberculosis*, *M. tuberculosis* var. *africanum*, *M. tuberculosis* var. *canetti*, *M. tuberculosis* var. *bovis*, *M. tuberculosis* var. *caprae*, *M. tuberculosis* var. *microti*, *M. tuberculosis* var. *pinnipedii*, *M. tuberculosis* var. *mungi*, *M. tuberculosis* var. *orygis* e *M. tuberculosis* var. *suricattae* (RIOJAS et al., 2018).

São bastonetes álcool-ácido resistentes (BAAR), que têm forma de cocobacilos a bacilos, variando conforme o tempo de cultivo. São aeróbicos, imóveis, não capsulados, não flagelados, não esporulados, Gram-positivos, com aspecto granular quando corados (CORSI, 2021).

O bacilo possui resistência à maioria dos desinfetantes, antibacterianos e ao sistema imune do hospedeiro, devido à alta concentração de lipídeos na parede celular, sendo o principal o ácido micólico (PALOMINO et al., 2007).

Apesar de sua resistência, *M. bovis* é sensível à luz solar direta e a alguns desinfetantes, como fenóis a 5% por três horas, formol a 3% e hipoclorito de sódio a 5% (SALAZAR, 2005). Todavia, a concentração dos produtos utilizados para desinfecção, o seu tempo de exposição, a temperatura ambiente e a presença de material orgânico podem afetar a ação dos desinfetantes

(SALAZAR, 2005).

### 7.1.3 Transmissão

A infecção por *M. bovis* depende da suscetibilidade do animal à infecção, da porta de entrada do microrganismo envolvido. A transmissão é por via aerógena, com inalação de gotículas liberadas por tosse ou corrimento nasal de animais com infecção ativa, mas pode ser adquirida indiretamente, por meio de materiais e utensílios contaminados (PALMER; WATERS, 2006; ASSI et al., 2021).

A transmissão também pode ocorrer pela excreção da bactéria pela glândula mamária bovina, contaminando o leite que será consumido por bezerros ou humanos (ACHA; SZYFRES, 2003) e ainda através de contaminação exógena do leite por excretas de bovinos, como fezes, urina, secreções vaginais e uterinas infectadas que eliminem a bactéria (BRASIL, 2006), contaminação pós-ordenha, no processo de envasamento do produto e contato com bacilos nos equipamentos de ordenha sujos ou mal lavados (ABRAHÃO, 2005).

### 7.1.4 Sinais Clínicos

A maior parte dos bovinos infectados tem doença subclínica. Entretanto, em alguns casos, os sinais clínicos podem se manifestar com anorexia, caquexia, apetite diminuído ou seletivo, debilidade, prostração, dispneia, corrimento nasal, diminuição na produção de leite, entre outros sinais respiratórios (RADOSTITS et al., 2002). Essas manifestações são inespecíficas e identificadas em casos muito progressivos (MOREIRA; ROQUETTE; BARBOSA, 2017).

### 7.1.5 Alterações macroscópicas

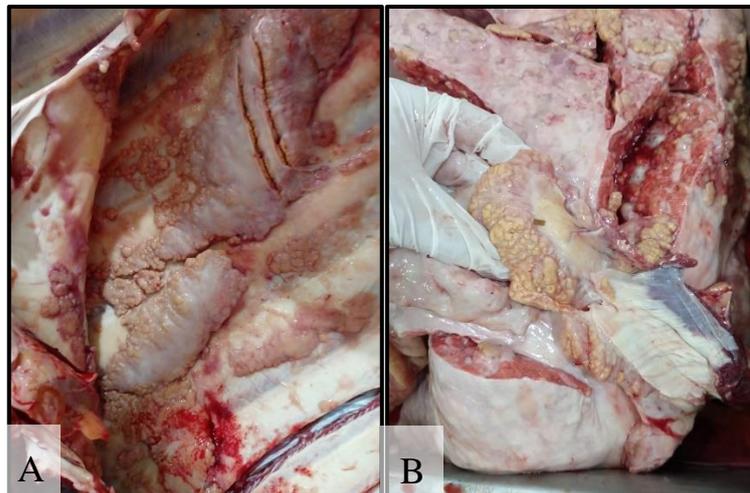
A tuberculose bovina possui evolução crônica e tem como características lesões nodulares, que podem atingir qualquer tecido. Entretanto, essas lesões somente são observadas no abate do animal (MAPA, 2017). Neves, Mezalira e Dias (2017) observaram que os linfonodos mais afetados nos bovinos com suspeita de tuberculose bovina são os bronquiais, com 628 casos (50,93%), e o menos atingido foi o isquiático, com 23 casos (1,86%).

