

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
Campus ROLIM DE MOURA
DEPARTAMENTO MEDICINA VETERINÁRIA

VANESSA MICHELLY BORTOLUZZI

**PRINCIPAIS CAUSAS DE JULGAMENTO DE CARCAÇAS INTEIRAS DE
BOVINOS ABATIDOS NO ESTADO DE RONDÔNIA
NO PERÍODO DE 2014 A 2018**

ROLIM DE MOURA – RO
2019

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
***Campus* ROLIM DE MOURA**
DEPARTAMENTO MEDICINA VETERINÁRIA

VANESSA MICHELLY BORTOLUZZI

**PRINCIPAIS CAUSAS DE JULGAMENTO DE CARÇAÇAS INTEIRAS
DE BOVINOS ABATIDOS NO ESTADO DE RONDÔNIA NO PERÍODO
DE 2014 A 2018**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado como exigência em graduação no
curso de Bacharel em Medicina Veterinária na
Universidade Federal de Rondônia – UNIR,
campus de Rolim de Moura – RO.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Alessandra
Cristina de Moraes.

ROLIM DE MOURA - RO

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Fundação Universidade Federal de Rondônia
Gerada automaticamente mediante informações fornecidas pelo(a) autor(a)

B739p Bortoluzzi, Vanessa.

Principais causas de julgamento de carcaças inteiras de bovinos abatidos no estado de Rondônia no período de 2014 a 2018 / Vanessa Bortoluzzi. -Rolim de Moura, RO, 2019.

64 f. : il.

Orientador(a): Prof.^a Dra. Alessandra Cristina de Moraes

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária)

Fundação Universidade Federal de Rondônia

1.carcaças inteiras. 2.inspeção. 3.condenações. 4.contaminação.
5 .contusão. I. Moraes, Alessandra Cristina de. II. Título.

CDU 636.033

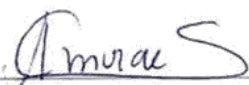
VANESSA MICHELLY BORTOLUZZI

PRINCIPAIS CAUSAS DE JULGAMENTO DE CARCAÇAS INTEIRAS DE BOVINOS
ABATIDOS NO ESTADO DE RONDÔNIA NO PERÍODO DE 2014 A 2018

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como exigência em
graduação no curso de Bacharel em Medicina Veterinária na Universidade Federal
de Rondônia - UNIR, *campus* de Rolim de Moura - RO.

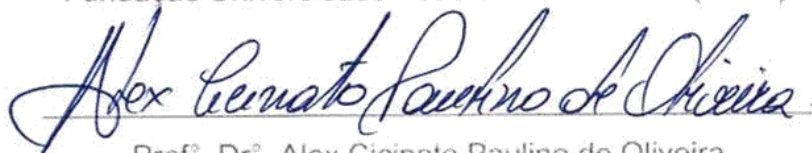
Rolim de Moura, 02 de Julho de 2019.

BANCA EXAMINADORA



Prof^ª. Dr^ª. Alessandra Cristina de Moraes

Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR)



Prof^º. Dr^º. Alex Cicinato Paulino de Oliveira

Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR)



Dr^ª. Thais Heloisa Vaz Farias

Médica Veterinária Oficial

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho sobretudo a Deus que me deu força e determinação para chegar até o final. Dedico a minha avó e mãe que sempre se fizeram presente nos momentos bons e nos difíceis, me motivando a não desistir, mas sim, persistir. Quero dedicar aos meus amigos que comemoraram comigo quando entrei no curso e novamente estão felizes com a minha conquista. Obrigada pelo amor que recebi de cada um de vocês.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me presenteado com este curso. Foi um sonho que nasceu na minha infância e que Deus fez se tornar realidade no dia do meu aniversário – obrigado Senhor. Após tantos anos estou na fase final desta graduação. Sei que o conhecimento adquirido aqui deverá ser aperfeiçoado, mas por hora, quero aproveitar o que está em minhas mãos, o meu “presente”. Agradeço aos meus pais e meus irmãos por terem me apoiado e não terem medido esforços para me manter estudando, foi árduo, enxergo e valorizo cada um. Conquistamos meu diploma vovó, infelizmente a senhora se foi antes de me ver pegar o diploma, mas saiba que a senhora foi um dos pilares que me manteve de pé por toda a minha trajetória até aqui. Agradeço a todos meus professores por todo o conhecimento recebido, mesmo com as dificuldades encontradas em uma instituição pública, se esforçaram para suprir as deficiências. Agradeço a minha orientadora professora Dra. Alessandra Moraes, mesmo sabendo das dificuldades para construção do meu trabalho, me aceitou como orientanda e se fez tão presente na elaboração e conclusão deste. Agradeço aos meus queridos amigos, a Fabíola Ribeiro, a Daiane Avila e seu esposo Leandro Venturoso, a Alana Martins, o Eduardo Alves, o Fábio Teotônio e a Lenir Aparecida, vocês me receberam em suas vidas e aliviaram um pouco da dor de morar longe da família. Quero agradecer ao meu tio Levi Lima e família e aos meus amigos da minha cidade natal por terem orado em meu favor, me apoiado e me motivado a continuar estudando. Obrigada a todos vocês.

RESUMO

A pecuária de corte exerce grande impacto no agronegócio brasileiro, colaborando para o desenvolvimento e solidificação da economia. Rondônia possui um rebanho que ultrapassa 14 milhões de bovídeos, sendo 73,37% animais de corte, ocupando o 6º lugar no rebanho bovino do país e o 5º em exportação de carne. As exportações de carne bovina congelada, fresca ou refrigerada teve participação de 44% nas exportações do estado, gerando US\$ 546,72 Milhões em exportações no ano de 2018. Para garantir a qualidade e segurança da carne bovina consumida e exportada o DIPOA (Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal) através do SIF (Serviço de Inspeção Federal), vinculado ao MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), atuam na inspeção e a fiscalização de estabelecimentos de produtos de origem animal que realizem o comércio interestadual ou internacional. Visto que condenações ocasionam prejuízos econômicos nos matadouros-frigoríficos, além das técnicas errôneas no pré e pós abate dos bovinos, este estudo buscou identificar as principais causas de julgamento de carcaças inteiras de bovinos abatidos no estado de Rondônia no período de 2014 a 2018 a partir da base de dados do SIGSIF (Sistema de Informações Gerenciais do Serviço de Inspeção Federal) disponíveis on-line no site do MAPA. As informações coletadas referentes as condenações que se repetiam anualmente corresponderam a 48.574 carcaças inteiras diagnosticadas com lesões e anormalidades, as quais, contusão, adenite e contaminação foram as que tiveram maior número de ocorrências, o que impõe a constatação de que a técnica de operacional, técnicas de manejo e emprego de técnicas de bem-estar animal inadequadas estão intimamente ligadas ao número de carcaças condenadas. Para tanto foi empregado o procedimento estatístico por análise de correspondência/contingência pelo método de Qui-quadrado e análise de correlação de Pearson. Para verificação da normalidade dos dados utilizou-se o teste Shapiro-Wilk.

Palavras-chave: carcaças inteiras; inspeção; condenações; contaminação e contusão.

ABSTRACT

Cutting livestock farming has a major impact on Brazilian agribusiness, contributing to the development and solidification of the economy. Rondônia has a herd that exceeds 14 million bovinds, being 73.37% beef cattle, occupying the 6th place in the bovine herd of the country and the 5^o in meat export. Exports of frozen, fresh or chilled beef had a 44% share of the state's exports, generating the US \$ 546.72 million in exports in 2018. In order to guarantee the quality and safety of the beef consumed and exported, DIPOA (SIF), linked to the MAPA (Ministry of Agriculture, Livestock, and Supply), act in the inspection and inspection of establishments of animal products that carry out interstate trade or International. Since condemnations cause economic losses in slaughterhouses, in addition to erroneous techniques in the pre and post-slaughter of cattle, this study sought to identify the main causes of judgment of whole carcasses of cattle slaughtered in the state of Rondônia in the period from 2014 to 2018 from of the SIGSIF (Federal Inspection Service Management Information System) database available online at the MAPA website. The information collected referring to the convictions that were repeated annually corresponded to 48,574 whole carcasses diagnosed with lesions and abnormalities, which, contusion, adenitis, and contamination were the ones that had the highest number of occurrences, which requires the verification that the technique of operation, management techniques and the use of inadequate animal welfare techniques are closely linked to the number of condemned carcasses. For this purpose, the statistical procedure was used by correspondence/contingency analysis using the Chi-square method and Pearson's correlation analysis. To verify the normality of the data, the Shapiro-Wilk test was used.

Keywords: whole carcasses; inspection; convictions; contamination and bruising.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Quantidade de animais abatidos entre os anos de 2014 a 2018.....	32
Gráfico 2 - Destino das carcaças julgadas pelo DIF.	33
Gráfico 3 - Lesões e anormalidade que se repetiram no período de 2014 a 2018....	33
Gráfico 4 - Análise de correspondência simples por método Qui-quadrado referentes as lesões e anormalidades encontradas com maior frequência em carcaças inteiras bovinas no período de 2014 a 2018 (p-valor) <0,0001.	34
Gráfico 5 - Maiores ocorrências de lesões e anormalidades no.....	37
Gráfico 6 - Destino das carcaças bovinas após o julgamento.	38
Gráfico 7 - Análise de correspondência simples por método Qui-quadrado referentes ao destino das carcaças inteiras bovinas no período entre 2014 a 2018 (P-valor <0,0001).....	39
Gráfico 8- Destino das carcaças bovinas após o julgamento.	40
Gráfico 9 - Análise de correspondência simples por método Qui-quadrado referentes as carcaças inteiras bovinas que tiveram aproveitamento condicional por calor no período entre 2014 a 2018 (P-valor <0,0001).....	42
Gráfico 10 - Aproveitamento condicional por calor as carcaças que tiveram maior ocorrências no período de 2014 a 2018.	44
Gráfico 11 - As principais lesões e anormalidades destinadas ao aproveitamento condicional por calor no período entre 2014 a 2018.	45
Gráfico 12 - As principais lesões e anormalidades destinadas ao aproveitamento condicional por calor no período entre 2014 a 2018.	46
Gráfico 13 - Aproveitamento condicional por calor, carcaças que tiveram maior ocorrências.....	49
Gráfico 14 - Aproveitamento condicional por calor, carcaças que tiveram maior ocorrências.....	49
Gráfico 15 - Aproveitamento condicional por calor, carcaças que tiveram maior ocorrências.....	50
Gráfico 16 - Carcaças que tiveram o destino para unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis.	51
Gráfico 17 - Carcaças que tiveram o destino para unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis.	53

Gráfico 18 - Carcaças que tiveram o destino para unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis.	53
Gráfico 19 - Carcaças que tiveram o destino para unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis.	54
Gráfico 20 - Carcaças que foram liberadas após a passagem pelo DIF.....	55
Gráfico 21 - Carcaças que foram liberadas após a passagem pelo DIF.....	57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Análise de contingência simples por método Qui-quadrado referentes as carcaças inteiras de bovinos abatidos que se repetiram no período entre 2014 a 2018. (p-valor <0,0001).	34
Quadro 2 - Comportamento referentes aos diagnósticos de carcaças inteiras bovinas no período entre 2014 a 2018. Análise realizada pelo coeficiente de correlação de Pearson.	36
Quadro 3 - Análise de contingência simples por método Qui-quadrado referente aos destinos das carcaças bovinas após o julgamento no período entre 2014 a 2018 (P-valor <0,0001).	40
Quadro 4 - Comportamento referentes aos destinos de carcaças inteiras bovinas no período entre 2014 a 2018. Análise realizada pelo coeficiente de correlação de Pearson.	41
Quadro 5 - Análise de correspondência simples por método Qui-quadrado referentes as principais lesões e anormalidades destinadas ao aproveitamento condicional por calor no período entre 2014 a 2018 (P-valor <0,0001). ...	42
Quadro 6 - Comportamento referentes aos diagnósticos de carcaças inteiras bovinas destinadas ao aproveitamento condicional por calor no período entre 2014 a 2018 no período entre 2014 a 2018. Análise realizada pelo coeficiente de correlação de Pearson.	50
Quadro 7 - Análise de correspondência simples por método Qui-quadrado referentes as principais lesões e normalidades destinadas as unidades de beneficiamento de produtos não comestíveis no período entre 2014 a 2018 (P-valor <0,0001).	52
Quadro 8 - Referentes a carcaças destinadas a unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis no período entre 2014 a 2018.	54
Quadro 9 - Análise de correspondência simples por método Qui-quadrado referentes as principais lesões e normalidades destinadas a liberação das carcaças após exame e julgamento no período entre 2014 a 2018 (P-valor <0,0001).	55
Quadro 10 - Comportamento referentes ao destino de carcaças inteiras bovinas que foram liberadas após exame e julgamento no período entre 2014 a 2018. Análise realizada pelo coeficiente de correlação de Pearson.	57

LISTA DE ABREVIATURAS

ABIA – Associação Brasileira da Indústria Alimentar

ABRAFRIGO – Associação Brasileira de Frigoríficos

ACRIMAT – Associação dos Criadores de Mato Grosso

DIF – Departamento de Inspeção Final

DIPOA – Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal

DSM – Empresa global baseada na ciência que atua em saúde, nutrição e materiais

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FIESP – Federação das Indústrias de São Paulo

FOB – Free On Board

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

PIB – Produto Interno Bruto

SCE – Secretaria de Comércio Exterior

SECEX – Secretaria de Comércio Exterior

SDA – Secretaria de Defesa Agropecuária

SIE – Serviço de Inspeção Estadual

SIF – Serviço de Inspeção Federal

SIGSIF – Sistema de Inspeção Gerenciais do Serviço de Inspeção Federal

SIM – Serviços de Inspeção Municipal

SISBI – Sistema Brasileiro de Inspeção

SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso

UNESP – Universidade Estadual de São Paulo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	16
2. OBJETIVOS.....	18
2.1. Objetivo geral	18
2.2. Objetivos específicos.....	18
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	19
3.1. Evolução da pecuária de corte no Brasil	19
3.2. Órgãos fiscalizadores	20
3.3. Bem-estar animal.....	22
3.3.1. Embarque e desembarque	22
3.3.2. Lavagem dos animais e insensibilização.....	24
3.4. Inspeção <i>ante mortem</i> e <i>post mortem</i>	24
3.5. Linha de inspeção.....	26
3.5.1. A - Exames dos pés.....	26
3.5.2. B - Exame do conjunto cabeça-língua.....	26
3.5.3. C - Cronologia dentária	26
3.5.4. D - Exames do trato gastrintestinal e do baço, pâncreas, vesícula urinária e útero	27
3.5.5. E - Exame do fígado.....	27
3.5.6. F - Exame do coração e dos pulmões	27
3.5.7. G - Exame dos rins.....	28
3.5.8. H - Exame das faces medial e lateral da parte caudal da meia-carcaça ..	28
3.5.9. I - Exame das faces medial e lateral da parte cranial da meia-carcaça....	28
3.5.10. J - Carimbagem das meias-carcaças	29
3.6. Exportação de carne bovina	30
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	31
4.1. Levantamento de dados	31
4.2. Plano de amostragem.....	31
4.3. Análise de dados	31
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	32
Gráfico 1 - Quantidade de animais abatidos entre os anos de 2014 a 2018.....	32
Gráfico 2 - Destino das carcaças julgadas pelo DIF.....	33
Gráfico 3 - Lesões e anormalidade que se repetiram no período de 2014 a 2018....	33

Gráfico 4 - Análise de correspondência simples por método Qui-quadrado referentes as lesões e anormalidades encontradas com maior frequência em carcaças inteiras bovinas no período de 2014 a 2018 (p-valor) <0,0001.	34
Gráfico 5 - Maiores ocorrências de lesões e anormalidades no.....	37
Gráfico 6 - Destino das carcaças bovinas após o julgamento.....	38
Gráfico 7 - Análise de correspondência simples por método Qui-quadrado referentes ao destino das carcaças inteiras bovinas no período entre 2014 a 2018 (P-valor <0,0001).....	39
Gráfico 8 - Destino das carcaças bovinas após o julgamento.....	40
Quadro 4 - Comportamento referentes aos destinos de carcaças inteiras bovinas no período entre 2014 a 2018. Análise realizada pelo coeficiente de correlação de Pearson.	41
Gráfico 9 - Análise de correspondência simples por método Qui-quadrado referentes as carcaças inteiras bovinas que tiveram aproveitamento condicional por calor no período entre 2014 a 2018 (P-valor <0,0001).....	42
Quadro 5 - Análise de correspondência simples por método Qui-quadrado referentes as principais lesões e anormalidades destinadas ao aproveitamento condicional por calor no período entre 2014 a 2018 (P-valor <0,0001)....	42
Gráfico 10 - Aproveitamento condicional por calor as carcaças que tiveram maior ocorrências no período de 2014 a 2018.	44
Gráfico 11 - As principais lesões e anormalidades destinadas ao aproveitamento condicional por calor no período entre 2014 a 2018.....	45
Gráfico 12 - As principais lesões e anormalidades destinadas ao aproveitamento condicional por calor no período entre 2014 a 2018.....	46
Gráfico 13 - Aproveitamento condicional por calor, carcaças que tiveram maior ocorrências.....	49
Gráfico 14 - Aproveitamento condicional por calor, carcaças que tiveram maior ocorrências.....	49
Gráfico 15 - Aproveitamento condicional por calor, carcaças que tiveram maior ocorrências.....	50
Quadro 6 - Comportamento referentes aos diagnósticos de carcaças inteiras bovinas destinadas ao aproveitamento condicional por calor no período entre 2014 a 2018 no período entre 2014 a 2018. Análise realizada pelo coeficiente de correlação de Pearson.	50

Gráfico 16 - Carcaças que tiveram o destino para unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis.....	51
Quadro 7 - Análise de correspondência simples por método Qui-quadrado referentes as principais lesões e normalidades destinadas as unidades de beneficiamento de produtos não comestíveis no período entre 2014 a 2018 (P-valor <0,0001).....	52
Gráfico 17 - Carcaças que tiveram o destino para unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis.....	53
Gráfico 18 - Carcaças que tiveram o destino para unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis.....	53
Gráfico 19 - Carcaças que tiveram o destino para unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis.....	54
Quadro 8 - Referentes a carcaças destinadas a unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis no período entre 2014 a 2018.....	54
Gráfico 20 - Carcaças que foram liberadas após a passagem pelo DIF.....	55
Quadro 9 - Análise de correspondência simples por método Qui-quadrado referentes as principais lesões e normalidades destinadas a liberação das carcaças após exame e julgamento no período entre 2014 a 2018 (P-valor <0,0001).	55
Gráfico 21 - Carcaças que foram liberadas após a passagem pelo DIF.....	57
Quadro 10 - Comportamento referentes ao destino de carcaças inteiras bovinas que foram liberadas após exame e julgamento no período entre 2014 a 2018. Análise realizada pelo coeficiente de correlação de Pearson.	57
6. CONCLUSÃO	59
7. REFERÊNCIAS	60

1. INTRODUÇÃO

A pecuária de corte exerce grande impacto no agronegócio brasileiro, colaborando para o desenvolvimento e solidificação da economia. Atuando diretamente na indústria de insumos, produção de bovinos, processamento, distribuição, tendo como destino final o consumidor. Para um bom desenvolvimento é importante que todos os setores compartilhem informações entre si (EMBRAPA, 2019).

