



**FUNDAÇÃO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS - FUPAC**  
**CONSELHEIRO LAFAIETE**  
**CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**IZABELLA DE ÁVILA CAETANO**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO PARA CONCLUSÃO DE CURSO**  
**(Encefalopatia Espongiforme Bovina (EBB)– Revisão de Literatura)**

**CONSELHEIRO LAFAIETE**  
**2019**



**IZABELLA DE ÁVILA CAETANO**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO PARA CONCLUSÃO DE CURSO  
(Encefalopatia Espongiforme Bovina (EBB) – Revisão de Literatura)**

Relatório apresentado ao curso de Graduação em Medicina Veterinária da Faculdade Presidente Antônio Carlos – FUPAC, de Conselheiro Lafaiete, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

Área de concentração: Inspeção de Carnes  
Co-orientadora: Ivana Maria de Carvalho Siqueira  
Prof. Orientadora de Estágio: Heloísa de Paula Pedroza  
Supervisor de Estágio 1: Patrícia de Almeida Soares  
Supervisor de Estágio 2: Joilson Reis

**CONSELHEIRO LAFAIETE  
2019**



## **DEDICATÓRIA**

À minha mãe, por não medir esforços pra eu chegar até aqui e por representar meu maior exemplo de amor, dedicação e fé em Deus.



## **AGRADECIMENTOS**

Muitas pessoas se fizeram presentes durante a caminhada da minha graduação. A vocês, que permaneceram do início ao fim dessa etapa da minha vida, dedico essa vitória.

Obrigada Deus, por todas as oportunidades que coloca na minha vida, por iluminar minhas escolhas e por me enviar pessoas maravilhosas que sempre contribuem para o meu crescimento.

À minha mãe Iracema, que orou incansavelmente por mim! Obrigada mãe, por todo o apoio que me dá, por sempre acreditar no meu potencial e sempre me apoiar nas decisões mais importantes já tomadas em minha vida.

Aos meus mestres, agradeço profundamente por todo o conhecimento, pelas lições e exemplos que foram transmitidos ao decorrer de minha formação.

À equipe do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e demais funcionários dos Frigoríficos nos quais estagiei, agradeço a oportunidade, a paciência e o aprendizado durante este período, principalmente aos Auditores Fiscais Federais Agropecuários e meus Supervisores de Estágio, Patrícia de Almeida Soares e Joilson Reis.

À minha Co-orientadora de Estágio e Coordenadora do Curso de Medicina Veterinária, Ivana Maria de Carvalho Siqueira e à minha Orientadora de Estágio e Professora do Curso de Medicina Veterinária, Heloísa de Paula Pedroza, que sempre estiveram à disposição para me ajudar, fazendo brilhantemente e incansavelmente o trabalho de me orientar, para que tudo saísse da melhor forma possível.

Me lembrarei de vocês para sempre!





Um homem deve ter, em primeiro lugar, um objetivo elevado, em segundo lugar, um desejo de conhecimento; e, em terceiro lugar, um espírito perseverante. Ele não irá aceitar algo inferior se tiver um objetivo elevado, não ficará satisfeito com um pouco de conhecimento se compreender que não há limites para o conhecimento, ele terá sucesso, seja lá qual for a sua busca, se perseverar. Ele não pode abrir mão de nenhuma dessas três qualidades.

Zeng Guofan



## **RESUMO**

O estágio obrigatório supervisionado foi realizado em dois abatedouros frigoríficos, na área de inspeção, juntamente com o Serviço de Inspeção Federal – SIF, que tem como principal objetivo zelar pela saúde pública. A escolha pela área se deu mediante o interesse na área de inspeção de alimentos, devido à extrema importância na atuação do médico-veterinário por meio da realização da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal, melhorando assim a qualidade dos alimentos derivados desses produtos e preservando a saúde pública. Esse trabalho tem como objetivo descrever os procedimentos acompanhados na rotina de estágio e realizar uma revisão de literatura sobre Encefalopatia Espongiforme Bovina.

**Palavras-chave:** frigorífico, abate, inspeção, qualidade, saúde pública, zoonose.



## **ABSTRACT**

The mandatory supervised internship was carried out in two slaughterhouses in the inspection area, together with the Federal Inspection Service - SIF, whose main objective is to ensure public health. The choice for the area was due to the interest in the area of food inspection, due to the extreme importance in the performance of the veterinarian through the industrial and sanitary inspection of products of animal origin, in order to improve the quality of food derived from these products. products and preserve public health. This paper aims to describe the procedures followed in the internship routine and to perform a literature review on Bovine Spongiform Encephalopathy.

**Keywords:** refrigerator, slaughter, inspection, quality, public health, zoonosis



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Planta do abatedouro frigorífico DiCasa Alimentos.....	23
Figura 2- Vista área de satélite mostrando a planta do frigorífico Dimeza .....	26
Figura 3 - Bovino apresentando lesão em membro anterior esquerdo, sendo submetido posteriormente ao abate de emergência .....	30
Figura 4 - Bovinos com incapacidade de locomoção, sendo submetidos posteriormente ao abate de emergência. ....	30
Tabela 1 - Linhas de inspeção post mortem de bovinos, parte animal inspecionada e número de executores. ....	32
Figura 5- Incisão dos linfonodos mamários .....	33
Figura 6 - Cabeça de bovino apresentando cisticerco vivo no músculo masséter.....	34
Figura 7 - Cabeça de bovino apresentando contaminação por conteúdo alimentar. ....	34
Figura 8- Mesa rolante sendo usada pelos auxiliares do SIF para inspeção de órgãos bovinos .....	35
Figura 9 - Bandeja grande da mesa rolante apresentando vísceras brancas marcadas com tinta azul, indicando que as mesmas foram condenadas nas linhas de inspeção.....	36
Quadro 1 - Síntese da Linha D .....	37
Figura 10 - Euritrema Pancreático .....	38
Figura 11 - Teleangectasia .....	38
Figura 12 - Hidatidose.....	39
Figura 13 - Cisticercose calcificada.....	39
Figura 14 - abertura coração.....	40
Figura 15 - Pulmão com tuberculose .....	41
Figura 16- Pulmão com abscesso .....	41
Figura 17 - Rins aderidos à carcaça .....	42
Figura 18 -. Região caudal da carcaça apresentando abscesso.....	43
Figura 19 - Aderência pleural e contaminação por secreção purulenta. ....	44
Gráfico 1 – Carcaças desviadas para o DIF no período de 29/07/2019 à 27/10/2019 em um total de 6.370 animais abatidos - SIF 3030. ....	46
Gráfico 2 - Carcaças desviadas para o DIF no período de 30/09/2019 à 01/11/2019 em um total de 5.915 animais abatidos - SIF 147. ....	46

Figura 20 - Carcaças de bovinos desviadas para o DIF por apresentarem lesões características de tuberculose. A- Pulmão, B e C- Carcaça e D- Descaracterização de carcaça para destinar à graxaria.....	47
Quadro 2 - Histórico dos eventos atrelados a EEB.....	53
Quadro 3 - Resumo dos principais métodos usados no diagnóstico da EEB. ....	55
Figura 21 - Imagens dos resultados de testes diagnósticos para EEB. A- Histopatologia B- Imuno-Histoquímica (IHQ) C- Western Blot.....	56
Figura 22 - Intersecção entre as instituições oficiais componentes do PNEEB .....	57
Figura 23 – Retirada das tonsilas linguais.....	59
Figura 24 - Retirada dos olhos.....	60
Figura 25- Armazenamento dos olhos .....	60
Figura 26- Abertura da cabeça para retirada do encéfalo.....	61
Figura 27- Retirada da medula espinhal de forma manual.....	62
Figura 28- Porção Distal do Íleo.....	63
Figura 29- Retirada do tronco encefálico .....	65
Figura 30 - Tronco encefálico identificado para envio ao laboratório.....	66
Figura 31 - Foto da arcada dentária para envio ao laboratório.....	66
Figura 32 – Óbex .....	67
Quadro 4 - Categorias de animais alvo de vigilância em abatedouro frigorífico .....	64



## **LISTA DE ABREVIATURAS**

AFFA - Auditor Fiscal Federal Agropecuário

APPCC - Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

BPF - Boas Práticas de Fabricação

CGI - Coordenação Geral de Inspeção

DCJ - Doença de Creutzfeldt- Jacob

DCJD - Doença de Creutzfeldt-Jacob Diferenciada

DIF - Departamento de Inspeção Federal

DIPOA - Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal

EEB - Encefalopatia Espongiforme Bovina

EET - Encefalopatia Espongiforme Transmissível

ETE - Estação de Tratamento de Efluentes

FCO - Farinha de Carne e Osso

GTA- Guia de Transporte Animal

IF - Inspeção Federal

IN60 - Instrução Normativa nº 60

LANAGRO - Laboratório Nacional Agropecuário

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MCE - Mercado Comum Europeu

MER - Material Específico de Risco

MV - Médico Veterinário

OIE - Organização Mundial de Saúde Animal

OMS - Organização Mundial de Saúde

PNCRC – Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes

PNEEB -Programa Nacional de Prevenção e Vigilância da Encefalopatia Espongiforme Bovina

PE - Pernambuco

POP - Procedimento Operacional Padrão

PPHO - Programa de Procedimentos Padrão de Higiene Operacional

PrPsc - Príon Infeccioso

RIISPOA - Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal

SDA - Secretaria de Defesa Agropecuária

SIF - Serviço de Inspeção Federal

SIPOA - Serviço de Inspeção de Produtos de Origem Animal

SNC - Sistema Nervoso Central

SVO - Serviço Veterinário Oficial

TF - Tratamento pelo Frio

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>22</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo geral.....</b>	<b>22</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivos específicos .....</b>	<b>22</b>
<b>3</b>	<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>22</b>
<b>3.1</b>	<b>Local de estágio 1 .....</b>	<b>23</b>
<b>3.1.1</b>	<b><i>Instalações do local de estágio 1 .....</i></b>	<b>24</b>
<b>3.2</b>	<b>Local de estágio 2 .....</b>	<b>25</b>
<b>3.2.1</b>	<b><i>Instalações do local de estágio 2 .....</i></b>	<b>26</b>
<b>3.3</b>	<b>Rotina dos locais de estágio .....</b>	<b>28</b>
<b>3.3.1.</b>	<b><i>Procedimentos acompanhados durante a rotina do estágio .....</i></b>	<b>29</b>
<b>3.3.1.1.</b>	<b><i>Comunicação de abate, recepção de animais, inspeção ante mortem e matança de emergência .....</i></b>	<b>29</b>
<b>3.3.1.2</b>	<b><i>Inspeção post mortem .....</i></b>	<b>31</b>
<b>3.3.1.3</b>	<b><i>DIF- Departamento de Inspeção Federal .....</i></b>	<b>45</b>
<b>4</b>	<b>ENCEFALOPATIA ESPONGIFORME BOVINA - EEB .....</b>	<b>48</b>
<b>4.1</b>	<b>Introdução .....</b>	<b>48</b>
<b>4.2</b>	<b>Revisão de Literatura .....</b>	<b>48</b>
<b>4.3</b>	<b>Relação da EEB com a vDCJ .....</b>	<b>49</b>
<b>4.4</b>	<b>Encefalopatia Espongiforme Bovina Atípica .....</b>	<b>50</b>
<b>4.5</b>	<b>Encefalopatia Espongiforme Bovina Clássica/Transmissível.....</b>	<b>51</b>
<b>4.6</b>	<b>Agente Etiológico .....</b>	<b>52</b>
<b>4.7</b>	<b>Transmissão .....</b>	<b>52</b>
<b>4.8</b>	<b>Histórico .....</b>	<b>53</b>
<b>4.9</b>	<b>Sinais Clínicos em Bovinos .....</b>	<b>54</b>
<b>4.10</b>	<b>Diagnóstico .....</b>	<b>54</b>
<b>4.11</b>	<b>Programa Nacional de Prevenção e Vigilância da Encefalopatia Espongiforme Bovina (PNEEB) em abatedouro frigorífico .....</b>	<b>56</b>
<b>4.11.1</b>	<b><i>Remoção do MER .....</i></b>	<b>58</b>
<b>4.11.1.1</b>	<b><i>Remoção da Amídalas .....</i></b>	<b>58</b>
<b>4.11.1.2</b>	<b><i>Remoção dos olhos .....</i></b>	<b>59</b>

4.11.1.3	<i>Retirada do Encéfalo</i>	61
4.11.1.4	<i>Retirada da Medula Espinhal</i>	62
4.11.1.5	<i>Remoção da Porção Distal do Ílio</i>	63
4.11.2	<b><i>Vigilância aos bovinos submetidos ao abate de emergência (mediata e imediata) ou encontrados mortos</i></b>	64
4.11.2.1	<i>População Alvo</i>	64
4.11.2.2	<i>Procedimento de Coleta de Tronco Encefálico</i>	65
5	<b>CONCLUSÃO</b>	67
6	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	68
<b>ANEXO 1 – RELATÓRIO SOBRE A INCIDÊNCIA DA VARIANTE DA DCJ NO REINO UNIDO</b>		73

## 1 INTRODUÇÃO

Entender o conceito de saúde é importante para percebermos a relevância do Médico Veterinário no exercício de suas funções. De acordo com o Artigo 196 da Constituição brasileira de 1988, entende-se que:

A saúde é um direito de todos e dever do estado, garantido mediante medidas políticas, sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para a sua promoção, proteção e recuperação.

A Saúde Pública é um dever do Estado, mas que requer recursos técnicos e profissionais para prevenir e garantir a saúde da população, sendo assim o médico-veterinário uma peça fundamental para o controle de zoonoses em qualquer campo de atuação, seja na clínica, na pesquisa, no setor público ou no setor privado (MEDITSCH, 2006). A principal preocupação do médico-veterinário deve ser o bem-estar físico e mental do ser humano por meio da preservação da saúde animal, garantindo alimentos de melhor qualidade e menor risco de transmissão de doenças (BRITES, 2006 apud FRIAS, 2009). Para Burger (2010), há uma ligação íntima entre saúde humana e saúde animal, pois os animais são importante fonte de alimentação.

