



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DO ESTÁGIO
SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO**

YURI RAFAEL TEIXEIRA DE SOUZA CORREIA

**PRINCIPAIS LESÕES ENCONTRADAS EM VÍSCERAS VERMELHAS DE
BOVINOS ABATIDOS EM FRIGORÍFICO LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE
ITABAIANA/SE**

SÃO CRISTÓVÃO

2024

Yuri Rafael Teixeira de Souza Correia

**Trabalho de conclusão do estágio supervisionado obrigatório na área
de inspeção de produtos de origem animal**

Principais lesões encontradas em vísceras vermelhas de bovinos abatidos em frigorífico localizado no
município de Itabaiana/SE

Trabalho apresentado à Coordenação do curso de
Medicina Veterinária da Universidade Federal de
Sergipe como requisito parcial para obtenção do
título de Médico Veterinário.

Orientador: Prof. Dr. Gabriel Isaias Lee Tuñón

SÃO CRISTÓVÃO

2024

YURI RAFAEL TEIXEIRA DE SOUZA CORREIA

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO NA ÁREA DE
INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL**

Aprovado em ____/____/____

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Gabriel Isaías Lee Tuñón (Orientador)
DMV – UFS

Prof. Dr. Urias Fagner Santos Nascimento
DZO - UFS

Prof. Dra. Glenda Lídice de Oliveira Cortez Marinho
DMVS - UFS

São Cristóvão/SE

Abril/2024

IDENTIFICAÇÃO

ALUNO: YURI RAFAEL TEIXEIRA DE SOUZA CORREIA

MATRÍCULA Nº: 201900044960

ANO/SEMESTRE: 2023.2

LOCAL DO ESTÁGIO:

Frigoserano Agroindustrial Ltda.

Supervisor técnico: Juliana Teixeira Mota

Email do supervisor técnico: julianamota.se@gmail.com

Carga horária: 576 horas

ORIENTADOR: Profª. Dr. Gabriel Isaias Lee Tuñón

AGRADECIMENTOS

Há 5 anos chegava a universidade um rapaz de 18 anos vindo do alto sertão ainda assustado com a ideia de morar em outra cidade, longe da família e de ingressar na universidade em um curso tão desafiador como a Medicina Veterinária. Foram muitas batalhas e desafios durante esses anos de graduação, porém tudo que foi vivido e apreciado valeram a pena e foram agregados de alguma forma, e de tudo isso só irá restar o sentimento de saudade dos laços formados com amigos e professores dentro da universidade. Saudades da rotina que, por mais que muitas vezes gerassem questionamentos e “reclamações”, também fará falta.

A minha mãe e minha avó, as professoras Elaine Susane e Rosa Lima, agradeço por todo amor, por cultivar em mim os valores e princípios primordiais de um ser humano, como a empatia, humildade, honestidade, perseverança e por, principalmente, prezar e incentivar pela educação acima de tudo. Sem vocês, acredito que o caminho seria mais árduo. A vocês, todo meu amor e agradecimentos. Ao meu padrasto Elízio Francelino e minhas irmãs, Laura Susane, Anna Loysa e Anny Elise, agradeço por sempre me apoiarem nas minhas decisões, por todo apoio, conselhos e por zelarem por mim sempre que possível.

A minha madrinha Karyane, agradeço por todo apoio e amor durante esses anos de graduação. Sem a senhora talvez esse sonho não seria possível. Muito obrigado.

Ao meu avô, seu Aroaldo Batista, agradeço por todo o apoio durante esses anos de faculdade e por sempre incentivar a minha formação.

A minha tia Michele, agradeço por todo o carinho, amor e por ter ajudado também na minha criação em momentos cruciais da minha vida. Sempre serei grato por tudo.

A minha avó Edna Francisca, por todo amor e cuidado comigo sempre. Admiro muito a mulher guerreira que é e por sempre fazer o melhor pelo os seus netos. Muito obrigado. Agradeço também as minhas tias Danielly Paulino, Paula Roberta e meu irmão Flávio Rafael, por todo carinho e por sempre estarem dispostos a me ajudar. Obrigado.

A minha bisavó, Dona Clautides Júlia, agradeço por todo o amor e por sempre incentivar e me apoiar durante esses anos de universidade.

Agradeço também ao meu grande amigo Rodrigo, que com sua grande sabedoria, contribuiu para o ser humano que sou hoje. Que mesmo à distância, sempre tirou um tempo pra me

aconselhar e me orientar sempre para os melhores caminhos. Sem seu apoio, talvez eu tivesse parado no meio do processo. Muito obrigado.

Ao meu companheiro Ramon Menezes Sales, agradeço por esses últimos dois anos, por todo amor, por todo carinho e afeto. A caminhada com você na graduação foi mais fácil. Agradeço por sempre incentivar, me ajudar e por me apoiar em momentos decisivos da graduação. Espero que possamos sempre desfrutar de tudo isso.

As minhas amigas mosqueteiras Ana Paula Alves e Livia Mayumi, por todo companheirismo, parceria e amizade. Só nós sabemos o quanto foi difícil chegar até aqui e por tudo que custou. Gratidão.

Aos meus queridos amigos que a UFS me presenteou Milena Santos (Mileninha), Etjo Rodrigo e Leonardo André pela amizade nesses anos de graduação. Obrigado!

Agradeço a minhas amigas/irmãs Nayara e Isabela por toda amizade, carinho e irmandade de por serem sempre tão acolhedoras.

A Ivone e meu afilhado Saulo, agradeço pelo amor e amizade, por todas as conversas e por sempre acreditarem em mim. Obrigado.

A minha supervisora do estágio supervisionado Juliana Mota, agradeço por todo aprendizado, carinho e atenção durante esse período.

Ao meu orientador professor Gabriel, obrigado pelas orientações, por oportunidades de participação em trabalhos, projetos dentro do curso e conselhos, principalmente nessa fase tão decisiva.

Em especial, agradeço ao professor e amigo Urias Fagner, por todos os projetos, estágios, trabalhos, eventos e demais oportunidades proporcionadas desde o início da graduação.

A lista ainda é grande. Ainda faltam muitos amigos, parentes, primos e tios. A todos vocês, um grande obrigado e sintam-se abraçados e homenageados.

“A menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo.”

(Albert Einstein)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO	16
2.1. DESCRIÇÃO DO LOCAL	16
2.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	17
3. INTRODUÇÃO	25
4. REVISÃO DE LITERATURA	26
4.1 ASPECTOS GERAIS	26
4.2 PRINCIPAIS LESÕES EM FÍGADO	27
4.3 PRINCIPAIS LESÕES EM PULMÕES	30
4.4 PRINCIPAIS LESÕES EM RIM	32
4.5 PRINCIPAIS LESÕES EM CORAÇÃO	36
4.6 PRINCIPAIS LESÕES EM BAÇO	37
5. METODOLOGIA	39
6. OBJETIVOS	40
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO	41
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Principais lesões encontradas em rins durante o 4 ^o trimestre de 2023 em abatedouro frigorífico de Itabaiana-SE.....	41
Gráfico 2- Principais lesões encontradas em pulmões durante o 4 ^o trimestre de 2023 em abatedouro frigorífico de Itabaiana-SE.....	42
Gráfico 3- Principais lesões encontradas em baço durante o 4 ^o trimestre de 2023 em abatedouro frigorífico de Itabaiana-SE.....	44
Gráfico 4- Principais lesões encontradas em Fígado durante o 4 ^o trimestre de 2023 em abatedouro frigorífico de Itabaiana-SE.....	45
Gráfico 5- Principais lesões encontradas em coração durante o 4 ^o trimestre de 2023 em abatedouro frigorífico de Itabaiana-SE.....	46

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Vista aérea das instalações do Frigoserrano agroindustrial.....	16
Figura 2: Vista superior dos currais de espera a partir da plataforma de observação.....	18
Figura 3: Bovinos recebendo banho de aspersão antes de serem atordoados.....	18
Figura 4: Bovino contido dentro do box de insensibilização.....	19
Figura 5: Colaborador realizando o procedimento de sangria.....	20
Figura 6: Colaborador executando o procedimento de evisceração.....	20
Figura 7: Colaborador retirando a medula espinhal (MER) após a carcaça ter sido serrada ao meio	22
Figura 8: Colaborador realizando a lavagem da carcaça após ter sido pesada.....	22
Figura 9: Carcaças organizadas e armazenadas em câmara fria.....	23
Figura 10: Auxiliar de inspeção realizando o exame de cabeça.....	23

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

AFFA- Auditor Fiscal Federal Agropecuário

APPCC- Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

BEN- Balanço energético negativo

BRSV- Vírus Sincicial Respiratório Bovino

GTA- Guia de Transito Animal

MA- Maranhão

MAPA- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MERs- Materiais Específicos de Risco

PACs- Programas de Autocontrole

POA- Produtos de origem animal

PSO- Procedimentos Sanitários Operacionais

RIISPOA- Regulamento de Inspeção Industrial de Produtos de Origem Animal

RT- Responsável técnico

RIISPOA- Regulamento de Inspeção Industrial de Produtos de Origem Animal

SIM- Serviço de Inspeção Municipal

SIE- Serviço de Inspeção Estadual

SIF- Serviço de Inspeção Federal

SISBI-POA- Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal

SUASA- Sistema Unificado de Atenção Agropecuária

TGI- Trato Gastrointestinal

RESUMO

Esse trabalho tem como objetivo relatar e descrever as atividades realizadas durante o estágio supervisionado obrigatório iniciado e concluído no período do 06/11/2023 a 16/02/2024 em estabelecimento de abatedouro frigorífico com adesão ao serviço de inspeção estadual (SIE), localizado no município de Itabaiana/SE, na área de inspeção sanitária de produtos de origem animal. Durante o período, foi possível vivenciar todo o processo de abate, funcionamento do serviço de inspeção e as funções desenvolvidas pelo médico veterinário RT dentro do estabelecimento. Também foi realizado o levantamento de dados sobre condenação em vísceras vermelhas. Os métodos utilizados foram de observação macroscópica e identificação das lesões encontradas. Os dados foram obtidos referentes aos meses de outubro, novembro e dezembro (último trimestre de 2023), tendo em vista que os dados equivalentes ao mês de outubro foram cedidos pelo estabelecimento. As causas mais frequentes de condenação em fígado foram os abscessos (295 unidades e 71,6% das condenações). Em pulmão, apesar de não serem considerados patológicos, porém geram condenação, o achado mais recorrente foram os hemolinfonodos (655 unidades e 45,9% das condenações). Em rins, a principal condenação foi por nefrose (764 unidades e 52,1% das condenações). Em coração a principal lesão foi a pericardite (70 unidades e 100% das condenações) e por fim, a tecnopatia mais encontrada em baço foi a congestão (969 unidades e 97,7% das condenações). Diante disso, conclui-se que ainda há um elevado número de condenações de vísceras em abatedouros frigoríficos o que provoca consequências tanto para os produtores como para os estabelecimentos e, além disso, o Brasil é um dos poucos países que em a cultura de consumir esses subprodutos é cotidiana entre a população por ser possuir fácil aquisição devido ao baixo custo e também ser uma fonte alternativa de proteína outros nutrientes na dieta o que reforça a relevância do serviço de inspeção das vísceras.

Palavras-chave: animal, fígado, higiene, inspeção

1. INTRODUÇÃO

A importância do profissional de medicina veterinária dentro dos estabelecimentos que produzem produtos e subprodutos cárneos é fundamental, pois apenas esse profissional está presente em todas as fases da cadeia produtiva e, além disso, é o único capaz de diagnosticar e prevenir qualquer doença infecciosa capaz de comprometer inocuidade do produto e, posteriormente, a saúde do consumidor. De acordo com a Lei nº 5.517, de 23 de Outubro de 1968 (BRASIL, 1968), é de competência privada do médico veterinário as atividades e funções relacionadas a inspeção e a fiscalização sob o ponto de vista sanitário, higiênico e tecnológico dos matadouros, frigoríficos, fábricas de conservas de carne

Com base na Portaria MAPA nº368/1997, Portaria MAPA nº 48/1998 e o Decreto nº 9013/2017 o Regulamento de Inspeção Industrial de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), o profissional de medicina veterinária, possui como principais atividades garantir e controlar a qualidade de carcaças e vísceras produzidas como subprodutos (BRASIL, 1997; BRASIL, 1998; BRASIL, 2017).