Dados da Secex (Secretaria de Comércio Exterior) coletados pela Abrafrigo (Associação Brasileira de Frigoríficos), mostrou que o Brasil teve um crescimento de 10,3% nas exportações de 2019 (MENDES, 2019). Reflexo de um organizado processo de desenvolvimento que aumentou não só a produtividade, mas também a qualidade do produto brasileiro (GOMES, 2017).

Rondônia possui um rebanho que ultrapassa 14 milhões de bovídeos, sendo 73,37% animais de corte, onde ocupa o 2º lugar na região norte, o 6º no rebanho bovino do país e o 5º em exportação de carne. Os maiores importadores de carne bovina de Rondônia são, Hong Kong, Egito e Rússia (CASARIN, 2017).

Para garantir a qualidade e segurança da carne bovina consumida e exportada o DIPOA (Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal) através do SIF (Serviço de Inspeção Federal), vinculado ao MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), atuam na inspeção e a fiscalização de estabelecimentos de produtos de origem animal que realizem o comércio interestadual ou internacional (BRASIL, 2017).

A inspeção e fiscalização caracteriza-se por diversas atividades empregadas, desde o embarque do animal, até a chegada ao consumidor final, sendo também responsável pelo controle higiênico das operações industriais, fiscalização das instalações dos diversos equipamentos presentes no abatedouro-frigorífico, padronização de equipamentos, controle de pragas, racionalização das operações da sala de matanças entre outros. A inspeção *ante mortem* de bovinos é realizada antes, auxilia no diagnóstico precoce de algumas enfermidades que manifestam sintomatologia clara em animais vivos como doenças de comprometimento neurológico (LEAL, 2002). A inspeção *post mortem* se caracteriza pelas análises e exames das carcaças, vísceras e gânglios, onde carcaças que

apresentem lesões ou anormalidades devem ser julgadas quanto a qualidade e segurança antes de ser colocado à disposição do consumidor (BRASIL, 2013).

Neste sentido, este estudo buscou identificar as principais causas de lesões e anormalidades identificadas em carcaças inteiras de bovinos no estado de Rondônia a partir de análise estatística de base de dados do SIGSIF (Sistema de Informações Gerenciais do Serviço de Inspeção Federal), e estabelecer quais foram as condenações que tiveram maior número de ocorrências e quais foram os principais destinos das carcaças julgadas.

Assim, por meio das informações presentes neste estudo, poderá direcionar trabalhos futuros com foco na diminuição dos diagnósticos de lesões e anormalidades nas carcaças, por meio de mudanças nas técnicas de manejo, buscando amenizar ou até mesmo evitar as perdas econômicas referentes as carcaças.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Identificar as principais causas de julgamento de carcaças inteiras de bovinos abatidos no estado de Rondônia no período de 2014 a 2018 a partir da base de dados do SIGSIF.

2.2. Objetivos específicos

- Identificar quais foram as lesões e anormalidades que se repetiram anualmente em todo período abordado.
- Definir quais foram as lesões e anormalidades que tiveram maior número de ocorrências, dentre as que se repetiram anualmente.
- Definir quais foram os destinos das carcaças julgadas em acordo as lesões e anormalidades.
- Avaliar a variação da frequência das condenações ao longo do período analisado.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Evolução da pecuária de corte no Brasil

Segundo Formigoni (2017), a Índia possui o maior rebanho bovino do mundo em número de animais, seguido pelo Brasil, China, Estado Unidos e União Européia. A soma destes países detém mais de 70% do rebanho bovino mundial. A bovinocultura no Brasil teve início em 1534, com a chegada de animais oriundos do arquipélago de Cabo Verde, para a capitania de São Vicente em São Paulo (COSTA, 2011).

Atualmente o Brasil, dispõe de 22,6% do total de animais do planeta, o equivalente a 226,0 milhões de bovídeos. Em 2018 o Brasil exportou 1.353.540 toneladas de carne bovina congelada, fresca ou refrigerada, gerando US\$ 5.455,79 milhões, ocupando o 6º lugar nas exportações dos produtos básicos (BRASIL, 2019). Reflexo de um organizado processo de desenvolvimento que aumentou não só a produtividade, mas também a qualidade do produto brasileiro (GOMES, 2017).

Cerca de 200 mil bovinos são abatidos por dia no Brasil. Representando 3% das exportações brasileiras com faturamento de 6 bilhões de reais, representando 6% do PIB (produto interno bruto) brasileiro ou 30% do PIB do Agronegócio, com um impulso superior a 400 bilhões de reais, que elevou aproximadamente 45% nos últimos 5 anos (GOMES, 2017).

Registros históricos mostram que a pecuária em Rondônia teve início apenas na década de 70, com a chegada dos bandeirantes ao Estado apoiados pelo INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), que distribuiu terras como incentivo para colonização do estado (SILVA et al., 2011).

Segundo o relatório da 43ª etapa de Vacinação contra Febre Aftosa, Rondônia possui um rebanho que ultrapassa 14 milhões de bovídeos, sendo 73,37% animais de corte. Ocupando o 2º lugar na região norte, o 6º no rebanho bovino do país e o 5º em exportação de carne. Hong Kong, Egito e Rússia, são os maiores importadores de carne bovina de Rondônia, resultando no período US\$ 379 milhões, em 105 mil toneladas (CASARIN, 2017).

3.2. Órgãos fiscalizadores

A inspeção é resultado de ação preventiva desde o embarque do animal, até a chegada ao consumidor final, sendo também responsável pelo controle higiênico das operações industriais, fiscalização das instalações dos diversos equipamentos presentes no abatedouro-frigorífico, padronização de equipamentos, controle de pragas, racionalização das operações da sala de matanças entre outros, buscando garantir que os consumidores possam ter a confiança de que o produto atende a todas as exigências sanitárias (BRASIL, 2018).

Em acordo com Brasil (2019), é compromisso do DIPOA, SUASA (Sistema Unificado de Atenção a Sanidade Agropecuária), MAPA padronizar e harmonizar os processos de inspeção de produtos de origem animal para garantir a qualidade e segurança alimentar nos SIM (Serviços de Inspeção Municipal), SIE (Serviço de Inspeção Estadual) e SIF (Serviço de Inspeção Federal), a qual, podem pedir equivalência dos seus Serviços de Inspeção com o Serviço Coordenador do SISBI (Sistema Brasileiro de Inspeção). Compete ao SIM, selo de aprovação municipal que está associado à Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural a fiscalização dos frigoríficos, matadouros e comércios que distribuem seus produtos dentro do município. O SIE está relacionado à Secretaria de Agricultura, compete a ele, empresas que comercializam produtos de origem animal para outros municípios dentro do Estado e ao SIF cabe a função de fiscalizar estabelecimentos que atuam na comercialização de produtos de origem animal entre estados e/ou exportação (HANA, 2018).

Para melhor funcionalidade das mais diversas áreas em que o MAPA atua, vários órgãos de assistência foram criados, incluídos, por exemplo, assessoramento jurídico. A SDA é uma instituição subdividida em 6 departamentos, entre estes, estão, o DIPOA ao qual o SIF se vincula (EFOPE, 2019).

A inspeção e fiscalização de estabelecimentos de produtos de origem animal que realizem o comércio interestadual ou internacional, de que trata o Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017 é gerido pelo DIPOA ao qual, conta com o SIF. O SIF foi criado pelo MAPA para assegurar a qualidade de produtos de origem animal comestíveis e não comestíveis destinados ao mercado interno e externo (BRASIL, 2017).

A fiscalização apresenta como embasamento o apoio em atos normativos. O RIISPOA (Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal) foi aprovado pela primeira vez no dia 29 de março de 1952, concretizando o primeiro código higiênico-sanitário, do Brasil (BRASIL, 1952). Desde então, passou por várias mudanças através de reuniões de subgrupos, coordenados pelo DIPOA, junto à SDA, com audiências públicas na FIESP (Federação da Indústrias de São Paulo) e na ABIA (Associação Brasileira da Indústria Alimentar), sendo então compatibilizado com as legislações vigentes, como o Código de Defesa do Consumidor e o Decreto que institui o SUASA (Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária). Como resultado final deste trabalho, foi assinado o novo Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, data em que se comemora 65 anos de sua criação (BRASIL, 2017).

Foi instituído em 2003 o SIGSIF. Este sistema foi criado pelo DIPOA/SDA/MAPA, para controlar todos os estabelecimentos com registro no SIF, Estabelecimentos Relacionados (ER) e Estabelecimentos Estrangeiros (EE) habilitados a exportar produtos de origem animal ao Brasil, em conformidade com o novo RIISPOA, através de registros informados pelo próprio DIPOA, departamento responsável por manter o SIGFIF atualizado e assim facilitar a gestão da informação e conseqüentemente tornar o acesso imediato a tais informações permitindo a formulação de relatórios estatísticos que facilitassem inferências a respeito de comercialização, exportação e abates, tendo em vista colaborar com informações relevantes à economia. Auxiliar no acesso as informações que cerne as condenações e diagnósticos de doenças, facilitando o exercício de vigilância sanitária realizada nos estabelecimentos relacionados a produtos e matérias primas dos estabelecimentos registrados (BRASIL, 2018).

3.3. Bem-estar animal

Um animal que expressa alto grau de bem-estar, segundo a Comissão de Ética, Bioética e Bem-estar animal do CFMV presentes na Resolução nº 1.069 de 27 de outubro de 2014 é aquele que tem boa saúde e que pode manifestar seu comportamento natural. O bem-estar animal anda junto com a promoção do bem-estar humano e da sustentabilidade, sendo esta união o Bem-estar Único, conceito ligado ao de Saúde Única. O comportamento natural da espécie é uma das cinco liberdades que todo animal deve ter, ou seja, o animal deve ter liberdade para expressar a vontade de sentir sede, fome e má-nutrição, como também poder sentir dor e expressar comportamentos devido a presença de alguma doença, poder expor o sentimento de desconforto e estar livre para expressar o comportamento natural da espécie ao medo e ao estresse (BRASIL, 2014).

A instrução normativa nº 56, de 6 de novembro de 2008, tem como objetivo estabelecer os procedimentos do REBEM (Recomendações de Boas Práticas de Bem-Estar para Animais de Produção e de Interesse Econômico), que tem como foco o manejo cuidadoso dos animais desde o nascimento, criação e transporte, ao qual está incluído assegurar que as instalações sejam projetadas apropriadamente as diferentes espécies de forma a garantir a proteção, a possibilidade de descanso e o bem-estar animal, entre outros (BRASIL, 2008).

3.3.1. Embarque e desembarque

Um manejo adequado dos animais nas propriedades, no embarque, transporte, desembarque e sala de matança são relevantes para o melhor aproveitamento da carcaça durante o abate (ROYER et al., 2010). Os bovinos possuem boa memória de curto e longo prazo, podem se lembrar de experiências, positivas e negativas, vividas durante a sua criação. Portanto, quanto mais contato estes animais tiverem com seres humanos e mais vezes forem manejados da forma correta, menor serão a reatividade. No momento da separação dos lotes no curral, deve-se evitar misturar animais de lotes diferentes devido a questão de hierarquia social, diminuindo assim, brigas entre animais dominantes e possíveis acidentes. Verificar o local por onde os animais passarão no curral é de extrema importância,

pois será possível identificar possíveis buracos pelo caminho, objetos pontiagudos, porteiros quebradas, tábuas soltas ou outros objetos que possam ferir os animais. O manejo durante o embarque dos bovídeos aos caminhões que os levaram para os matadouros-frigoríficos devem ser realizados o mais silencioso possível, sem agitação em excesso, correria e movimentos bruscos, sendo esta fase uma das causadoras de contusões em cortes como ponta de agulha (costela), fraldinha (região do “vazio”) e alcatra nos bovinos (JBS, 2017).

Quanto ao desembarque nos matadouros-frigoríficos deve ser feito com os mesmos princípios utilizados durante o embarque na propriedade. Quando os animais chegam ao estabelecimento, inicia-se o manejo pré-abate, que seria um conjunto de operações desde a chegada dos animais ao matadouro-frigorífico até a contenção para insensibilização. O manual de Inspeção de Carnes Bovinas e Padronização de Técnicas Instalações e Equipamentos impõe que todos animais recebidos para o abate devem descansar nos currais de chegada, possuir dieta hídrica e jejum, acesso à água limpa e abundante, o jejum de sólidos não deve exceder 24 horas, contando a partir da chegada dos animais no estabelecimento. Deve ter seleção, formação dos lotes, de conforme o sexo, idade e categoria (BRASIL, 2007).

Análise de carcaças de bovinos que passaram por estresse ao serem transportados por longas distâncias, associado à privação de água e alimentos, resulta em causam alterações hematológicas, bioquímicas e contusões graves. Tais alterações demonstraram resultados negativos na qualidade do produto final, por afetarem o sistema musculoesquelético levando a quebra da homeostase, tornando os animais extremamente debilitados. A condição resulta no envio destes animais para o abate de emergência, com aproveitamento condicional da carcaça gerando perdas econômicas significativas. (SILVA, 2014). O frigorífico a Acrimat (Associação dos Criadores de Mato Grosso) juntamente com a Universidade Estadual de São Paulo (Unesp), Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Beckhauser e frigorífico Frialto, desenvolveram um projeto conhecido como “Na medida: do pasto ao frigorífico”, avaliaram o trajeto feito pelos caminhões de transporte de bovinos para os frigoríficos. Estimando os prejuízos financeiros causados pelo transporte incorreto destes animais, concluiu-se que os danos financeiros para o pecuarista chegaram a R\$ 154,00 por animal (ACRIMAT, 2014). Devido a lesões, hematomas, contusão, perda de peso, estresse e fraturas nos animais (MOREIRA et al., 2014).

A instrução normativa nº 3, de 17 de janeiro de 2000, tem como objetivo estabelecer, padronizar e modernizar os métodos de insensibilização humanitária para animais de açougue que são abatidos e o manejo destes nos estabelecimentos aprovados para esta finalidade. A local onde estes animais serão abatidos deve ter área para recebimento destes animais, o manejo deve promover a menor excitação e desconforto possível a esses animais, ou seja, não é permitido espancar, agredí-los, erguê-los pelas patas, chifres, pelos, orelhas ou cauda, pois, ocasionam dores e sofrimento aos animais, assim como a contenção que deve conter os membros destes para então ser feito o atordoamento e em seguida a sangria (BRASIL, 2000).

3.3.2. Lavagem dos animais e insensibilização

Logo após o descanso os animais seguem para o boxe de atordoamento, onde é feito o banho por aspersão, tendo como finalidade, limpar a pele do animal, entre outras funções para reduzir a poeira e sujeira na sala de abate. É recomendado durante o manejo dos animais a utilização de bandeiras, no lugar da utilização de equipamentos de choque ou pontiagudos, evitando assim estressar o animal. Após a lavagem é realizada a insensibilização, ao qual mantem o animal inconsciente até o fim da sangria, evitando dor e sofrimento ao mesmo, de acordo com as leis de abate humanitário. O atordoamento considerado o mais eficiente nos abatedouros-frigoríficos é pistola pneumática de penetração (BLOCK, 2016).

3.4. Inspeção *ante mortem* e *post mortem*

Em um estabelecimento de abate de bovinos, o animal é submetido a uma serie de análises e exames, antes e após o abate, para garantir ao consumidor final um produto de qualidade – são as denominadas inspeção *ante mortem* e *post mortem*.

A inspeção é um elemento importante no controle de qualidade de carne bovina, permitindo investigar a qualidade das carcaças no local do abate (TIVERON, 2014). A inspeção *ante mortem* é o exame visual dos animais que serão abatidos, onde inicia nos currais de chegada e seleção, sendo algumas das várias funções, a apartação do gado para a formação dos lotes, de acordo com o sexo, idade e categoria. É substancial num programa de qualidade de carnes, pois auxilia no

diagnóstico precoce de algumas enfermidades que manifestam sintomatologia clara em animais vivos, onde podemos usar a brucelose que manifesta corrimento vaginal, inflamação das articulações que podem ser vistos edemaciação das mesmas em ambos os sexos e no caso dos machos pode manifestar inflamação dos testículos, por se tratar de uma zoonose é importante seu diagnóstico no curral de observação (BRASIL, 2017). Em relação a outras doenças pode resultar caquexia, lesão supurada, papilomatose, doenças metabólicas e de comprometimento neurológico entre outras. Desta forma, permite assim, a separação de animais por lotes evitando, portanto, a entrada de animais contaminados na sala de abate (LEAL, 2002; KINDLEIN et al., 2014).

Após o abate, realiza-se a inspeção *post mortem* consiste na palpação, olfação, visualização, incisão dos locais julgados necessário. Sendo feito na carcaça, vísceras e gânglios para garantir a sanidades do produto antes de ser colocado à disposição do consumidor. Para que tal inspeção fosse executada em todos os abatedouros-frigoríficos, foi criado o manual Inspeção de Carnes Bovinas e Padronização de Técnicas Instalações e Equipamentos. Este manual foi idealizado e elaborado por dois Veterinários da INPRO de São Paulo, ao qual foi submetido à discussão de uma assembleia de técnicos e especialistas, como o DIPOA e representantes de indústria onde foi amplamente debatido e, por afim, julgados por uma comissão, previamente credenciada, para estagnar acentuadas discrepâncias de ordem técnica observadas nos os abatedouros-frigoríficos, organizando na ordem correta a metodologia da inspeção *ante mortem* e *post mortem*, o controle higiênico das operações industriais e a distribuição correta dos equipamentos e instalações diretamente vinculados à execução de suas tarefas. Tem neste manual de instruções detalhes das normas oficiais da técnica de inspeção sanitária *ante mortem* e *post mortem*, como deve ser o controle higiênico do ambiente, onde ocorre a manipulação tanto do animal vivo quanto abatido (BRASIL, 2007).