Os alimentos de origem animal são propícios à sobrevivência e multiplicação de microrganismos patogênicos, por serem ricos em proteínas e água, podendo dessa forma representar risco à saúde humana (GERMANO, 2015). A Organização Mundial da Saúde (OMS) considera que as doenças transmitidas por alimentos contaminados representam o maior problema de saúde pública no âmbito mundial (CALIFANO, 2000 apud PRAXEDES, 2003) e, em virtude disso, a atuação do médico-veterinário por meio da realização da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal é necessária, afim de melhorar a qualidade dos alimentos derivados desses produtos e preservar a saúde pública.

A inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal no Brasil consiste na adoção de um conjunto de normas e procedimentos com a finalidade de se obter um produto isento de qualquer perigo higiênico-sanitário e com alta qualidade comercial e tecnológica, sem afetar ou prejudicar o consumidor e o meio ambiente (COSTA, *et al* 2015). O Decreto 9.013 de 2017 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) institui e atualiza o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), que dispõe sobre como será realizada a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal, como a carne e seus derivados.

Tendo em vista o que foi exposto, esse trabalho tem como objetivo descrever os procedimentos acompanhados na rotina de estágio em dois abatedouros frigoríficos com inspeção federal do estado de Minas de Gerais e realizar uma revisão de literatura sobre Encefalopatia Espongiforme Bovina, abordando o Programa Nacional de Prevenção e Vigilância da Encefalopatia Espongiforme Bovina (PNEEB) dentro do frigorífico.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 objetivo geral**

Descrever a realização do estágio supervisionado obrigatório na área de Inspeção industrial e sanitária em dois frigoríficos com inspeção federal (SIF).

### **2.2 objetivos específicos**

- ✓ Descrever a casuística acompanhada durante a realização do estágio supervisionado no Serviço de Inspeção Federal em dois abatedouros frigoríficos de bovinos;
- ✓ Fazer uma revisão de literatura sobre Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB), contemplando aspectos como sua etiologia, sinais clínicos, transmissão, epidemiologia no mundo e no Brasil, medidas de controle e prevenção e o Programa Nacional de Prevenção e Vigilância da Encefalopatia Espongiforme Bovina (PNEEB) instituído pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

## **3 APRESENTAÇÃO**

O estágio supervisionado obrigatório em Medicina Veterinária foi realizado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), no Serviço de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SIPOA) do estado de Minas Gerais, em duas plantas de abatedouro-frigorífico distintas, sendo a primeira, localizada no município de Sabará e a segunda no município de Contagem.

O Serviço de Inspeção Federal (SIF) está ligado ao Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), que por sua vez está vinculado ao MAPA e cabe ao mesmo garantir a qualidade dos produtos de origem animal comercializados no mercado interno e externo (MAPA, 2019).

### 3.1 Local de estágio 1

A primeira parte do estágio foi realizada no estabelecimento sob registro no SIF 3030, caracterizado como abatedouro frigorífico de suínos e bovinos localizado na Rodovia BR 381, s/n, km 11, Borges, em Sabará, no período de 29 de julho a 27 de setembro de 2019, perfazendo um total de 270 horas de atividades acompanhadas. O SIF 3030 conta com uma equipe formada por nove auxiliares de inspeção, uma médica-veterinária (MV) oficial – Lyssandra Sousa Dalsecco e uma auditora fiscal federal agropecuária (AFFA), também médica-veterinária – Patrícia de Almeida Soares, que foi a supervisora do estágio.

O Frigorífico R & M Eireli obteve sua reserva do SIF em fevereiro de 1987 e seu registro definitivo em agosto de 2015, com base no ofício circular 1/2015/CGI/DIPOA/SDA. Hoje conhecido como DiCasa Alimentos, o abatedouro frigorífico desenvolve as atividades de abate e desossa para as espécies bovina e suína. A empresa conta com aproximadamente 400 funcionários e tem capacidade de abate de 90 bovinos e 200 suínos por hora e atualmente comercializa seus produtos em todo território nacional. A FIG. 1 representa a planta desse abatedouro frigorífico.

Figura 1 - Planta do abatedouro frigorífico DiCasa Alimentos



Fonte: <http://alimentosdicasa.com.br>

### ***3.1.1 Instalações do local de estágio 1***

A estrutura física das instalações do abatedouro frigorífico divide-se em área externa e área interna, sendo que nesta última ocorrem os processos de abate.

A área externa compreende os seguintes setores:

- ✓ Plataforma de descarga;
- ✓ Corredor de acesso às pocilgas;
- ✓ Pocilga de chegada e seleção;
- ✓ Pocilga de sequestro;
- ✓ Pocilga de descanso;
- ✓ Corredor de acesso ao chuveiro;
- ✓ Chuveiro e corredor de acesso à matança;
- ✓ Currais de descanso;
- ✓ Currais de sequestro;
- ✓ Caixas d`água;
- ✓ Pátio;
- ✓ Área de descanso de funcionários;
- ✓ Caldeira;
- ✓ Oficina;
- ✓ Armazenagem/Almoxarifado;
- ✓ Estação de Tratamento de Efluentes (ETE);
- ✓ Vestiários feminino e masculino;
- ✓ Banheiros feminino e masculino;
- ✓ Lavanderia;
- ✓ Sala da administração;
- ✓ Refeitório;
- ✓ Sala do SIF;

A área interna da produção compreende os seguintes setores:

- ✓ Área suja do abate de bovinos;
- ✓ Área limpa do abate de bovinos;
- ✓ Área suja do abate de suínos;
- ✓ Área limpa do abate de suínos;
- ✓ Sala de recolhimento de couro;



- ✓ Barreira sanitária;
- ✓ Sala de higienização de carretilhas;
- ✓ Sala de mocotós;
- ✓ Sala de sangue fetal;
- ✓ Departamento de Inspeção Federal (DIF);
- ✓ Depósito de cerdas, cascos e chifres;
- ✓ Seção de miúdos;
- ✓ Bucharía limpa;
- ✓ Bucharía suja e triparia;
- ✓ Seção de cabeças;
- ✓ Desossa;
- ✓ Sala de porcionados;
- ✓ Sala de etiquetas;
- ✓ Sala de embalagens;
- ✓ Área de recepção;
- ✓ Área de expedição;
- ✓ Câmara de sequestro;
- ✓ Ante-câmaras de resfriamento;
- ✓ Câmaras de resfriamento;
- ✓ Câmaras pulmão;
- ✓ Túneis de congelamento;

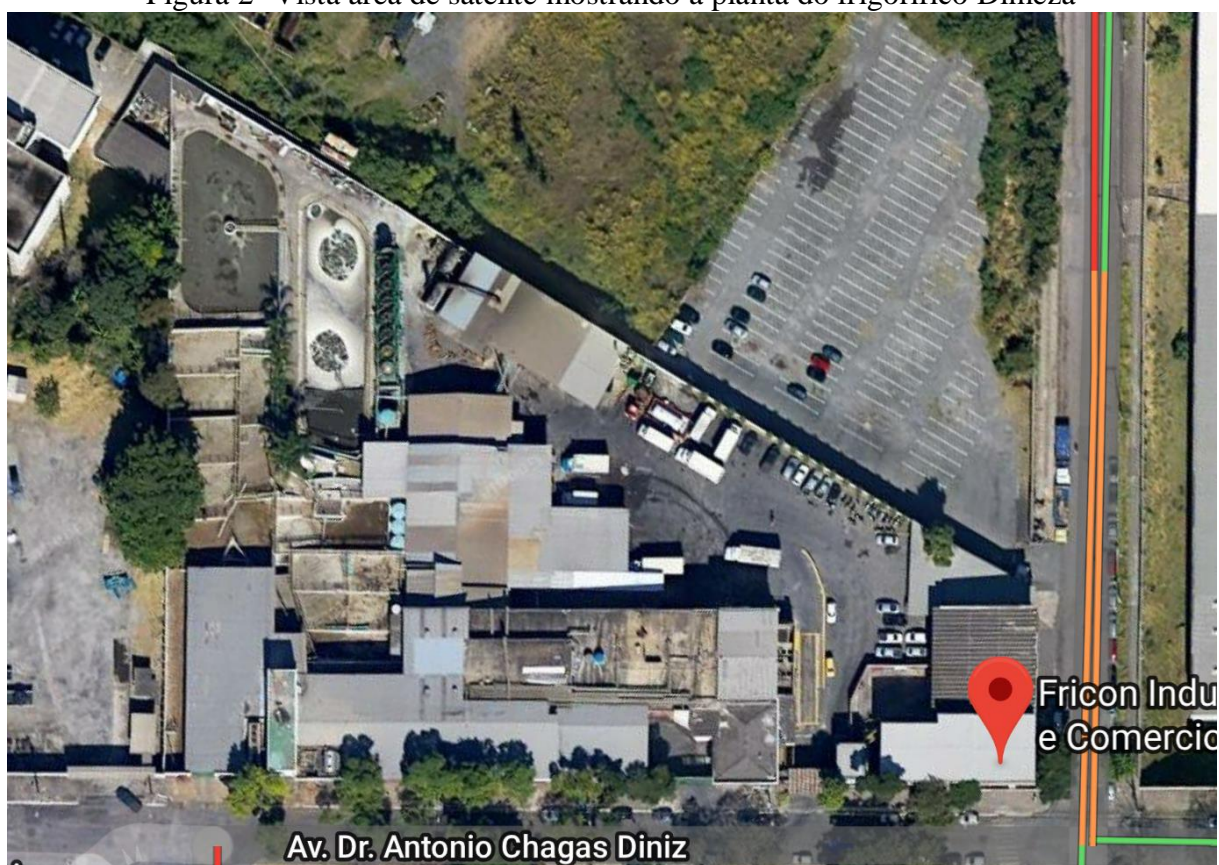
### **3.2 Local de estágio 2**

A segunda parte do estágio foi realizada no estabelecimento sob registro no SIF 147, caracterizado como abatedouro frigorífico de bovinos localizado na Av. Dr. Antônio Chagas Diniz, 555, Cidade Industrial, Contagem, no período de 30 de setembro a 01 de novembro de 2019, perfazendo um total de 150 horas de atividades acompanhadas. O SIF 147 conta com uma equipe formada por nove auxiliares de inspeção; uma médica-veterinária (MV) oficial – Natália Carolina Coutinho Lara; um médico-veterinário (MV) oficial – Max Augusto Figueiredo; uma agente administrativo (AOA) – Chirley Marina Duarte de Paula; um agente de inspeção sanitária e industrial de produto de origem animal (AISIPOA) – Fabrício Henrique Glanzmenn Duarte; uma auditora fiscal federal agropecuária (AFFA) – Marina Pinto Coelho

Lameiras e um auditor fiscal federal agropecuário (AFFA) – Joilson Reis, que foi o supervisor do estágio.

O Frigorífico Dimeza desenvolve as atividades de abate e desossa de bovinos e tem como diferencial, o abate de bovinos da raça Angus. A empresa conta com aproximadamente 400 funcionários e tem capacidade de abate de 60 bovinos por hora. Atualmente a empresa comercializa em todo território nacional além dos cortes tradicionais, cortes de Angus com selo de certificação da Associação Brasileira de Angus e recentemente o setor de desossa do frigorífico recebeu um investimento de R\$ 20 milhões, para atender a mercados mais exigentes. A FIG. 2 apresenta a planta deste frigorífico.

Figura 2- Vista área de satélite mostrando a planta do frigorífico Dimeza



Fonte: Google Maps

### 3.2.1 Instalações do local de estágio 2

A estrutura física das instalações do abatedouro frigorífico divide-se em área externa e área interna, sendo que nesta última ocorrem os processos de abate.

A área externa compreende os seguintes setores:

- ✓ Plataforma de descarga;
- ✓ Corredor de acesso às pocilgas;
- ✓ Pocilga de chegada e seleção;
- ✓ Pocilga de sequestro;
- ✓ Pocilga de descanso;
- ✓ Corredor de acesso ao chuveiro;
- ✓ Chuveiro e corredor de acesso à matança;
- ✓ Currais de descanso;
- ✓ Currais de sequestro;
- ✓ Caixas d'água;
- ✓ Pátio;
- ✓ Área de descanso de funcionários;
- ✓ Caldeira;
- ✓ Armazenagem/Almoxarifado;
- ✓ Estação de Tratamento de Efluentes (ETE);
- ✓ Vestiários feminino e masculino;
- ✓ Banheiros feminino e masculino;
- ✓ Lavanderia;
- ✓ Sala da administração;
- ✓ Refeitório;
- ✓ Sala do SIF;

A área interna da produção compreende os seguintes setores:

- ✓ Área suja do abate de bovinos;
- ✓ Área limpa do abate de bovinos;
- ✓ Área suja do abate de suínos;
- ✓ Área limpa do abate de suínos;
- ✓ Sala de recolhimento de couro;
- ✓ Barreira sanitária;
- ✓ Sala de higienização de carretilhas;
- ✓ Setor de higienização de monoblocos;
- ✓ Sala de mocotós;
- ✓ Sala de sangue fetal;

- ✓ Departamento de Inspeção Federal (DIF);
- ✓ Depósito de cerdas, cascos e chifres;
- ✓ Seção de miúdos;
- ✓ Bucharria limpa;
- ✓ Bucharria suja e triparia;
- ✓ Seção de cabeças;
- ✓ Desossa;
- ✓ Sala de porcionados;
- ✓ Sala de etiquetas;
- ✓ Setor de embalagens primárias;
- ✓ Setor de embalagens secundárias;
- ✓ Área de recepção;
- ✓ Área de expedição;
- ✓ Câmara de sequestro;
- ✓ Ante-câmaras de resfriamento;
- ✓ Câmaras de resfriamento;
- ✓ Câmaras pulmão;
- ✓ Túneis de congelamento;

### ***3.3 Rotina dos locais de estágio***

A metodologia atual de organização e execução das atividades diárias do SIF em plantas de abate é do tipo permanente, conforme legislação. As atividades realizadas pelo SIF compreendem a inspeção tradicional e a verificação oficial dos programas de autocontroles implantados pelo estabelecimento.