Dentro das principais atividades exercidas por esse profissional, a principal delas é garantir a aplicação e funcionamento dos programas de autocontrole (PACs), sendo eles o de manutenção, abastecimento de água, controle de controle integrado de pragas, higiene industrial e operacional, higiene e hábitos higiênicos dos funcionários, procedimentos sanitários operacionais (PSO) – contaminação cruzada, controle da matéria prima, ingredientes e material de embalagem, controle de temperaturas, análises de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) (BRASIL, 1997; BRASIL, 1998; BRASIL, 2017).

Além disso, fazem parte dos PACs análises laboratoriais (microbiológicas e físico-químicas), controle de formulação de produtos e combate à fraude, rastreabilidade e recolhimento, respaldo para certificação oficial, bem estar animal e identificação, remoção, segregação e destinação do material especificado de risco (MER), sendo eles os olhos, tonsilas, encéfalo, medula espinhal e parte distal do íleo que podem ser transmissores do príon da Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB) (BRASIL, 1997; BRASIL, 1998; BRASIL, 2017).

Diante do que foi supracitado, com base nos programas, o médico veterinário tem como função estabelecer medidas preventivas, ações corretivas, padrões de conformidade, procedimentos de monitoramento, procedimentos de verificação e registros. Todos esses dados devem ser auditáveis e devem ser conferidos ao menos uma vez ao dia. Além disso, todos esses

PACs devem estar ajustados as particularidades de instalações, equipamentos, colaboradores, localidade, produtos fabricados e insumos (água, produtos de higienização e para fabricação dos alimentos) do estabelecimento (BRASIL, 1997; BRASIL, 1998; BRASIL, 2017).

Por outro lado, surge o serviço de inspeção, que tem como função realizar a fiscalização dos estabelecimentos que produzem e processam os produtos de origem animal (POA) sendo subdividido em municipal (SIM), feito a critério dos setores ou secretarias de agricultura e pecuária do município, ao qual o produto só poderá ser comercializado dentro do próprio território municipal. O serviço de inspeção estadual (SIE), ao qual a fiscalização é feita pelo órgão responsável competente e o alimento de origem animal só poderá ser comercializado entre os municípios daquela unidade federativa e, por fim, o serviço de inspeção federal (SIF) que é realizado pelo Auditor Fiscal Federal Agropecuário (AFFA) diretamente ligado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) que permite que o alimento possa ser distribuído entre as unidades da federação e internacionalmente (BRASIL, 1997; BRASIL, 1998; BRASIL, 2017).

Não obstante, como estabelecido pela Instrução Normativa nº 17/2020, existe também o Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SISBI-POA), que faz parte do Sistema Unificado de Atenção a Sanidade Agropecuária (SUASA), que é equivalente ao SIM e SIE, porém o alimento de origem animal pode ser comercializado para outros estados. Além disso, para obter o SISBI, é necessário comprovar se o serviço de inspeção possui a mesma eficiência de avaliação da inocuidade e qualidade do MAPA (BRASIL, 2020).

Com base no Decreto nº 9013/2017, as atividades de inspeção são feitas através da inspeção *ante mortem* e *post mortem*. O médico veterinário fiscal é o único profissional que possui formação para realização dessas funções. Ao início da inspeção *ante mortem* é realizado a verificação dos guias de trânsito animal (GTAs), que documentam informações como propriedade, informações (sexo, idade e observações) e quantidade de animais enviados para o abatedouro, data de validade do GTA e vacinas aplicadas (BRASIL, 2017).

Além disso, condições dos animais após a chegada no frigorífico, observação de lesões como traumatismos ou ocorrências que impeçam o animal de seguir o fluxograma de abate (sendo recomendado o abate de emergência imediato) ou sinais de doenças infecciosas podendo ou não possuir caráter zoonótico, utilizando métodos de avaliação como o exame clínico e necropsia (BRASIL, 2017).

Ademais, o objetivo da inspeção *post mortem* é examinar a carcaça e seus órgãos individualmente através de linhas para identificação de lesões patológicas passíveis de condenação ou aproveitamento condicional que sejam características ou suspeitas de doenças infecciosas e zoonoses (BRASIL, 2017).

Sendo assim, esse trabalho teve como objetivo relatar as atividades desenvolvidas durante o estágio supervisionado obrigatório dentro de abatedouro frigorífico submetido ao sistema da fiscalização estadual, descrevendo e abordando as principais funções realizadas pelo médico veterinário no estabelecimento enquanto Responsável Técnico (RT).

2. RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

2.1. DESCRIÇÃO DO LOCAL

O Frigoserano Agroindustrial Ltda. é uma empresa que realiza o abate de bovinos e suínos no estado de Sergipe (figura 1). Localizado no povoado Lagoa do Forno, no município de Itabaiana, esse estabelecimento realiza o abate de diversos animais advindos de vários municípios em Sergipe desde o ano de 2017. Por possuir adesão ao SIE realizado pela Emdagro, o Frigoserrano pode comercializar seus produtos e subprodutos em todo o estado.

Figura 1: Vista aérea das instalações do Frigoserrano agroindustrial



Fonte: Google imagens (2024)

Esse estabelecimento possui uma equipe de profissionais qualificados e equipamentos com tecnologia para produção de carne, garantindo qualidade e inocuidade do alimento o que, por consequência, gera segurança para o consumidor final.

A empresa realiza o abate de uma média de 400 animais por dia, funcionando de segunda a sábado e possui médico veterinário responsável técnico que coordena e realiza todo o controle de qualidade do produto, além de auxiliar na supervisão e treinamento dos colaboradores quanto ao processo de produção.

Na região externa a sala de abate há 42 currais de espera sendo um destinado para observação de animais suspeitos de enfermidades, plataforma de observação (realização de inspeção *ante mortem*), sala de necropsia, corredor e box de atordoamento. Dentro da sala de abate, existe a praia de vômito, canaleta de sangria, plataforma para retirada de mocotós, degola,

esfola, plataforma de evisceração, mesa para inspeção de vísceras, plataforma de serragem de carcaças, toalete, espaço para separação de quartos de carcaças, carimbagem, pesagem, 6 câmaras frias e setor de carregamento. Além disso, o estabelecimento também possui salas anexas para tratamento de subprodutos como vísceras e couro.

Outrossim, esse abatedouro frigorífico faz controle de pragas e possui 3 barreiras sanitárias no espaço de zona suja para redução da contaminação que possa vir do ambiente externo, além de realizar gerenciamento de resíduos como lagoas de estabilização, estação de tratamento de resíduos advindos dos currais e área de abate (sangue, gordura, conteúdo alimentar, etc).

2.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o período do 06/11/2023 e 16/02/2024 com carga de 576 horas foi possível acompanhar as atividades do frigorífico exercidas pelo médico veterinário, desde o serviço de inspeção, verificação e aplicação dos PACs e o processo de abate, como manejo pré-abate, bem estar animal, fluxograma de produção, inspeção *ante mortem* e *post mortem* e armazenagem de carcaças e vísceras.

Após a chegada dos animais ao Frigoserrano, os GTAs eram recolhidos e avaliados para verificação da data de validade, quantidade de animais e vacinas realizadas. Ao final da conferência dos GTAs, os animais eram separados em lotes no curral de chegada e seleção e alocados nos currais de espera onde recebiam dieta hídrica e descanso até o início do abate.

Nos currais de espera, era realizada a inspeção *ante mortem*, no qual eram avaliados a sanidade dos animais e bem estar (figura 2). Animais com suspeita de doença infecciosa eram isolados no curral de observação para investigação através do exame clínico e confirmação de suspeita. Além disso, critérios como lotação dos currais, qualidade da água utilizada na dieta hídrica, condução dos animais entre currais e o box de insensibilização, presença de bovinos incapacitados de se locomover eram verificados de acordo com o que preconiza a Portaria nº 365 de 2021 (BRASIL, 2021) que regulamenta o abate e bem estar dos animais.

Figura 2: Vista superior dos currais de espera a partir da plataforma de observação



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Nos corredores, eram avaliados a condução dos animais até o box com o uso de bastões elétricos e o tempo de contato desses equipamentos em regiões do corpo permitidas. Além disso, era observada, com o auxílio da equipe de manutenção, a calibragem do banho de aspersão como a pressão utilizada e quantidade de cloro (3 atm e 15 mg/L), respectivamente (figura 3).

Figura 3: Bovinos recebendo banho de aspersão antes de serem atordoados



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

O box de insensibilização é o local onde o animal era contido e então atordoadado para a ocorrência da sangria (figura 4). Nessa etapa, eram avaliados a pressão da pistola de dardo cativo penetrante, região da cabeça onde ocorria, quantidade de perfurações necessárias, tempo em que o animal permanecia dentro do box, assim como também o tempo entre a insensibilização e sangria e, por fim, a ausência de sinais e reflexos.

Figura 4: Bovino contido dentro do box de insensibilização



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Subsequentemente, os animais eram içados e tinham seu reto lavado com água para serem enfim sangrados na calha de sangria (figura 5). Nessa fase, eram avaliados o tempo de sangria, troca de facas e esterilização desses utensílios pelos colaboradores. Em seguida, eram retirados mocotós que e enviados a sala adequada ao tratamento desses subprodutos para então serem inspecionados e higienizados.

Figura 5: Colaborador realizando o procedimento de sangria



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Posteriormente, os bovinos eram esfolados e recebiam a identificação numérica com tinta roxa com identificação numérica referente ao proprietário do animal. Durante essa etapa, era avaliado se os colaboradores realizavam a troca de facas e esterilização. A próxima etapa consistia na degola, onde também eram retiradas os olhos (MER) e abertura do tórax. Após a retirada da cabeça, essa era pendurada por gancho e enviada para outra sala para ser inspecionada.

Em sequência, era verificado o processo de evisceração (figura 6). Nessa etapa, era observado se o colaborador retirava as vísceras brancas e vermelhas e as colocava em mesas separadas. Na mesa de vísceras eram observados se os auxiliares realizavam a inspeção de maneira adequada, faziam retirada da vesícula biliar sem contaminação devido ruptura, identificação e julgamento das lesões encontradas nesses órgãos de acordo com o que estabelece o Decreto nº9013. As vísceras brancas eram conduzidas por tubulação até a “bucharia” onde eram inspecionadas e higienizadas. Nesse local também fazia a remoção da porção distal do ílio (MER).

Figura 6: Colaborador executando o procedimento de evisceração



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

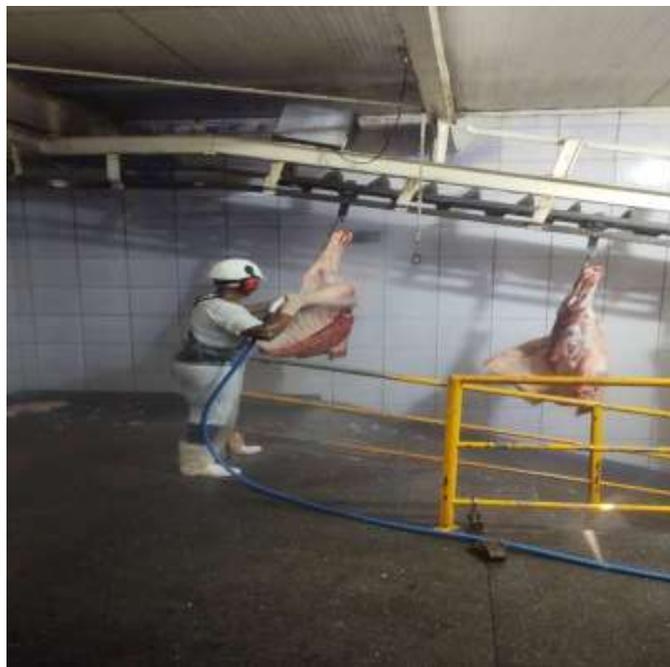
Após a evisceração, a carcaça era serrada ao meio e, posteriormente, era retirada a medula espinhal (MER) para realização da toailete (Figura 7). Nessa fase, eram avaliados se os colaboradores faziam a toailete de maneira adequada e davam o acabamento apresentável para o produto. Em seguida, a carcaça era inspecionada e, logo após, era dividida em quartos para serem pesadas, carimbadas com o SIE, lavadas e enviadas para câmaras frias. Durante a lavagem (Figura 8), era observado se o colaborador realizava a função sempre de cima para baixo

Figura 7: Colaborador retirando a medula espinhal (MER) após a carcaça ter sido serrada ao meio



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Figura 8: Colaborador realizando a lavagem da carcaça após ter sido pesada



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Subsequentemente, eram avaliadas as condições de higiene e funcionalidade das câmaras frias como espaçamento entre carcaças para favorecimento da circulação de ar, a limpeza do chão, paredes e verificação da temperatura de refrigeração (figura 9).