Ficam sujeitos à inspeção e à fiscalização através do RIISPOA, previstas no Decreto nº 9.013, de março de 2017 os animais destinados ao abate. Sendo feito a inspeção e a fiscalização destes sob o ponto de vista industrial e sanitário, através da inspeção *ante mortem* e *post mortem* dos animais, a recepção, a manipulação, o beneficiamento, entre muitos outros processos até os produtos de origem animal (BRASIL, 2017).

3.5. Linha de inspeção

Os locais da sala de matança onde ocorrem os exames é conhecido como linhas de inspeção. Para melhora funcionamento do frigorifico tais locais foram ordenados por letras, sendo “A” o início e “I” o último processo de inspeção *post mortem* (BRASIL, 2007).

3.5.1. A - Exames dos pés

Em estabelecimentos exportadores, este exame, de caráter obrigatório, é feito individualmente nas quatro patas e lábios. Atentando-se em manter a relação entre a carcaça e as respectivas extremidades. Estes seguem juntos para a mesa de inspeção de pés, onde é feito entre vários outros processos a lavagem e exame visual das patas (BRASIL, 2007).

3.5.2. B - Exame do conjunto cabeça-língua

Neste local é feito a serragem dos chifres, esfolia da cabeça, retira-se os pavilhões auriculares e lábios. Deve atar com barbante o esôfago para evitar contaminação da cabeça com conteúdo ruminal, numerar a cabeça sobre o côndilo do occipital do bovino, completar a decapitação mantendo a língua e nodos-linfáticos preservados, lavar o conjunto cabeça-língua, cortar parcialmente a língua de forma que fique presa apenas pelo freio lingual. Segue para ser inspecionada pelo auxiliar de inspeção, onde é feito exame visual e palpação de todas as partes do órgão, cavidade bucal, orifícios, seios frontais e músculos (BRASIL, 2007).

3.5.3. C - Cronologia dentária

Neste exame é feito a identificação da idade aproximada dos animais abatidos, através da leitura da tábua dentária, visando a levantamentos para estudos zootécnico-econômicos ou sanitários (BRASIL, 2007).

3.5.4. D - Exames do trato gastrintestinal e do baço, pâncreas, vesícula urinária e útero

Para que não ocorra contaminação dos órgãos por meio do conteúdo presente nas vísceras é feito a incisão preparatória e amarração do reto próximo a extremidade caudal e o mesmo é feito em torno da uretra, para evitar o extravasamento de urina. Em seguida é feito uma incisão na linha alba, permitindo assim, acesso ao útero e ovários no caso das fêmeas para sua retirada. Também se retira o omento maior, as vísceras abdominais (exceto fígado e rins) e a bexiga. Separa-se o estômago dos intestinos na região duodenal, próximo do piloro preconizando as amarrações afim de não haver contaminação. Por fim é feito a amarração do estômago próximo da cárdia, seccionando-o em seguida. O exame é feito através de visualização, palpação e fazendo cortes entre outros processos necessários (BRASIL, 2007).

3.5.5. E - Exame do fígado

O fígado é retirado juntamente com os nodos-linfáticos. O fígado deve ser lavado com água morna para então passar pelos vários processos desta linha, sendo alguns deles o exame visual, palpação das faces da peça. A vesícula biliar deve passar pelo mesmo processo. Os nodos-linfáticos devem ser cortados em lâmina longitudinal para serem examinados de forma correta (BRASIL, 2007).

3.5.6. F - Exame do coração e dos pulmões

Retira-se os pulmões da cavidade torácica, juntamente com a traquéia e o coração. Um dos vários exames é através da visualização do órgão, por palpação da superfície dos pulmões, da traquéia e coração, seguido de cortes específicos em cada órgão para verificar possíveis lesões ou infeções. Os nodos-linfáticos devem passar pelo mesmo processo descrito na linha de inspeção mencionado anteriormente (BRASIL, 2007).

3.5.7. G - Exame dos rins

Para ter acesso aos rins é feito inicialmente a divisão da carcaça em duas partes por meio da coluna vertebral. Deve retirar o rim da gordura perirrenal e da sua cápsula, sem desprendê-lo da carcaça. Sendo alguns dos vários exames visualização do órgão, palpação deste e através de corte do parênquima, se necessário (BRASIL, 2007).

3.5.8. H - Exame das faces medial e lateral da parte caudal da meia-carcaça

Nesta linha é feito o exame de modo geral o aspecto e a coloração da peça mantendo-se a integridade do diafragma para eventual pesquisa de cisticercose no D.I.F., sendo alguns dos exames feitos, a verificação das articulações, musculatura, se existe contaminação de origem gastrointestinal, contusões, hemorragias e edemas circunscritos ou generalizados. Se for constatado que houve alguma anormalidade que forem superficiais e localizada nas partes citadas anteriormente, deve ser feita a retirada da parte lesada. Examina-se também a cavidade pélvica, peritônio e superfícies ósseas expostas, os nodos-linfáticos inguinal, retromamário, pré-crural, ilíaco e isquiático. Em vacas é feito o exame do úbere e em machos os testículos (BRASIL, 2007).

3.5.9. I - Exame das faces medial e lateral da parte cranial da meia-carcaça

O exame feito nesta linha é semelhante ao da linha H. É examinado as articulações, musculatura, se houve contaminação de origem gastrointestinal, contusões, hemorragias, edemas circunscritos ou generalizados e abscessos. Na presença de anormalidades superficiais e localizada nas partes citadas anteriormente, deve ser feita a dispensa da parte lesada. Deve ser feito exame visual do estado da pleura parietal e do diafragma, ligamento cervical e observar as superfícies ósseas expostas, tais como as esternébras, vértebras torácicas e cervicais (BRASIL, 2007).

3.5.10. J - Carimbagem das meias-carcaças

A carimbagem é feita por meio de uma marca nas meias-carcaças liberadas para o consumo, com o carimbo elíptico Modelo 1 do RIISPOA, no coxão, no lombo, na ponta-de-agulha e na paleta, usando tinta adequada, aprovada pelo Serviço e de forma que o carimbo fique perfeitamente legível e sem borrões.

As condenações podem ser realizadas nas próprias linhas de inspeção para os casos aos quais carcaças, as partes das carcaças e os órgãos que apresentem lesões ou anormalidades não acarretem implicações para a carcaça e para os demais órgãos podem ser condenados ou liberados nas linhas de inspeção, observado o disposto em normas complementares. No entanto, caso haja a implicação na carcaça e para os demais órgãos estes devem ser desviados para o Departamento de Inspeção Final (DIF) para que sejam examinados, julgados e tenham a devida destinação. Nesta situação, o julgamento será realizado pelo Auditor Fiscal Federal Agropecuário, com formação em Medicina Veterinária (BRASIL, 2017).

Após avaliadas nas linhas de inspeção e DIF, as carcaças e vísceras podem ter os seguintes destinos: tratamento pelo frio, em temperatura não superior a -10°C (dez graus Celsius negativos) por dez dias ; pelo sal, em salmoura com no mínimo 24°Be (vinte e quatro graus Baumé), em peças de no máximo 3,5cm (três e meio centímetros) de espessura, por no mínimo vinte e um dias; ou pelo calor, por meio de: fusão pelo calor em temperatura mínima de 121°C (cento e vinte e um graus Celsius); ou esterilização pelo calor úmido, com um valor de F0 igual ou maior que três minutos ou a redução de doze ciclos logarítmicos ($12 \log_{10}$) de *Clostridium botulinum*, seguido de resfriamento imediato (BRASIL, 2017).

As principais lesões e alterações identificadas nas diferentes etapas da linha de inspeção de acordo com a base de dados do SIGSIF (2019), foram: abscesso, actinobacilose, actinomicose, adenite, aderências, adipoxantose, aspecto repugnante, aspiração de sangue, balanite, bronquite, brucelose, bursite, caquexia, carbúnculo sintomático, carne fermentados, carnes magras, carnes sanguinolentas, cisticercose, cisticercose calcificada, cisticercose viva, cisto urinário, coloração anormal, congestão, contaminação, contusão, decúbito forçado, edema, endocardite, esteatose, evisceração retardada, gordura fora do padrão, hidatidose, hipertrofia, hipotermia, hipertrofia nodulos linfaticos, icterícia, lesão supurada, lesão

traumática, leucose bovina, linfadenite, linfadenite caseosa, magreza, mamite, mamite gangrenosa, metrite, miiase cutânea, miocardite, neoplasia, odor estranho, parto recente, papilomatose, pericardite, pericardite traumáticas, peritonite, pleurite, pneumatose, pneumonia, pododermite, prevenção de encefalopatia espongiiforme bovina, recolhidos mortos, repugnantes, septicemia, tuberculose, tuberculose calcificada, tuberculose miliar, uronefrose.

3.6. Exportação de carne bovina

Em 2018 o Brasil exportou 1.353.540 toneladas de carne bovina congelada, fresca ou refrigerada, um aumento de 12,2% quando comparado ao ano de 2017, gerando US\$ 5.455,79 milhões, 7,6% a mais que o ano anterior. Sendo seus maiores importadores nos meses de janeiro a junho no ano de 2018, a China 26%, Hong Kong 22%, Chile 9,7% e Egito 9,2%, colocando o Brasil em 6º lugar nas exportações dos produtos básicos (BRASIL, 2019).

Dados disponibilizados pelo Comex Vis, mostraram que a pecuária em 2018 representou 44% das exportações feitas pelo estado de Rondônia. A carne bovina congelada, fresca ou refrigerada gerou em 2018 o valor FOB (Free On Board) de US\$ 546,72 milhões, com variação de 5,5% quando comparado a 2017, o equivalente a 28,46 milhões em exportação, ocupando o 6º lugar em exportações de carne bovina no país. Analisando as exportações de carne bovina congelada, fresca ou refrigerada do Brasil, pode ser visto que o ano de 2018 foi marcado pelo menor e maior índice de exportações feitas nos últimos cinco anos analisados. O mês de junho fechou em US\$ 227,93 milhões, o menor índice e o mês de setembro foi marcado pelo maior, com valor de US\$ 595,77 milhões em exportações. O Comex Vis é um projeto da SCE (Secretaria de Comércio Exterior) que disponibiliza dados do comércio exterior brasileiro. O projeto tem como objetivo auxiliar na análise e na comunicação dos dados de comércio exterior (BRASIL, 2019).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Levantamento de dados

O estudo foi realizado a partir de registros do serviço de inspeção federal (SIF) oriundo da base de dados do sistema de informações gerenciais do serviço de inspeção federal (SIGSIF) disponíveis on-line sob responsabilidade do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Ao total foram utilizados dados de 2.700.569 bovinos machos e fêmeas abatidos entre os anos de 2014 a 2018 nos frigoríficos do estado de Rondônia através da inspeção de abatedouros frigoríficos inspecionados pelo SIF. Destes animais abatidos 51.510 carcaças foram condenadas devido a lesões e anormalidades encontradas, pelas quais 48.574 foram as que mais se repetiram anualmente.

4.2. Plano de amostragem

Como primeiro passo, foram extraídas as condenações que se repetiram anualmente em carcaças inteiras de bovinos abatidos no período 01/01/2014 até 31/12/2018 do estado de Rondônia de estabelecimentos que apresentavam inspeção federal e após realizou-se a análise destes dados.

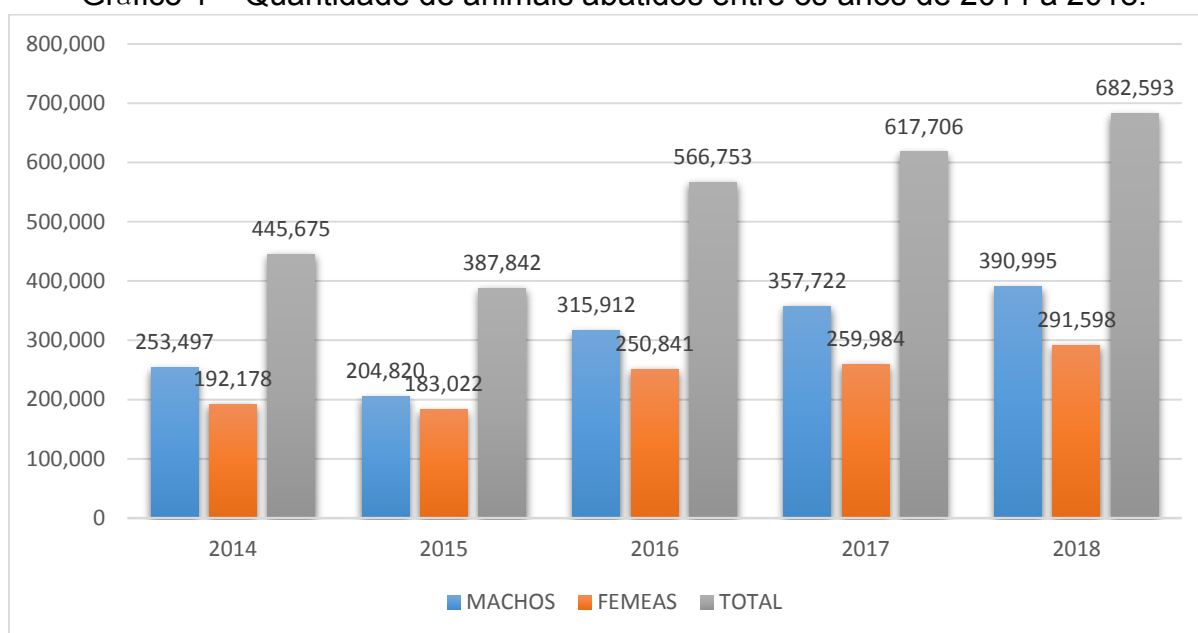
4.3. Análise de dados

A amostragem para este estudo correspondeu 48.574 carcaças inteiras diagnosticadas com lesões e anormalidades, para tanto foi empregado o procedimento estatístico por análise de correspondência/contingência pelo método de Qui-quadrado e análise de correlação de Pearson. Para verificação da normalidade dos dados utilizou-se o teste Shapiro-Wilk.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

De forma introdutória, ao total, foram examinados 445.675 animais no ano de 2014, 387.842 em 2015, 566.753 em 2016, 617.706 em 2017 e 682.593 em 2018 (gráfico 1). Sendo um total de 2.700.569 bovinos machos e fêmeas abatidos entre os anos de 2014 a 2018 nos frigoríficos do estado de Rondônia através da inspeção de abatedouros frigoríficos inspecionados pelo SIF.

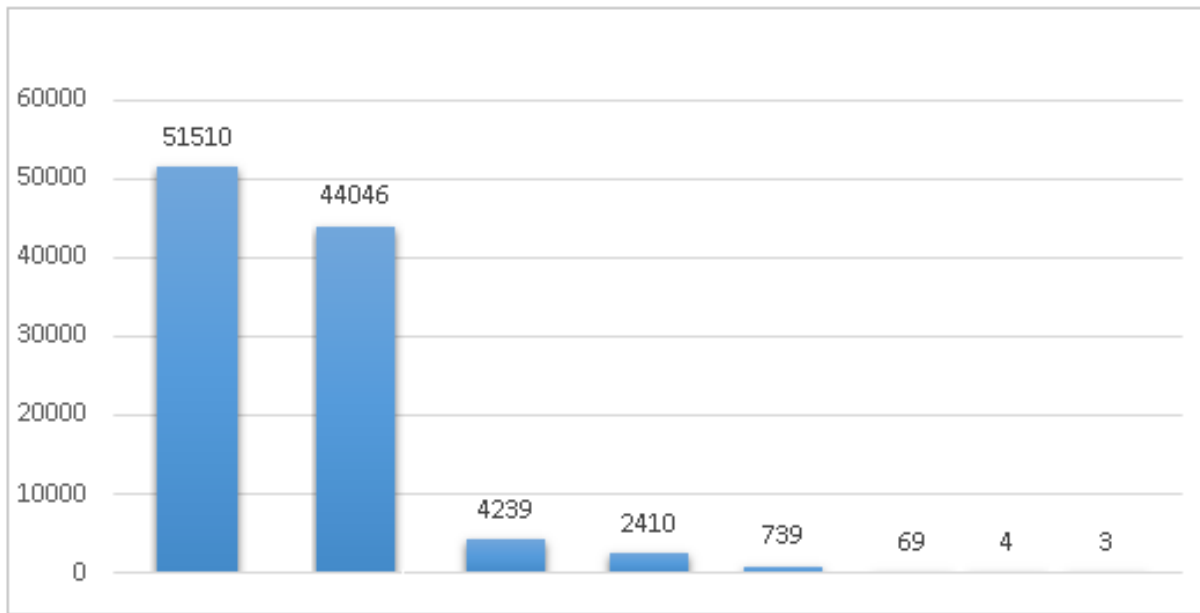
Gráfico 1 – Quantidade de animais abatidos entre os anos de 2014 a 2018.



Fonte: SIGSIF, 2019.

Se verificou que dos 2.700.569 animais abatidos entre os anos de 2014 a 2018, 51.510 apresentaram anormalidades ou lesões. Deste total de carcaças que sofreram julgamento: 44.046 liberadas após julgamento, 4.239 foram destinadas ao aproveitamento condicional por conserva, 2.410 para unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis, 739 para incineração, 69 foram destinadas ao aproveitamento condicional por tratamento pelo frio, 4 para condenação parcial e 3 para condenação total (gráfico 2).

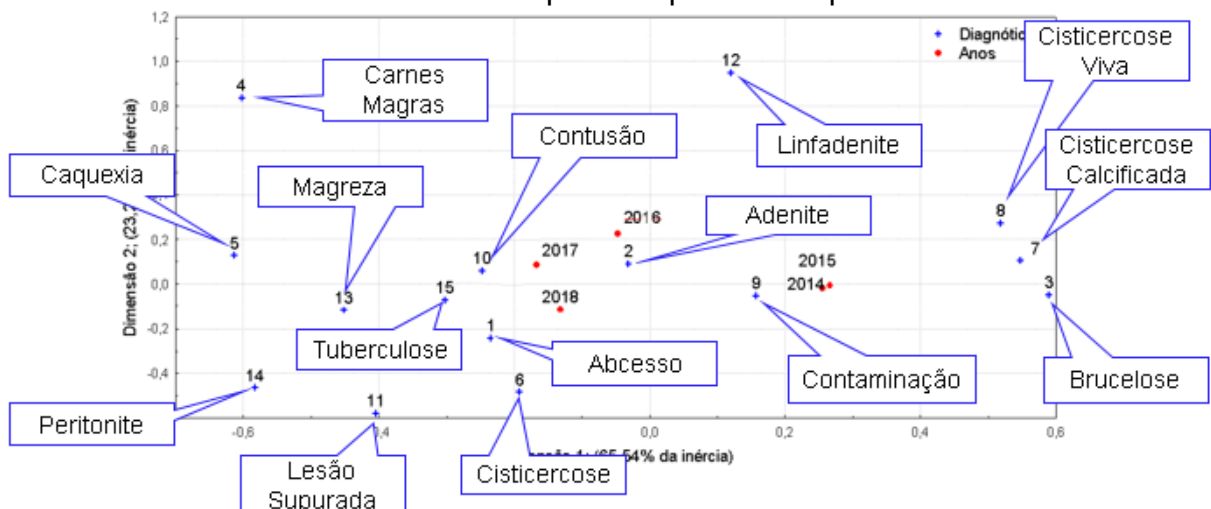
Gráfico 2 - Destino das carcaças julgadas pelo DIF.