A tuberculose bovina é caracterizada pela formação de granulomas, conhecidos como tubérculos (Cousins et al. 2004), caracterizados por lesões circunscritas, muitas vezes

encapsuladas, de 0,1 a 4,0 cm de diâmetro, amarelo-pálidas ou brancacentas e frequente aspecto caseoso e/ou mineralizado, embora lesões extensas possam conter exsudato pastoso ou liquefeito (Andreazza et al, 2015).

As lesões podem ser únicas e isoladas. Segundo o PNCEBT, de 70 a 90% dos casos os linfonodos da cabeça e tórax são os mais acometidos. Também é descrito que em 95% dos animais, as lesões estão localizadas em linfonodos mediastínicos, retrofaríngeos, bronquiais, parotídeos, cervicais, inguinais superficiais e mesentéricos e em pulmões e fígado. Já o intestino e o tecido mamário são tecidos menos afetados por lesões da tuberculose (BRASIL, 2006).

Figura 9 – Lesões de tuberculose bovina observadas no frigorífico Friesp Alimentos S. A., Boa Esperança – MG, em que foi realizado o estágio supervisionado, no período de 02 de agosto a 15 de outubro de 2021.



A. Nódulos caseosos amarelados irregulares aderidos na pleura parietal. B. Superfície de corte de nódulo amarelado e de aspecto caseoso. Fonte: Arquivo pessoal (2021)

#### 7.1.6 Diagnóstico

O diagnóstico pode ser feito por meio de testes clínicos, sorológicos, alérgicos e anatomopatológicos (MOREIRA; ROQUETTE; BARBOSA, 2017). A classificação dos animais no estágio avançado pode acontecer por meio do teste da tuberculinização, contudo alguns animais apresentam diminuição na sensibilização alérgica ou, por vezes, chegam a anergia, ou seja, ausência de resposta imunitária no local. A tuberculinização é feita por um teste cervical simples, ou de prega ano-caudal e cervical a partir da padronização determinada pelo PNCEBT para rebanhos (BRASIL, 2006).

De acordo com Junqueira Junior et al. (2018) a notificação de resultados positivos reduziu muito, podendo resultar na falsa percepção de que a doença está controlada nas

propriedades brasileiras. Na rotina dos frigoríficos a avaliação macroscópica durante a inspeção post mortem da TB é a única medida empregada para o diagnóstico da enfermidade, podendo ocorrer erros na sua detecção, gerando prejuízos econômicos e sanitários, além de comprometimento do sucesso do programa de vigilância da tuberculose bovina. Alguns estudos vêm mostrando a acurácia do PCR em amostras sugestivas de TB, mas existem também os exames histopatológicos, bacteriológicos (FURLANETTO et al. 2012).

#### 7.1.7 Tratamento e Controle

O tratamento da TB é proibido por lei (MOREIRA; ROQUETTE; BARBOSA, 2017). De acordo com estudos e com experiências de países com sucesso no controle desta afecção, o tratamento não foi escolhido como método e, portanto, não está implementado no PNCEBT (BRASIL, 2006). Os bovinos diagnosticados são separados, marcados com ferro no lado direito da face com um “P” dentro de um círculo com aproximadamente 8 centímetros de diâmetro e levados ao abate sanitário em no máximo 30 dias após o resultado reagente (MOREIRA; ROQUETTE; BARBOSA, 2017).

Medidas de controle proíbem a circulação de animais positivos e sua exploração e isto inclui, após o diagnóstico pela tuberculinização, o abate dos animais positivos evitando a disseminação da doença (BRASIL, 2001). Em relação ao consumo de produtos de origem animal, o controle é realizado através da inspeção sanitária, pasteurização ou tratamento térmico de leite, testes de tuberculina em bovinos suspeitos e de propriedades com a certificação isentas da doença, bem como a eficiência da inspeção sanitária nos estabelecimentos brasileiros de abate (BRASIL, 2006). Conforme o RIISPOA (2017), as carcaças bovinas devem ser condenadas em casos de:

- Art. 171. As carcaças de animais com tuberculose devem ser condenadas quando:
- III - apresentem lesões tuberculósicas nos músculos, nos ossos, nas articulações ou nos linfonodos que drenam a linfa destas partes;
  - IV - apresentem lesões caseosas concomitantes em órgãos ou serosas do tórax e do abdômen;
  - VI - apresentem lesões múltiplas, agudas e ativamente progressivas, identificadas pela inflamação aguda nas proximidades das lesões, necrose de liquefação ou presença de tubérculos jovens;
  - VII - apresentem linfonodos hipertrofiados, edemaciados, com caseificação de aspecto raiado ou estrelado em mais de um local de eleição;

## 7.2 Discussão

Lesões de tuberculose foram as principais responsáveis pela condenação total de 35 carcaças, correspondendo a 37% das carcaças condenadas. O estudo de Tinoco et al. (2019) registrou 1,03% de carcaças com tuberculose.