Conforme a Norma Interna 01/2017, as atividades realizadas na inspeção tradicional são: inspeção *ante mortem*, inspeção *post mortem*, coleta de amostras (Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes (PNCRC) e Instrução Normativa nº 60 (IN60)), certificação sanitária, reinspeção, procedimentos de registro do estabelecimento, registro de produtos, verificação oficial de planos de ação e a adoção de ações fiscais.

Os programas de autocontrole a serem implantados e executados pela empresa, com verificação pelo SIF local, incluem as Boas Práticas de Fabricação (BPF's), o Programa de Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO), os Procedimentos Operacionais

Padronizados (POP's), o Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), dentre outros.

### ***3.3.1 Procedimentos acompanhados durante a rotina do estágio***

A rotina do estagiário será descrita a seguir conforme acompanhamento das atividades da Inspeção Federal (IF) que é padronizada e regida por legislação, nos dois abatedouros frigoríficos, pontuando-se suas particularidades.

#### ***3.3.1.1 Comunicação de abate, recepção de animais, inspeção ante mortem e matança de emergência.***

A empresa comunica com antecedência de 72 horas, conforme preconizado pelo Artigo 73, inciso VI do RIISPOA (2017), as atividades a serem realizadas pela indústria a cada dia, sendo esta informação repassada ao SIF em formulário próprio da empresa. A escala de abate, com discriminação da quantidade de animais a serem abatidos por espécie, é disponibilizada para a inspeção na tarde do dia anterior.

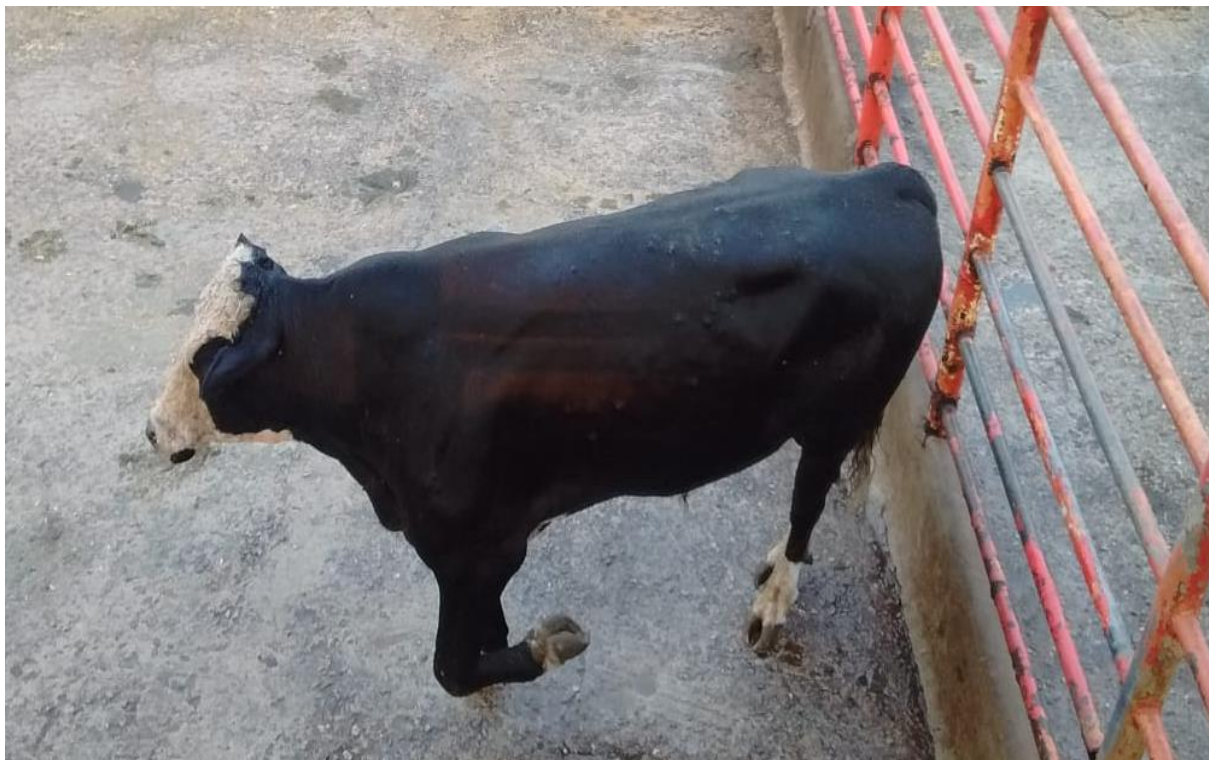
Os animais são recepcionados por um auxiliar do SIF que fará a conferência da Guia de Transporte Animal (GTA) e durante o desembarque avaliará os animais quanto à presença de lesões (FIG. 3), dificuldade ou incapacidade de locomoção (FIG. 4) e/ou enfermidades. Os animais enfermos ou que apresentem qualquer outra impossibilidade de alcançar a sala de abate por meios próprios são separados dos demais para serem conduzidos ao abate de emergência, quando da chegada de AFFA ou MV oficial no estabelecimento, para execução do exame *ante mortem*, sem o qual não é permitido qualquer abate.

Os animais permanecem em descanso desde sua chegada e devem ser submetidos a jejum mínimo de 6 horas, sendo a escala de abate de bovinos feita pela empresa, com alterações feitas pelo SIF após a inspeção *ante mortem*, se necessário.

A inspeção *ante-mortem* é feita sobre plataformas elevadas dos currais, observando-se o comportamento individual de cada animal em repouso e em movimento. Observa-se a pele, superfícies, articulações e aberturas naturais. Fêmeas com insuficiência de idade, ou que apresentem sinais de aborto ou parto recente são separadas para um exame mais minucioso. Confere-se a GTA, o número de animais apresentados na relação de abate fornecida pela empresa, certifica-se das condições higiênicas e de conservação dos currais e da disponibilidade de água nos bebedouros.



Figura 3 - Bovino apresentando lesão em membro anterior esquerdo, sendo submetido posteriormente ao abate de emergência



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 4 - Bovinos com incapacidade de locomoção, sendo submetidos posteriormente ao abate de emergência.



Fonte: Arquivo pessoal

Durante a inspeção *ante-mortem*, aqueles animais que apresentarem sintomatologia de doenças ou quaisquer casos suspeitos, ou que necessitem de melhor avaliação deverão ser separados no Curral de Observação. Sobre os animais diagnosticados clinicamente como portadores de doenças infectocontagiosas, no caso de reação inconclusiva ou positiva em testes diagnósticos, o abate deverá ser realizado em separado dos demais animais, adotando as medidas profiláticas cabíveis e realizando a identificação dos animais envolvidos.

Os bovinos que chegam ao frigorífico em precárias condições físicas ou de saúde, impossibilitados de atingirem a sala de abate por seus próprios meios, como também aqueles que foram retidos no Curral de Observação, após o exame geral, são submetidos à Matança de Emergência. De acordo com o Manual de Padronização de Técnicas e Instalações de Bovinos (MAPA, 2007), o Abate de Emergência pode ser Imediato e Mediato, sendo o Abate de Emergência Imediato destinado ao sacrifício dos animais que estejam sofrendo e que não consigam se locomover, devendo estes terem prioridade no abate e o Abate de Emergência Mediato é destinado aos animais considerados doentes ou que apresentem lesões que impossibilitem o abate normal, sendo estes deixados para o final do abate.

No primeiro local de estágio, os bovinos destinados ao abate de emergência imediata eram sensibilizados no curral, suspensos em uma nórea com acesso à sala de abate e sangrados imediatamente. Após a sangria os animais seguiam pela nórea até a sala de abate. No segundo local de estágio, os animais destinados ao abate de emergência imediata eram transportados por carrinhos adequados até a sala de abate, onde eram sensibilizados e sangrados.

Aqueles animais considerados aptos seguiam para o abate normal após cumprir o tempo mínimo de 6 horas de descanso e jejum.

### 3.3.1.2 Inspeção *post mortem*

De acordo com o Artigo 126 e 127 do RIISPOA (MAPA, 2017), entende-se que:

Art. 126. A inspeção *post mortem* consiste no exame da carcaça, das partes da carcaça, das cavidades, dos órgãos, dos tecidos e dos linfonodos, realizado por visualização, palpação, olfação e incisão, quando necessário.

Art. 127. Todos os órgãos e as partes das carcaças devem ser examinados na dependência de abate, imediatamente depois de removidos das carcaças, assegurada sempre a correspondência entre eles.

O exame *post-mortem* é extremamente importante, pois muitas das lesões e doenças que comumente acometem os bovinos não são passíveis de diagnóstico no exame *ante-mortem*,

tendo em vista a rusticidade e a resistência orgânica dos bovinos. O exame *post mortem* é realizado em locais estratégicos localizados na sala de abate, chamados de linhas de inspeção (TAB. 1) por auxiliares do SIF supervisionados pelo MV oficial, AFFA ou Agente de Inspeção. Cada órgão inspecionado tem seu quadro específico onde são marcadas as causas das condenações, sendo estas anotadas posteriormente em planilhas. A execução dos exames feitos em todas as linhas de inspeção é baseada nas instruções do Manual de Padronização de Técnicas e Instalações de Bovinos (MAPA, 2007) e no RIISPOA (BRASIL, 2017).

Tabela 1- Linhas de inspeção post mortem de bovinos, parte animal inspecionada e número de executores.

<b>Linha de Inspeção *</b>	<b>Parte animal inspecionada</b>	<b>nº de executores</b>
<b>A1</b>	Glândula mamária (úbere)	1
<b>B</b>	Conjunto cabeça-língua	1
<b>D</b>	Trato gastrintestinal, bexiga, baço e útero	1
<b>E</b>	Fígado	1
<b>F</b>	Coração, pulmões e traqueia	1
<b>G e H</b>	Porção caudal da carcaça, rins e linfonodos regionais	1
<b>I</b>	Porção cranial da carcaça e linfonodos regionais	1

\*Códigos de linhas correspondentes aos definidos no Manual Técnico “Inspeção de Carnes Bovina” (MAPA-2007)

A primeira linha de inspeção realizada é a da glândula mamária (Linha de inspeção A1), que de acordo com o 2º parágrafo do Art. 162 do RIISPOA, deve ser retirada intacta para evitar a contaminação da carcaça por leite ou pus (no caso de mastite), respeitando a correlação da glândula com a carcaça. O exame da glândula mamária é feito na mesa através de exame visual e palpação, realizando em seguida a incisão dos linfonodos mamários e a abertura dos quartos mamários, como mostra a FIG.5. As glândulas com lesões e suas respectivas carcaças, juntamente com as demais vísceras e órgãos, devem ser encaminhadas para o DIF. De acordo com o Manual de Padronização de Técnicas e Instalações de Bovinos (MAPA, 2007), as principais lesões encontradas nas glândulas mamárias são mastite e tuberculose.



Figura 5- Incisão dos linfonodos mamários



Fonte: Arquivo pessoal

Após a cabeça ser marcada e desarticulada e lavada, ela é colocada na nórea, onde é feita a inspeção do conjunto cabeça e língua (Linha de inspeção B). Um auxiliar de inspeção incisa os músculos masseter e pterigóide, de forma a expor ao máximo a superfície para a pesquisa de cisticercose (FIG. 6), além dos linfonodos parotidiano e retrofaríngeo e da glândula parótida para principalmente pesquisa de tuberculose. A língua é palpada e examinada observando a existência de alguma alteração como estomatite. Além disso observa-se a cavidade bucal e coloração de mucosas. De acordo com o Manual de Padronização de Técnicas e Instalações de Bovinos (MAPA, 2007), as principais alterações encontradas na cabeça e língua, são: cisticercose, sarcosporidiose, actinomicose, miosites, linfadenites, abscessos e contaminações (FIG. 7).



Figura 6 - Cabeça de bovino apresentando cisticerco vivo no músculo masseter



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 7 - Cabeça de bovino apresentando contaminação por conteúdo alimentar.



Fonte: Arquivo pessoal



Após a abertura do abdômen, as vísceras são excisadas e caem em uma mesa rolante para inspeção das Linhas D, E e F (FIG. 8). A mesa rolante se movimenta na mesma velocidade da nória para manter a correlação entre carcaça e vísceras e é dotada de bandejas paralelas grandes e pequenas, sendo as bandejas grandes destinadas às vísceras brancas (trato gastrointestinal, bexiga, baço e útero) e as pequenas destinadas às vísceras vermelhas (coração, fígado e pulmão).

Os auxiliares do SIF se posicionam ao longo da mesa para inspecionarem os órgãos e caso identifiquem alguma alteração, patologia ou contaminação, estes são descaracterizados, marcados com tinta azul (FIG. 9) e colocados em bandejas grandes que caem direto no caminhão da graxaria. Caso um órgão apresente alguma anormalidade que comprometa a carcaça e demais órgãos, os mesmos devem ser desviados para o DIF. Os órgãos que apresentem lesões ou anormalidades que não tenham implicações para a carcaça e para os demais órgãos são condenados ou liberados nas próprias linhas de inspeção.

Figura 8- Mesa rolante sendo usada pelos auxiliares do SIF para inspeção de órgãos bovinos



Fonte: Arquivo pessoal



Figura 9 - Bandeja grande da mesa rolante apresentando vísceras brancas marcadas com tinta azul, indicando que as mesmas foram condenadas nas linhas de inspeção.



Fonte: Arquivo pessoal

O exame da Linha D (trato gastrointestinal, baço, pâncreas, bexiga e útero) é feito por um auxiliar do SIF através de palpação, exame visual e incisão dos linfonodos mesentéricos e baço.

O intestino é apresentado para o exame já separado dos estômagos e com ligaduras nas suas extremidades, evitando-se o extravasamento de conteúdo intestinal e consequente contaminação dos demais órgãos. De forma similar, no esôfago, é realizada uma ligadura próxima do cárdia antes de ser separado dos estômagos e a parte mucosa é removida para que o exame visual e tátil (palpação) possa ser feito nas duas faces musculares (interna e externa) objetivando à pesquisa de cisticercose.