Figura 9: Carcaças organizadas e armazenadas em câmara fria



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Na sala de cabeças (figura 10), era observado se ocorria a inspeção da língua, lábios e masseter assim como a posição do dardo cativo com o intuito de avaliar o método de insensibilização. Além disso, era observado a retirada do encéfalo e tonsilas que são considerados MER para controle e prevenção da Encefalopatia Espongiforme Bovina.

Figura 10: Auxiliar de inspeção realizando o exame de cabeça



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Na sala de miúdos eram verificados se os trabalhadores realizavam a toailete das vísceras, embalagem adequada e envio dessas para as câmaras de refrigeração. Nessas instalações, eram avaliadas higiene, temperatura e armazenagem dos produtos.

Outrossim, fazia-se a verificação da presença e eficiência do programa de controle de pragas nas instalações externas e internas do frigorífico, como: currais, corredores, sala de matança, câmara frias, sala de miúdos e mocotós, refeitório, banheiros, lavanderia e escritório. Além disso, eram avaliados os processos de limpeza e higiene das instalações supracitadas após o fim do processo de abate.

3. INTRODUÇÃO

A importância da realização do serviço de inspeção em carcaças e vísceras é de fundamental relevância, visto que através dessa atividade é possível julgar as condições sanitárias de todo alimento de origem animal que é comercializado para população humana, visando o controle e combate de doenças que venham a ser transmitidas por alimentos (SILVA *et al.*, 2023).

De acordo com o IBGE (2023), o Brasil possui um rebanho bovino de mais de 234 milhões de cabeças, realizando o abate de mais de 31 milhões cabeças de gado durante o mesmo ano. Não obstante, no estado de Sergipe, segundo o mesmo senso, a população de bovinos chegou a 1,1 milhões de animais no ano de 2023, abatendo um total de mais de 270 mil cabeças no mesmo período.

A cadeia produtiva da carne vai muito além da porteira e agrega vários elos dentro da sua cadeia de produção. A atividade é favorecida pelo importante parque industrial para processamento e abate de bovinos e para que fossem atingidos esses ganhos, foi necessário o investimento em novas tecnologias em diferentes setores da cadeia, como nutrição, pastagem, manejo sanitário e genética (MALAFAIA *et al.*, 2021) .

Além disso, para Sousa *et al.* (2021), questões higiênico-sanitárias são as principais causas para o surgimento de barreiras comerciais e, por isso, se faz necessários exames *ante mortem* e *post mortem* em currais de descanso e nas linhas de inspeção, respectivamente, durante o abate para assegurar a qualidade e confiabilidade dos produtos e subprodutos obtidos da cadeia de alimentos de origem animal.

Apesar do Brasil possuir um dos maiores rebanhos do mundo, a condenação de carcaças e vísceras ainda é comum, sendo considerado uma das principais causas de perdas em abatedouros frigoríficos, sendo necessário identificar as principais causas de condenação com a finalidade de redução de prejuízos aos estabelecimentos (MARTH *et al.*, 2023). Entretanto, de acordo com Marino *et al.* (2016), a condenação de vísceras e órgãos com sinais macroscópicos de lesões, além de gerar repugnância ao consumidor, podem ser indicativos de zoonoses, podendo ser um potencial risco para a saúde pública.

As vísceras vermelhas são consideradas subprodutos do abate, sendo elas: pulmão, coração, baço, fígado, rins e língua que por sua vez são examinadas nas linhas de inspeção, sendo relevantes do ponto de vista econômico, observando que além de serem fontes

alternativas de proteína para a população mundial, esses subprodutos agregam valor à produção (KALE *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2023).

As lesões patológicas são consideradas as principais causas de condenações de vísceras vermelhas (SILVA *et al.*, 2020). De acordo com Decreto nº 9013, o RIISPOA (BRASIL, 2017), qualquer órgão com alterações que gerem aspecto repugnante, processos patológicos oriundas ou não de processos infecciosos devem ser condenados. Além disso, outros fatores podem determinar a condenação desses subprodutos em abatedouros, tais como questões sanitárias, falhas de manejo na propriedade de origem, no transporte ou no processo de abate (ALMEIDA *et al.*, 2018).

Ainda mais, Almeida *et al.* (2018) afirmam que o correto e adequado registro dessas lesões auxilia na identificação de falhas no emprego de técnicas de manejo ou abate e pode indicar a necessidade de regulagem de equipamentos e capacitação dos funcionários envolvidos nas operações de abate, de modo que essas falhas sejam minimizadas, sendo essas conhecidas como tecnopatias. A identificação das causas de condenação também é uma forma de avaliar a condição sanitária do rebanho, o que possibilita a adoção de medidas preventivas nas propriedades e adequação do manejo de criação, reduzindo então, as perdas econômicas decorrentes de condenações

Diante dos fatos supracitados, percebe-se a importância do Serviço de Inspeção veterinário nos estabelecimentos de POA, pois apenas o médico veterinário possui capacitação para identificação e retirada de produtos impróprios para o consumo humano do mercado, garantindo a segurança alimentar para o consumidor (SOUZA *et al.*, 2017).

O objetivo desse trabalho foi quantificar as principais lesões e achados em vísceras vermelhas condenadas encontradas enquanto realizava estagio de Medicina veterinária no frigorífico com Serviço de Inspeção Estadual localizado em Itabaiana, no agreste de Sergipe.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 ASPECTOS GERAIS

De acordo com o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 2017), todos os órgãos e as partes das carcaças devem ser examinados imediatamente depois de removidos das carcaças e, aqueles que apresentarem lesões ou anormalidades que possam ter

implicações para a carcaça e para os demais órgãos devem ser desviados para o Departamento de Inspeção Final, para que sejam examinados, julgados e tenham a devida destinação, sendo ela a condenação, liberação ou aproveitamento condicional.

Ademais, especificamente, muitas lesões determinantes de condenação, observadas no processo de inspeção, podem ocorrer por problemas sanitários, falhas de manejo na propriedade de origem, no transporte ou no processo de abate (sangria e insensibilização). As falhas tecnológicas que ocorrem no processo de abate podem ser chamadas de “tecnopatias” (SANDRÉ *et al.*, 2011).

As vísceras são subprodutos gerados no abate e dividem-se em brancas (conjunto rúmen, retículo, omaso, abomaso, intestino delgado e grosso, basicamente) e vermelhas (pulmão, coração, baço, pâncreas, fígado, rins, língua) que, por sua vez, são examinadas nas linhas de inspeção, sendo as de maior importância social, econômica e nutricional, as vísceras classificadas como comestíveis (SANTOS *et al.*, 2022). Para Santos *et al.* (2022), que realizou estudo no mesmo frigorífico em Itabaiana-SE, considerou apenas como vísceras vermelhas o fígado, rins, pulmões, baço e coração como objeto de estudo, sendo esses mesmos órgãos estudados nesse trabalho.

4.2 PRINCIPAIS LESÕES EM FÍGADO

O fígado é um órgão vital devido às suas funções desintoxicantes e hemostáticas. Entretanto, em consequência disso, torna-se suscetível às lesões causadas por afecções sistêmicas, parasitárias e infecciosas (CASTRO e MOREIRA, 2010; SOUZA *et al.*, 2017). Essa víscera saudável possui estrutura macroscópica de cor marrom avermelhado, com superfície lisa, friável e recoberto por cápsula de tecido conjuntivo que se adere estreitamente a um folheto do peritônio visceral recoberto por células mesoteliais.

Outrossim, esse produto é um órgão especial, pelo grande valor nutritivo e que agrega do ponto de vista comercial. Ademais, as condenações dessa víscera destinada ao consumo humano são importantes para a saúde pública, pois muitas das alterações hepáticas apresentam caráter zoonótico (RIBEIRO *et al.*, 2017).

Abscessos hepáticos são rotineiros, em especial nos bovinos. Essas alterações inflamatórias em ruminantes originam-se por várias rotas: por onfaloflebite; secundários à rumenite por acidose láctica, complicação de reticulite e reticuloperitonite traumática por

disseminação hematogênica de êmbolos portais ou da circulação arterial e pelas vias biliares. Abscessos arteriogênicos, via artéria hepática, podem ocorrer em piemias, contudo são consideravelmente raros (SANTOS e ALESSI, 2016).

Abscessos no fígado têm muita importância econômica em bovinos confinados. São, em geral, achados incidentais de abatedouro, mas, quando em grande número, podem ter importância clínica e levar ao óbito. A patogenia dos abscessos hepáticos de animais confinados e suas consequências estão associadas à dieta inadequadamente excessiva em carboidratos à qual os bovinos confinados são submetidos. Em razão disso, um conjunto de condições patológicas interligadas e muito importantes em patologia bovina se desenvolve (SANTOS e ALESSI, 2016).

Em resumo, a lesão inicial nesses bovinos com sobrecarga de carboidratos é uma rumenite secundária à acidose láctica. Como resultado dessa lesão química ao epitélio do rúmen, bactérias, como *Fusobacterium necrophorum*, conseguem penetrar a mucosa, que não está protegida por tecido epitelial, e são transportadas ao sistema de drenagem portal do fígado, onde são filtradas e causam áreas de necrose de coagulação, as quais se liquefazem, originando abscessos hepáticos. Se um abscesso localiza-se adjacente à veia cava, isso pode gerar como consequência o desenvolvimento de êmbolos sépticos para o interior dessa veia (SANTOS e ALESSI, 2016).

Para Tostes *et al.* (2017), as principais alterações que motivam a condenação do fígado de bovinos em abatedouros são as de natureza inflamatória, sendo o abscesso hepático, que ocorre com mais frequência em bovinos de engorda e observado em animais aparentemente saudáveis, sendo essa uma das patologias mais relevantes para o serviço de inspeção.

Telangiectasia é uma dilatação cavernosa dos sinusoides em áreas onde hepatócitos foram perdidos. Macroscopicamente, aparecem como áreas deprimidas, vermelhas ou vermelho-azuladas, arredondadas, de contornos irregulares e distribuídas aleatoriamente pelo parênquima hepático tanto na superfície capsular como no interior do parênquima, podendo variar o diâmetro entre as áreas das lesões (SANTOS e ALESSI, 2016). Para a inspeção, apesar dessa lesão não possuir nenhum caráter infeccioso ou zoonótico, a víscera é condenada por apresentar repugnância para o consumidor final (ROSSATO *et al.*, 2017).

A congestão é uma lesão normalmente associada ao atordoamento ou sangria ineficiente, que faz com que o sangue se acumule no fígado (PANTOJA *et al.*, 2018). Essa

alteração é caracterizada, macroscopicamente, como acentuação do padrão lobular por áreas vermelhas enegrecidas (estase sanguínea centrolobular) intercaladas com áreas mais claras de hepatócitos periportais mais ou menos íntegros. Ademais, essa alteração pode estar relacionada também a quadros de insuficiência cardíaca congestiva direita (SANTOS e ALESSI, 2016).

De acordo com Decreto nº 9013 (BRASIL,2017), órgãos afetados por congestão, sendo ela lesão consequente de processo patológico ou não, devem ser condenados.

A inflamação do parênquima hepático é chamada de hepatite. Ela pode ser dividida em aguda e crônica. A hepatite aguda é o tipo de inflamação que requer, em sua grande maioria, avaliação microscópica. A hepatite crônica ocorre quando há inflamação contínua como resultado da persistência de um estímulo antigênico. Na ausência de tal estímulo, a inflamação rapidamente se resolve. As lesões focais, como os abscessos ou os granulomas, em geral são suficientemente localizadas, de forma que elas não causam alteração na função hepática (ZACHARY e MCGAVIN, 2013).