As Regiões Sul e Sudeste representaram 90% dos casos notificados no Brasil de 2012 a 2017. Essa discrepância comparada às outras regiões do país está relacionada à grande produção de bovinos de corte e leite e pela implantação efetiva de uma ação de defesa sanitária animal, conforme as orientações do PNCEBT (OLIVEIRA, 2019).

Animais positivos devem ser abatidos para evitar a disseminação da doença. É de extrema importância os testes que utilizam a tuberculina para controle sanitário e vigilância epidemiológica, assim como o diagnóstico laboratorial. Ambos precisam ser aplicados, considerando cada situação epidemiológica (PACHECO et al., 2009).

Para diagnóstico considera-se o isolamento e identificação o método padrão ouro para diagnóstico, contudo, isolamento bacteriano é um método fastidioso pouco viável. Em virtude disso são utilizados testes indiretos ou intradérmicos (ALMEIDA et al., 2004).

Os achados histológicos nas amostras de bovinos se caracterizaram por lesões multifocais a coalescentes até extensas áreas de necrose caseosa, compostas por material eosinofílico homogêneo, núcleos e restos nucleares (cariorréxia) escassos, com graus variados de mineralização multifocal, ausente em alguns casos. Bacilos álcool-ácido resistentes foram demonstrados pela coloração de Ziehl-Neelsen, localizados no interior de células gigantes ou estavam livres na área de necrose. A detecção de bacilos álcool-ácido resistentes, tanto pela coloração de Ziehl-Neelsen quanto pela IHQ, mostrou-se muito útil para o diagnóstico das infecções induzidas por *Mycobacterium* sp. (Andreazza et al., 2015)

Segundo Varello et al. (2008) uma desvantagem dos testes indiretos é dificuldade em detectar sensibilidade mínima. Outra desvantagem é a ausência de praticidade, como são testes realizados a campo é necessário ir duas vezes à propriedade conter os animais, uma para inocular a tuberculina e outra para a leitura aumentando o tempo e estresse. Frente a isso os testes diretos que envolvem a detecção e identificação do agente etiológico em amostras biológicas são uma alternativa (BRASIL, 2006).

As principais doenças relacionadas ao consumo de produtos cárneos no Brasil são caracterizadas pela salmonela, tuberculose e cisticercose. Tais doenças estão ligadas a saúde pública e são zoonoses. Tanto a cisticercose como a tuberculose são doenças notificadas no exame *post mortem* na análise de inspeção dos frigoríficos resultando na condenação de

carcaças e vísceras e ocasionando em grandes perdas econômicas (ASSUNÇÃO; FERREIRA; BRAGA, 2014).

Para alcançar uma carne bovina de qualidade as indústrias devem seguir os princípios higiênicos sanitários das matérias primas para alimentos, além da higiene pessoal, requisitos sanitários dos funcionários, higiene na manipulação e transporte de matéria prima e controle do alimento (PEREIRA, 2011).

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do estágio supervisionado é essencial para a formação acadêmica do Médico Veterinário, visto que sua carga horária prática e teórica permite ao graduando agregar experiência sobre o mercado de trabalho, funcionamento de empresas privadas, maior compreensão sobre a atuação do profissional na área e desenvolvimento pessoal.

As atividades desenvolvidas no Frigorífico Friesp Alimentos S. A. permitiu para o autor vivência prática sobre a área de inspeção em produtos de origem animal. Através dessas experiências, foi possível complementar a teoria adquirida na universidade, uma vez que, a rotina acadêmica consiste em poucas horas teóricas para abordar uma área tão abrangente.

Dito isso, foi de interesse do estagiário, realizar estudos e pesquisas durante as atividades para proporcionar maior aproveitamento das mesmas, além de acompanhar de perto os profissionais como referência que sempre foram permissivos no exercício de orientar e esclarecer as dificuldades e dúvidas do autor.

O relatório de estágio visou descrever as atividades, mostrar o fluxograma de abate de bovinos e suínos, demonstrar o número de condenações de carcaças e miúdos avaliados no período de 02/08/2021 a 27/09/2021 no abate de suínos e bovinos e fazer uma revisão sobre a tuberculose, a mais relevante das doenças, considerando o número de condenações por lesões compatíveis.