Fonte: SIGSIF, 2019.

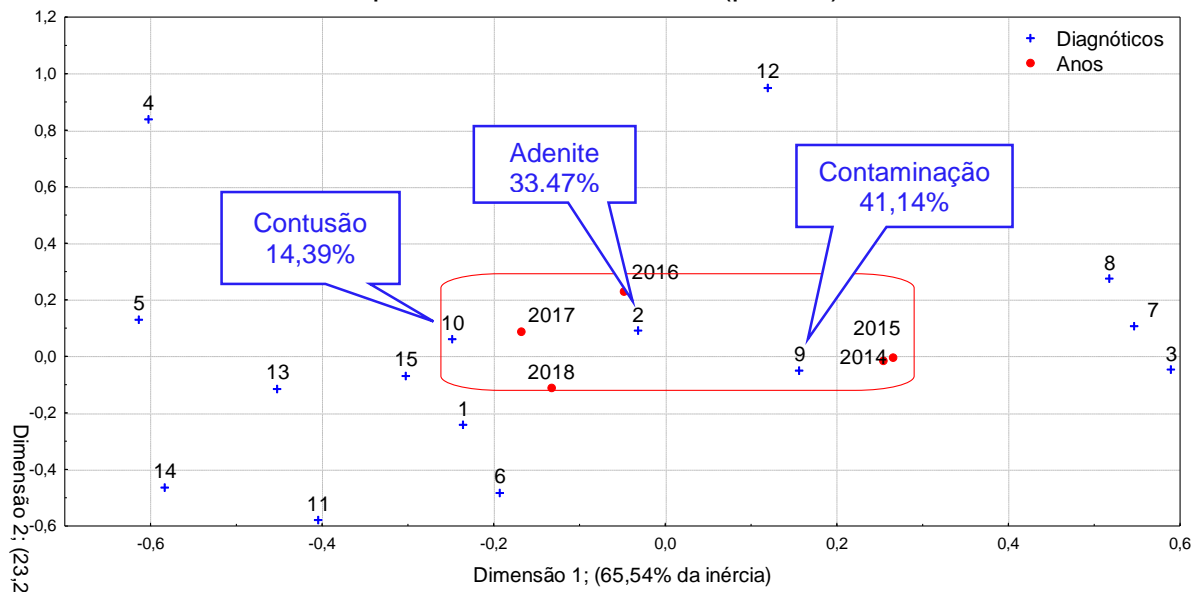
As lesões e anormalidade que se repetiram nos cinco anos analisados foram abcesso, adenite, brucelose, carnes magras, caquexia, cisticercose, contaminação, contusão, lesão supurada, linfadenite, magreza, peritonite (gráfico 3). Destes diagnósticos, em acordo com a análise de correspondência simples, a maior frequência de lesões e anormalidades nas carcaças bovinas inteiras no período analisado de 2014 a 2018 ocorreu por contusão, adenite e contaminação (gráfico 4).

Gráfico 3 - Lesões e anormalidade que se repetiram no período de 2014 a 2018.



Fonte: SIGSIF, 2019.

Gráfico 4 - Análise de correspondência simples por método Qui-quadrado referentes as lesões e anormalidades encontradas com maior frequência em carcaças inteiras bovinas no período de 2014 a 2018 (p-valor) <0,0001.



Fonte: SIGSIF, 2019.

Gráfico 4. Abscesso – 1; Adenite – 2; Brucelose – 3; Carnes Magras – 4; Caquexia – 5; Cisticercose – 6; Cisticercose Calcificada – 7; Cisticercose Viva – 8; Contaminação – 9; Contusão – 10; Lesão Supurada – 11; Linfadenite – 12; Magreza – 13; Peritonite – 14 e Tuberculose – 15.

Através da análise de contingência simples (quadro 1) é possível verificar a maior incidência de condenações de carcaças inteiras por contaminação (41,14%) seguida por adenite (33,47%) e contusão (14,39%).

Quadro 1 - Análise de contingência simples por método Qui-quadrado referentes as carcaças inteiras de bovinos abatidos que se repetiram no período entre 2014 a 2018. (p-valor <0,0001).

Frequência Expectativa Porcentagem		2014	2015	2016	2017	2018	Total
		Lesões Supuradas	Frequência	2	2	6	2
	Expectativa	2	2	1	3	4	
	Porcentagem	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.03
Peritonite	Frequência	2	1	1	9	26	39
	Expectativa	6	6	5	8	14	
	Porcentagem	0.00	0.00	0.00	0.02	0.05	0.08
Carnes Magras	Frequência	1	2	13	33	6	55
	Expectativa	9	9	6	11	19	
	Porcentagem	0.00	0.00	0.03	0.07	0.01	0.11
Brucelose	Frequência	28	27	8	8	20	91
	Expectativa	15	15	11	18	32	
	Porcentagem	0.06	0.06	0.02	0.02	0.04	0.19
	Frequência	23	9	7	12	80	131

Frequência Expectativa Porcentagem		2014	2015	2016	2017	2018	Total
Cisticercose	Expectativa	21	21	15	26	46	
	Porcentagem	0.05	0.02	0.01	0.02	0.16	0.27
Cisticercose Viva	Frequência	48	28	22	22	15	135
	Expectativa	22	22	16	27	47	
	Porcentagem	0.10	0.06	0.05	0.05	0.03	0.28
Caquexia	Frequência	7	4	24	78	81	194
	Expectativa	31	32	23	39	68	
	Porcentagem	0.01	0.01	0.05	0.16	0.17	0.40
Linfadenite	Frequência	14	32	19	26	238	329
	Expectativa	53	55	39	66	115	
	Porcentagem	0.03	0.07	0.04	0.05	0.49	0.68
Tuberculose	Frequência	37	46	68	88	224	463
	Expectativa	75	77	55	93	162	
	Porcentagem	0.08	0.09	0.14	0.18	0.46	0.95
Cisticercose Calcificada	Frequência	129	233	71	85	106	624
	Expectativa	101	104	74	125	219	
	Porcentagem	0.27	0.48	0.15	0.17	0.22	1.28
Magreza	Frequência	45	35	58	175	308	621
	Expectativa	101	103	74	125	218	
	Porcentagem	0.09	0.07	0.12	0.36	0.63	1.28
Abscesso	Frequência	312	301	163	562	1309	2647
	Expectativa	430	440	315	532	929	
	Porcentagem	0.64	0.62	0.34	1.16	2.69	5.45
Contusão	Frequência	710	814	865	1963	2638	6990
	Expectativa	1136	1163	831	1405	2454	
	Porcentagem	1.46	1.68	1.78	4.04	5.43	14.39
Adenite	Frequência	2496	2484	2527	3244	5509	16260
	Expectativa	2642	2705	1934	3269	5709	
	Porcentagem	5.14	5.11	5.20	6.68	11.34	33.47
Contaminação	Frequência	4039	4064	1925	3460	6494	19982
	Expectativa	3247	3325	2376	4018	7016	
	Porcentagem	8.32	8.37	3.96	7.12	13.37	41.14
Total	Frequência	7893	8082	5777	9767	17055	48574
	Porcentagem	16.25	16.64	11.89	20.11	35.11	100.00

Fonte: SIGSIF, 2019.

As principais causas de contaminação se devem por execução errada de técnicas adotadas no campo, no pré-abate e no abate (SILVA et al., 2016), em sua maioria estas caracterizam por contaminação provenientes de conteúdo gastrointestinal.

A adenite, segunda maior causa, caracteriza-se por ser uma inflamação de um ou mais gânglios linfáticos, causada por bactérias, com manifestações no

pescoço, axila, virilha ou abdômen, provocando inchaço, vermelhidão, calor e dor local (FRAZÃO, 2008), o julgamento do destino da carcaça será em acordo ao grau de comprometimento da mesma.

As contusões, terceira maior causa, são provenientes de lesões causadas por golpes ou manejo inadequado que o animal sofreu no campo, embarque, transporte, desembarque ou até mesmo no pré-abate, por tanto estando diretamente relacionada a cuidados de manejo e bem-estar. Além disso, acarreta grandes prejuízo econômicos principalmente quando há comprometimento de cortes cárneos de alto valor agregado (KARPINSKI, 2016).

Quando analisado o número de condenações referentes aos anos, observou-se que houve maior ocorrência contaminação de carcaças no ano de 2018, porém não é observado aumento gradativo com o passar dos anos. No entanto, esta diferença observada não é estatisticamente relevante ($p < 0,05$) (Quadro 2).

Quadro 2 - Comportamento referentes aos diagnósticos de carcaças inteiras bovinas no período entre 2014 a 2018. Análise realizada pelo coeficiente de correlação de Pearson.

Diagnóstico	Ano	
	P-valores	Matriz
Abcesso	0,1222	0,777
Brucelose	0,3218	-0,564
Caquexia	0,0243	0,925
Cisticercose	0,2822	0,603
Cisticercose Viva	0,0358	-0,903
Carnes Magras	0,3997	0,492
Contaminação	0,4885	0,414
Contusão	0,0265	0,921
Magreza	0,0384	0,898
Peritonite	0,0843	0,827
Tuberculose	0,0586	0,865
Linfadenite	0,1665	0,724
Lesão Supurada	0,7944	-0,162
Cisticercose Calcificada	0,4168	-0,477
Adenite	0,0862	0,824

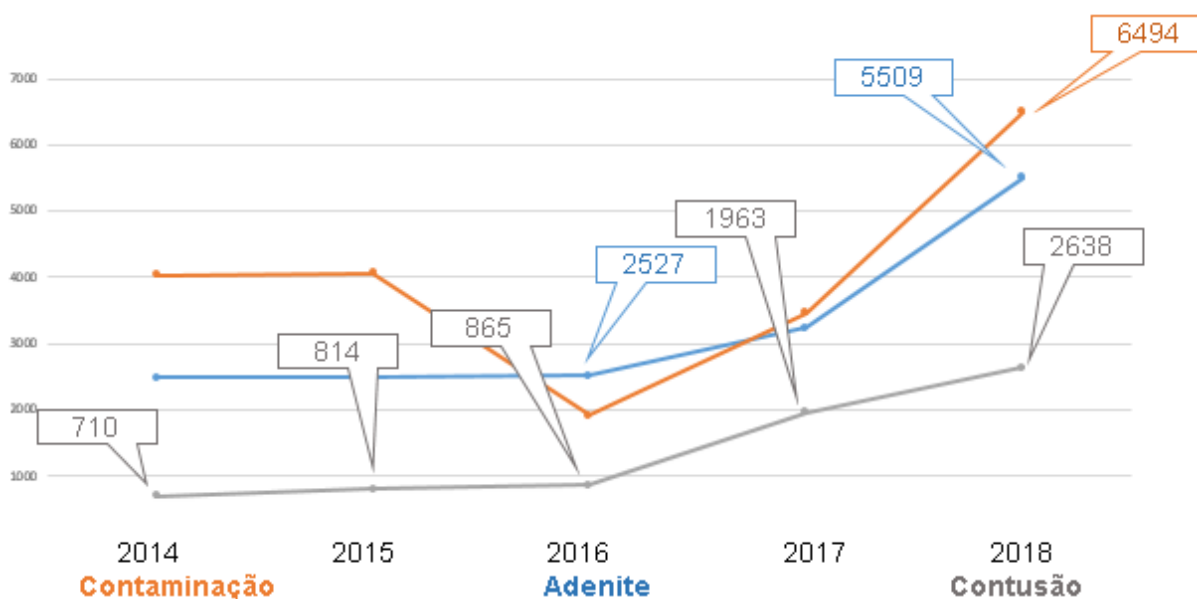
Fonte: SIGSIF, 2019.

Quanto a adenite e contusão, houve crescimento do número de casos com o decorrer dos anos, sendo observado um aumento pronunciado no ano de 2018, quando comparado ao ano de 2017 (gráfico 5).

Pode ser observado que as condenadas por contusão aumentaram gradativamente ao longo dos cinco anos estudados. Chamando a atenção para o ano de 2017, é percebido que teve um aumento equivalente ao dobro de carcaças condenadas, comparadas ao ano de 2016. Este aumento pode ter sido resultado das atualizações que ocorreram no RIISPOA em 2017, as quais entraram em vigor no mesmo ano (gráfico 5).

Quando analisado o número de condenações referentes aos anos, podemos observar que houve maior ocorrência de contaminação de carcaças no ano de 2018, quando comparamos aos anos anteriores (gráfico 5).

Gráfico 5 - Maiores ocorrências de lesões e anormalidades no período de 2014 a 2018.



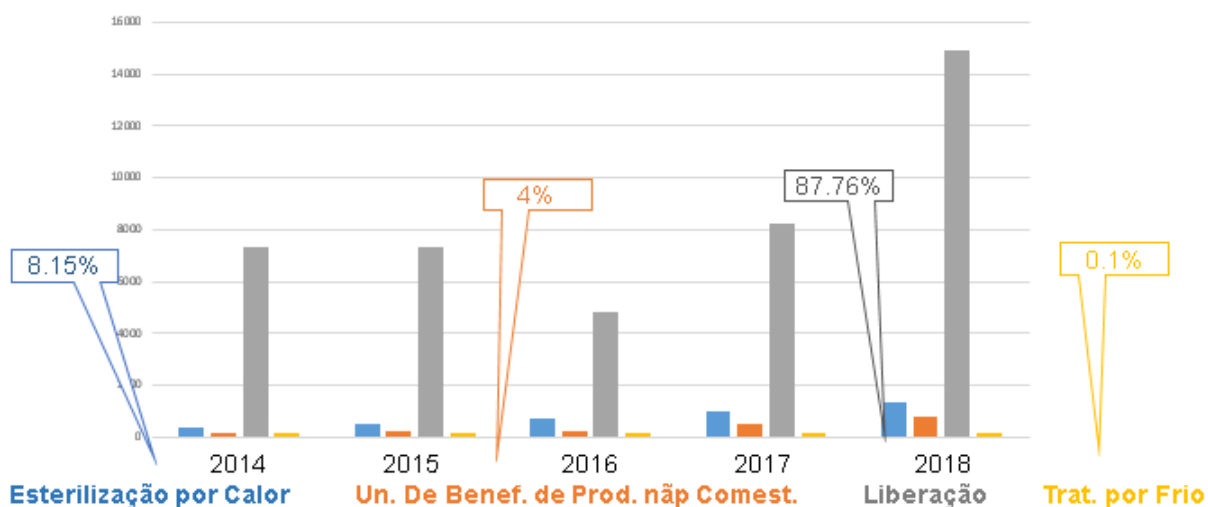
Fonte: SIGSIF, 2019.

Um fator que pode estar relacionado ao aumento dos casos de adenite em 2018, foi o aumento de criação de bovinos por sistema de confinamento. Um levantamento feito pelo Serviço de informação de Mercado, da empresa DSM, junto a mais de 3 mil pecuaristas, demonstrou que sistema de confinamento bovino tem aumentado consideravelmente ao longo dos anos. O levantamento registrou no ano de 2018, 4,98 milhões de bovinos confinados, número 33% maior, quando

comparado ao ano de 2016, que teve como marco 3,75 milhões de bovídeos confinados (NASCIMENTO, 2018). Os agentes exógenos, como a exposição excessiva ao sol, mudança na alimentação, esforços corporais por domínio de território, infestações parasitárias, poluição sonora, elevada densidade populacional, medo, ansiedade, entre outras fatores, resultaram em uma queda na imunidade destes animais, permitindo assim, identificar a predisposição destes a manifestarem adenite (PAES et al., 2012), uma inflamação de um ou mais gânglios linfáticos, causada por bactérias, com manifestações no pescoço, axila, virilha ou abdômen, provocando inchaço, vermelhidão, calor e dor local (FRAZÃO, 2008).

As carcaças quando apresentavam ao exame lesões ou anormalidades foram julgadas e tiveram os seguintes destinos: foram liberadas, tiveram aproveitamento condicional pelo calor, aproveitamento condicional pelo frio e direcionamento para unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis (gráfico 6).

Gráfico 6 - Destino das carcaças bovinas após o julgamento.



Fonte: SIGSIF, 2019.

Observou-se na análise de correspondência que as carcaças após exame e julgamento em sua maioria tiveram como destino final a liberação com condenação apenas das partes atingidas nos diversos anos analisados (gráfico 7).

Gráfico 7- Análise de correspondência simples por método Qui-quadrado referentes ao destino das carcaças inteiras bovinas no período entre 2014 a 2018 (P-valor $<0,0001$).