A hepatite aguda, macroscopicamente, só é observada quando há necrose hepatocelular podendo está relacionada a agentes bacterianos, virais ou parasitários. Por outro lado, como foi descrito anteriormente, a hepatite crônica só ocorre em quadros em que o agente etiológico persiste, produzindo o processo inflamatório por tempo prologando. Do ponto de vista macroscópico, a hepatite crônica é caracterizada pela presença de fibrose, granulomas e abcessos (SANTOS e ALESSI, 2016).

Trata-se de uma inflamação superficial do fígado, com desprendimento da cápsula e em alguns casos, ocorre amolecimento do parênquima, normalmente associada à inflamação do peritônio circundante, devido à peritonite aguda. Nestes casos a cápsula pode se apresentar áspera ou rugosa, e a serosa que reveste o fígado é contaminada, tornando-se espessa, podendo aderir-se às outras vísceras (ZIEGLER *et al.*, 2021).

A presença excessiva de lipídios no fígado é chamada de lipidose ou esteatose (também conhecida como fígado gorduroso ou alteração gordurosa hepática), e acontece quando a taxa de armazenamento de triglicérides nos hepatócitos excede sua taxa de degradação metabólica ou sua liberação como lipoproteínas. Essa doença, apesar de não ser relacionada a uma doença de forma específica, ela pode ser consequência de várias perturbações relacionadas ao metabolismo (ZACHARY e MCGAVIN, 2013). Macroscopicamente, o fígado apresenta

padrão lobular evidente, aumento de tamanho e coloração amarelada devido ao depósito de gordura (SANTOS e ALESSI, 2016).

Além disso, para Santos e Alessi (2016), acredita-se que a patogenia inclua superalimentação, que resulta em deposição de lipídios nos estoques do animal e uma privação súbita de energia. Condições que ocorrem em animais lactantes ou no final da gestação (ex., balanço energético negativo (BEN), hipoglicemia, altas concentrações de hormônios lipolíticos e outros fatores não bem compreendidos e descritos na literatura) estimulam a mobilização de gordura dos depósitos orgânicos, o que resulta em aumento do aporte de ácidos graxos no fígado.

4.3 PRINCIPAIS LESÕES EM PULMÕES

Os pulmões possuem como principal função realizar a troca gasosa (hematose), diminuindo a concentração de CO₂ e aumentando a concentração de O₂. O parênquima pulmonar recebe intenso fluxo sanguíneo, que corresponde a todo o volume da grande circulação direcionado a um único órgão (o pulmão). A fisiologia pulmonar também faz com que o pulmão seja exposto a uma grande quantidade de ar inspirado (KLEIN, 2018; KONIG e LIEBICH, 2016). Em estudos realizados com bovinos durante o processo de abate, as alterações respiratórias apresentaram altos índices de condenação (SALGADO *et al.*, 2011; DANTAS *et al.*, 2015).

A aspiração por conteúdo ruminal pode ser descrita como tecnopatia, pois trata-se de uma lesão operacional, não patológica, ao qual o animal, no momento da insensibilização ou sangria, acaba aspirando o conteúdo ruminal advindo do esôfago, não possuindo relação com o estado clínico ou sanitário do animal. Portanto, essa lesão está relacionada a falhas ou carência de treinamento adequado das atividades relacionadas a insensibilização e sangria (LIMA *et al.*, 2007; GURGEL *et al.*, 2017).

A aspiração por sangue pode ser definida como uma tecnopatia, ou seja, uma lesão operacional não patológica e, por isso, não possui correlação com o estado clínico ou sanitário do animal. Ademais, essa alteração pode ter causa no abate, precisamente na etapa de sangria, onde o funcionário incisa muito profundamente a região, a ponto de lesionar a traqueia e o animal aspirar sangue. Esse fato é essencialmente preocupante, visto que, possivelmente, isso seja pela falta de treinamento dos funcionários que atuam nos processos de abate, especialmente nas técnicas de insensibilização e sangria (DANGUER, 2004; GURGEL *et al.*, 2017).

A bronquite se refere à inflamação dos grandes brônquios. Entretanto, a distinção clara entre um processo inflamatório puramente brônquico e uma broncopneumonia é difícil de ser feita na maioria dos casos, principalmente macroscopicamente. As causas de bronquite incluem agentes virais, bacterianos, micóticos e parasitários, além de gases tóxicos, corpos estranhos e alergênicos (SANTOS e ALESSI, 2016).

A broncopneumonia é um tipo particular de pneumonia em que a lesão e o processo inflamatório ocorrem primariamente nos lumens brônquico, bronquiolar e alveolar. A broncopneumonia é, sem dúvida, o tipo mais comum de pneumonia vista em animais domésticos e, com poucas exceções, é caracterizada pela consolidação crânioventral dos pulmões. O fato dessa patologia sempre se apresentar nas porções cranioventrais ainda não é bem compreendida (ZACHARY e MCGAVIN, 2013).

Entretanto, existem fatores que podem contribuir para seletividade dessa lesão, sendo eles: sedimentação gravitacional do exsudato; maior deposição de organismos infecciosos; mecanismos de defesa inadequados; perfusão vascular reduzida; vias aéreas curtas com ramificação abrupta; e diferenças regionais na ventilação (ZACHARY E MCGAVIN, 2013). Os agentes causadores relacionados a broncopneumonia são: *Mannheimia (Pasteurella) haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni* *Trueperella (Arcanobacterium) pyogenes*, Vírus da parainfluenza e Vírus sincicial respiratório bovino (BRSV) (ZACHARY e MCGAVIN, 2013).

Hemolinfonodos são estruturas anatômicas naturais observados nos ruminantes. Podem ser encontrados na coloração vermelho-escuro ou em diferentes tons, de acordo com a quantidade de sangue. Tem características morfológicas consistente com linfonodo repleto de eritrócitos. São desprovidos de vaso eferente e aferente e estão espalhados pela cavidade peritoneal e torácica, em especial ao longo do mesentério, aorta, dentro de linfonodos (no hilo) e na linha dorsal mediastínica (MENDES, MINGOTTI e EDWARDS 2020). Outrossim, essas estruturas estão localizadas, anatomicamente, na região subpleural e são considerados não patológicos. Contudo, por apresentarem repugnância ao consumidor, os pulmões que manifestaram a presença dos hemolinfonodos foram condenados.

A congestão passiva ocorre devido à estase sanguínea nos capilares alveolares do pulmão; a causa mais comum desta última é a insuficiência cardíaca esquerda ou bilateral, com a conseqüente hipertensão na pequena circulação. Congestão pulmonar também pode ocorrer nos casos de traumas ou outras lesões agudas graves na região do hipotálamo, que resultam em

vasoconstrição periférica com aumento abrupto do aporte sanguíneo para os pulmões (SANTOS e ALESSI, 2016). Para Marino *et al.* (2016), essa alteração está relacionada a erros nos métodos de insensibilização e sangria.

O enfisema intersticial (tipo rosário) é descrito pelo acúmulo de ar no interstício, ou seja, nos septos interlobulares e, eventualmente, no conjuntivo subpleural e vasos linfáticos. Macroscopicamente, são observadas bolhas de ar nos septos interlobulares, o que confere um aspecto semelhante ao de um rosário ao septo interlobular. Essa patologia é bastante frequente em bovinos que foram abatidos de maneira agônica devido a ocorrência de ruptura de grande parte dos alvéolos pulmonares. Animais insensibilizados de maneira inadequada ou sangrados erroneamente estão mais predispostos a esse tipo de enfisema (SANTOS e ALESSI, 2016 ;GRILO e ARAÚJO, 2023).

A pneumonia é a nomenclatura para definir a inflamação que envolve o pulmão. Outras definições podem ser utilizadas para designar um processo inflamatório desse órgão como pneumonite, que se refere a um processo crônico, proliferativo, localizado no interstício (septos alveolares, conjuntivo peribrônquico e peribronquiolar). Quanto ao tipo de exsudato produzido, as pneumonias podem ser classificadas em catarral, fibrinosa, purulenta, hemorrágica, necrótica e granulomatosa, sendo a combinação entre esses tipos bastante comum; por exemplo, catarropurulenta, fibrinonecrótica ou fibrinohemorrágica e os agentes etiológicos são os mesmos citados na broncopneumonia (SANTOS e ALESSI, 2016).

Para Florindo (2021), a distribuição das lesões nas pneumonias intersticiais é difusa, podendo envolver a totalidade do pulmão ou apenas as áreas dorso-caudais. Algumas características típicas deste tipo de pneumonia incluem a ausência de colapso dos pulmões aquando da abertura da cavidade torácica, a impressão deixada pelas costelas na superfície dos pulmões, e a ausência de exsudado nas vias respiratórias. A textura do parênquima é tipicamente emborrachada, com aspeto cárneo ao corte, e os pulmões são mais pesados do que o normal. A cor varia entre vermelho em casos agudos, até cinza pálido a vermelho pálido em casos crônicos.

4.4 PRINCIPAIS LESÕES EM RIM

Os rins possuem diversas funções na regulação da homeostase. Esses órgãos filtram o sangue e, portanto, excretam os dejetos metabólicos e, ao mesmo tempo, retêm as substâncias filtradas necessárias ao organismo, incluindo água, glicose, eletrólitos e proteínas de baixo peso molecular. Além disso, respondem a distúrbios hídricos, eletrolíticos e acidobásicos, alterando

especificamente a taxa de reabsorção ou secreção destas substâncias. Os rins também produzem hormônios que regulam a pressão arterial sistêmica e a produção de eritrócitos e trombócitos. Em bovinos, eles possuem estruturas morfológica multilobuladas e multipiramidal (KLEIN, 2018).

A congestão caracteriza-se pela estase de sangue venoso. Pode ser encontrada na insuficiência cardíaca congestiva (SANTOS e ALESSI, 2016). Entretanto, a hiperemia passiva, quando frequente no processo de abate, está relacionada a erros em procedimentos de insensibilização e sangria dos animais (SANTOS *et al.*, 2022). Os rins congestos possuem coloração roxo escuro e liberam sangue da superfície de corte, devido ao acúmulo de sangue não oxigenado no sistema venoso renal (ZACHARY e MCGAVIN, 2013; NASCIMENTO *et al.*, 2015).

Os cistos urinários são distensões esféricas, principalmente dos túbulos corticais ou medulares, de parede fina, tamanho que varia de pouco visível a vários centímetros de diâmetro, e são preenchidos com fluido claro aquoso (ZACHARY e MCGAVIN, 2013 ;NASCIMENTO *et al.*, 2015). De acordo com Loretti *et al.* (2003) e Tigre *et al.* (2012), a ocorrência dessa patologia está relacionada a baixa quantidade de fibra, a ingestão limitada de água e os níveis elevados de fósforo na ração correspondem a fatores associados com a formação de urólitos ocasionando cistos urinários.

A isquemia renal é a diminuição do fluxo sanguíneo para o órgão sendo esse causado por obstrução ocasionada por trombos e êmbolos localizados nas veias e artérias locais. Essa patologia tem como consequência o infarto da região atingida. A dimensão do infarto depende do calibre e do número de vasos sanguíneos obstruídos (SANTOS e ALESSI, 2016).

Do ponto de vista macroscópico, os infartos no rim apresentam coloração avermelhada ou branco-pálida, dependendo de diversos fatores, incluindo o intervalo após a obstrução vascular (isto é, idade do infarto). A oclusão de artérias interlobulares de pequeno diâmetro resulta em infartos, que são, no princípio, ligeiramente edemaciados e avermelhados por causa da hemorragia e, após, se tornam amarelo-acinzentados e pálidos em 2 a 3 dias por causa da quebra (lise) dos eritrócitos e perda de hemoglobina (ZACHARY e MCGAVIN, 2013)

A isquemia renal, advinda de notável redução da perfusão renal, pode produzir lesão celular tubular sub-letal e disfunção ou causar a morte celular por necrose ou apoptose (ZACHARY e MCGAVIN, 2013; NASCIMENTO *et al.*, 2015).