Os impactos causados pela tuberculose resultam em danos a saúde do consumidor e que as decisões sanitárias devem enfatizar o controle e prevenção de doenças, atentando ao manejo do rebanho, bem estar animal e garantia do controle de qualidade a fim de produzir um produto final seguro e livre de contaminações.

A área de inspeção é importante na medicina veterinária pois permite a identificação de lesões de doenças que podem afetar a saúde pública. É de responsabilidade do médico veterinário que atua na inspeção sanitária garantir a qualidade dos produtos cárneos que serão destinados ao consumo humano e assegurar o bem estar animal no processo de abate.

## REFERÊNCIAS

- ACHA; SZYFRES. Zoonoses e doenças transmissíveis comuns ao homem e aos animais. **Publicação científica e técnica.**, v. 1, n. 580, 2003.
- ALBERTI, T.S. **Ocorrência de tuberculose e actinobacilose em bovinos no sul do Rio Grande do Sul**, no período de 2000 a 2015. Mestrado em Veterinária Universidade Federal de Pelotas, 2019.
- ALBERTON, L. F. S. **Tuberculose bovina - métodos de diagnóstico, tratamento, controle e prevenção**: Revisão de Literatura. 2021. 33f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em medicina veterinária) - Universidade Federal De Santa Catarina. Curitibanos. 2021.
- ALMEIDA, R. F. C.; SOARES, C. O.; ARAÚJO, F. F. **Brucelose e Tuberculose Bovina: Epidemiologia, controle e diagnóstico**. Brasília: Embrapa, 2004. 95 p.
- ALZAMORA FILHO, F.; REIS, V. M.; ALCÂNTARA, A. C.; FEHLBERG, I.; CAVALCANTE, M. P.; ROCHA, V. C. F.; COSTA, J. N. **Identificação de Mycobacterium bovis em carcaças de bovinos abatidos no estado da Bahia**, Brasil, por métodos bacteriológico e molecular. Arquivo Tópicos Especiais em Ciência Animal IX 127 Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 66, n. 5, p. 1585-1591, 2014.
- ANDREAZZA D., BOOS G.S., BOABAID F.M., WOUTERS A.T.B., WOUTERS F., SOUZA S.O., MENEGAT M.B. & DRIEMEIER D. [Histological and immunohistochemical characterization of tuberculosis lesions in cattle and of granulomatous lymphadenitis in swine.] **Caracterização histológica e imuno-histoquímica das lesões de tuberculose em bovinos e de linfadenite granulomatosa em suínos**. Pesquisa Veterinária Brasileira 35(2):129-136. Setor de Patologia Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015.
- ASSUNÇÃO, E. F.; FERREIRA, I. M.; BRAGA, H. F. Prevalência de cisticercose e tuberculose bovina em frigorífico exportador de Campina Verde, MG. **PUBVET**, v. 8, p. 2292-2450, 2014.
- ASSI, J. M.; FRANCHI, A. E.; RIBEIRO, L. F. Tuberculose Bovina. **GETEC**, v.10, n.30, p.97-107. 2021.
- BRASIL. Portaria nº 365, de 16 de julho de 2021. **Manejo Pré-abate e Abate Humanitário e os métodos de insensibilização autorizados pelo MAPA**. 2021. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-365-de-16-de-julho-de-2021-334038845>>. Acesso em: 01/03/2022.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal**. Brasília, DF, 2006. 188p. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scieloOrg/php/similar.php?lang=en&text=%20Programa%20Nacional%20de%20Controle%20e%20Erradica%C3%A7%C3%A3o%20da%20Brucelose%20e%20da%20Tuberculose%20Animal%20\(PNCEBT\)](https://www.scielo.br/scieloOrg/php/similar.php?lang=en&text=%20Programa%20Nacional%20de%20Controle%20e%20Erradica%C3%A7%C3%A3o%20da%20Brucelose%20e%20da%20Tuberculose%20Animal%20(PNCEBT))>. Acesso em: 28 mar. 2021.
- BRASIL. **Circular Nº 175 de 16 de maio de 2005 – CGPE/ DIPOA/ MAPA**. Ministério da Agricultura. 2005. Disponível em: <<https://www.cn3.com.br/wp-content/uploads/2016/04/Circular-N%C2%BA175-de-16-de-maio-de-2005.pdf>>. Acesso em:

01/03/2022.