A execução do exame consiste em examinar visualmente, palpar e fazer incisões quando necessárias, no conjunto constituído pelo esôfago, estômagos, intestinos, pâncreas, baço e vesícula urinária. Os linfonodos da cadeia mesentérica (no mínimo dez linfonodos) e os

linfonodos gástricos são incisados. O útero é examinado visualmente e palpado. Os intestinos intensamente parasitados por esofagóstomos e os órgãos contaminados por conteúdo gastrintestinal, são condenados na própria linha e assinalados no quadro de lesões, sendo que após o final de cada lote, as marcações do quadro são registradas nas planilhas e o quadro é “zerado” iniciando a marcação do próximo lote. No QUADRO 1 está descrita a síntese de inspeção da Linha D, incluindo a técnica de inspeção e as principais doenças e lesões encontradas em cada órgão.

Quadro 1 – Síntese da Linha D

Órgãos	Linfonodos	Técnica de Inspeção	Doenças ou lesões
Intestinos	Mesentéricos	Visualização, Palpação e Incisão	Enterite, Tuberculose e Neoplasias e parasitos (Oesofagostomose)
Estômagos	Gástricos	Visualização, Palpação e Incisão	Gastrites
Baço	-	Visualização, Palpação e Incisão (quando necessário)	Hiperplasia
Pâncreas	Pancreáticos	Visualização, Palpação e Incisão (quando necessário)	Euritrema (FIG.10)
Bexiga	-	Visualização e Palpação	Cistite
Útero	-	Visualização, Palpação e Incisão (quando necessário)	Metrite e Brucelose
Esôfago	-	Visualização e Palpação	Cisticercose

Fonte: MAPA, 2007. Adaptado pela autora

O exame da Linha E (fígado) é feito por um auxiliar do SIF através da palpação, exame visual e incisão dos ductos biliares e dos linfonodos hepáticos. De acordo com o Manual de Padronização de Técnicas e Instalações de Bovinos (MAPA, 2007), as principais alterações encontradas no fígado, são: teleangectasia (FIG. 11), cirrose, congestão, hidatidose (FIG. 12), fasciolose, esteatose, tuberculose, neoplasias, cisticercose (FIG. 13), abscesso e contaminação.



Figura 10 - Euritrema Pancreático



Fonte: Arquivo pessoal

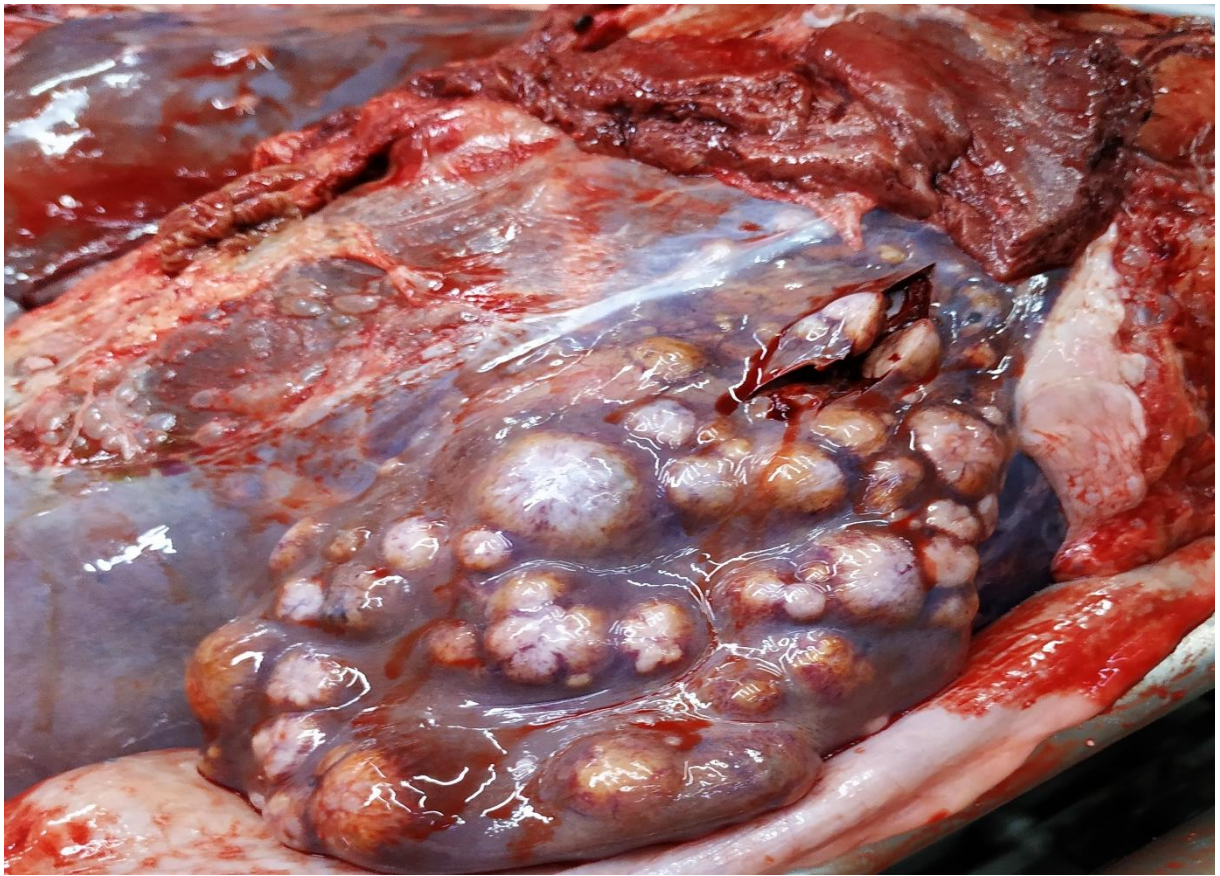
Figura 11 - Teleangectasia



Fonte: Arquivo pessoal



Figura 12 - Hidatidose



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 13 - Cisticercose calcificada



Fonte: Arquivo pessoal



O exame da Linha F (coração, pulmões e traqueia) é feito através de incisão, exame visual e palpação. Inicia-se a inspeção do coração, visualizando este antes da abertura do saco pericárdio, após abrir o saco pericárdio, incisa-se os grandes vasos da base do coração e em seguida faz-se a abertura dos ventrículos direito e esquerdo, expondo ao máximo a musculatura cardíaca, como mostra a FIG. 14. De acordo com o Manual de Padronização de Técnicas e Instalações de Bovinos (MAPA, 2007), as principais alterações encontradas no coração, são: pericardite, endocardite, cisticercose, hemorragias, atrofias, hipertrofias, miocardites e infartos.

Figura 14 - abertura coração



Fonte: Arquivo pessoal

Para exame dos pulmões e traqueia, é feita uma incisão ao longo da traqueia até a bifurcação dos brônquios, de modo a expor a luz bronquial e o parênquima pulmonar para detectar presença de secreções, aspirações ou parasitas. Após, palpa-se todo o pulmão e incisa-se os linfonodos apicais, traqueobrônquicos, esofageanos e mediastinais. De acordo com o Manual de Padronização de Técnicas e Instalações de Bovinos (MAPA, 2007), as principais alterações encontradas nos pulmões e traqueia, são: broncopneumonias, pneumonias, enfisemas, aspiração de sangue ou ingestão, linfadenites, tuberculose (FIG. 15), abscesso (FIG. 16), actinobacilose, contaminação e parasitoses (*Dictyocaulus viviparus* e *Singamus traquealis*).



Figura 15 - Pulmão com tuberculose



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 16- Pulmão com abscesso



Fonte: Arquivo pessoal



No exame da Linha G (rins) é importante que os rins sejam libertados de suas cápsulas e que permaneçam aderidos à carcaça (FIG. 17), para manter a identidade e a correspondência com o animal e a correspondência com os seus locais anatômicos. Os rins são examinados visualmente e palpados, observando coloração, aspecto, volume e consistência. Se necessário, o parênquima renal é incisado, verificando o estado das camadas cortical e medular. As glândulas suprarrenais e o linfonodo renal, são examinados visualmente e incisados caso necessário. Os rins que apresentarem alterações que não determinem a apreensão da carcaça (congestão, cistos urinários, nefrite, uronefroze, isquemia e hidronefroze), são condenados na própria linha, fazendo o seu respectivo registro. No caso de lesões que possam ter relação patológica com a carcaça (tuberculose, neoplasias, pielonefrite, etc.), o rim lesado é marcado sem ser retirado da carcaça, e as duas meias-carcaças correspondentes, são desviadas para o DIF, juntamente com as demais vísceras. De acordo com o Manual de Padronização de Técnicas e Instalações de Bovinos (MAPA, 2007), as principais alterações encontradas nos rins são cistos urinários, congestão e nefrite.

Figura 17 - Rins aderidos à carcaça



Fonte: Arquivo pessoal

O exame da Linha H (exame dos lados externo e interno da parte caudal da carcaça e dos linfonodos correspondentes) é feito sob plataforma alta, observando de forma geral, a apresentação da carcaça, como sua aparência, cobertura muscular, aspecto, cor e odor. Os linfonodos inguinais (ou retromamário na fêmea), pré-crural, ilíaco e isquiático, devem ser incisados, evitando removê-los, ou mesmo deslocá-los, em virtude das futuras reinspeções que possam vir a ser feitas. Os linfonodos poplíteos, por se localizarem profundamente no interior da musculatura, ficam reservados para exame no DIF pelo MV. Verifica-se também se há anormalidades nas articulações, cavidade pélvica, peritônio, superfícies ósseas e musculares expostas e a existência de contaminações de origem gastrointestinal, contusões, hemorragias, edemas circunscritos ou generalizados. Quando as lesões encontradas ou a área contaminada forem superficiais e localizadas, os auxiliares do SIF removem as partes lesadas na própria linha, deixando a meia-carcaça seguir o seu trajeto normal. Em caso de anormalidade mais pronunciada, a meia-carcaça e seu conjunto são desviados para o DIF. De acordo com o Manual de Padronização de Técnicas e Instalações de Bovinos (MAPA, 2007), as principais lesões encontradas durante o exame da Linha H, são: contusões, hematomas, neoplasias, abscessos (FIG. 18), cisticercose, icterícia, tuberculose, linfadenite, adipoxantose, peritonite.

Figura 18 - Região caudal da carcaça apresentando abscesso



Fonte: Arquivo pessoal



O Exame da Linha I (exame dos lados externo e interno da parte cranial da carcaça, diafragma e dos linfonodos correspondentes) é feito sob plataforma baixa, observando de forma geral, a apresentação da carcaça, como sua aparência, cobertura muscular, aspecto, cor e odor. Os linfonodos inguinais pré-peitorais e pré-escapulares, devem ser incisados, evitando removê-los, ou mesmo deslocá-los, em virtude das futuras reinspeções que possam vir a ser feitas. Verifica-se a ocorrência de aderências entre as pleuras viscerais e parietais em consequências de afecções pulmonares. O diafragma é examinado visualmente e incisado longitudinalmente, expondo a musculatura para detectar cisticercos. As contusões, abscessos ou contaminações localizadas e superficiais são retiradas na própria linha, deixando a carcaça seguir seu trajeto normal. Em caso de lesões extensas e graves, a meia carcaça e seu conjunto são desviadas para o DIF. De acordo com o Manual de Padronização de Técnicas e Instalações de Bovinos (MAPA, 2007), as principais lesões encontradas durante o exame da Linha I, são: contusões, hematomas, abscesso, icterícia, adipoxantose, cisticercose, neoplasias, linfadenite, aderência pleural (FIG.19), bursite e tuberculose.

Figura 19 - Aderência pleural e contaminação por secreção purulenta.



Fonte: Arquivo pessoal

### 3.3.1.3 DIF – Departamento de Inspeção Final

O Departamento de Inspeção Final (DIF) é uma instalação obrigatória nos abatedouros frigoríficos, que fica localizada dentro da sala de abate devendo ser equipada conforme o Manual de Padronização de Técnicas e Instalações de Bovinos.

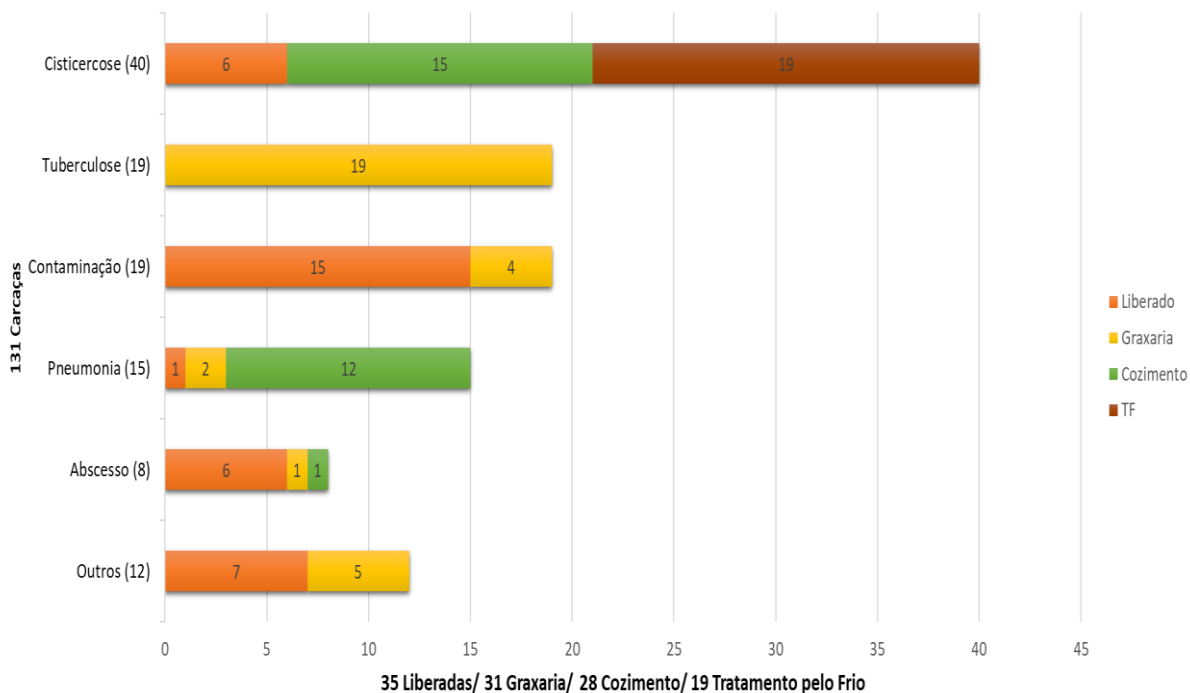
As carcaças e/ou vísceras com suspeita de enfermidades ou que requerem algum tipo de inspeção mais minuciosa são desviadas para o DIF e relacionadas nas respectivas planilhas do DIF. O exame, em síntese, consiste em uma completa e atenta revisão daqueles exames praticados nas linhas de inspeção, comportando, eventualmente, pesquisas mais profundas, que permitam ao MV fundamentar suas conclusões. No DIF, após reinspeção, as vísceras são impreterivelmente condenadas e as carcaças podem ter os seguintes destinos: a) liberação, b) aproveitamento condicional para embutidos cozidos, c) tratamento pelo frio, d) condenação parcial, e) esterilização pelo calor e f) condenação total (graxaria).