Urolitíase é a presença de cálculos nas vias urinárias, sendo conhecidos também como urólitos. Cálculos são concreções formadas pela precipitação de sais de ácidos orgânicos e inorgânicos ou por outros elementos, tais como cistina, xantina, fosfato, carbonato, sílica ou uratos, em associação a uma matriz orgânica (proteína). Essas litíases podem ser encontradas na pelve renal, ureter, bexiga e uretra, podendo variar em forma, tamanho e coloração dependendo da sua composição e localização (SANTOS e ALESSI, 2016). As causas dessas litíases podem estar relacionadas a fatores fisiológicos, infecciosos, hereditários, comportamentais, hormonais e nutricionais em associação ao manejo (SANTOS e ALESSI, 2016).

A nefrose é um processo degenerativo das células tubulares que pode causar subsequente necrose tubular. Ambas são causas importantes de insuficiência renal aguda. Geralmente, a nefrose é o resultado de um insulto tóxico (nefrose tóxica exógena ou endógena) ou isquêmico (nefrose isquêmica) ao rim. Tanto o insulto tóxico quanto o isquêmico podem alterar a célula tubular, por afetar a respiração celular, alterar o sistema de transporte tubular e danificar as organelas.

Agentes tóxicos exógenos (antibióticos, sulfonamidas, antifúngicos, metais pesados, monensinas e oxalatos) podem causar necrose cortical extensa, caracterizada por áreas esbranquiçadas que se aprofundam ao corte e que devem ser diferenciadas da nefrite intersticial. A necrose cortical também pode ser observada em casos de endotoxemia por bactérias Gram-negativas (SANTOS e ALESSI, 2016). Não obstante, animais em idade avançada também estão predispostos a desenvolverem nefrose (SANTOS *et al.*, 2022).

A nefrite intersticial aguda ocorre como resultado de septicemias bacterianas e infecções virais, em que os agentes infecciosos penetram nos túbulos renais e incitam uma resposta inflamatória. A nefrite intersticial aguda focal é uma forma comumente encontrada como achado acidental de necropsia, em animais de matadouro ou pelo exame histopatológico. A causa nem sempre é determinada, mas pode estar associada, muitas vezes, a infecções bacterianas hematogênicas por *Escherichia coli*, *Salmonella* sp. e *Brucella* sp. A nefrite intersticial focal também ocorre nos bovinos com febre catarral maligna (SANTOS e ALESSI, 2016).

Macroscopicamente, a lesão é menos grave quando comparada à forma difusa e consiste na presença de uma área acinzentada ou esbranquiçada localizada no córtex e, às vezes, na região medular (MENDES *et al.*, 2009; SANTOS E ALESSI, 2016). Além disso, essa lesão é

caracterizada pela existência de áreas multifocais irregulares de coloração esbranquiçada, podendo se apresentar na forma crônica da doença, em que a superfície do órgão se apresenta enrugada, condenando-se o órgão na própria linha (CASTRO & MOREIRA, 2010; ISRAEL, DUARTE E CARRIJO, 2014).

É a inflamação da pelve e do parênquima renal (túbulos e interstício) resultante da ascensão de infecção do trato urinário inferior, embora possa também ocorrer raramente por infecção hematogênica. Os agentes etiológicos são, na maioria dos casos, habitantes normais do trato intestinal, como: *Escherichia coli*, *Staphylococcus* sp., *Streptococcus* sp., *Enterobacter* sp., *Proteus mirabilis*, *Klebsiella*, *Acinetobacter* sp. e *Pseudomonas* sp. (ZACHARY e MCGAVIN, 2013).

Macroscopicamente, a pielonefrite em geral acomete os dois rins, mas não necessariamente na mesma simetria. As membranas mucosas da pelve e dos ureteres apresentam-se hiperêmicas ou hemorrágicas e revestidas por exsudato, que pode ser purulento, hemorrágico, fibrinoso, fibrinonecrótico entre outros achados. A pelve pode estar dilatada, contendo exsudato. Os rins podem apresentar estrias vermelhas ou acinzentadas, irregulares e radialmente orientadas, estendendo-se em direção à superfície renal. Na pielonefrite crônica, há necrose extensa, com destruição da medular fibrose das regiões cortical e medular (SANTOS e ALESSI, 2016).

Essa lesão também é conhecida por hidronefrose, caracteriza-se por dilatação da pelve e dos cálices renais decorrente da obstrução do fluxo urinário associada à progressiva atrofia do parênquima renal. A obstrução urinária também aumenta a suscetibilidade a infecções. Essa patologia é muito frequente na presença de urólitos (BARAN *et al.*, 2015; SANTOS e ALESSI, 2016).

Devido ao quadro de obstrução das do trato urinário inferior, ocorre uma dilatação tubular juntamente com o aumento da pressão intratubular. Os glomérulos permanecem funcionais e grande parte do filtrado glomerular se difunde para o espaço intertecidual, de onde é retirado pelos vasos linfáticos e veias. A compressão do parênquima renal resulta em compressão de vasos sanguíneos intersticiais, com diminuição do fluxo sanguíneo renal, gerando como consequência isquemia, atrofia e necrose tubular e fibrose intersticial. Eventualmente, os glomérulos tornam-se atrofiados e fibrosados (ASSIS *et al.*, 2009; SANTOS e ALESSI, 2016).

4.5 PRINCIPAIS LESÕES EM CORAÇÃO

O coração é um órgão muscular que se contrai ritmicamente, impulsionando o sangue de modo contínuo para o sistema vascular sanguíneo. Nos mamíferos e aves, é constituído por quatro câmaras, átrios direito e esquerdo e ventrículos direito e esquerdo, e por quatro válvulas, sendo duas atrioventriculares (mitral e tricúspide) e duas semilunares (aórtica e pulmonar). Semelhantemente ao que se observa na constituição dos vasos, o coração é formado por três túnicas: a interna (endocárdio), a média (miocárdio) e a externa (pericárdio) (SANTOS e ALESSI, 2016).

Pericardite é a inflamação da membrana que protege (pericárdio) e envolve os folhetos visceral e parietal do coração. O seu tipo varia dependendo do exsudato encontrado, podendo ser sendo ele classificado em seroso, fibrinoso e supurado. Em bovinos, o tipo mais recorrente de pericardite encontrada é a supurada que é ocasionada por bactérias piogênicas estando muitas vezes relacionada a retículo-pericardite traumática causada pela perfuração do retículo e pericárdio o que provoca infecção (ZACHARY e MCGAVIN, 2013). Esse tipo de lesão também pode estar associada a pneumonia (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

Ademais, a pericardite constrictiva é uma patologia inflamatória crônica, acompanhada por extensas áreas de proliferação fibrosa e eventual formação de aderências fibrosas entre as superfícies do pericárdio visceral e parietal. A condição é observada em alguns casos de pericardite purulenta em bovinos com pericardite fibrinosa crônica. Esse tipo de lesão pode gerar compressão e interferindo, por consequência, no débito cardíaco o que ocasiona uma hipertrofia compensatória e eventual insuficiência cardíaca congestiva infecção (ZACHARY e MCGAVIN, 2013).

Para a macroscopia, observa-se que as superfícies pericárdicas visceral e parietal estão envolvidas por quantidades variáveis de depósitos amarelados de fibrina, o que pode resultar na aderência entre as camadas parietal e visceral (ZACHARY e MCGAVIN, 2013).

4.6 PRINCIPAIS LESÕES EM BAÇO

Os bovinos possuem baços alongados, muito semelhantes a uma cinta. Esse órgão possui duas faces: diafragmática e visceral. Outrossim, nos ruminantes, o baço vem aderido ao saco dorsal do rúmen. Esse órgão é envolto por uma grossa cápsula de tecido conjuntivo denso revestida por mesotélio, de onde partem trabéculas que dão suporte ao órgão. Tanto a cápsula quanto as trabéculas têm fibras musculares lisas (SANTOS e ALESSI, 2016; ZACHARY e MCGAVIN, 2013).

O tecido funcional esplênico é dividido em uma área composta de grande quantidade de sinusoides e em aglomerados linfoides, denominados polpa vermelha e polpa branca, respectivamente. A polpa branca é formada pelas bainhas periarteriolas, um cordão de linfócitos que circunda e acompanha toda a extensão das artérias centrais. Além disso, os nódulos linfoides se formam lateralmente a partir dessas bainhas e são denominados corpúsculos esplênicos (corpúsculos de Malpighi) (SANTOS e ALESSI, 2016; ZACHARY e MCGAVIN, 2013).

Assim como os folículos linfoides presentes nos linfonodos, os nódulos linfoides do baço podem apresentar centro germinativo, zona do manto e zona marginal. A polpa vermelha, a maior das duas áreas, é formada por uma rede de fibras reticulares que dão suporte aos sinusoides e cordões esplênicos (cordões de Billroth). Os cordões esplênicos, que, segundo alguns autores, poderiam ser considerados continuações das trabéculas, são constituídos principalmente por macrófagos, os quais são responsáveis pelo processo hemocaterético (SANTOS e ALESSI, 2016; ZACHARY e MCGAVIN, 2013).

Devido a característica do baço de armazenar sangue, torna-se difícil determinar quando a congestão deixa de ser funcional e passa a ser considerada patológica. No entanto, esplenomegalia acentuada decorrente do maior acúmulo de sangue, diagnosticada por palpação ou durante a necropsia, deverá sempre ser considerada uma lesão. Congestão é a alteração circulatória mais comum no baço e está associada à obstrução venosa; já hiperemia é apenas ocasionalmente observada, como em casos de carbúnculo hemático em várias espécies, enterotoxemia por *Clostridium* spp. em bovinos (SANTOS e ALESSI, 2016).

Ademais, essa lesão pode ocorrer em casos de torção de baço, essa lesão pode também ser vista em associação com trombose da veia esplênica, congestão venosa central e hipertensão portal. Não obstante, a congestão em baço também é considerada um problema tecnológico resultante de erros nos procedimentos de insensibilização e sangria. Macroscopicamente, um

baço com aspectos congestivo é grande, tem as bordas arredondadas e, ao cortar, flui uma quantidade considerável de sangue vermelho escuro (SANTOS e ALESSI, 2016; SANTOS *et al.*, 2022).

A atrofia do baço pode estar relacionada a diversos fatores, dentre eles: anomalias do desenvolvimento, envelhecimento, doenças debilitantes e/ou caquetizantes, contração esplênica, radiação do baço e trauma esplênico. Em bovinos, as mais comuns dos tipos de atrofia seria o ocasionado principalmente pela contração esplênica, pois devido ao estresse decorrente do processo de abate, ocorre a ativação do sistema nervoso simpático que faz com que ocorra a liberação de catecolaminas no sangue. Essa patologia está relacionada ao choque hipovolêmico que é causa de morte de animais destinados ao abate. Macroscopicamente, o órgão se apresenta pequeno, superfície enrugada e seca ao corte. (ZACHARY E MCGAVIN, 2013).

As esplenites é o nome dado ao processo inflamatório ocorrente no baço. Em bovinos, essas inflamações podem se apresentam com características macroscópicas variadas, se manifestando como abscessos, esplenites granulomatosas e piogranulomatosas e periesolenites. Os abscessos esplênicos estão muito relacionados a quadros de reticulopericardite traumática, assim como também a periesplenite. Desse modo, as esplenites granulomatosas e piogranulomatosas estão bastante associadas a casos de tuberculose e actinobacilose (SANTOS e ALESSI, 2016).

5. METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado em abatedouro frigorífico localizado no município de Itabaiana, na região do agreste de Sergipe. O estabelecimento é fiscalizado pelo Serviço de Inspeção Estadual (SIE), promovido pela Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (Emdagro), e possui uma média diária de 400 animais abatidos por dia.

Os métodos basearam-se na inspeção das vísceras vermelhas oriundas do abate de bovinos. A identificação das lesões foi feita através de visualização e cortes dos órgãos realizados pela equipe de inspeção, com o objetivo de localizar processos macroscópicos característicos de patologias. Logo após constatar a lesão, a víscera era condenada, como preconizado pelo RIISPOA (2017).