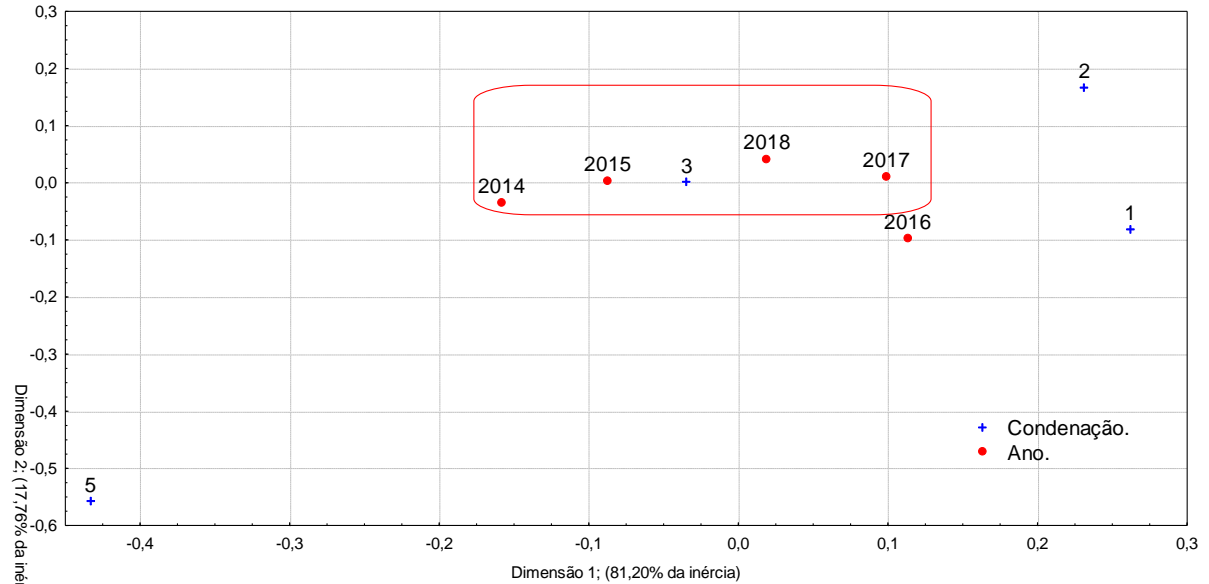
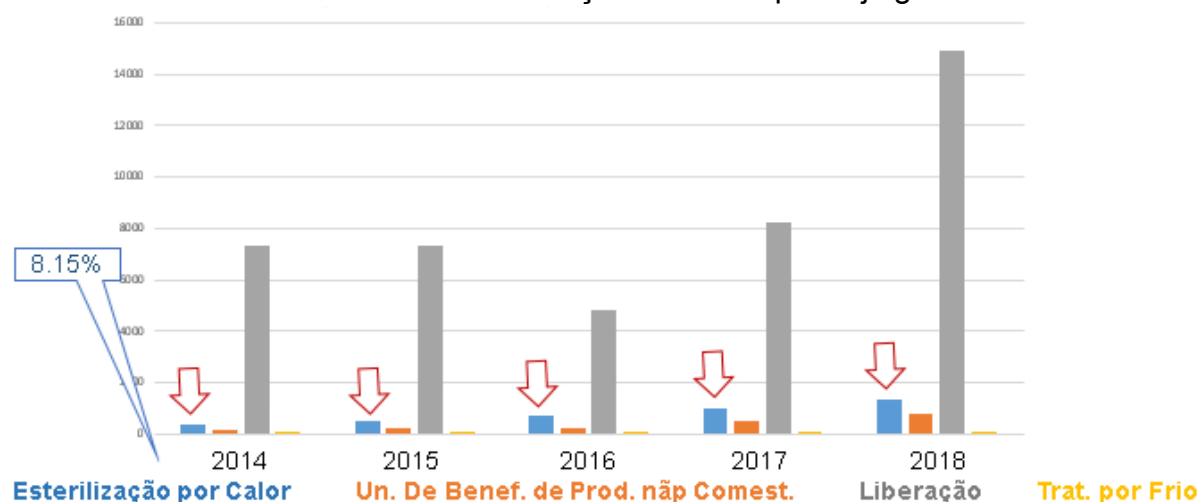


Gráfico 7. Esterilização por Calor – 1; Unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis – 2; Liberadas – 3 e Tratamento pelo frio – 5.

Analisando a frequência de carcaças com lesões e anormalidades segundo o quadro de contingência (quadro 3), se pode observar que no período de 2014 a 2018 foram julgadas quanto a presença de lesões e anormalidades 48574 para os diagnósticos que se repetiram durante os cinco anos. Em acordo a análise de correspondência simples pode ser notado que a maioria das carcaças foram liberadas após julgamento final (87,76%).

Analisando mais um ponto, pode ser observado que apesar da esterilização por calor ter sido o critério utilizado por apenas 8,15% das carcaças desviadas para o DIF, é percebido que tem aumento gradativamente o número de carcaças com este destino ao longo dos anos (gráfico 8).

Gráfico 8 - Destino das carcaças bovinas após o julgamento.



Fonte: SIGSIF, 2019.

Quadro 3 - Análise de contingência simples por método Qui-quadrado referente aos destinos das carcaças bovinas após o julgamento no período entre 2014 a 2018 (P-valor <0,0001).

Frequência Expectativa Percentagem	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Tratamento pelo Frio	18 8 0.04	11 8 0.02	8 6 0.02	9 10 0.02	2 17 0.00	48 0.10
Unidade de Beneficiamento de Produtos Não Comestíveis	156 315 0.32	259 323 0.53	205 231 0.42	514 390 1.06	807 681 1.66	1941 4.00
Esterilização por Calor	401 643 0.83	495 658 1.02	706 471 1.45	993 796 2.04	1362 1389 2.80	3957 8.15
Liberação	7318 6927 15.07	7317 7093 15.06	4858 5070 10.00	8251 8571 16.99	14884 47967 30.64	42628 87.76
Total	7893 16.25	8082 16.64	5777 11.89	9767 20.11	17055 35.11	48574 100.00

Fonte: SIGSIF, 2019.

Se observa que o maior número de carcaças liberadas ocorreu no ano de 2018, no entanto, esta diferença não é observada estatisticamente ($p < 0,05$) conforme (quadro 4), este dado pode estar relacionado ao maior número de abate neste período: 617.706 animais abatidos em 2017 e 682.593 animais abatidos em 2018 (gráfico 1).

Quadro 4 - Comportamento referentes aos destinos de carcaças inteiras bovinas no período entre 2014 a 2018. Análise realizada pelo coeficiente de correlação de Pearson.

Condenação	Ano	
	P-valores	Matriz
Esterilização por Calor	0,0042	0,977
Unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis	0,0341	0,906
Liberadas	0,2125	0,674
Tratamento elo Frio	0,0213	-0,932

Fonte: SIGSIF, 2019.

Apesar da esterilização por calor ter sido o critério utilizado por apenas 8,15% das carcaças desviadas para o DIF, observou-se um aumento gradativo do número de carcaças com este destino ao longo dos anos ($p < 0,05$). Destacando-se novamente o ano de 2018 (quadro 4).

Analisando o RIISPOA de 2017, pode ser observado maior rigor quanto as carcaças destinadas ao aproveitamento condicional por calor. Muitas alterações que não estão presentes no RIISPOA de 1952 foram acrescentados no atual, como: animais que foram mal sangrados; carcaças com alterações por estresse ou fadiga; animais com lesões cardíacas que causaram mudança no estado geral da carcaça; animais que apresentam mastite; que apresentaram sinais de parto recente ou aborto sem presença de infecções, entre outros (BRASIL, 2017).

As carcaças que tiveram aproveitamento condicional por calor foram em sua maioria carcaças que apresentaram condenação por tuberculose, contaminação, linfadenite, abcesso, contusão e magreza para os anos de 2014 a 2018 (gráfico 9).

Gráfico 9 - Análise de correspondência simples por método Qui-quadrado referentes as carcaças inteiras bovinas que tiveram aproveitamento condicional por calor no período entre 2014 a 2018 (P-valor <0,0001).

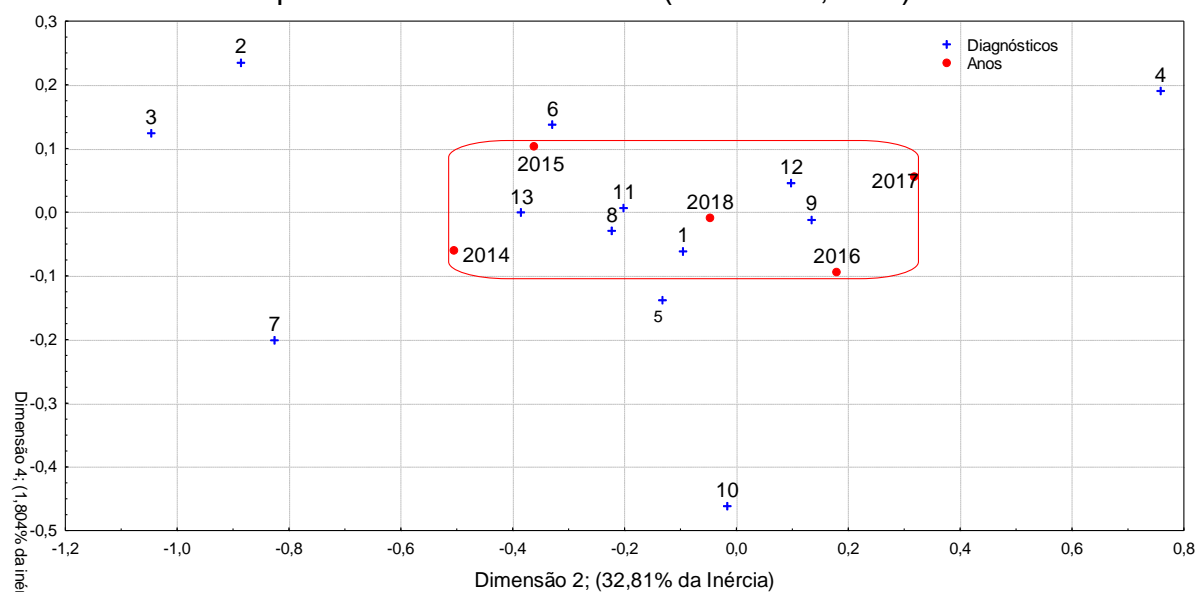


Gráfico 9. Abscesso – 1; Adenite – 2; Brucelose – 3; Carnes Magras – 4; Cisticercose – 5; Cisticercose Calcificada – 6; Cisticercose Viva – 7; Contaminação – 8; Contusão – 9; Lesão Supurada – 10; Linfadenite – 11; Magreza – 12 e Tuberculose – 13.

Analisando as carcaças que apresentavam lesões e anormalidades segundo o quadro de contingência (quadro 5), se pode observar que no período de 2014 a 2018 foram desviadas 3957 carcaças para o aproveitamento condicional por utilização de calor. Em acompanhamento a representação gráfica da análise de correspondência simples também se notou que a maioria das carcaças que receberam este tipo de aproveitamento condicional apresentaram resultado positivo para presença de abscesso (3,77%), contaminação (6,17%), contusão (53,85%), linfadenite (6,19%), magreza (15,69%) e tuberculose (4,37%) (quadro 5).

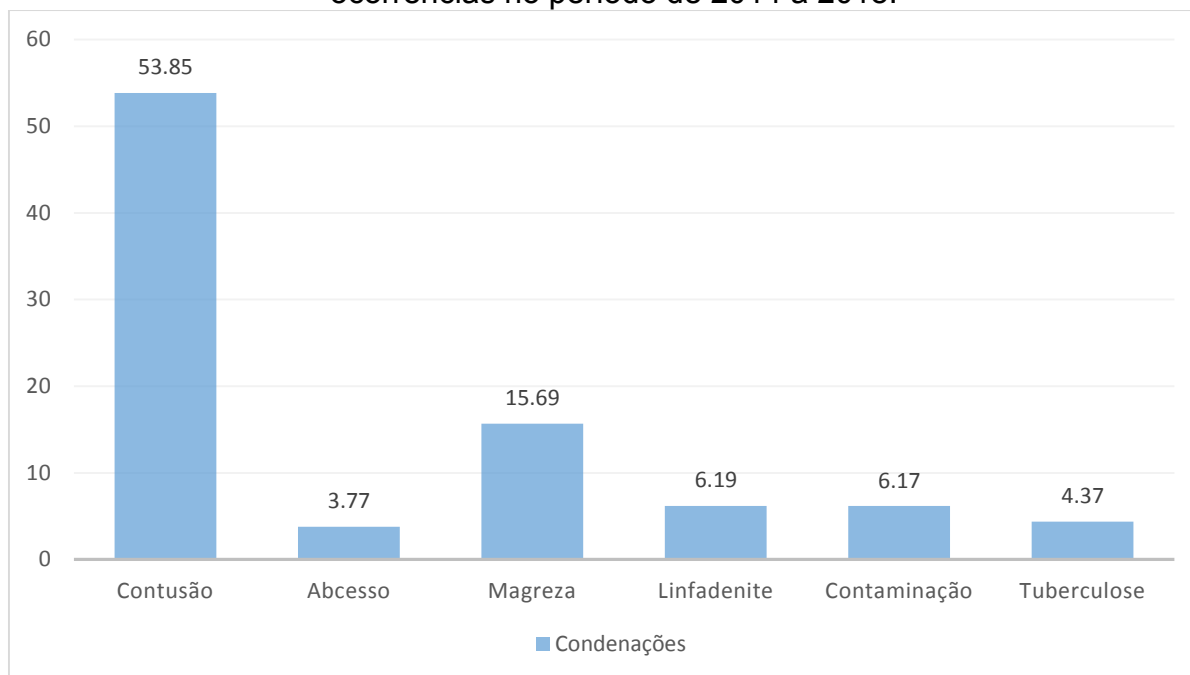
Quadro 5 - Análise de correspondência simples por método Qui-quadrado referentes as principais lesões e anormalidades destinadas ao aproveitamento condicional por calor no período entre 2014 a 2018 (P-valor <0,0001).

Frequência Expectativa Percentagem	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Lesões Supuradas	2	2	6	2	1	13
	0.05	0.05	0.15	0.05	0.03	0.33
Adenite	10	16	3	1	14	44
	0.25	0.40	0.08	0.03	0.35	1.11

Frequência Expectativa Percentagem	2014	2015	2016	2017	2018	Total
	6	1	3	8	33	51
Cisticercose	5 0.15	6 0.03	9 0.08	13 0.20	17 0.83	1.29
	1	2	13	33	6	55
Carnes Magras	5 0.03	7 0.05	10 0.33	14 0.83	19 0.15	1.39
	27	25	7	6	4	69
Brucelose	7 0.68	9 0.63	12 0.18	17 0.15	24 0.10	1.74
	27	16	12	6	9	70
Cisticercose Viva	7 0.68	9 0.40	12 0.30	17 0.15	24 0.23	1.77
	27	16	12	6	9	70
Cisticercose Viva	7 0.68	9 0.40	12 0.30	17 0.15	24 0.23	1.77
	11	25	17	14	25	92
Cisticercose Calcificada	9 0.28	11 0.63	16 0.43	23 0.35	32 0.63	2.32
	5	3	2	16	123	149
Abcesso	15 0.13	19 0.08	26 0.05	37 0.40	51 3.11	3.77
	31	36	28	25	53	173
Tuberculose	17 0.78	22 0.91	31 0.71	43 0.63	59 1.34	4.37
	34	39	40	42	89	244
Contaminação	25 0.86	30 0.99	43 1.01	61 1.06	84 2.25	6.17
	11	26	14	22	172	245
Linfadenite	25 0.28	31 0.66	44 0.35	61 0.56	84 4.35	6.19
	45	35	58	175	308	621
Magreza	63 1.14	78 0.88	111 1.47	156 4.42	214 7.78	15.69
Total	401 10.13	495 12.51	706 17.84	993 25.09	1362 34.42	3957 100.00

Fonte: SIGSIF, 2019.

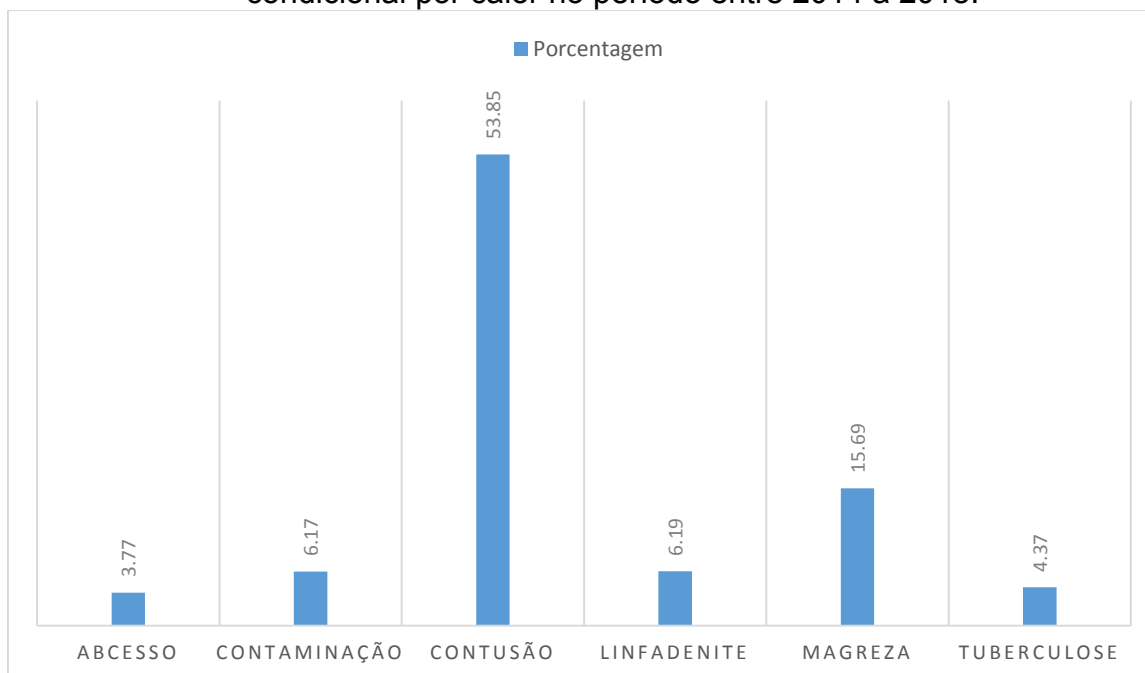
Gráfico 10 - Aproveitamento condicional por calor as carcaças que tiveram maior ocorrências no período de 2014 a 2018.



Fonte: SIGSIF, 2019.

Atentando-se as lesões por contusão, pode ser observado que teve um índice alto de 53,85% (gráfico 11). Grande parte das ocorrências de contusões em carcaças bovinas deve-se a distância do percurso entre a propriedade e o abatedouro-frigorífico. Em pesquisa realizada por PETRONI e colaboradores (2013) observou-se que distâncias de até 200km entre as propriedades fornecedoras dos animais e o abatedouro-frigorífico resultou em média de 2,53 hematomas por animal abatido. Quando aumentaram a distância para 201 a 400km, houve um aumento de 3,37 lesões por bovino e quando ultrapassavam os 401km, aumentou para 3,83 lesões. Os autores atribuíram as lesões a distância percorrida, mas também como resultado de práticas bruscas na direção, condições do asfalto ou estradas, velocidade excessiva entre outros fatores, fazendo com que os animais caíam ou se choquem contra a gaiola dentro do veículo, resultando nas contusões.