Aquelas carcaças cuja destinação seja aproveitamento condicional, são marcadas pela Inspeção Federal através de carimbos e etiquetas, permanecendo na câmara de sequestro da IF local, trancada com cadeados, até a realização da desossa de sequestro, integralmente acompanhada pelo SIF local. A destinação de tratamento pelo frio (TF) é acompanhada pelo SIF, com controle e registros de data de início e término do tratamento (o SIF local adota 12 dias para casos de TF). A destinação para embutidos cozidos ocorre em outros estabelecimentos sob SIF, com emissão de Certificado Sanitário Nacional ou Guia de Trânsito para a expedição deste tipo de produto. Até a expedição dos produtos ou término do tratamento, no caso do TF, as caixas com os produtos permanecem nas chamadas gaiolas de sequestro, trancadas com cadeados, sendo estas acondicionadas em um dos túneis de congelamento da empresa.

Durante o período de estágio no SIF 3030, foram abatidos 6.370 bovinos, dos quais 113 foram desviados para o DIF (GRAF. 1). Do total de carcaças desviadas para o DIF, 31 foram destinadas à graxaria, sendo a principal causa de condenação, tuberculose (FIG. 20).

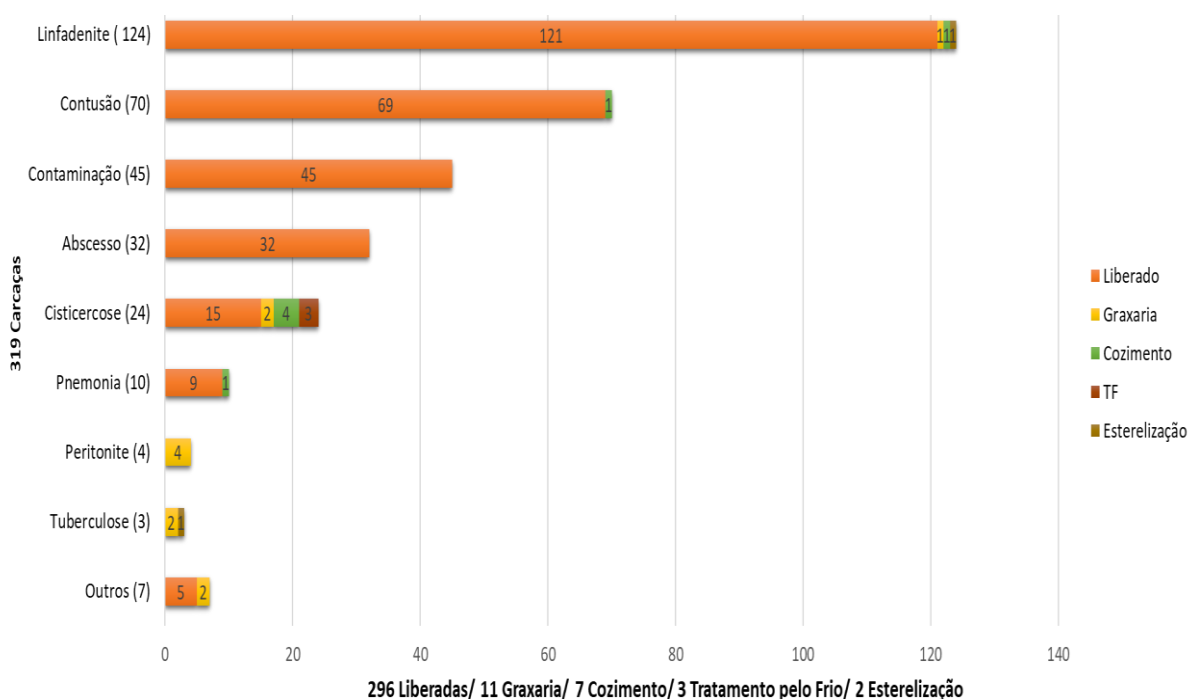
Durante o período de estágio no SIF 147, foram abatidos 5.915 bovinos, dos quais 319 foram desviadas para o DIF (GRAF. 2). Do total de carcaças desviadas para o DIF, 11 foram destinadas à graxaria, sendo a principal causa de condenação, peritonite.

Gráfico 1- Carcaças desviadas para o DIF no período de 29/07/2019 à 27/09/2019 em um total de 6.370 animais abatidos - SIF 3030



Fonte: Da autora

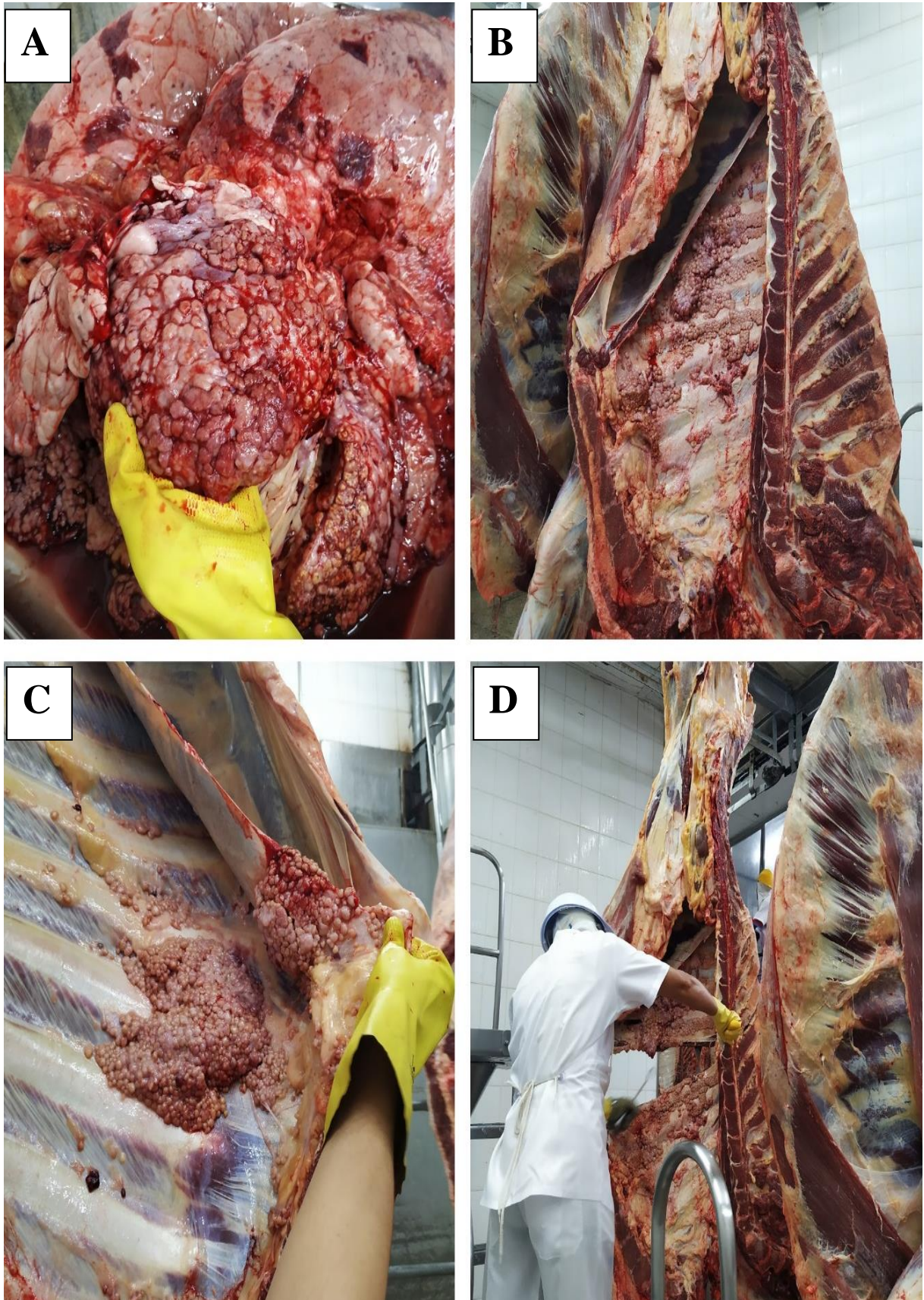
Gráfico 2 - Carcaças desviadas para o DIF no período de 30/09/2019 à 01/11/2019 em um total de 5.915 animais abatidos - SIF 147



Fonte: Da autora



Figura 20 - Carcaças de bovinos desviadas para o DIF por apresentarem lesões características de tuberculose. A- Pulmão, B e C- Carcaça e D- Descaracterização de carcaça para destinar à graxaria.



Fonte: Arquivo pessoal

## **4 ENCEFALOPATIA ESPONGIFORME BOVINA – EEB**

### **4.1 Introdução**

O presente trabalho tratará da Encefalopatia Espongiforme Bovina, conhecida como doença da vaca louca ou pela sigla EEB, levantada formalmente por Wells *et al.* em 1987, no Reino Unido, a partir de evidências práticas que datam de 1985.

A descoberta da EEB em 1987 trouxe grande transtorno e prejuízo econômico, sendo então tomada várias ações de controle sanitário, como a destruição dos materiais específicos de risco (MER) e a proibição de subprodutos de origem animal na alimentação de ruminantes, mostrando-se tais ações, efetivas no controle da doença (LAURINDO, 2015)

Com o intuito de prevenir em território brasileiro a ocorrência desta doença que têm grande importância para a saúde pública por ser uma zoonose, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a partir de 1990 adotou medidas de controle sanitário, baseadas nas recomendações da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) e nas informações científicas (MAPA, 2015). Em 2013, foi instituído o Programa Nacional de Prevenção e Vigilância da Encefalopatia Espongiforme Bovina (PNEEB), que tem por objetivos: evitar a entrada do agente da EEB em território brasileiro; aplicar medidas de mitigação de risco em abatedouros de abate de ruminantes através da destruição do MER e da vigilância no abate de emergência; e manter um sistema de vigilância para detecção de animais infectados por EET's. (BRASIL, 2013).

### **4.2 Revisão de Literatura**

A Encefalopatia Espongiforme Bovina é uma doença neurodegenerativa crônica e transmissível, de difícil erradicação e que faz parte de um grupo de doenças diagnosticadas em seres humanos e animais, possuindo como principal característica a degeneração esponjosa do Sistema Nervoso Central (SNC), gerando sintomas neurológicos graves e fatais. Esta zoonose faz parte de um grupo de doenças conhecido como Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis (EET) ou doenças de príons, caracterizadas pelo acúmulo no tecido nervoso de uma proteína infecciosa anormal chamada príon (LAURINDO, 2015).

Apesar da ausência de comprovação científica afirmativa, a teoria mais aceitável para o surgimento da EEB foi a mudança na produção de farinha de carne e osso que possibilitou a



sobrevivência da scrapie<sup>1</sup> dos ovinos, as quais contaminaram os bovinos. Essa alteração consistiu na retirada do solvente hidrocarboneto no processo de extração de gorduras do sangue, miúdos e ossos de origem ovina, com o intuito de baratear os gastos com a extração da farinha, gerando a redução da temperatura abaixo de 75°C e propiciando ambiente ideal para a ativação da proteína priônica (COSTA e BORGES, 2004 apud VIVIAN, 2010).

A EEB possui período longo de incubação - tempo entre exposição ao organismo patógeno e manifestação da doença - entre 3 e 8 anos e atinge animais na fase adulta. A principal característica da doença é o príon ou proteína priônica corresponder a uma mutação especial da proteína, possibilitando sua presença em células musculares e de defesa, fazendo com que a doença seja responsável por rápida deterioração mental. O príon possui estrutura tridimensional e espacial alterada e com alto potencial infeccioso (PRUSINER *et al.*, 1982).

Em decorrência do longo período de incubação, foram necessárias mais de duas décadas para que fosse efetuado um controle sobre a doença, cujo pico epidêmico ocorreu em 1992 na Europa, onde registrou-se mais de 37.000 casos de manifestação. Apesar dos cuidados para o bloqueio da entrada de carne bovina infectada na rede alimentar humana, a transmissão da patologia a humanos pode ser comprovada através da citada variação da doença de *Creutzfeldt-Jakob* o que resultou em malefícios infindáveis para a economia pecuária no mundo (LAURINDO, 2017).

Há duas formas de manifestação da Encefalopatia Espongiforme Bovina: a atípica e a transmissível, conhecida também como clássica. A distinção das variações de EEB embasa-se em seu peso molecular (MAPA, 2015).

#### **4.3 Relação da EEB com a vDCJ**

A variante da doença de Creutzfeldt-Jakob (vDCJ) foi descrita pela primeira vez em 1996 no Reino Unido. Fortes evidências científicas indicam que o agente causador da EEB é o mesmo responsável pelo surto de vDCJ em humanos. A ausência de casos confirmados de vDCJ em outras áreas geográficas livres de EEB apoia uma associação causal.