BRASIL. **Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017 - RIISPOA**. 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 Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Brasília, 2017. Disponível em: < [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20134722/do1-2017-03-30-decreto-n-9-013-de-29-de-marco-de-2017-20134698](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20134722/do1-2017-03-30-decreto-n-9-013-de-29-de-marco-de-2017-20134698)>. Acesso em: 01/03/2022.

COUSINS D.V., HUCHZERMEYER H.F.K.A., GRIFFIN J.F.T., BRÜCKNER G.K., VAN RENSBURG I.B.J. & KRIEK N.P.J. **Tuberculosis**, p.1973-1993. In: Coetzer J.A.W. & Tustin R.C. (Eds), *Infectious Diseases of Livestock*. Vol.3. 2nd ed. Oxford University Press, Cape Town, 2004.

DIAN, P. H. M. Economic losses by vaccine abscesses in bovines in the northern region. **ARS Veterinária**, p:40–46. 2020. Disponível em: [file:///C:/Users/carol/OneDrive/Documentos/defesa de banca/1276-6148-1-PB.pdf](file:///C:/Users/carol/OneDrive/Documentos/defesa%20de%20banca/1276-6148-1-PB.pdf). Acesso em: 02/03/2022.

FURLANETTO, L. V.; FIGUEIREDO, E. E. S.; CONTE JÚNIOR, C. A.; CARVALHO, R. C. T.; SILVA, F. G. S.; SILVA, J. T.; LILENBAUM, W.; PASCHOALIN, V. M. F. **Uso de métodos complementares na inspeção post mortem de carcaças com suspeita de tuberculose bovina**. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 32, n. 11, p. 1138-1144, 2012. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2012001100011>

JUNQUEIRA JUNIOR, D. G. **Análise epidemiológica dos casos notificados de tuberculose em região de produção leiteira**. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias), Universidade Federal de Uberlândia, 2018.

MOTA, A. S. CARNEIRO, C. S. **Principais causas de condenação de carcaças e vísceras de bovinos e bubalinos inspecionados pelo SIF e SIE do Pará em 2017**. 2019. 48f. Tcc (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2019.

MOREIRA, M A S; ROQUETTE, J J; BARBOSA, C H G. Tuberculose bovina: relato de caso. **Revista Agroveterinária, Negócios e Tecnologias**, v.2, n. 1, p. 70-78, 2017.

MURAKAMI , P. S; FUVERKI , R. B. N; NAKATANI, S. M; FILHO , I. R. B; BIONDO5 , A. W. Tuberculose bovina: saúde animal e saúde pública. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar**, Umuarama, v. 12, n. 1, p. 67-74, jan./jun. 2009.

NEGRI-FILHO, L.C. et al. **Lesões pulmonares de bovinos encontradas na inspeção postmortem em matadouro frigorífico no estado do Paraná**. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 17. Londrina. Anais... Londrina: UNOPAR; 2014.

NEVES, E. D.; MEZALIRA, T. S.; DIAS, E. H. Lesões de Tuberculose Bovina em Abatedouros-Frigoríficos no Brasil: bibliometria. **Jornal Interdisciplinar de Biociências**, v. 2, n. 2, p. 22-27, 2017.

OLIVEIRA, Crislane Costa. **Tuberculose bovina no Brasil: de 1999 a 2017**. 2019. 27 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2019.

PACHECO, Alessandro Mendes et al. Tuberculose bovina – relato de caso. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça, v. 2, n. 13, jul. 2009. Semestral.

PALMER, M. V.; WATERS, W. R. Advances in bovine tuberculosis diagnosis and pathogenesis: what policy makers need to know. **Veterinary Microbiology**, n.112, p.181-190, 2006.

PEREIRA, A. M.. **Causas de condenação de carcaças e órgãos de bovinos em frigoríficos sob serviço de inspeção federal No Estado Do Maranhão: Tendência Histórica E Perdas Econômicas**. [UFRRJ]. 2011. Disponível em: <<https://tede.ufrrj.br/jspui/bitstream/jspui/1164/2/2011> - Acesso em: 02/03/2022.

ROSA, C. N. **Principais causas de condenações em bovinos em planta frigorífica**. 2021. 41f. Trabalho Conclusão do Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Catarina. Curitiba. 2021.

SODRÉ, A. F. U. et al. Principais causas de condenação de bovinos abatidos em matadourofrigorífico sob inspeção estadual no estado da Bahia. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 25. p. 555-556, 2011.

TINOCO, L. M. et al. Principais causas de condenação total e parcial de carcaça e vísceras de bovinos e seus impactos para a sociedade consumidora. **Multivix**. V.01. 2019. 21p.