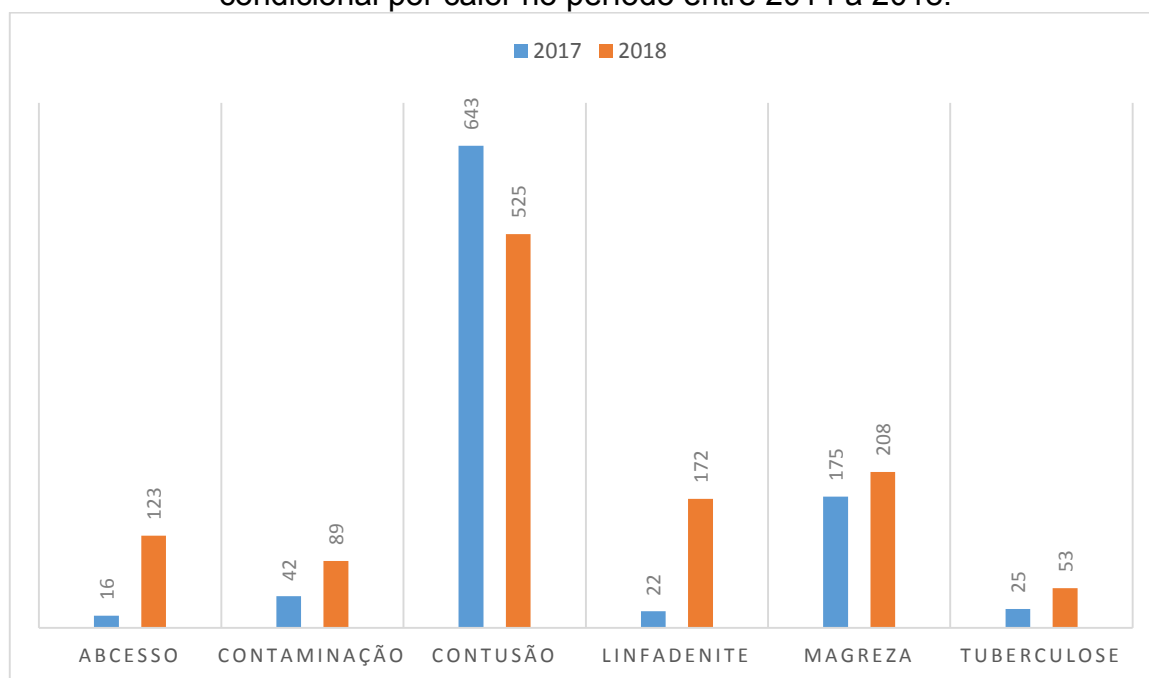
Gráfico 11 - As principais lesões e anormalidades destinadas ao aproveitamento condicional por calor no período entre 2014 a 2018.



Fonte: SIGSIF, 2019.

O resultado do estudo mostrou que a frequência de animais com tuberculose dobrou o número quando se compara 2017 a 2018 (gráfico 12). Animais acometidos pelo microrganismo *Mycobacterium bovis* apresentam lesões em diversos órgãos e tecidos, como pulmões, fígado, baço e até nas carcaças. Os critérios utilizados no julgamento da carcaça com suspeita de tuberculose em bovinos consistem na avaliação *ante mortem*: animais que manifestarem febre e caquexia durante o exame *ante mortem*, devem ser condenados. Durante o exame *post mortem*, serão condenadas as carcaças que apresentarem lesões tuberculósicas nos músculos, nos ossos, nas articulações ou nos linfonodos que drenam a linfa destas partes; lesões caseosas em órgãos ou serosas do tórax e do abdômen; lesões miliares ou perláceas de parênquimas ou serosas; lesões múltiplas, agudas e ativamente progressivas; necrose de liquefação ou presença de tubérculos jovens; linfonodos hipertrofiados, edemaciados, com caseificação de aspecto raiado ou estrelado em mais de um local de eleição; lesões caseosas ou calcificadas generalizadas, evidência de entrada do bacilo na circulação sistêmica e carcaças e os órgãos que se contaminarem com material tuberculoso, por contato acidental de qualquer natureza (BRASIL, 2017).

Gráfico 12 - As principais lesões e anormalidades destinadas ao aproveitamento condicional por calor no período entre 2014 a 2018.



Fonte: SIGSIF, 2019.

As carcaças que foram desviadas para o DIF podem ter aproveitamento condicional desde que removidas e condenadas as áreas atingidas por material tuberculoso e após destinadas à esterilização pelo calor úmido, com um valor de F0 igual ou maior que três minutos ou a redução de doze ciclos logarítmicos (12 log₁₀) de *Clostridium botulinum*, seguido de resfriamento imediato, quando os órgãos apresentem lesões caseosas discretas, localizadas ou encapsuladas, limitadas a linfonodos do mesmo órgão, quando os linfonodos da carcaça ou da cabeça apresentem lesões caseosas discretas, localizadas ou encapsuladas e que existam lesões concomitantes em linfonodos e em órgãos pertencentes à mesma cavidade (BRASIL, 2017).

Através das análises estatísticas feitas neste estudo comprovou-se que a frequência de carcaças bovinas inteiras que receberam aproveitamento condicional por calor devido contaminação teve um aumento de aproximadamente 50% no ano de 2018, quando comparado ao ano anterior (gráfico 12). No perímetro interno dos estabelecimentos frigoríficos pode haver contaminação de qualquer natureza, desde deficiência na higienização de equipamentos, utensílios e instalações durante o abate, com queda da carcaça da nória na linha de abate (REIS, 2016), além das provenientes de contaminação por conteúdo gastrointestinal como já mencionado.

As carcaças e/ou partes de carcaças e órgãos que exibirem área extensa de contaminação, seja por conteúdo gastrintestinal, urina, leite, bile, pus, devem ser condenadas quando não for possível a remoção completa da área contaminada. Quando não for possível delimitar perfeitamente as áreas contaminadas, mesmo após a sua remoção, as carcaças, os órgãos ou as vísceras devem ser destinados à esterilização pelo calor úmido, com um valor de F0 igual ou maior que três minutos ou a redução de doze ciclos logarítmicos (12 log₁₀) de *Clostridium botulinum*, seguido de resfriamento imediato. Só é permitido a liberação das carcaças, as partes das carcaças, os órgãos ou as vísceras quando for possível a remoção completa da área contaminada (BRASIL, 2017).

Por meio de análises estatísticas de frequência de aproveitamento condicional por calor feitas neste estudo mostrou que a frequência de carcaças bovinas inteiras condenadas por Linfadenite aumentou 10 vezes mais em 2018, quando comparado com 2017 (gráfico 12). Esta patologia pode causar emagrecimento, abscessos sempre com grandes quantidades de pus, por conta da inflamação (DHAR, 2013). Neste caso, deve ser condenada as carcaças de bovinos que apresentem lesões de linfadenite caseosa em linfonodos de diferentes regiões, com ou sem comprometimento do seu estado geral. Devem ser destinadas para esterilização por calor úmido, com um valor de F0 igual ou maior que três minutos ou a redução de doze ciclos logarítmicos (12 log₁₀) de *Clostridium botulinum*, seguido de resfriamento imediato. Carcaças com lesões localizadas, caseosas ou em processo de calcificação com possível remoção e a condenação da área de drenagem dos linfonodos atingidos. Somente carcaças com lesões calcificadas discretas nos linfonodos podem ser liberadas para consumo, desde que estas áreas contaminadas sejam removidas e condenadas (BRASIL, 2017).

Mediante a análises estatísticas feitas neste estudo, mostrou que a frequência de carcaças bovinas inteiras com aproveitamento condicional por calor devido abscessos aumento mais que 7 vezes no ano de 2018, quando comparamos ao ano de 2017 (gráfico 12). Esta enfermidade em sua maioria pode ser causada por reações inflamatórias (granulomas e abscessos) oriundas de um manejo errôneo durante a manipulação de vacinas, medicamentos e suplementos bovino (MONTE et al., 2018).

Devem ser condenadas as carcaças e/ou partes de carcaças e os órgãos que apresentem abscessos múltiplos ou disseminados com impacto no estado geral

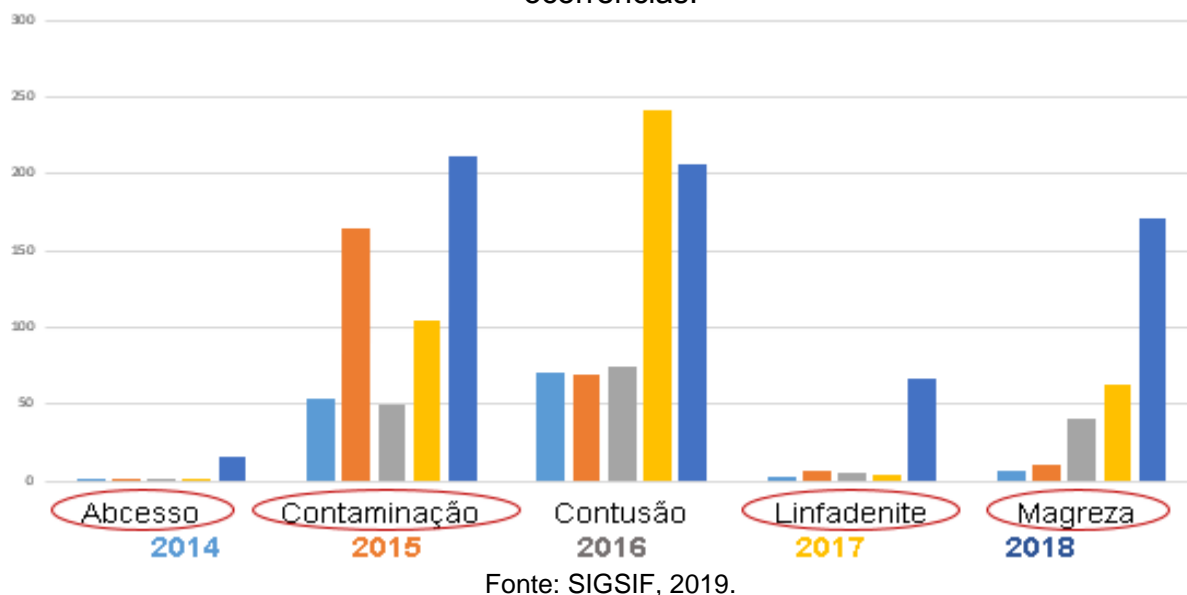
da carcaça; quando forem contaminados acidentalmente com material purulento e devido a alterações gerais como caquexia, anemia ou icterícia decorrentes de processo purulento. As carcaças que apresentem abscessos múltiplos ou localizados afetando apenas os pulmões, órgãos ou em partes, sem repercussão no seu estado geral, depois de removidas e condenadas as áreas atingidas podem ser destinadas a esterilização por calor úmido, com um valor de F₀ igual ou maior que três minutos ou a redução de doze ciclos logarítmicos (12 log₁₀) de *Clostridium botulinum*, seguido de resfriamento imediato. Poderão ser liberadas depois de removidas e condenadas as áreas atingidas as carcaças que tiverem abscessos múltiplos em um único órgão ou parte da carcaça, sem repercussão nos linfonodos ou no seu estado geral (BRASIL, 2017).

Frequência de carcaças bovinas inteiras condenadas por contusão aumentou gradativamente entre os anos de 2014 a 2017, havendo uma pequena queda em 2018, quando comparado ao ano anterior (gráfico 12). Carcaças com lesões extensas, sem total comprometimento, seguem para tratamento pelo calor fusão pelo calor em temperatura mínima de 121°C (cento e vinte e um graus Celsius) depois de removidas e condenadas as áreas atingidas. Devem ser condenadas as carcaças que apresentem contusão generalizada ou múltiplas fraturas. As carcaças que apresentem contusão, fratura ou luxação localizada, serão liberadas depois de removidas e condenadas as áreas atingidas (BRASIL, 2017).

Recorrendo a análises estatísticas feitas neste estudo, mostrou que a frequência de carcaças bovinas inteiras condenadas por magreza teve um aumento considerável no ano de 2018, quando comparado ao ano anterior (gráfico 12). A magreza é caracterizada pela baixa cobertura de gordura, principalmente nas costelas, deixando os ossos do animal mais visíveis (MACHADO et al., 2008). Após condenadas as áreas inviáveis, o restante passa pelo tratamento por fusão pelo calor em temperatura mínima de 121°C (cento e vinte e um graus Celsius) (BRASIL, 2017).

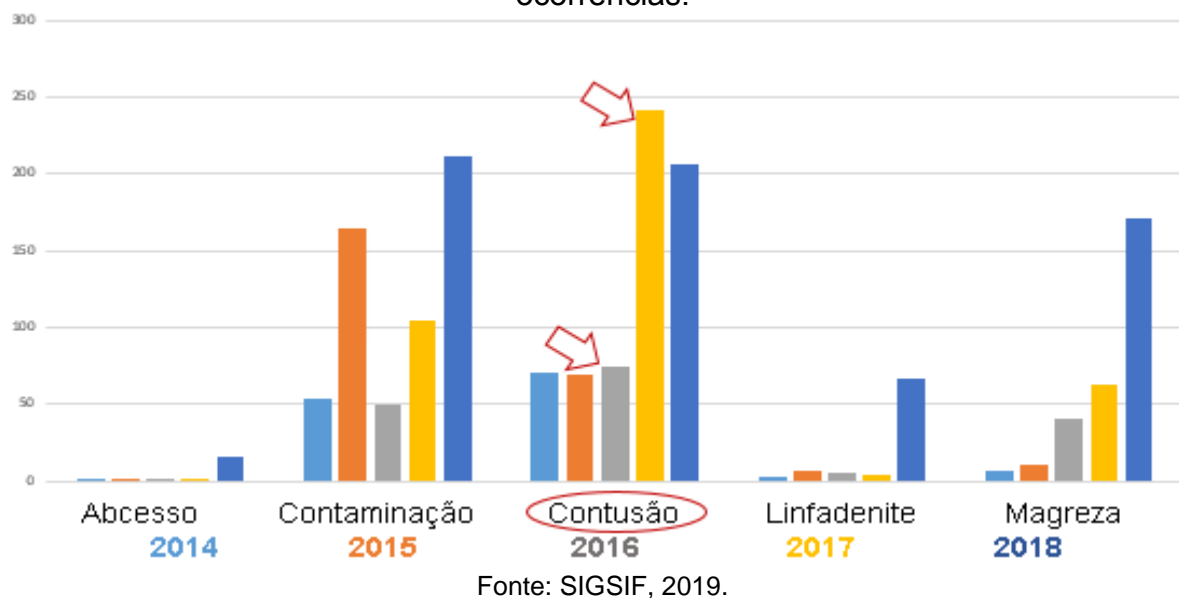
Em acordo com a análise de correspondência simples referentes as principais lesões e anormalidades destinadas ao aproveitamento condicional por calor no período entre 2014 a 2018. Pode ser observado que nas condenações por abscesso, contaminação, linfadenite e magreza, 2018 foi o ano que registrou maior número de carcaças destinadas ao aproveitamento condicional por calor.

Gráfico 13 - Aproveitamento condicional por calor, carcaças que tiveram maior ocorrências.



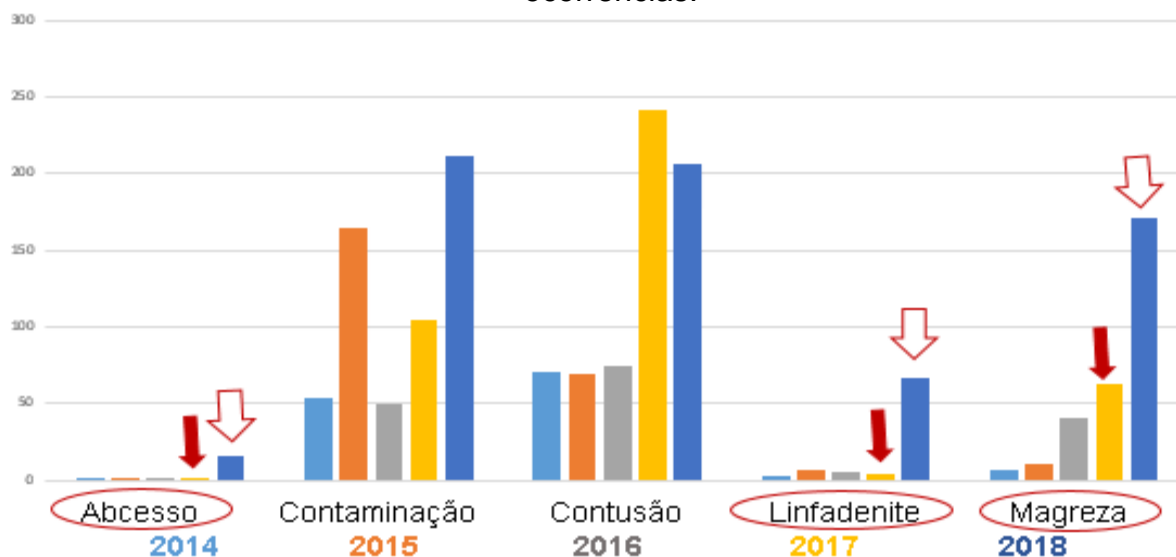
Já contusão, foi 2017 o ano que registrou maior número de carcaças destinadas ao aproveitamento condicional por calor e se comparado a 2016 aumentou mais de 50%.

Gráfico 14 - Aproveitamento condicional por calor, carcaças que tiveram maior ocorrências.



Também pode ser observado que a frequência de carcaças bovinas inteiras condenadas por abcesso linfadenite e magreza teve um aumento considerável no ano de 2018, quando comparado ao ano anterior.

Gráfico 15 - Aproveitamento condicional por calor, carcaças que tiveram maior ocorrências.



Fonte: SIGSIF, 2019.

Se observa que as carcaças contaminadas que tiveram aproveitamento condicional por calor aumentaram em número gradativamente ao longo dos anos analisados, com maior número de casos no ano de 2018 observada estatisticamente ($p < 0,05$) (Quadro 6).

Quadro 6 - Comportamento referentes aos diagnósticos de carcaças inteiras bovinas destinadas ao aproveitamento condicional por calor no período entre 2014 a 2018.

Análise realizada pelo coeficiente de correlação de Pearson.