Em 1996, foi publicado um estudo indicando a semelhança entre as características moleculares dos príons obtidos de 10 pacientes com vDCJ e animais infectados com EEB, além disto a vDCJ atinge pessoas mais jovens e possui características clínicas e patológicas diferentes da DCJ clássica, que é a forma espontânea da doença (CDC, 2019). De acordo com um relatório

---

<sup>1</sup> Scrapie é uma das modalidades de encefalopatias espongiformes transmissíveis e atinge especificamente os ovinos e os caprinos.

estatístico publicado em 04 de novembro de 2019 pela Unidade Nacional de Pesquisa e Vigilância da DCJ (National CJD Research & Surveillance Unit – NCJDRSU), que é responsável pela vigilância da DCJ no Reino Unido, no período entre 1990 e 2019, 178 pessoas morreram com suspeita de vDCJ no Reino Unido, sendo que 123 casos foram confirmados como positivo. O relatório citado se encontra no ANEXO 1.

#### **4.4 Encefalopatia Espongiforme Bovina Atípica**

A EEB atípica refere-se a formas que ocorrem naturalmente e esporadicamente nas populações bovinas e que só foram identificadas em bovinos mais velhos ao realizar vigilância intensiva. Esta teoria foi desenvolvida no início dos anos 2000, príons atípicos que causam EEB atípica foram identificados como resultado de uma vigilância aprimorada de encefalopatias espongiformes transmissíveis (SAEGERMAN *et al*, 2004).

Casos de EEB atípico, foram detectados em todo o mundo. Países pertencentes à União Europeia, Estados Unidos, Canadá, e Japão foram afetados. Após a identificação da EEB atípica, a hipótese da doença ser de origem espontânea se tornou mais concreta, visto que os animais infectados apresentavam idade avançada e a doença se distribuíu geograficamente de modo variável (FONSECA, 2015).

O Brasil também registrou ocorrências de EEB atípicos. Em 2010, no estado do Paraná, um bovino de 13 anos com aptidão de corte, criado em sistema extensivo, veio a óbito em menos de 24 horas após apresentar rigidez dos membros e decúbito permanente. Após notificação ao Serviço Veterinário Oficial (SVO), foi coletado material e enviado para exame. No primeiro momento o exame resultou negativo para raiva e EEB. Em 2012 a amostra foi analisada pelo Laboratório Nacional Agropecuário (LANAGRO - PE) sendo o resultado positivo para EEB atípica. Segundo uma nota oficial divulgada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento em 07 de dezembro de 2012, o animal não morreu da referida enfermidade<sup>2</sup>.

Em 2014, o Laboratório Nacional Agropecuário em Pernambuco, a partir de análises físicas de amostras, emitiu laudo positivo para marcação priônica em amostra de tecido nervoso bovino oriunda do Estado do Mato Grosso. O animal que possuía 12 anos, era nascido e criado na mesma propriedade, em sistema de produção extensivo. Por apresentar problemas

---

<sup>2</sup> Disponível em: [https://www.crmv-pr.org.br/noticiasView/3345\\_Mapa-esclarece-caso-de-Encefalopatia-Espongiforme-Bovina-no-Parana.html](https://www.crmv-pr.org.br/noticiasView/3345_Mapa-esclarece-caso-de-Encefalopatia-Espongiforme-Bovina-no-Parana.html). Acesso em: 09 set. 2019.

reprodutivos, o animal foi destinado ao abate, onde apresentou sinais de fraqueza muscular e decúbito esternal em decorrência de longo período de viagem e, por conta disso, foi direcionada ao abate emergencial e submetida à retirada de amostra para testes laboratoriais<sup>3</sup>.

O caso mais recente da doença ocorreu há pouco tempo, em maio de 2019, cuja confirmação foi realizada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. O órgão enfatiza a espontaneidade e esporadicidade presente na ocorrência da doença, desvinculando-a da ingestão de alimentos. A fêmea bovina da raça nelore, que possuía 17 anos, foi nascida e criada na mesma propriedade. Em abril de 2019, foi enviada a um abatedouro frigorífico e submetida ao abate de emergência, sendo realizada coleta de material e envio ao laboratório em conformidade com o PNEEB. Todo o MER fora removido durante o abate emergencial e incinerado<sup>4</sup>.

A origem da EEB atípica permanece obscura e, portanto, foi postulado que esta é uma EET espontânea em bovinos, comparável à maioria dos casos esporádicos de DCJ no homem. A maioria dos casos foi identificado apenas após a morte do animal infectado e nenhum outro foi considerado como suspeito clínico, sugerindo que o quadro clínico é diferente da forma clássica, como será visto a frente (BIACABE *et al.*, 2008).

Apesar de até o momento não existir evidências de que a EEB atípica seja transmissível, a reciclagem do agente atípico da EEB não foi descartada e, portanto, medidas para gerenciar o risco de exposição na cadeia alimentar continuam sendo recomendadas como medida de precaução.

#### **4.5 Encefalopatia Espongiforme Bovina Clássica/Transmissível**

A EEB transmissível ou clássica possui a descrição básica encontrada no tópico 4.2 do presente trabalho. Esta ocorre através do consumo de alimentos contaminados e embora esta tenha sido identificada como uma ameaça significativa nos anos 90, sua ocorrência diminuiu acentuadamente nos últimos anos, como resultado da implementação bem-sucedida de medidas efetivas de controle. Atualmente, a estimativa de ocorrência é extremamente baixa (VAZ, 2017). Os principais sinais clínicos da EEB clássica são alteração de comportamento,

---

<sup>3</sup> Disponível em: <https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/32114> Acesso em: 09 set. 2019.

<sup>4</sup> Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/noticias/ocorrencia-de-caso-atipico-de-encefalopatia-espongiforme-bovina-no-mato-grosso> Acesso em: 09 set. 2019.

hipersensibilidade, agressividade, tremores musculares, dificuldade de locomoção (LAURINDO, 2015).

#### **4.6 Agente etiológico**

A EEB é causada por um agente transmissível denominado Príon ( $\text{PrP}^{\text{sc}}$ ), que é uma proteína infecciosa encontrada no tecido nervoso de animais infectados. A origem do agente causador da EEB ainda permanece incerta, mas acredita-se que este agente tenha início de forma espontânea e derive da alteração da proteína normal da membrana celular sensível à protease, originando a forma anormal, que se replica no sistema nervoso central, causando degeneração esponjosa no cérebro. Por ser uma proteína do animal, o Príon infeccioso não é reconhecido como estranho ao hospedeiro, não havendo assim indução de resposta imune (MAPA, 2008).

Estudam indicam que menos de um grama de material infectante é o bastante para difundir a afecção, por isso, mesmo que a concentração de farinha de carne e osso (FCO) no alimento dos ruminantes seja baixa (como na cama de aviário, por exemplo) existe a ameaça de propagação da doença, já que, a dose infectante também é baixa (DIEHL, 2010).

O agente é altamente resistente à processos químicos e físicos, como: congelamentos; ressecamento; cozimento; radiação ionizante e ultravioleta; pasteurização. Métodos comuns de desinfecção (etanol, formol, iodóforos), também não são efetivos (MAPA, 2015). Hoje se sabe que os processos para inativação da proteína priônica não são eficazes (HORN 2001).

#### **4.7 Transmissão**

A principal forma de transmissão da EEB é a ingestão de alimento contaminado, em especial, FCO. Por isto, não se deve alimentar ruminantes com produtos de origem animal, inclusive cama de frango e dejetos de suínos, pois esses animais recebem em sua alimentação proteína de origem animal (VAZ, 2017).

Não há evidências de que a EEB se transmita através de sêmen, óvulos ou leite ou por contanto direto entre bovinos e outras espécies (MAPA, 2008). A mesma não é contagiosa e sua infectividade está restrita ao tecido do sistema nervoso central e alguns outros tecidos, com as placas de Peyer e tonsilas (MAPA, 2015).

#### 4.8 Histórico

O QUADRO 2, demonstra os eventos que mais marcaram a história da EEB no Mundo.

Quadro 2 – Histórico dos eventos atrelados a EEB

Ano	Evento
1986	Reconhecimento da doença, no sul da Inglaterra.
1987	Primeira publicação no “The Veterinary Record” por WELLS et al
1988	Após sucesso no trabalho epidemiológico, WILESMITH <i>et al.</i> constataram que a doença só ocorria em bovinos que ingeriam Farinha de Carne e Ossos (FCOs), provenientes de fábricas cujo processamento, para retirar o excesso de gordura, era realizado através do uso de calor e centrifugação, não ocorrendo transmissão em farinhas tratadas com uso de solventes.
1988	Imediatamente, o Ministério da Agricultura, Pesca e Alimentos do Reino Unido proibiu o consumo de FCOs para ruminantes e passou a considerar a doença notificável.
1990	Surgimento de casos de EEB em outros países (Portugal, Suíça e Irlanda, entre outros), através da importação de gado britânico infectado e de FCOs contaminadas.
1990	Brasil proíbe importação de ruminantes do Reino Unido.
1992	Ano da ocorrência de maior número de casos de EEB no Reino Unido, quando foram registrados 37.316 casos da doença.
1995	Com as medidas sanitárias tomadas, diminui drasticamente a incidência de EEB, no Reino Unido.
1996	Em março, dez pacientes jovens apresentaram a Doença de Creutzfeldt-Jacob Diferenciada (DCJD), num intervalo de 14 meses, no Reino Unido. Suspeitou-se que era proveniente da ingestão de carne bovina de animais com EEB.
1996	Em abril, o acordo de Florença, promovido pelo Mercado Comum Europeu (MCE), determina que o Reino Unido sacrifique os animais de grupo de risco, dos rebanhos com histórico de EEB.
1996	Em junho, o Ministério da Agricultura e Reforma Agrária implanta medidas de proteção a saúde humana e animal, incluindo a proibição do uso alimentar de FCOs para ruminantes, proibição do consumo de carne e subprodutos de animais doentes, a remoção do material de risco específico (MRE) das carcaças de bovinos, vigilância epidemiológica e controle de subprodutos e importação de animais vivos.
1997	Em setembro, Stanley Prusiner, pesquisador norte-americano, ganha o prêmio Nobel pelo estudo promissor e profundo sobre a estrutura química dos Príons.
	Em outubro, são publicadas na revista Nature2 comprovações que a cepa priônica de EEB é idêntica à da DCJD mas diferente da doença tradicional no ser humano, demonstrando o caráter zoonótico da enfermidade.
1997	Morte de 21 britânicos e 2 franceses com a DCJD
2004	São diagnosticados os primeiros casos atípicos de EEB, quase que simultaneamente, na França e Itália.
2012	Brasil registra primeiro caso de EEB atípica

Fonte: ORTOLANI, 1999. Adaptado pela autora

## 4.9 Sinais clínicos em bovinos

De acordo com Laurindo (2017), o quadro clínico da EEB clássica e da EEB atípica, se diferem nos bovinos, sendo que a EEB clássica apresenta sinais clínicos mais intensos e uniformes, iniciando com a alteração de comportamento do animal, hipersensibilidade, agressividade, alta sensibilidade ao som, hiperestesia cutânea exagerada, agressividade, tremores musculares, falta de coordenação dos membros posteriores durante a marcha, quedas e incapacidade de se levantar. De acordo com Wilesmith *et al* (1988), o quadro clínico da EEB clássica é bastante curto tendo duração em torno de 30 dias contados desde os sintomas iniciais até a morte do animal, fato que ocorre em grande parte dos casos. Apesar desta evidência, existem casos que a duração pode chegar a até um ano.

Os sinais clínicos da EEB atípica ainda não são muito característicos e a doença tem sido diagnosticada em animais aparentemente saudáveis, enviados ao frigorífico e destinados ao abate de emergência por apresentarem problemas locomotores. Estudos apontam ser impossível o diagnóstico da EEB atípica somente com os achados clínicos (LAURINDO, 2017)

Ainda não é possível determinar nitidamente, o quadro clínico característico da EEB atípica, pois poucos estudos chegam à mesma conclusão.

## 4.10 Diagnóstico

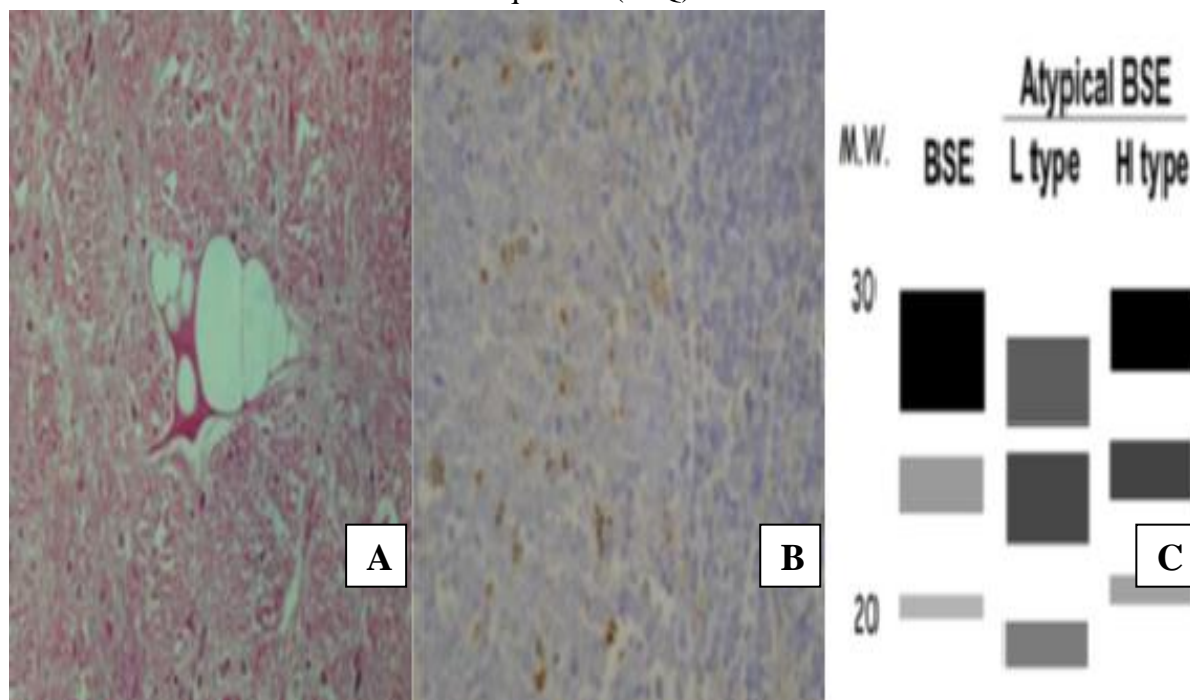
Para o diagnóstico diferencial, todos os tipos de doenças neurológicas em bovinos devem ser levados em consideração, incluindo encefalite infecciosa, distúrbios metabólicos (cetose, hipomagnesemia), toxicoses, neoplasia e trauma (OIE, 2019). Ainda de acordo com o Manual de Testes de Diagnósticos e Vacinas para Animais Terrestres, da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) não existe um método capaz de confirmar a presença de EEB no animal vivo, sendo necessário o exame do tronco encefálico, preservando-se o óbex. O diagnóstico da EEB, envolve principalmente testes confirmatórios e discriminatórios, sendo a histopatologia, a imuno-histoquímica e o Westing blot os principais métodos (FIG. 21) de diagnósticos usados atualmente. No QUADRO 3 está descrito as principais diferenças entre os métodos diagnósticos citados.