Os resultados eram tabelados e, em seguida, realizado o percentual em cada lesão encontrada e órgão condenado e transformação dessas informações em gráficos através do Excel. Subsequentemente, foi confeccionado uma revisão de literatura descrevendo a macroscopia e patogenias dos achados. Outrossim, é válido ressaltar que esse levantamento foi feito com base no último trimestre do ano de 2023 (outubro-novembro-dezembro), considerando que os dados de outubro foram cedidos pelo o estabelecimento em arquivos.

6. OBJETIVOS

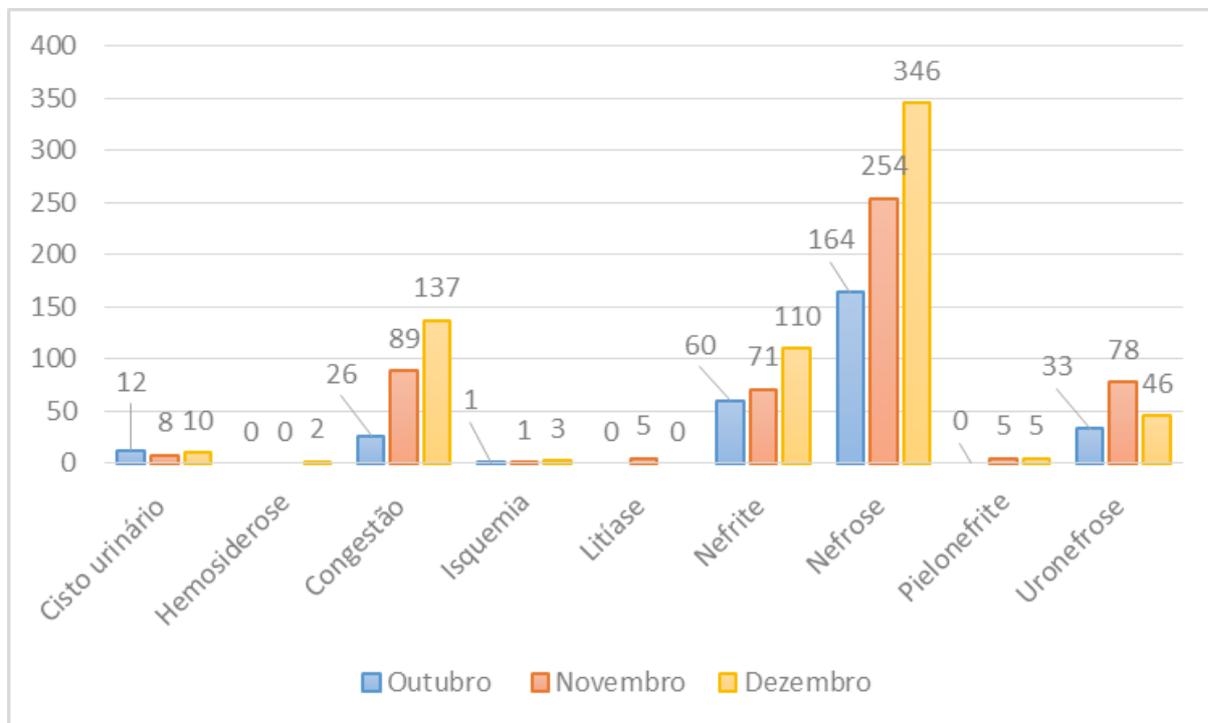
Esse trabalho teve como principal objetivo quantificar as principais patologias ocorrentes em vísceras vermelhas (fígado, pulmão, rim, coração e baço) de bovinos abatidos em matadouro frigorífico no município de Itabaiana, localizado no estado de Sergipe.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de outubro a dezembro foram abatidos um total de 25.235 bovinos nesse abatedouro. Desse total, ao menos 4.000 animais tiveram uma de suas vísceras condenada pelo serviço de inspeção. O total de órgãos que não foram considerados adequados totalizaram a quantidade de 4.365 peças, sendo desse montante condenados rins (1.466 unidades e 33,58% do total peças), pulmões (1.425 unidades e 32,64% do total de peças), baços (991 unidades e 22,70% do total de peças), fígados (413 unidades e 9,4% do total de peças) e corações (70 unidades e 1,6% do total de peças).

Os rins foram as vísceras com maior ocorrência de condenação. Dentre as lesões mais frequentes, a nefrose (52,11%) foi a patologia mais identificada, sendo seguida por congestão (17,18%), nefrite (16,46%), uronefrose (10,7%) e cisto urinário (2%) (Gráfico 1).

Gráfico 1. Principais lesões encontradas em rins durante o último trimestre de 2023 em abatedouro frigorífico de Itabaiana-SE

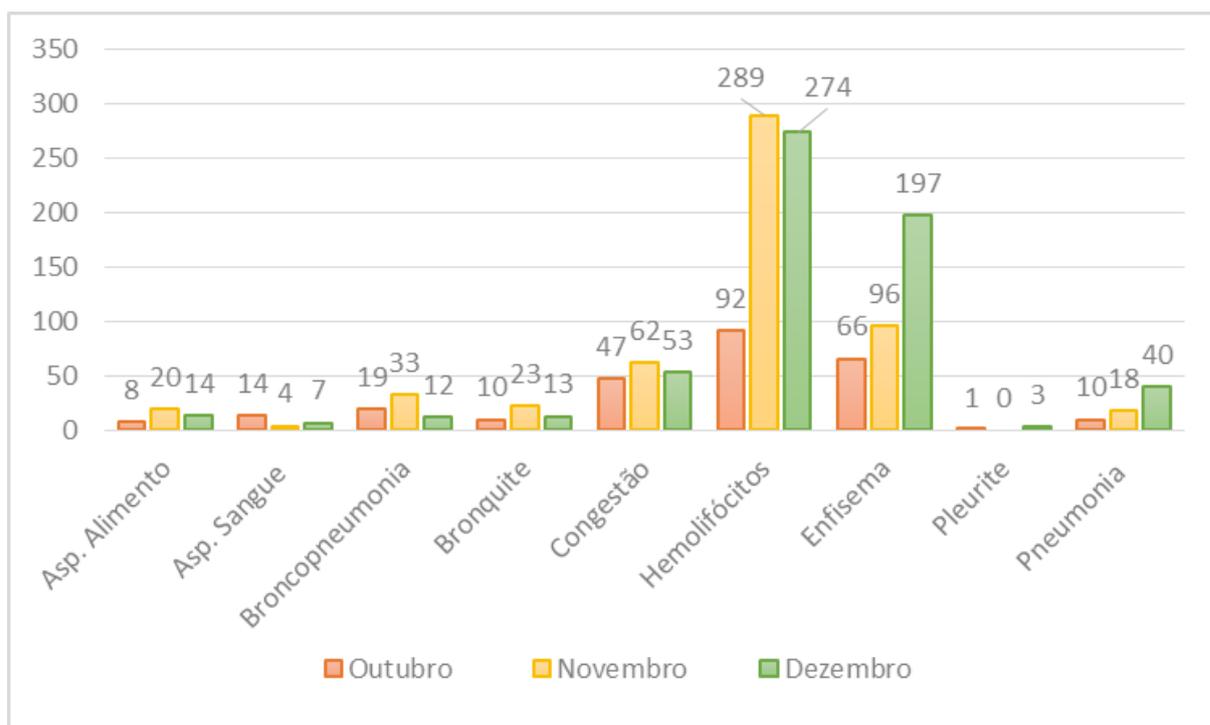


Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Em seu trabalho realizado no ano de 2022, no mesmo frigorífico em Itabaiana, Santos *et al.* (2022) também obteve como resultados uma porcentagem semelhantes de condenações por nefrose (50,94%), sendo também a causa mais ocorrente de condenação o que leva-se a suspeitar a ação de intoxicações endógenas, exógenas além de quadro isquêmicos assim como descreve Santos e Alessi (2016). Silva *et al.*, (2023) desenvolveram um estudo em abatedouro com SIE no município de Tutoia- MA e quantificou a nefrite como sendo a patologia mais comum com uma porcentagem de 63,61% enquanto que nesse trabalho foi a segunda maior causa de condenação, o que leva a suspeitar a infecção por agentes infecciosos como *E.coli*, *Salmonella sp.* e *Brucella sp.*

O segundo maior número de órgãos condenados no período avaliado ocorreu em pulmões. Os hemolinfonodos foram a principal patologia ocorrente (45,9%), seguida por enfisema (25,1%), congestão (11,3%), pneumonia (4,7%), broncopneumonia (4,49%), bronquite (3,2%), aspiração por alimento (2,9%), aspiração por sangue (1,75%) e pleurite (0,28%) (Gráfico 2).

Gráfico 2. Principais lesões encontradas em pulmões durante o último trimestre de 2023 em abatedouro frigorífico de Itabaiana-SE



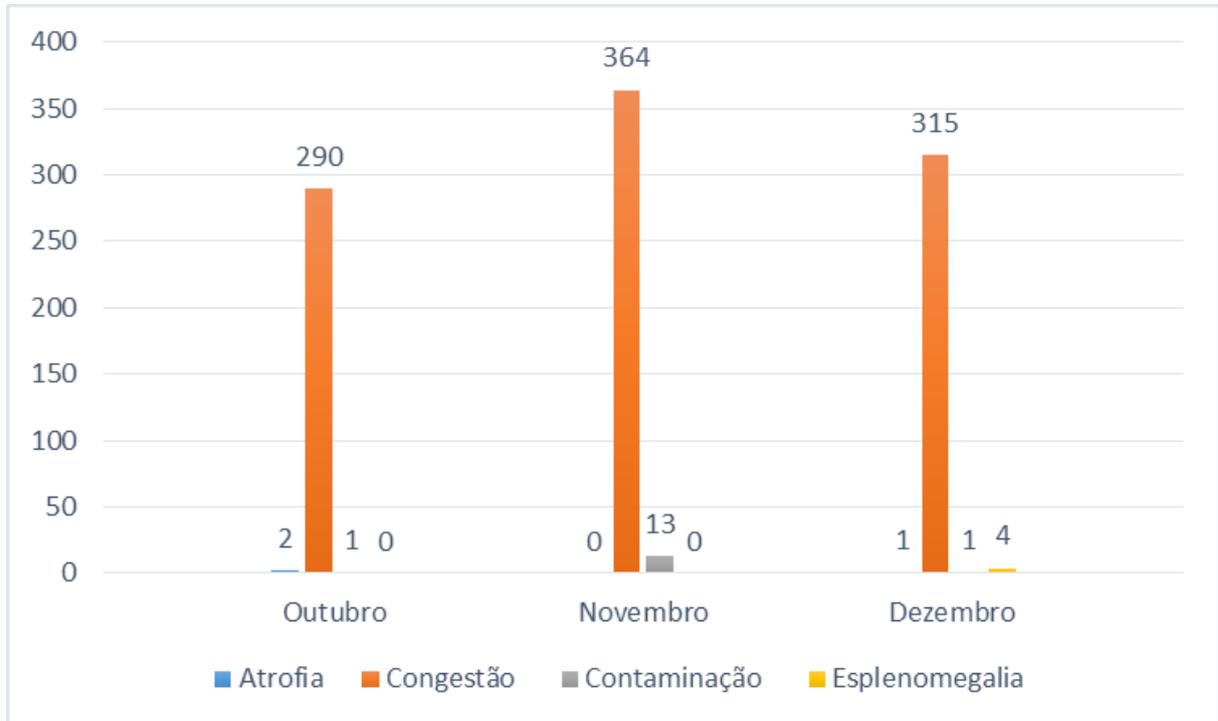
Fonte: Arquivo pessoal (2024).

Santos *et al.*, (2022) identificaram em Itabaiana a bronquite como principal causa de eliminação (37,48%), seguido pelos hemolinfonodos (hemolinfócitos) que, nesse estudo, foram a segunda maior causa de condenação (24%), sendo a bronquite a primeira causa de eliminação (37,48%) do pulmão. Nesse mesmo trabalho, o enfisema foi a terceira principal encontrada (17,75), o que demonstra a necessidade de reavaliação e treinamento da equipe de abate.