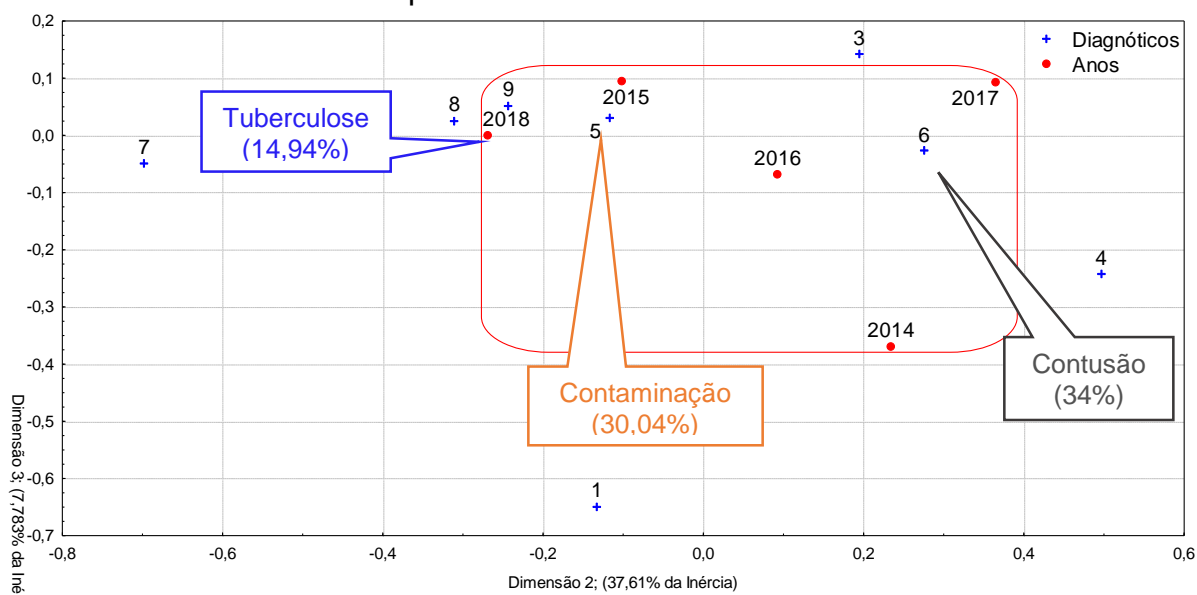
Conservação	Ano	
	Spearman	Matriz
Abcesso	P-valores 0,3500	0,600
Contaminação	0,0167	1,000
Lesão Supurada	0,4502	-0,447
Linfadenite	0,2333	0,700
Cisticercose Calcificada	0,4805	0,421
Cisticercose Viva	0,0420	-0,892
Contusão	0,0537	0,872
Magreza	0,0384	0,898
Tuberculose	0,4224	0,472

Fonte: SIGSIF, 2019.

Fatores considerados críticos de controle higiênico-sanitário, podem influenciar na qualidade das carcaças. O conhecimento do fluxograma permite a avaliação de locais onde há maior ocorrência de contaminação por microbianos (BONESI, 2008). Quanto aos operários é frequente a ocorrência de contaminação de carcaças por manipulação incorreta das mesmas na sala de abate. Carcaças e/ou partes de carcaças e órgãos contaminados por conteúdo gastrintestinal, urina, leite, bile, pus, quando não for possível delimitar perfeitamente as áreas contaminadas, devem seguir para esterilização por calor úmido (BRASIL, 2017).

Em acordo com a análise de correspondência simples se observou que as carcaças que tiveram o destino para unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis foram carcaças que apresentaram condenação por tuberculose, contaminação e contusão durante os anos de 2014 a 2018.

Gráfico 16 - Carcaças que tiveram o destino para unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis.



Fonte: SIGSIF, 2019.

Gráfico 16. Adenite – 1; Brucelose – 2; Caquexia – 3; Cisticercose Viva – 4; Contaminação – 5; Contusão – 6; Linfadenite – 7; Peritonite – 8 e Tuberculose – 9.

Analisando a frequência de desvio das carcaças para o DIF segundo a tabela de contingência (quadro 7), se pode observar que no período de 2014 a 2018, 1941 carcaças foram destinadas as unidades de beneficiamento de produtos não comestíveis. Corroborando com análise de correspondência simples também se

notou que a maioria das carcaças que receberam este tipo destino apresentaram resultado positivo contaminação (30,04%) e tuberculose (14,94%).

Quadro 7 - Análise de correspondência simples por método Qui-quadrado referentes as principais lesões e normalidades destinadas as unidades de beneficiamento de produtos não comestíveis no período entre 2014 a 2018 (P-valor <0,0001).

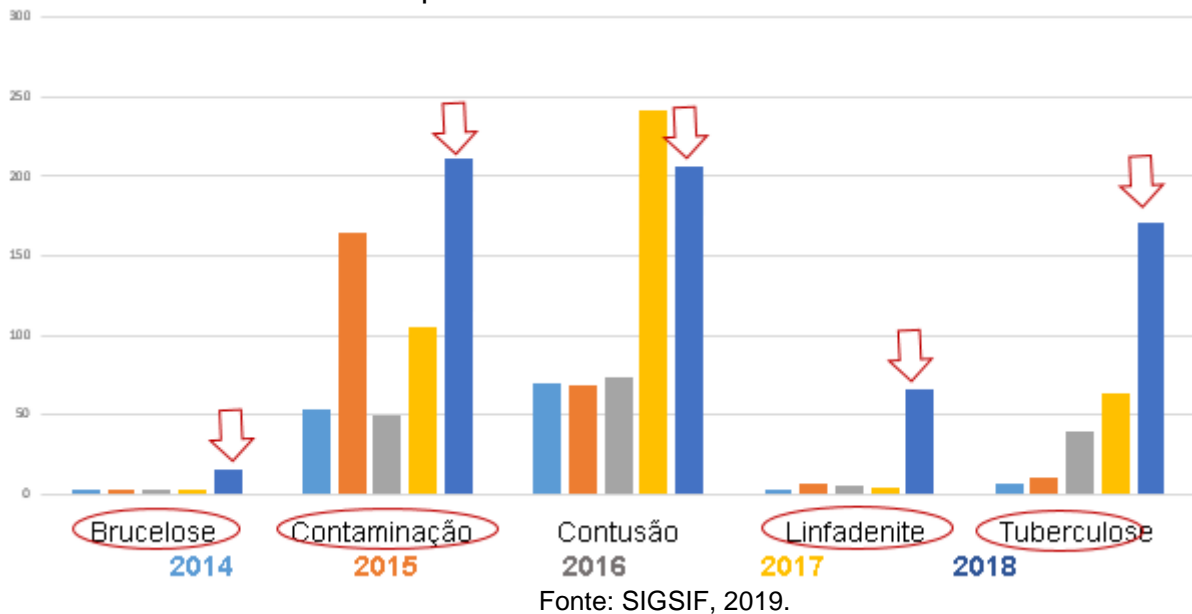
Frequência Expectativa Porcentagem	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Cisticercose	3	1	2	7	4	17
Viva	1	2	2	4	7	
	0.15	0.05	0.10	0.36	0.21	0.88
Brucelose	1	2	1	2	16	22
	2	3	2	6	9	
	0.05	0.10	0.05	0.10	0.82	1.13
Peritonite	2	1	1	9	26	39
	3	5	4	10	16	
	0.10	0.05	0.05	0.46	1.34	2.01
Linfadenite	3	6	5	4	66	84
	7	11	9	22	35	
	0.15	0.31	0.26	0.21	3.40	4.33
Adenite	11	1	9	5	26	52
	4	7	5	14	22	
	0.57	0.05	0.46	0.26	1.34	2.68
Caquexia	7	4	24	78	81	194
	15	26	20	51	81	
	0.36	0.21	1.24	4.02	4.17	9.99
Tuberculose	6	10	40	63	171	290
	23	39	31	77	120	
	0.31	0.52	2.06	3.25	8.81	14.94
Contaminação	53	165	49	105	211	583
	47	78	61	154	242	
	2.73	8.50	2.52	5.41	10.87	30.04
Contusão	70	69	74	241	206	660
	53	88	70	175	274	
	3.61	3.55	3.81	12.42	10.61	34.00
Total	156	259	205	514	807	1941
	8.04	13.34	10.56	26.48	41.58	100.00

Fonte: SIGSIF, 2019.

Se observa que as carcaças destinadas a unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis aumentaram em número gradativamente ao longo dos anos analisados, com maior de número de caso no ano de 2018 para carcaças com julgamento de condenação por tuberculose e contaminação, no entanto, não foi observado este resultado estatisticamente ($p < 0,05$) (quadro 8).

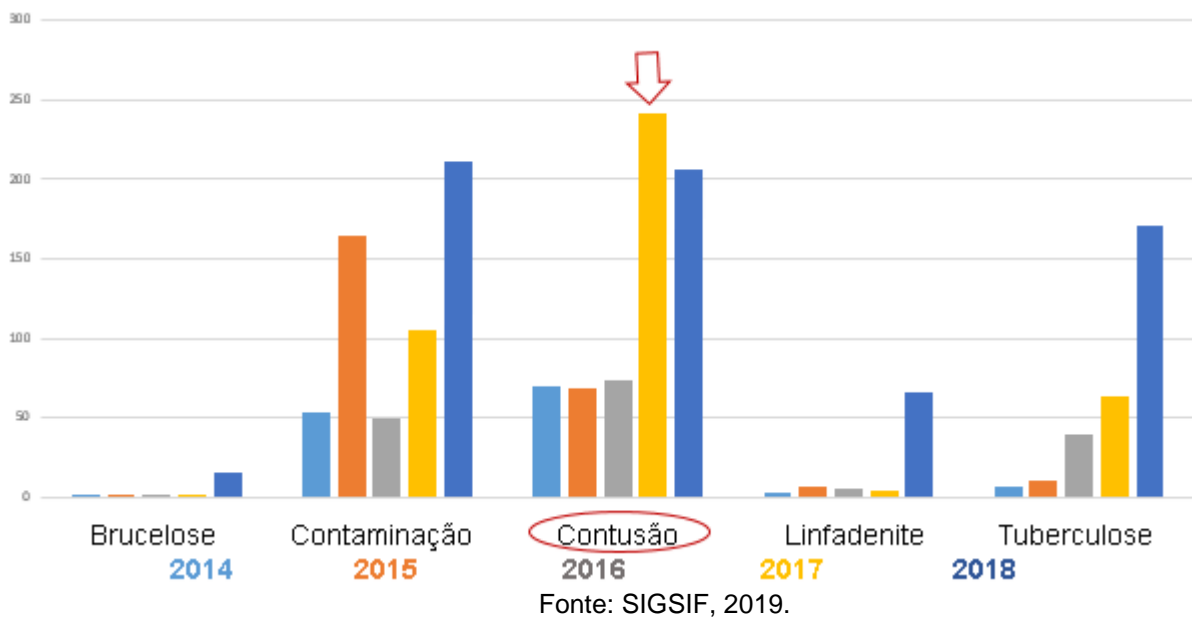
Pode ser observado que nas condenações por brucelose, contaminação, linfadenite e tuberculose, 2018 foi o ano que registrou maior número de carcaças destinadas a unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis (gráfico 17).

Gráfico 17 - Carcaças que tiveram o destino para unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis.



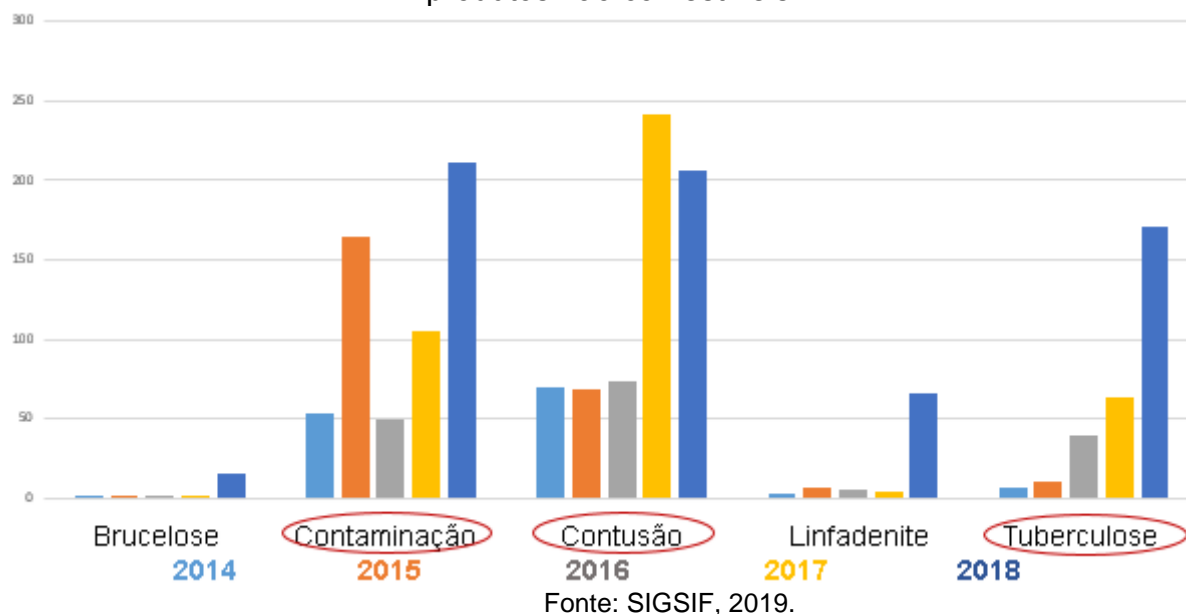
Já contusão, foi 2017 o ano que registrou maior número de carcaças destinadas a unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis (gráfico 18).

Gráfico 18 - Carcaças que tiveram o destino para unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis.



Podemos ver também no gráfico que a contaminações por contaminação, contusão e linfadenite foram as que tiveram o maior índice de envios para a unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis (gráfico 19).

Gráfico 19 - Carcaças que tiveram o destino para unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis.



Quadro 8 - Referentes a carcaças destinadas a unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis no período entre 2014 a 2018.

Unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis	Ano	
	Spearman	Mariz
Brucelose	0,1546	0,738
Linfadenite	0,3500	0,600
Adenite	0,3219	0,564
Caquexia	0,0243	0,925
Cisticercose Viva	0,3374	0,549
Contaminação	0,3132	0,572
Contusão	0,0811	0,831
Peritonite	0,0843	0,827
Tuberculose	0,0376	0,900

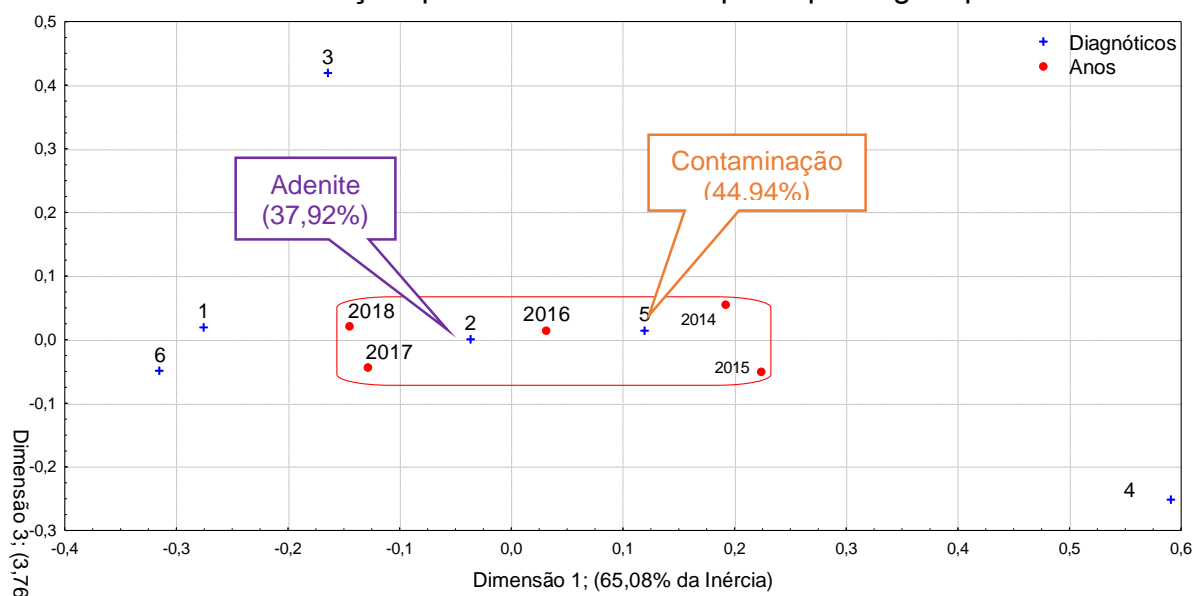
Fonte: SIGSIF, 2019.

O processamento de subprodutos e/ou resíduos dos abatedouros ou frigoríficos e de casas de comercialização de carnes (açougues) é feito nas unidades

de beneficiamento de produtos não comestíveis. As carcaças com critério de condenação por tuberculose e contaminação podem ser direcionadas para estes estabelecimentos, assim como sangue, ossos, cascos, chifres, gorduras, aparas de carne, animais ou suas partes condenadas pela inspeção sanitária e vísceras não-comestíveis (SINCOBESP, 2012).

Em acordo com a análise de correspondência simples se observou que as carcaças que foram liberadas após exame e julgamento quanto a lesões e anormalidades foram desviadas para este setor devido a presença de adenite e contaminação durante os anos estudados de 2014 a 2018 (gráfico 20).

Gráfico 20 - Carcaças que foram liberadas após a passagem pelo DIF.



Fonte: SIGSIF, 2019.

Gráfico 20. Abscesso – 1; Adenite – 2; Cisticercose – 3; Cisticercose Calcificada – 4; Contaminação – 5 e Contusão – 6.

As carcaças liberadas apresentavam em sua maioria resultado positivo para adenite (37,92%) e novamente contaminação (44,94%) (Quadro 9).

Quadro 9 - Análise de correspondência simples por método Qui-quadrado referentes as principais lesões e normalidades destinadas a liberação das carcaças após exame e julgamento no período entre 2014 a 2018 (P-valor <0,0001).