Quadro 3 - Resumo dos principais métodos usados no diagnóstico da EEB.

Técnica	Princípio	Vantagens	Desvantagens
Histopatologia	<p>São feitos cortes da medula na região do óbex com 5 µm de espessura e corados com hematoxilina e eosina.</p> <p>Este método permite visualizar alterações espongiiformes e vacuolização neuronal.</p>	O diagnóstico pode ser confirmado se alterações morfológicas completamente típicas estiverem presentes na medula no nível do óbex.	<p>Diagnóstico comprometido em tecidos que sofreram autólise.</p> <p>Não é possível diferenciar EEB Clássica e EEB atípica.</p> <p>É necessário a imuno-histoquímica para complementar o diagnóstico.</p>
Imuno-histoquímica - IHQ	<p>São feitos cortes da medula na região do óbex com 5 µm de espessura, fixado em formalina e embebido em parafina.</p> <p>Este método permite identificar a presença do PrP<sup>sc</sup></p>	<p>Funciona bem em tecidos autolisados.</p> <p>Este método pode ser usado em material que foi congelado antes da fixação.</p>	Nem sempre as diferenças no tronco encefálico são pronunciadas, não sendo possível diferenciar ou classificar efetivamente os casos de EEB.
Western blot -Imuno-transferência	<p>Essa técnica usa a precipitação de PrP<sup>sc</sup> com proteases, ácido fosfotúngstico (ATP) ou outros produtos químicos.</p> <p>O PrP<sup>sc</sup> é identificado imunoquimicamente por anticorpos específicos, havendo formação de três bandas, sendo possível tipificar o príon de acordo com peso molecular.</p>	<p>Pode ser aplicada com sucesso em tecido autolisado.</p> <p>É possível identificar os tipos de EEB.</p>	As amostras devem ser frescas (resfriados ou congeladas), não podendo estar fixadas.

Fonte: Manual de Testes de Diagnósticos e Vacinas para Animais Terrestres (OIE, 2019). Adaptado pela autora

Figura 21 - Imagens dos resultados de testes diagnósticos para EEB. A- Histopatologia B- Imuno-Histoquímica (IHQ) C- Western Blot.



Fonte: MAPA, 2015

#### 4.11 Programa Nacional de Prevenção e Vigilância da Encefalopatia Espongiforme Bovina (PNEEB) em abatedouro frigorífico

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, adota medidas de cunho sanitário baseadas nas recomendações da Organização Mundial da Saúde Animal (OIE), para efetivar a prevenção da EEB em território brasileiro há mais de 20 anos. As medidas sanitárias preventivas, são elaboradas baseadas na consideração de risco da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), sendo o Brasil classificado como de risco insignificante. A principal política sanitária atrelada ao caso é o Programa Nacional de Prevenção e Vigilância da EEB (PNEEB), instituído através da Instrução Normativa N° 44, de 17 de setembro de 2013 (MAPA, 2015).

As bases norteadoras do PNEEB são os seus quatro pilares principais, sendo estes listados abaixo:

- I. Controle sobre a importação no que se refere a animais, produtos e subprodutos;
- II. Vigilância sobre a EEB em subpopulações específicas;
- III. Medidas de mitigação de riscos através de procedimentos como abate, graxarias, fábricas de rações e fazendas;



IV. Controle e avaliação por meio de gerenciamentos, aprimoramentos, conscientização, capacitação e treinamentos.

Para que haja a redução máxima das chances dessa doença atingir o Brasil, considerando a preservação da saúde da população e a importância da pecuária na economia do país, houve uma iniciativa coesa entre todos os órgãos que podem estabelecer possível relação com a EEB, sejam estes públicos ou privados. Assim, há o compartilhamento das responsabilidades envolvendo desde os consumidores até os detentores das decisões econômicas no Brasil (VAZ, 2017). Através da FIG. 22 é possível observar todas as instituições oficiais atreladas ao PNEEB.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento é o responsável pela definição, coordenação, supervisão e fiscalização das ações relativas à prevenção e controle sobre a EEB. As atividades realizadas pelo MAPA possuem consequências diretas e indiretas, as quais variam de acordo com a competência estabelecida em cada regimento (MAPA, 2015).

Já quanto aos órgãos de âmbito estadual, estes se preocupam com a defesa sanitária animal através de medidas de vigilância e de fiscalização, de acordo com as competências delimitadas a esse fim. Tanto o MAPA quanto os órgãos do estado compõem um ente maior: o Serviço Veterinário Oficial (SVO).

Já o setor produtivo, sabe-se que este é o responsável pela aplicação das ações sanitárias delimitadas pelo SVO. Importante destacar que há forte atuação por parte dos pecuaristas, das indústrias e dos médicos veterinários no combate ao EEB (MAPA, 2008).

Figura 22 - Intersecção entre as instituições oficiais componentes do PNEEB



Fonte: MAPA, 2015

O controle em estabelecimentos de abate de ruminantes é obrigatório e visa à redução de risco da entrada do agente da EEB na cadeia de abate/alimentação, mediante a retirada de Materiais Específicos de Risco (MER) da carcaça de todos os bovinos destinados ao abate, para que estes não sejam destinados à alimentação humana e animal e a realização da vigilância aos bovinos submetidos ao abate de emergência (mediata e imediata) ou encontrados mortos no abatedouro ou no momento do desembarque (LAURINDO, 2015)

No que tange os Materiais Específicos de Risco (MER), está em vigência o Memorando Circular CGI/DIPOA nº 1, de 23 de janeiro de 2007, que determina as diretrizes para a remoção, segregação e destinação do MER, com o objetivo de padronizar os procedimentos dentro do abatedouro frigorífico de ruminantes, considerando assim como MER dos bovinos, o encéfalo, olhos e medula espinhal de bovinos e bubalinos com idade igual ou maior que 30 meses e amídalas e íleo distal (70 cm) de bovinos e bubalinos com qualquer idade (BRASIL, 2007). Nos tecidos dessas peças se encontram os tecidos onde se encontra locado o agente responsável pela EEB.

#### ***4.11.1 Remoção do MER***

Para que haja a prevenção da introdução de agentes da EEB na cadeia alimentar humana e animal, todos os estabelecimentos brasileiros sob CONTROLE VETERINÁRIO PERMANENTE DOS SERVIÇOS OFICIAIS DE INSPEÇÃO MUNICIPAL (SIM), ESTADUAL (SIE), DISTRITAL (SID) e FEDERAL (SIF), devem fazer a retirada de todo MER durante o abate de ruminantes por equipe treinada e exclusiva para este fim, utilizando utensílios específicos e de cor diferente dos utilizados em material comestível, evitando assim o risco de contaminação cruzada. Todo MER retirado deve ser acondicionado em recipiente adequado devidamente identificado. A seguir, segue a descrição do processo de retirada do MER de acordo com o acompanhado durante o estágio, seguindo as diretrizes do Memorando Circular CGI/DIPOA nº 1, de 23 de janeiro de 2007.

##### ***4.11.1.1 Remoção das amídalas***

Durante a inspeção da Linha B, o funcionário treinado retira as amídalas (FIG. 23) e as coloca em recipiente devidamente identificado.

Figura 23 - Retirada das tonsilas linguais



Fonte: Arquivo pessoal

#### *4.11.1.2 Remoção dos olhos*

Na seção de cabeças, antes da abertura de cabeça para retirada do encéfalo, os olhos devem ser retirados (FIG. 24) por funcionário treinado e depositados (FIG. 25) em recipiente devidamente identificado.

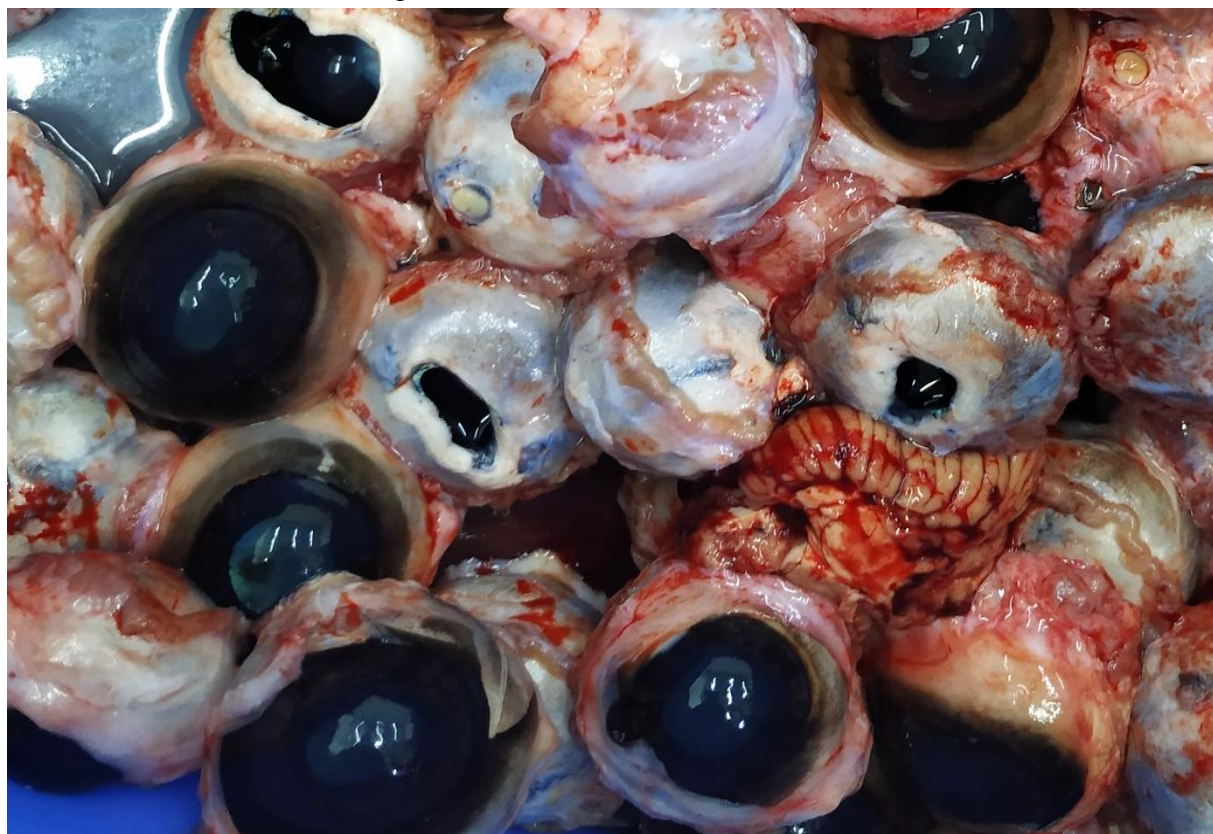


Figura 24 - Retirada dos olhos



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 25 - Armazenamento dos olhos



Fonte: Arquivo pessoal

#### 4.11.1.3 Retirada do encéfalo

Após a abertura da cabeça no equipamento chamado “Abridor de Cabeça” (FIG. 26), todo o encéfalo deve ser retirado por funcionário treinado e depositado em recipiente devidamente identificado. O encéfalo pode ser retirado também por um extrator pneumático sem a necessidade da abertura da cabeça.

Figura 26 - Abertura da cabeça para retirada do encéfalo



Fonte: Arquivo pessoal



#### 4.11.1.4 Retirada da medula

A medula espinhal é retirada após a serragem da carcaça, sendo possível retirá-la manualmente (FIG. 27) ou através de extrator pneumático, por funcionário treinado e depositada em recipiente devidamente identificado.

Figura 27 - Retirada da medula espinhal de forma manual



Fonte: Arquivo pessoal

#### 4.11.1.5 Remoção da porção distal do ílio

Na Área Suja da Triparia, o Terço Distal do Ílio (FIG. 28) deve ser retirado por um funcionário treinado, utilizando um gabarito de 70 cm e acondicionado em recipiente específico e identificado.

A Porção Distal do Íleo, onde se localizam as PLACAS DE PEYER<sup>5</sup>, corresponde aos 70 cm finais do Íleo.

Figura 28- Porção Distal do Íleo



Fonte: Arquivo pessoal

<sup>5</sup> Placas de Peyser são agregados de nódulos linfáticos que constituem um componente principal do tecido linfático associado ao intestino e que podem conter níveis elevados do prion infectante.

Ainda de acordo com o Memorando Circular CGI/DIPOA nº 1, de 23 de janeiro de 2007, é necessário pesar e registrar a quantidade produzida de MER por abate e correlacionar o volume destes com o número de animais abatidos, após pesagem e registro. Todo o MER deve ser recolhido e incinerado no próprio estabelecimento de abate, inclusive os resíduos originados no momento da insensibilização e da serragem da carcaça (pó da serragem da coluna vertebral e fragmentos da medula espinhal) que fiquem retidos nos ralos sifonados.