Além disso, Dantas *et al.*, (2015) realizou estudo em abatedouro frigorífico no município de Mossoró no Rio Grande do Norte e descreveu a congestão como segunda maior causa de condenação (28%) que se comparado com trabalhos realizados em Itabaiana, demonstra que as tecnopatias ainda são bastante recorrentes nos estabelecimentos produtores de carne, visto que pode haver a necessidade de treinamento da equipe de colaboradores de abatedouros, devido a ocorrência de falhas nas técnicas de abate.

Em baços, a principal lesão encontrada foi a congestão (97,7%), seguida pela contaminação (1,52%), esplenomegalia (0,4%) e atrofia (0,3), totalizando 991 peças (Gráfico3). Esse resultado é similar ao encontrado por Santos *et al.*, (2022) que também contabilizou a congestão como a principal causa de descarte de baços nesse frigorífico (82,7%), entretanto, nesse mesmo trabalho realizado em 2022, foi observado que a esplenomegalia e foi a segunda lesão mais ocorrente (16%) o que quando comparado em paralelo, nota-se que contaminação ocupou a mesma posição no estudo realizado atualmente. Ademais, a contaminação ocorre quando o baço é separado erroneamente do rúmen, ocasionando uma contaminação por conteúdo alimentar dessa víscera.

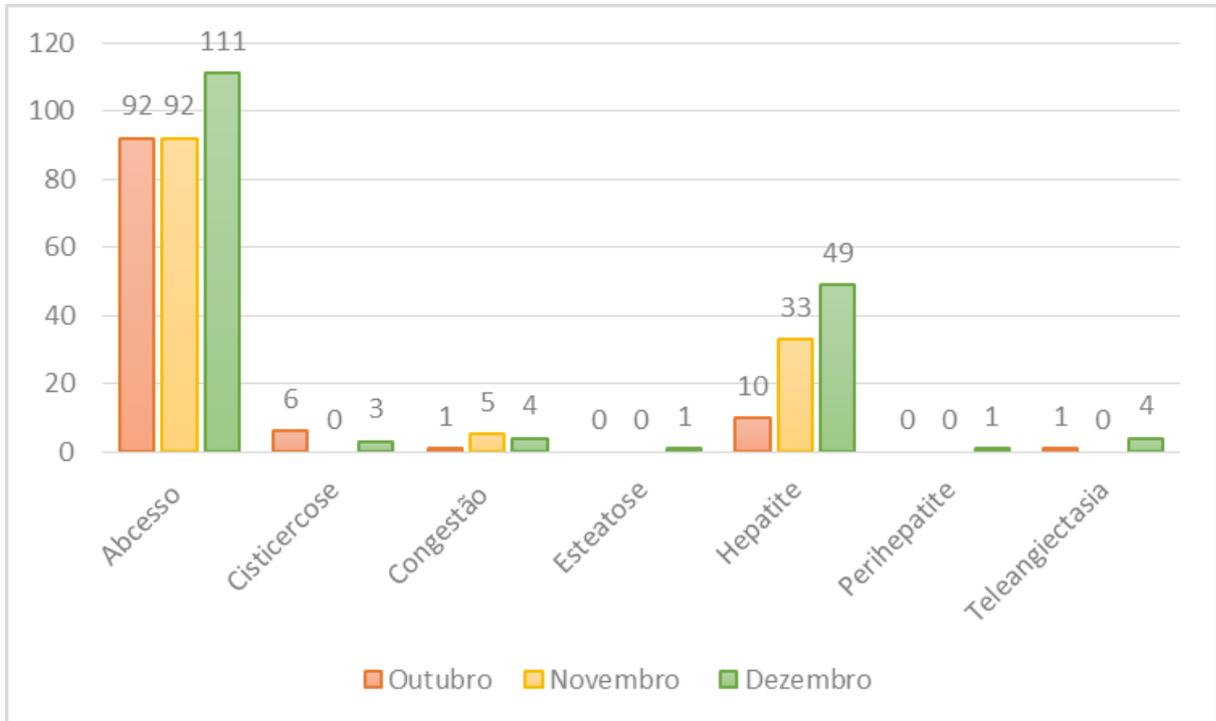
Gráfico 3. Principais lesões encontradas em baço durante o último trimestre de 2023 em abatedouro frigorífico de Itabaiana-SE



Fonte: Arquivo pessoal (2024).

Dos 413 fígados condenados, em 295 (71,6%) a principal causa de condenação foi a presença de abscessos (Gráfico 4). No levantamento realizado por Santos *et al.* (2022), no mesmo estabelecimento, a principal patologia que também levou a condenação de fígado também foram os abscessos com 97,24%. Em outro trabalho realizado no Rio Grande do Sul por Rossato *et al.* (2015), as perihepatites e os abscessos foram as lesões mais comuns, com 15,81% e 14,79% de ocorrência, respectivamente. Nesse contexto, a incidência de abscessos em fígados bovinos possui causas multifatoriais, podendo estar relacionadas a infecções bacterianas por diversas vias, porém bastante relacionadas a animais submetidos a dietas ricas em carboidratos e confinamento (SANTOS E ALESSI, 2016; SOUZA *et al.*, 2021)

Gráfico 4. Principais lesões encontradas em Fígado durante o último trimestre de 2023 em abatedouro frigorífico de Itabaiana-SE

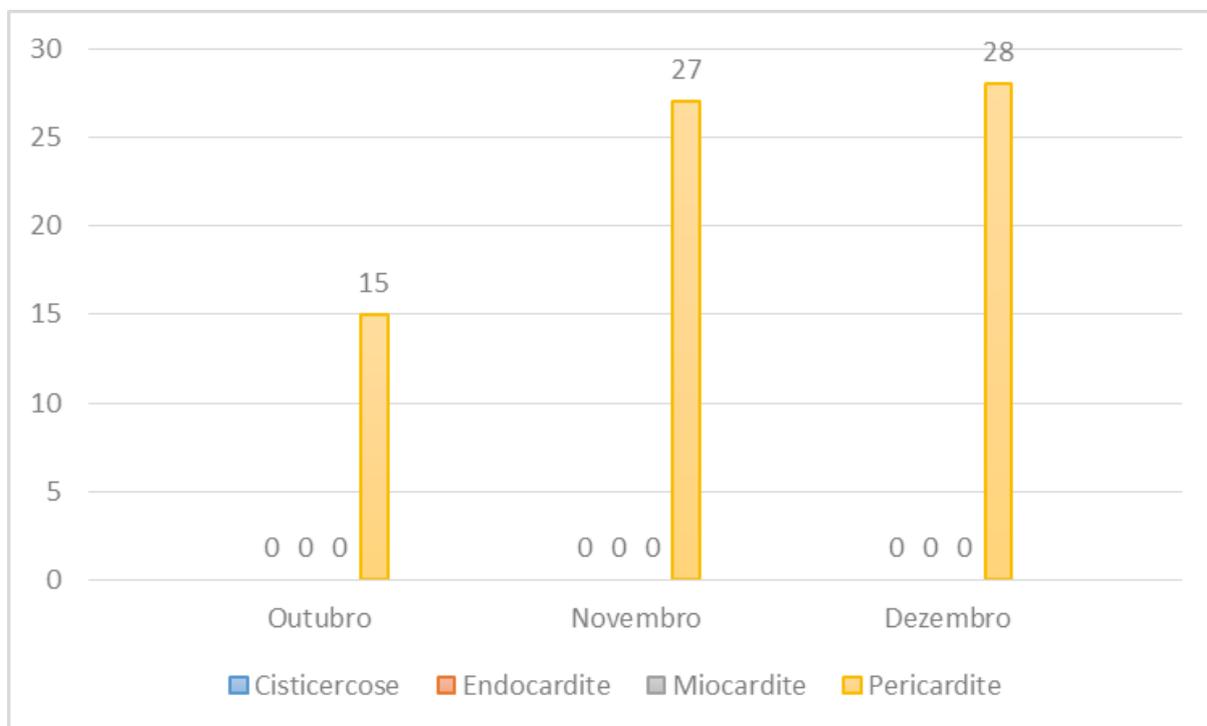


Fonte: Arquivo pessoal (2024).

Em corações, a única lesão identificada pelo serviço de inspeção foi a pericardite, havendo um total de 70 (100%) unidades condenadas por apresentarem essa patologia (Gráfico 5). Pereira *et al.*, (2020) realizou um estudo em frigorífico no município de Santarém no Pará e relatou eu a contaminação (50,82%), foi a principal causa de condenação, seguido pela pericardite que foi responsável por 45,19% dos corações condenados pela equipe de inspeção , seguidos pelas lesões de tuberculose (2,64%).

Entretanto, Nascimento *et al.* (2015), analisou em seu trabalho realizado em 2015 no abatedouro, localizado em Castanhal, no estado do Pará que aproximadamente 71,7% dos corações inspecionados pelo SIF foram condenados por pericardite, sendo essa a lesão mais quantificada nesse estabelecimento.

Gráfico 5. Principais lesões encontradas em coração durante o último trimestre de 2023 em abatedouro frigorífico de Itabaiana



Fonte: Arquivo pessoal (2024).

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do que foi discutido, é possível concluir que há ainda um número elevado de condenações de vísceras em abatedouros e frigoríficos, o que gera prejuízos tanto ao estabelecimento quanto aos produtores de Sergipe. É relevante destacar a atuação do Serviço de Inspeção Estadual para a identificação das patologias quantificadas. Ademais, a identificação de alterações em vísceras e carcaças, aliada às características gerais dos animais na inspeção *ante mortem*, auxilia na interpretação e contenção de doenças que podem tornar-se um problema para a saúde pública.

A quantidade de condenações de vísceras provocadas por “tecnopatias” é bastante considerável, sendo necessário sempre observar e corrigir os procedimentos de insensibilização e sangria. Dessa forma, o estabelecimento não apenas evitará a eliminação desses subprodutos, reduzindo prejuízos tanto para o abatedouro e produtor, como também contribuirá para manutenção do bem estar dos animais.

Sendo assim, é possível concluir também que o Brasil é um dos poucos países em que a cultura de consumir esses subprodutos é cotidiana entre a população por possuir fácil aquisição, devido ao baixo custo e também ser uma fonte alternativa de proteína e diversos outros nutrientes na dieta o que reforça a relevância do serviço de inspeção das vísceras para garantia da segurança alimentar.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, T. J. DE O.; SILVA, S. C. G.; TORRES, M. B. A. DE M.; FRANQUE, M. P. Lesões macroscópicas e causas de condenação de carcaças e vísceras de bovinos abatidos na microrregião de Garanhuns , Pernambuco , Brasil [Macroscopic lesions and causes for condemnation of cattle carcasses and viscera in the microregion of Garanhuns , P. **UFRPE**, v. 11, p. 292–300, 2018.

ASSIS, A. C. DE O.; SILVA, T. R. DA; AGUIAR, G. M. N. DE; MELO, D. B. DE; ALMEIDA, F. C. DE; MEDEIROS, J. M.; NETO, P. I. DA N. Urolitíase obstrutiva em bovinos no semi-árido paraibano. **Ciência Animal Brasileira**, v. 1, p. 41–45, 2009.

BARAN, M. R.; FILHO, L. C. N.; CHINEZE, P. H. N.; BRONKHORST, D. E.; PEREIRA, C. E. S.; BOGADO, A. L. G.; SILVA, L. C. DA; MARCASSO, R. A.; OKANO, W. *Proteus mirabilis* como causa de afecção renal associada com alterações patológicas em touro Nelore – Relato de caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 9, n. 1, p. 78–90, 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 17 de 06 de Março de 2020. Estabelece os Procedimentos Para Reconhecimento da Equivalência e Adesão Ao Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (Sisbi-Poa), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA). **Diário Oficial da União**, Brasília, 07 mar 2020

BRASIL Portaria de Nº 368, de 04 de Setembro de 1997. Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 05 de Setembro de 1997.

BRASIL Portaria de Nº 46, de 10 de Fevereiro de 1998. Instituir o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC a ser implantado, gradativamente, nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do Serviço de Inspeção Federal - SIF, de acordo com o Manual Genérico de procedimentos. **Diário Oficial da União, Brasília**, 11 de Fevereiro de 1998.

BRASIL Portaria de Nº 365, de 16 de Julho de 2021. Regulamento Técnico de Manejo Pré-abate e Abate Humanitário e os métodos de insensibilização autorizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Diário Oficial da União**, Brasília, 17 de julho de 2021.