Frequência Expectativa Percentagem	2014	2015	2016	2017	2018	Total
	17	8	4	4	47	80
Cisticercose	14	14	9	15	28	0.19
	0.04	0.02	0.01	0.01	0.11	

Frequência Expectativa Percentagem	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Cisticercose	118	208	54	71	81	532
Calcificada	91	91	61	103	186	
	0.28	0.49	0.13	0.17	0.19	1.25
Abcesso	307	298	161	546	1186	2498
	429	429	285	483	872	
	0.72	0.70	0.38	1.28	2.78	5.86
Contusão	449	476	288	1079	1907	4199
	721	721	478	813	1466	
	1.05	1.12	0.68	2.53	4.47	9.85
Adenite	2475	2467	2515	3238	5469	16164
	2775	2774	1842	3129	5644	
	5.81	5.79	5.90	7.60	12.83	37.92
Contaminação	3952	3860	1836	3313	6194	19155
	3288	3288	2183	3708	6688	
	9.27	9.06	4.31	7.77	14.53	44.94
Total	7318	7317	4858	8251	14884	42628
	17.17	17.16	11.40	19.36	34.92	100.00

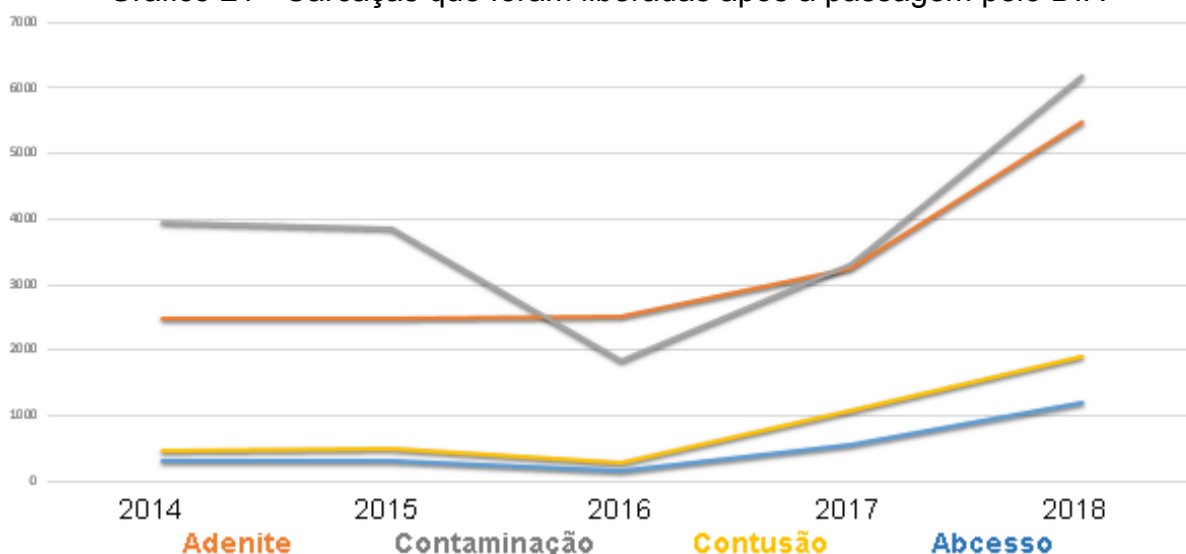
Fonte: SIGSIF, 2019.

Em acordo com a análise de correspondência simples se observou que as carcaças que foram liberadas após exame e julgamento quanto a lesões e anormalidades foram desviadas para este setor devido a presença de adenite e contaminação durante os anos estudados de 2014 a 2018.

Se observa que houve aumento do número de carcaças liberadas que apresentavam positividade para contaminação no ano de 2018.

É observado um maior número de casos no ano de 2018, reforçando que os casos de adenite vêm aumento gradativamente ao longo dos anos analisados (Gráfico 21).

Gráfico 21 - Carcaças que foram liberadas após a passagem pelo DIF.



Fonte: SIGSIF, 2019.

Se observa que houve aumento do número de carcaças liberadas, mas que apresentavam positividade para contaminação no ano de 2018, no entanto esta diferença não é respaldada estatisticamente ($p < 0,05$) (Quadro 10). Para contusão e adenite apesar do valor de p de 0,08 também é observado um maior número de casos no ano de 2018, reforçando que os caso de adenite vem aumento gradativamente ao longo dos anos analisados.

Quadro 10 - Comportamento referentes ao destino de carcaças inteiras bovinas que foram liberadas após exame e julgamento no período entre 2014 a 2018. Análise realizada pelo coeficiente de correlação de Pearson.

Liberado	Ano	
	P-valores	Matriz
Abcesso	0,1217	0,777
Adenite	0,0840	0,827
Cisticercose	0,4037	0,489
Cisticercose Calcificada	0,3443	-0,543
Contaminação	0,5084	0,397
Contusão	0,0800	0,833

Fonte: SIGSIF, 2019.

O aproveitamento condicional por frio de acordo com as condenações que se repetiram ao longo dos anos é possível a aplicação somente para os casos de

cisticercose e para este caso, a carcaça deve passar pelo processo de resfriamento pelo frio, em temperatura não superior a -10°C (dez graus Celsius negativos) por dez dias (BRASIL, 2017). Esta patologia teve uma baixa casuística em relação as demais anormalidades e lesões encontradas.

6. CONCLUSÃO

Para apontar as principais causas de lesões e anormalidades identificadas a partir de análise estatística, foram utilizados dados do SIGSIF. A partir destes dados verificou-se que foram abatidos 2.700.569 animais entre os anos estudados, destes, 51.510 foram os que apresentaram anormalidades ou lesões.

As lesões e anormalidades que se repetiram anualmente em todo período abordado, descobriu-se que o abscesso, adenite, brucelose, carnes magras, caquexia, cisticercose, contaminação, contusão, lesão supurada, linfadenite, magreza, peritonite, foram as mais frequentes. Dentre estas, as que tiveram maior número de ocorrências nos cinco anos foram contusão, adenite e contaminação.

Os destinos das carcaças em sua maioria eram a liberação para o consumo após a retiradas das áreas atingidas que apresentavam como principais causas de alterações adenite e contaminação. Contudo, tiveram carcaças que foram destinadas ao aproveitamento condicional por calor, por apresentarem abscesso, contaminação, contusão, linfadenite, magreza e tuberculose. As carcaças que apresentaram contaminação, contusão e tuberculose em sua maioria, foram destinadas a unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis. Em acordo as patologias presentes que se repetiam ao longo dos anos estudados, somente cisticercose poderia haver o aproveitamento condicional por frio.

Deve-se atentar ao número alto de contusões e contaminação que levam a depreciação da carcaça. Ambos são casos não relacionados a sanidade do rebanho e sim a questões de técnica de operacional, técnicas de manejo e emprego de técnicas de bem-estar animal, ou seja, temos muitas perdas econômicas referentes a carcaça que por mudanças de manejo podem ser amenizadas ou até mesmo evitadas.

7. REFERÊNCIAS

ACRIMAT. **Na medida: do pasto ao frigorífico**. 22 Ago 2014. Disponível em: <<https://acrimat.org.br/portal/projeto-na-medida/>>. Acesso em: 20 mai. 2019.

BLOCK, N. C. S.; COSTA, G. S. A.; GONÇALVES, K. Y.; NEGRÃO, P. H. B. Processo de produção da carne bovina: dos animais ao produto final. In: **Encontro de engenharia de produção agroindustrial**, 10., 2016, Campo Mourão. Anais... Campo Mourão: Encontro de Engenharia de Produção Agroindustrial, 2016. Disponível em: <http://www.fecilcam.br/anais/x_eepa/index.php?id=artigos-agroindustria>. Acesso em: 18 jun. 2019.

BRASIL. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Sistema de Informações Gerenciais do Serviço de Inspeção Federal (SIGSIF). **Condenação de animais por espécie e por unidade federativa (UF)**. Disponível em: <http://sigsif.agricultura.gov.br/sigsif_cons/%21sigsif.ap_condenacao_especie_rep_cons>. Acesso em: 18 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Defesa Agropecuária/Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Inspeção de carnes bovina: padronização de técnicas instalações e equipamentos**. Brasília Nov 2007. Acesso em: 03 mai. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Frigoríficos**. 02 Abr 2018. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/guia-de-servicos/frigorificos>>. Acesso em: 27 mai. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Registro de Produtos - Rotulagem**. 15 Out 2018. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/empresario/registro-de-produtos-rotulagem>>. Acesso em: 18 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento/Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SISBI-POA). 24 Jun 2019. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/sisbi-1>>. Acesso em: 07 jul. 2019.

BRASIL. Decreto nº 30.691 de 29 de março de 1952. Aprova o novo regulamento da inspeção Industrial e sanitária de produtos de origem animal. Brasília: **Diário Oficial da União**, nº 155, Seção 1, p. 1-39, 1952.

Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/diarios/3261672/pg-1-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-de-07-07-1952?ref=goto>>. Acesso em: 05 mai. 2019.

BRASIL. 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. Órgão: Atos do Poder Executivo, Brasília: **Diário Oficial da União**, ed. 62, Seção 1, p. 3, 2017. Acesso em: 05 mai. 2019.

BRASIL. Instrução normativa nº 3, de 17 de janeiro de 2000. SDA/MAPA, **regulamento técnico de métodos de insensibilização para o abate humanitário de animais de açougue**. Acesso: 07 jul. 2019.

BRASIL. Instrução normativa nº 56, de 6 de novembro de 2008. O MAPA, dispõe a Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967, o Decreto nº 5.351, de 21 de janeiro de 2005, o Decreto nº 5.511, de 7 de agosto de 1928, o Decreto nº 5.741, de 30 de março de 2006, que **estabelece os procedimentos gerais de Recomendações de Boas Práticas de Bem-Estar para Animais de Produção e de Interesse Econômico - REBEM, abrangendo os sistemas de produção e o transporte**. Acesso: 07 jul. 2019.

BRASIL. Ministério da Economia/INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS. **Principais Produtos Exportados: Carne de bovino congelada, fresca ou refrigerada**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/comex-vis/frame-ppe?ppe=1100>>. Acesso em: 18 jun. 2019.

BRASIL. Resolução nº 1.069 de 27 de outubro de 2014. Dispõe sobre Diretrizes Gerais de Responsabilidade Técnica em estabelecimentos comerciais de exposição, manutenção, higiene estética e venda ou doação de animais, e dá outras providências. Órgão: Entidades de Fiscalização do Exercício das Profissões Liberais, Brasília: **Diário Oficial da União**, ed. 7, Seção 1, p. 56, 2015. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-1-069-de-27-de-outubro-de-2014-32102841>>. Acesso em: 07 Jul 2019.

CASARIN, A. **Rebanho bovino ultrapassa 14 milhões de cabeças em Rondônia**. [S.l.]: 26 Dez 2017. Disponível em: <<http://www.rondonia.ro.gov.br/rebanho-bovino-ultrapassa-14-milhoes-de-cabecas-em-rondonia/>>. Acesso em: 17 abr. 2019.

COSTA, L. STRAVAGANZA. **História da introdução de gado no Brasil**. [S.l.]: 22 Fev 2011. Disponível em: <<https://stravaganzastravaganza.blogspot.com/2011/02/introducao-de-gado-no-brasil.html>>. Acesso em: 10 abr. 2019.

DHAR, A. D. MANUAL MSD. **Linfadenite**. [S.l.]: Mai 2013. Disponível em: <<https://www.msmanuals.com/pt-br/profissional/dist%C3%BArbios-dermatol%C3%B3gicos/infec%C3%A7%C3%B5es-bacterianas-da-pele/linfadenite>>. Acesso em: 30 mai. 2019.

EMBRAPA. **Pecuária de corte: Boa gestão financeira a favor da atividade**. [S.l.]: 25 Abr 2019. Disponível em: <<http://www.revistaagropecuaria.com.br/2019/04/25/pecuaria-de-corte-boa-gestao-financieira-a-favor-da-atividade/>>. Acesso em: 26 mai. 2019.

FORMIGONI, I. FARMNEWS. **Maiores rebanhos e produtores de carne bovina no mundo**: [S.l.]. 8 Mar 2017. Disponível em: <<http://www.farmnews.com.br/mercado/produtores-de-carne-bovina/>>. Acesso em: 10 abr. 2019.

FRAZÃO, A. **Sintomas de adenite bacteriana e como tratar**. [S.l.]: 2008. Disponível em: <<https://www.tuasaude.com/adenite-bacteriana/>>. Acesso em: 11 jun. 2019.

GOMES, R. C. EMBRAPA. **Evolução e Qualidade da Pecuária Brasileira**. Campo Grande, 24 Mar 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/10180/21470602/EvolucaoQualidadePecuaria.pdf/64e8985a-5c7c-b83e-ba2d-168ffaa762ad>>. Acesso em: 10 abr. 2019.

HANA, C. **Selos de inspeção SIF, SIM e SIE: como escolher?** 06 Jun 2018. Disponível em: <<http://formulajr.com.br/index.php/2018/06/06/selos-de-inspecao-sif-sim-e-sie-como-escolher/>>. Acesso em: 15 abr. 2019.

JBS. **Manejo de bovinos: bem-estar animal e produtividade**. Mar 2017. Disponível em: <<https://www.girodobo.com.br/wp-content/uploads/2017/03/manejo-de-bovinos-bem-estar-animal-pdf.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2019.

KARPINSKI, B. GAUCHAZH. **Transporte implica em perdas econômicas e na qualidade: Partes comprometidas por lesões de coices, pisoteios e chifradas são descartados nos frigoríficos**. 11 Out 2016. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/economia/campo-e-lavoura/noticia/2016/10/transporte-implica-em-perdas-economicas-e-na-qualidade-7702538.html>>. Acesso em: 10 jun. 2019.

KINDLEIN, L.; LASSEN, P.; FERREIRA, T. Z. **Inspeção e Tecnologia de Produtos de Origem Animal com Enfoque em Concursos Públicos**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014. Acesso em: 10 jun. 2019.

LEAL, C. M. BEEFPOINT. **Inspeção de carne bovina**. [S.l.]: 01 Ago 2002. Disponível em: <<https://www.beefpoint.com.br/inspecao-de-carne-bovina-5421/>>. Acesso em: 15 mai. 2019.

MACHADO, R.; CORREA, R. F.; BARBOSA, R. T.; BERGAMASCHIET, M. C. M. EMBRAPA. **Escore da condição corporal e sua aplicação no manejo reprodutivo de ruminantes**. São Paulo, p. 16, 2008. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/37279/1/Circular57.pdf>>. Acesso em: 07 abr. 2019.

MENDES, L. H. **Exportações de carne bovina cresceram 10% e bateram recorde em 2018**. 07 Jan 2019. Disponível em: <<https://www.valor.com.br/agro/6052653/exportacoes-de-carne-bovina-cresceram-10-e-bateram-recorde-em-2018>>. Acesso em: 19 mai. 2019.

MONTE, G. L. S.; SCHULTZ, W. P.; FERREIRA-NETO, J. V. Ocorrência de abscessos vacinais e/ou medicamentosos em carcaças de bovinos abatidos no município de Iranduba, Amazonas, Brasil. **Revista científica de medicina veterinária**. [S.l.]: n. 30, Jan 2018. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/xhFigXuWCUtJqke_2018-7-6-10-50-22.pdf>. Acesso em: 21.05.2019

MOREIRA, P. S. A.; POLIZEL, A. N.; MARTINS, L. R.; LOURENÇO, F. J.; PALHARI, C.; FARIA, F. F. Ocorrência de hematomas em carcaças de bovinos transportados por duas distâncias. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 15, n. 3, p. 689-695 Jul/Set 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbspa/v15n3/a18v15n3.pdf>>. Acesso em: 27 mai. 2019.

NASCIMENTO, S. GLOBORURAL. **Confinamento de boi aumentou no Brasil, mostra levantamento**. 05 Dez 2018. Disponível em: <<https://revistagloborural.globo.com/Colunas/sebastiao-nascimento/noticia/2018/12/confinamento-de-boi-aumentou-no-brasil-mostra-levantamento.html>>. Acesso em: 11 jun. 2019.

PAES, P. R. O.; GONÇALVES, R. C.; BARIONI, G.; LEME, F. O. P.; MELO, M. M.; CRUZ, M. L. O. Leucograma como indicador de estresse no desmame e no transporte rodoviário de bovinos da raça Nelore. **Semina: Ciências Agrárias**. Londrina, v. 33, n. 1, p. 305-312, Jan/Mar 2012. Acesso em: 11 jun. 2019.

REIS, C. B. C.; VELOSO, G. A. Detecção e Gestão de Riscos em Alimentos: Monitorização da contaminação microbiana de carnes de bovino durante o abate. In: CONGRESSO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS, 2002, SPCV, Oeiras. **Anais...** Oeiras: Proceedings of the Veterinary Sciences Congress, 10 a 12, p. 289-290, Out

2002. Disponível em: <<http://www.fmv.ulisboa.pt/spcv/edicao/congresso/43.pdf>>. Acesso em: 22 mai. 2019.

ROYER, A.F.B. EGUCHI, E. S.; JUNIOR, R. G. C.; GARCIA, J.; PINHEIRO, M. S. M. PUBVET. **Manejo pré-abate visando o bem-estar animal e qualidade da carne bovina**. Londrina, v. 4, n. 13, ed. 118, art. 796, 2010. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/uploads/b16c3ef2e9c69ce9a32fc6c37894e1bd.pdf>>. Acesso em: 27 mai. 2019.

SILVA, A. A.; BASTOS, F.; BASTOS, A.; GOMES, F. B. **Análise socioeconômica da área de concessão pública da Floresta Nacional do Jamari**. [S.l.]: p. 214, 2011. Centro de Estudos da Cultura e do Meio Ambiente da Amazônia – RIOTERRA, Porto Velho. Disponível em: <http://rioterra.org.br/pt/wp-content/uploads/2011/07/analise_socioeconomica_do_entorno_da_area_de_concessao_publica_parte_ii.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2018.

SILVA, A. K.; CORDOVA, F. M. Determinação do nível de estresse e qualidade da carne em bovinos transportados ao frigorífico. In: **10º SEMINÁRIO DE INICIALIZAÇÃO CIENTIFICA DA UFT**, 2014, Palmas. Anais... Palmas: 10º Seminário de Inicialização Cientifica da UFT, 25 a 28, Nov 2014. Disponível em: <<http://eventos.uft.edu.br/index.php/sic/X/paper/viewFile/1139/373>>. Acesso em: 27 mai. 2019.

SILVA, V. L. GROFF, A. M. C.; BASSANI, A.; PIANHO, C. R. Causa de condenação de carcaças bovinas em um frigorífico do estado do Paraná. Relato de Caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 10, n. 4, p. 730-741, Out/Dez 2016. Disponível em: <<http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/higieneanimal/article/view/365/1870>>. Acesso em: 13 abr. 2019.

TIVERON, D. V. **Inspeção pós-morte de bovinos: ocorrência de alterações sanitárias no abate e respectivo impacto em relação ao mercado globalizado**. 2014. 56 f. Dissertação (Mestre em Medicina Veterinária, área de Medicina Veterinária Preventiva) -Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Jaboticabal. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/110620/000791018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 29 mai. 2019.