#### ***4.11.2 Vigilância aos bovinos submetidos ao abate de emergência (mediata e imediata) ou encontrados mortos***

Os abatedouros frigoríficos de ruminantes devem seguir os procedimentos para operacionalização do sistema de vigilância de EEB de acordo com a Instrução de Serviço DDA/DIPOA nº 01/2002, de 28 de fevereiro de 2002, que é um dos pilares do PNEEB.

##### ***4.11.2.1 População alvo***

Deve ser coletado e enviado para laboratório as amostras de tronco encefálico dos bovinos recepcionados e avaliados na Inspeção *Ante Mortem* nos abatedouros frigoríficos, que se enquadrem nas categorias descritas no QUADRO 4.

Quadro 4 - Categorias de animais alvo de vigilância em abatedouro frigorífico

Animais Alvo	Condições
Bovinos ou bubalinos com idade igual ou maior que dois anos;	Com apresentação de sinais de doença neurológica, isolada ou concomitantemente com outras manifestações clínicas.
Bovinos ou bubalinos com idade igual ou maior que três anos;	Com doença crônica, caquetizante ou fracos fisicamente, ou; Que não se locomovem sem ajuda, ou; Encontrado morto no desembarque ou nas instalações do abatedouro, ou; Outras situações que levem ao abate de emergência ou à condenação na inspeção <i>ante mortem</i> .

Fonte: MAPA, 2019. Adaptado pela autora

Após o abate, carcaças e cabeças dos animais de risco, devem ser marcadas e desviadas para o DIF, para retirada do tronco encefálico e avaliação da arcada dentária para estimar idade e registro de imagens para envio ao laboratório.



#### 4.11.2.2 Procedimento de coleta

O tronco encefálico deve ser coletado (FIG. 29) com o uso de colher específica, por um MV ou profissional treinado e colocado em saco plástico adequado e identificado (FIG. 30). Deve-se também, fotografar a arcada dentária e enviar para o laboratório para estimativa da idade do animal (FIG. 31).

Figura 29- Retirada do tronco encefálico



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 30 - Tronco encefálico identificado para envio ao laboratório



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 31 - Foto da arcada dentária para envio ao laboratório



Fonte: Arquivo pessoal



Uma amostra adequada do tronco encefálico é imprescindível para a correta realização dos testes (triagem ou confirmatório, caso necessário) e interpretação dos resultados, pois a distribuição da proteína priônica alterada pode estar restrita a certos pontos, reduzindo à medida que se distancia do óbex. Por isso, é importante ter material suficiente para os testes e, assim, a colheita da amostra deve ser criteriosa. A presença do ÓBEX (estrutura em formato de “V” na superfície dorsal do tronco encefálico (FIG.32)) é fundamental para o diagnóstico.

Figura 32 – Óbex



Fonte: VAZ, 2017

O tronco encefálico deve ser acondicionado em saco plástico adequado e deve ser mantido sob refrigeração (2 a 8°C) quando sua chegada ao laboratório for de até 24 horas após a coleta. Se esse período exceder 24 horas, o tronco deve ser congelado a -20°C, por um prazo máximo de 45 dias. A amostra deve ser devidamente identificada e acompanhada pelo formulário de abate de emergência, que deve ser preenchido com informações sobre o quadro clínico, quando for o caso, a idade aproximada do animal em anos (identificada por meio da cronologia dentária) e as demais informações solicitadas.

## 5 CONCLUSÃO

Durante o estágio supervisionado, foi possível perceber a importância da atuação do médico-veterinário em seus vários setores no processo de produção e das ações tomadas dentro dos abatedouros frigoríficos na tentativa de mitigar os riscos de zoonose ou de doenças transmitidas por alimentos, tornando assim este profissional extremamente importante para produção de um alimento saudável tanto para humanos quanto para animais.

Desde a ocorrência do surto da conhecida Doença da Vaca Louca na Inglaterra, criou-se um certo pânico mundial sobre quaisquer informações atreladas a ela. Ainda não é possível

determinar com segurança sobre sua patogenia e mecanismos de transmissão, sendo necessário um maior estudo à respeito.

A legislação brasileira vigente tem se mostrado efetiva no controle da enfermidade, resguardando tanto a saúde da população consumidora de carne bovina como o rebanho nacional. Assim, evidencia-se a importância da atuação do Programa Nacional de Prevenção e Vigilância da EEB no sentido de mitigar o risco sem que haja a possibilidade, mesmo que irrisória, do ingresso dessa doença no país.

## 6 BIBLIOGRAFIA

BIACABE, A. G.; Morignat, E. *et al.* Atypical bovine spongiform encephalopathies, France, 2001-2007. **Emerging Infectious Diseases**, v. 14, nº .2, p. 298-300, 2008.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988, 292 p.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 29 de março de 2017.

\_\_\_\_\_. Instrução Normativa nº 1, de 11 de janeiro de 2017. Estabelece novos procedimentos para registro, renovação, alteração, auditoria e cancelamento de registro de produtos de origem animal elaborados em estabelecimentos registrados ou relacionados no Serviço de Inspeção Federal - SIF, ou por estabelecimentos estrangeiros habilitados a exportar para o Brasil. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 18 de janeiro de 2017a.

\_\_\_\_\_. Instrução Normativa nº 44, de 17 de setembro de 2013. Institui o Programa Nacional de Prevenção e Vigilância da Encefalopatia Espongiforme Bovina – PNEEB. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 set. 2013. Seção 1.

\_\_\_\_\_. Memorando Circular CGI/DIPOA nº 1, de 23 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes para remoção, segregação e destinação dos Materiais Específicos de Risco (MER). **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF. 2007

\_\_\_\_\_. Instrução de Serviço nº 001/2002/DOI/DIPOA. Estabelece procedimentos e normas necessários para operacionalização do sistema de vigilância epidemiológica para detecção de Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis – EET – em ruminantes. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF. 2002.

BURGER, Karina Paes. **O ensino de saúde pública veterinária nos cursos de graduação em medicina veterinária do Estado De São Paulo**. 2010. 129 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2010.

CDC (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION). Variant Creutzfeldt-Jakob Disease (vCJD). **About vCJD**, 24 de outubro de 2019. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/prions/vcjd/about.html>> Acesso em 08 de novembro de 2019

COSTA, B. S.; Ciríaco, N. M. *et al.* História e evolução da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal no Brasil. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, nº 77, p. 9-31, Set. 2015.

DICASA ALIMENTOS. Quem Somos. Disponível em: <<http://alimentosdicasa.com.br/quem-somos>>. Acesso em 18 de setembro de 2019

DIEHL, G. N. **Prevenção da Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB) no Brasil**. Informativo Técnico do DPA. Rio Grande do Sul, nº 10, Ano 01, dez. 2010.

FONSECA, G. G. **Encefalopatia Espongiforme Bovina Atípica: Caracterização e implicações para o sistema de prevenção no Brasil**. 2015. 40 f. Monografia (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

FRIAS, R.B.; MARIANO, R.S.; PINHEIRO JÚNIOR, O. A. A importância do médico-veterinário na saúde pública – Revisão bibliográfica. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. São Paulo. Ano VII, nº 12, jan. 2009. Semestral.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. 5 ed. Rio de Janeiro: Manole, 2015. 1112 p.

HORN, G. **Review of the origin of BSE**. Defra, Londres. p. 66, 2001.

WELLS, G. A. H.; Scott, A. C; *et al.* A novel progressive Spongiform Encephalopathy in cattle. **Veterinary Record**, nº 18, v.121, p. 419-420, 1987.

WILESMITH, J. W.; Well, G. A. G; *et al.* Bovine Spongiform Encephalopathy: Epidemiological studies. **Veterinary Record**, v. 123, nº .25, p. 638 - 644, 1988.

LAURINDO, E. E. **Análise comparativa do sistema de vigilância da encefalopatia espongiforme bovina do Brasil e dos Estados Unidos da América considerando a forma atípica da doença**. 2015. 169 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias do Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

LAURINDO, E. E.; BARROS FILHO, I. R. Encefalopatia espongiforme bovina atípica: uma revisão. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 84, p. 1-10, 2017.

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Serviço de Inspeção Federal (SIF). Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/sif>>. Acesso em 15 de setembro de 2019.

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Inspeção de Carnes Bovina**. Padronização de técnicas, instalações e equipamentos. DIPOA. Brasília/DF, 2007.

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO; SDA - SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA. **Encefalite Espongiforme Bovina – EEB: Doença da Vaca Louca**. 24 p. Brasília, 2008.

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO; SDA - SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA; DSA - DEPARTAMENTO DE SAÚDE ANIMAL. **Sistema Brasileiro de Prevenção e Vigilância da Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB)**. 13 p. Brasília, 2015.

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO; SDA - SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA; DIPOA - DEPARTAMENTO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL. Manual de coleta de amostras de produtos de origem animal. 96 p. v. 02. Brasília, 2019.

MEDITSCH, R. G. M. **O médico veterinário na construção da saúde pública:** um estudo sobre o papel do profissional da clínica de pequenos animais em Florianópolis, Santa Catarina. Revista CFMV, Brasília/DF, ano XII, n. 38, p. maio/junho/julho/agosto, 2006.

NCJDRSU (NATIONAL CJD RESEARCH & SURVEILLANCE UNIT). **Relatório sobre a incidência da variante da DCJ no Reino Unido.** 2019. Disponível em: <<http://www.cjd.ed.ac.uk/sites/default/files/figs.pdf>> Acesso em 08 de novembro de 2019

OIE - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE ANIMAL. Bovine Spongiform Encephalopathy. **Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals.** Cap. 3.4.5, 2019. Disponível em: <[https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health\\_standards/tahm/3.04.05\\_BSE.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.04.05_BSE.pdf)>. Acesso em 16 de outubro de 2019

ORTOLANI, E. L. Encefalite Espongiforme Bovina: considerações epizootiológicas, etiológicas e clínicas. **Revista de Educação Continuada do CRMV-SP**, São Paulo. Vol. 2. fasc. I. p. 3 – 8, 1999.

PRAXEDES, Paula C. G. **Aspectos da qualidade higiênico-sanitária de alimentos consumidos e comercializados na comunidade São Remo.** 2003. 120 f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

PRUSINER, S.B.; GADJUSEK, D.C.; ALPERS, M.P. Kuru with incubation periods exceeding two decades. **Annals of Neurology**, v.12, p.1-9, 1982.

SAEGERMAN, C.; Speybroeck, N. *et al.* Decision support tools for clinical diagnosis of disease in cows with suspected bovine spongiform encephalopathy. **Journal of Clinical Microbiology**, v.42, p.172-178, 2004.

VAZ, J. A. M. C.; SENA, E. F. Política sanitária para prevenção e vigilância da encefalopatia espongiforme bovina no Brasil. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**. São Paulo: Conselho Regional de Medicina Veterinária, v. 15, nº. 2, p. 54-66, 2017

VIVIAN, R. C. **Material de Risco Específico no abate de bovinos**. 2010. 21f. TCC (Graduação) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP, Botucatu, 2010.



## ANEXO 1 - RELATÓRIO SOBRE A INCIDÊNCIA DA VARIANTE DA DCJ NO REINO UNIDO

### CREUTZFELDT-JAKOB DISEASE IN THE UK (By Calendar Year)

REFERRALS OF SUSPECT CJD		DEATHS OF DEFINITE AND PROBABLE CJD					
Year	Referrals	Year	Sporadic <sup>1</sup>	Iatrogenic	Genetic <sup>2</sup>	vCJD	Total Deaths
1990	[53] <sup>†</sup>	1990	28	5	0	-	33
1991	75	1991	31	1	4	-	36
1992	96	1992	45	2	6	-	53
1993	79	1993	36	4	7	-	47
1994	119	1994	53	1	9	-	63
1995	87	1995	35	4	5	3	47
1996	132	1996	40	4	6	10	60
1997	163	1997	59	6	7	10	82
1998	155	1998	64	3	5	18	90
1999	170	1999	62	6	2	15	85
2000	178	2000	48	1	3	28	80
2001	179	2001	58	4	6	20	88
2002	164	2002	73	0	5	17	95
2003	162	2003	79	5	6	18	108
2004	114	2004	50	2	6	9	67
2005	124	2005	67	4	13	5	89
2006	112	2006	68	1	9	5	83
2007	119	2007	63	2	11	5	81
2008	150	2008	84	5	6	2	97
2009	153	2009	78	2	8	3	91
2010	150	2010	85	3	6	3	97
2011	158	2011	91	4	14	5	114
2012	127	2012	94	5	11	0	110
2013	152	2013	108	2	10	1	121
2014	130	2014	100	3	13	0	116
2015	140	2015	105	0	4	0	109
2016	148	2016	118	1	6	1	126
2017	159	2017	122	0	12	0	134
2018	167	2018	137	2	11	0	150
2019	120	2019	103	1	1	0	105
<b>Total Referrals</b>	<b>4035</b>	<b>Total Deaths</b>	<b>2184</b>	<b>83</b>	<b>212</b>	<b>178</b>	<b>2657</b>

<sup>†</sup> Referral figure for 1990 is from 1 May onwards

\* As at 4<sup>th</sup> November 2019

#### Summary of vCJD cases

##### Deaths

Deaths from definite vCJD (confirmed):	123
Deaths from probable vCJD (without neuropathological confirmation):	55
Deaths from probable vCJD (neuropathological confirmation pending):	0
<b>Number of deaths from definite or probable vCJD (as above):</b>	<b>178</b>

##### Alive

Number of definite/probable vCJD cases still alive:	0
<b>Total number of definite or probable vCJD (dead and alive):</b>	<b>178</b>

<sup>1</sup> There are in addition a total of 17 cases of vPSP<sup>r</sup> (death in 1997(1 case), 2004(1), 2006(1), 2008(3), 2010(1), 2012(4), 2013(1), 2016(3), 2017(1), 2018(1)) not included in the above figures.

<sup>2</sup> includes all genetic prion disease, including GSS.

Source: NCJDRSU website [www.cjd.ed.ac.uk](http://www.cjd.ed.ac.uk) - updated 04/11/2019