BRASIL. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Decreto n. 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei n. 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 mar. 2017.

BRASIL. Lei n. 5.517, de 23 de outubro de 1968. Dispõe sobre o exercício da profissão de médico veterinário e cria os Conselhos Federal e Regionais de Medicina Veterinária. **Diário Oficial da União**, Brasília, 34 out. 1968.

CASTRO, R.V.; MOREIRA, M.D. **Ocorrências patológicas encontradas de rins e fígados bovinos em matadouro frigorífico do Triângulo Mineiro**. 2010. Acessado em: 26 set. 2015.

DAGUER, H. Inspeção sanitária de pulmão de suínos. **A Hora Veterinária**, v. 24, p. 43- 46. 2004.

DANTAS, R. A.; PIMENTEL, M. M. L.; CÂMARA, F. V.; BATISTA, J. S.; DIAS, R. V. DA C. Incidência de lesões pulmonares em bovinos destinados ao abate no município de Mossoró, RN. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 9, n. 3, p. 411–424, 2015.

FLORINDO, T. A. R. Avaliação de pneumonias de bovinos abatidos num matadouro da região oeste do continente português. **ULISBOA**. p. 1-67. 2021.

GRILO, V. M. J. DA S.; ARAÚJO, F. F. Enfisema Pulmonar em bovino. **UNIVERSO**, v. 1, p. 5, 2023.

GURGEL, A. V. L.; CIRNE, L. G. A.; PEREIRA, M. F.; CASTRO, S. R. S. DE; SILVA, A. DO S. L. DA; NEVES, K. A. L.; CABRAL, Í. DOS S.; CARVALHO, G. G. P. DE. Condenações de vísceras bovinas no município de Itaituba- PA. **Agroecossistemas**, v. 9, p. 91–101, 2017.

IBGE. Censo agropecuário 2023. **População de bovinos no Brasil**. **IBGE, 2024**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/>. Acesso em: 23 de janeiro de 2024.

IBGE. Censo agropecuário 2023. **População de bovinos em Sergipe**. IBGE, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/>. Acesso em: 23 de janeiro de 2024.

IBGE. Censo agropecuário 2023. **Bovinos abatidos no Brasil**. IBGE, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria>. Acesso em: 23 de janeiro de 2024.

IBGE. Censo agropecuário 2023. **Bovinos abatidos em Sergipe**. IBGE, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos-abatidos/se>. Acesso em: 23 de janeiro de 2024.

ISRAEL, L. DE F. S.; DUARTE, M. T.; CARRIJO, K. DE F. Principais causas de condenação em bovinos abatidos em um matadouro frigorífico sob inspeção oficial no município de Rio Branco, Acre, Brasil. **Enciclopédia biosfera**, v. 10, n. 19, p. 1549–1562, 2014.

KALE, M. C.; CEVGER, Y.; ARAL, Y.; SAKARYA, E.; AYDIN, E.; GÜLOĞLU, S. C. Determination of By-Product Economic Values for Slaughtered Cattle and Determination of By-Product Economic Values for Slaughtered Cattle and Sheep. **Kafkas Univ Vet Fak Der**, v. 4, n. July, p. 551–556, 2011.

KLEIN, B. G. Cunningham tratado de fisiologia veterinária. **Elsevier**. 5 edição. p. 1-1599. 2018.

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H.-G. Anatomia dos Animais Domésticos: Texto e Atlas Colorido. **Artmed**. 6º edição. p. 1- 855. 2016.

LIMA, M. F. C.; SUASSUNA, A. C. D.; AHID, S. M. M.; FILGUEIRA, K. D. Análise das alterações anatomopatológicas durante a inspeção post mortem em bovinos no abatedouro frigorífico industrial de Mossoró, Rio Grande do Norte. **Revista Ciência Animal**, v. 17, p. 113-116, 2007.

LORETTI, A. P.; OLIVEIRA, L. O.; CRUZ, C. E.F. et al. Clinical and pathological study of an outbreak of obstructive urolithiasis in feedlot cattle in southern Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.23, n.2, p.61-64, 2003.

MALAFAIA, G. C.; CONTINI, E.; DIAS, F. R. T.; GOMES, R. DA C.; MORAES, A. E. L. DE. Cadeia produtiva da carne bovina: contexto e desafios futuros. **embrapa**, v. 3, p. 1-48, 2021.

- MARINO, P. C. *et al.* Bovine pulmonary lesions found in post-mortem inspection in slaughterhouse in state Paraná. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 10, p. 669–676, 2016.
- MARTH, C.; NOEBAUER, M. R.; RIBEIRO, L. F. Principais Condenações De Vísceras Bovinas Em Abatedouros Do Município De Palmitos/Sc Em 2021. **Revista GeTeC**, v. 12, n. 37, p. 17–24, 2023.
- MENDES, R. E.; MINGOTTI, T. R.; EDWARDS, J. F. Atlas de Patologia Veterinária : não lesões , lesões sem significado clínico e alterações cadavéricas em bovinos. **ABEU**. 1º edição. p. 1-116. 2020.
- MENDES, R. E.; MOREIRA, F.; ROCHA, C. S.; PILAT, C. Estudos morfológicos de rins de bovinos abatidos em frigoríficos industriais son inspeção estadual no oeste e planalto catarinense, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 1, p. 281–287, 2009.
- NASCIMENTO, B. R. L.; NETO, M. S. D.; MACIEL, M. DA S.; CERQUEIRA, V. D.; ALMEIDA, M. B. DE; MORAES, C. M. DE. Comparação entre a análise macroscópica realizada durante a inspeção em abatedouro bovino e o exame microscópico na detecção de processos patológicos. **Rev Instituto Adolfo Lutz**, v. 20, n. 3, p. 286–294, 2015.
- OLIVEIRA, H. C.; SILVA, L. C. DA; FILHO, F. C. DA C.; SANTANA, E. H. W. DE; BOGADO, A. L. G.; FILHO, L. C. N.; OKANO, W. Ocorrência de reticulo pericardite traumática em bovinos de abate , na região de Araguari- MG. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 7, n. 2, p. 192–202, 2013.
- PANTOJA, J. DE C.; GURGEL, A. V. L.; CIRNE, L. G. A.; PEREIRA, M. F.; AMARAL, T. E. DOS S.; BARBOSA, C. R.; CASTRO, S. R. S. DE; SILVA, A. DO S. L. DA. Condenações de rins e fígado de bovinos abatidos em Itaituba-Pa . **Reunião anual da Sociedade Brasileira de zootecnia**, v. 1, p. 1–5, 2018.
- PEREIRA, P. A. R.; SOARES, M. DE C.; BATISTA, H. R.; SILVA, W. C. DA; JUNIOR, R. N. C. C. Study of bovine heart, liver and lung condemnations occurred in the municipality of Santarém, Pará. **Journal of Veterinary Science and Public Health**, v. 7, n. 2, p. 77–83, 2020.
- RIBEIRO, D. B.; TORTELLY, R.; PEREIRA, W. L. A.; MONGER, S. DA G. B.; RIBEIRO, A. S. S. Aspectos anatomopatológicos de fígados bovinos criados na Ilha de Marajó, estado do Pará, condenados pelo Serviço de Inspeção Estadual. **Veterinária e Zootecnia**, v. 24, n. 1, p.

184–192, 2017.

ROSSATO, C. K.; SALAZAR, L. N.; GALLAS, D. L.; KANITZ, F. Lesões hepáticas encontradas em bovinos abatidos para alimentação humana. **Higiene Alimentar**, v. 31, p. 123–129, 2017.

SALGADO R.L.; ANTUNES D.S.; MOTA C.S.; VIEIRA G.S. Causas de condenações de vísceras bovinas em matadouros sob Inspeção municipal no sudeste paraense. **Higiene Alimentar**, v.25, n.194/195, 2011

SANTOS, R. DE L.; ALESSI, A. C. Patologia Veterinária. **Roca**. 2º Edição .p. 1-1346. 2016.

SANTOS, C. M. DOS; VALE, P. DE A. C. B. DO; VALE, W. G. DO; BARRETO, L. M. G.; OLIVEIRA, J. P. F. DE; JUNIOR, V. R. Condenação de vísceras bovinas no Frigoserrano em Itabaiana , Sergipe Condemnation of bovine viscera in the Frigoserrano in Itabaiana , Sergipe Universidade Federal de Sergipe-UFS / Centro de Ciências Agrárias Aplicadas-CCAA. **Conjecturas**, v. 23, p. 1–13, 2022.

SILVA, Ê. C. DA; BRETZ, B. A. M.; ROCHA, V. P.; ARAÚJO, L. R. S. Análise de condenações de carcaça ao abate de suínos em abatedouros frigoríficos brasileiros registrados no serviço brasileiro de inspeção federal entre 2012 e 2017. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v. 23, n. 3, p. 76–85, 2020.

SILVA, A. R. A.; CAVALCANTE, A. C. L.; SANTANA, C. S. A.; MIRANDA, C. N. A.; RIOS, D.; SANTOS, P. A. C.; ROSÁRIO, C. J. R. M.; BEZERRA, N. P. C.; BEZERRA, D. C.; COIMBRA, V. C. S. Prevalência De Condenações De Vísceras Bovinas Em Um Abatedouro Frigorífico Com Serviço De Inspeção Estadual. **Ciência e Tecnologia de Alimentos: o avanço da ciência no Brasil**. p. 181–189, 2023.

SODRÉ, A.F.U.; MOURA, D.V.B.; VIEIRA NETO, J.; J.; SILVA, M.C.A.. Principais causas de condenação de bovinos abatidos em matadouro-frigorífico sob inspeção estadual no estado da Bahia. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 25. p. 555-556, 2011.

SOUSA, R. S.; CONCEIÇÃO, S.; NUNES, D. L.; DAMASCENO, M. S.; VIRGÍNIA, G.; CARDOSO, F. Ocorrência de contusões em carcaças bovinas no estado do Pará em função do transporte. **UFRPE**, v. 15, n. 1, p. 70–74, 2021.

SOUSA, G. H. DE; PEREIRA, M. F.; OLIVEIRA, A. DE S.; SILVA, A. DO S. L. DA; NEVES, K. A. L.; CIRNE, L. G. A. Condenações viscerais de bovinos abatidos sob Inspeção Federal

em Santarém - Pará , Brasil Offal condemnations in cattle slaughtered under Federal Inspection in Santarém - Pará , Brazil. **Agrarian**, v. 14, n. 52, p. 264–272, 2021.

SOUZA, S. D. C.; RIBEIRO, L. F.;. Aplicação de bem estar animal e abate humanitário de bovinos para garantia da qualidade da carne. **GETEC**, v. 10, n. 28, p. 1–24, 2021.

SOUZA, S. P.; KLEM, M. C. A.; COSTA, K. P.; SILVA, L. F. Principais causas de condenação de fígado bovino em estabelecimento sob Serviço de Inspeção Federal na Zona da Mata mineira. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 69, n. 2011, p. 1054–1061, 2017.

TIGRE, J. S.; LEITE, P. A. G.; DIAS, R. C. Principais causas de condenação de rins de bovinos que foram abatidos no Matadouro Municipal de Itabuna, Bahia. **Pubvet Medicina Veterinaria E Zootecnia**, v. 6, n. 24, p. 1–7, 2012.

TOSTES, R. A.; INAGAKI, J. M. F.; TAVEIRA, T. C.; ASSIS, H. M. Q. Prevalência de alterações hepáticas em bovinos abatidos em matadouro-frigorífico do município de Presidente Prudente, estado de São Paulo. **Veterinária e Zootecnia**, v. 24, n. 3, p. 604–612, 2017.

ZACHARY, J. F.; MCGAVIN, M. D. Bases da patologia veterinária. **Elsevier**. 5° edição.p. 1-3669, 2013.

ZIEGLER, S. J.; PICININ, C. N. B.; ULSENHEIMER, B. C.; SILVA, C. G. DA. Principais lesões hepáticas encontradas em bovinos abatidos para consumo humano no noroeste do estado do Rio Grande do Sul Main hepatic injuries found in cattle slaughtered for northwest human consumption in the state of Rio Grande do Sul. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 17677–17696, 2021.