

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

IGOR ANTONIO

**ÍNDICE DE OCORRÊNCIA E ÍNDICE SAZONAL AJUSTADO DE CONDENAÇÕES
DE VÍSCERAS SUÍNAS EM FRIGORÍFICO LOCALIZADO NO
TRIÂNGULO-MINEIRO**

**UBERLÂNDIA - MG
2024**

IGOR ANTONIO

**ÍNDICE DE OCORRÊNCIA E ÍNDICE SAZONAL AJUSTADO DE CONDENAÇÕES
DE VÍSCERAS SUÍNAS EM FRIGORÍFICO LOCALIZADO NO
TRIÂNGULO-MINEIRO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
curso de Medicina Veterinária, da Universidade
Federal de Uberlândia, para obtenção do grau de
Médico Veterinário

Orientador: Prof. Dr. Marcus Vinicius Coutinho
Cossi

**UBERLÂNDIA - MG
2024**

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

A635 2024	Antonio, Igor, 2001- ÍNDICE DE OCORRÊNCIA E ÍNDICE SAZONAL AJUSTADO DE CONDENAÇÕES DE VÍSCERAS SUÍNAS EM FRIGORÍFICO LOCALIZADO NO TRIÂNGULO-MINEIRO [recurso eletrônico] / Igor Antonio. - 2024. Orientador: Marcus Vinicius Coutinho Cossi. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Uberlândia, Graduação em Medicina Veterinária. Modo de acesso: Internet. Inclui bibliografia. Inclui ilustrações. 1. Veterinária. I. Cossi, Marcus Vinicius Coutinho, 1985-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Graduação em Medicina Veterinária. III. Título. CDU: 619
--------------	---

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074

IGOR ANTONIO

**ÍNDICE DE OCORRÊNCIA E ÍNDICE SAZONAL AJUSTADO DE CONDENAÇÕES
DE VÍSCERAS SUÍNAS EM FRIGORÍFICO LOCALIZADO NO
TRIÂNGULO-MINEIRO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
curso de Medicina Veterinária, da Universidade
Federal de Uberlândia, para obtenção do grau de
Médico Veterinário

Uberlândia, 26 de Abril de 2024

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Marcus Vinicius Coutinho Cossi

Prof. Dr. Robson Carlos Antunes

MV. MSc. Leticia Roberta Martins Costa

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, aos meus pais, que foram meu alicerce durante toda minha vida, me apoiando nos momentos de dificuldade e me auxiliando a alçar voos cada vez mais altos, sem vocês absolutamente nada disso seria possível, devo aos senhores cada conquista alcançada até aqui

À minha namorada e companheira de vida Gabriela Zangari, que me acompanhou dia após dia durante toda a graduação, sempre me dando suporte e me erguendo após cada queda, dividindo risos e choros, mas nunca deixando eu me dar por vencido.

A todos amigos que tive a honra de compartilhar os momentos bons e ruins da graduação, principalmente a Maria Mendes e Vinicius Nogara, que estavam sempre “Juntos” a mim, sintam-se abraçados um a um, e saibam que minha vitória também é uma vitória de vocês, obrigado por torcerem por mim e por vibrarem comigo

As instituições que me abraçaram durante a graduação, Associação Atlética Acadêmica Agrárias, Bateria Invasora, Grupo de Estudos em Diagnóstico por Imagem Veterinário (GEDIV) e Núcleo de Estudos em Saúde Pública e Produtos de Origem Animal (NESPOA), bem como a cada um que trabalhou comigo em pró de uma causa comum, talvez os responsáveis pelo maior crescimento pessoal que tive. Desenvolveram meu trabalho em equipe, minha organização, minha oratória e outras diversas competências que jamais poderiam ser ensinadas de outra forma que não através da prática diária.

Aos colegas que comigo dividiram palcos, quadras, tatames e tabuleiros, cada ritmista que fez meu coração bater junto com a levada do samba, cada jogador que a cada grito de gol faz a gente tirar energia de onde nem existia mais, cada judoca que me mostrou que uma queda é uma oportunidade de levantar novamente e cada enxadrista que me mostrou como planejamento e estratégia pode mudar o rumo da vida

Por último mas não menos importante aos docentes que me acompanharam durante a graduação, transmitindo conhecimento e me ajudando a me tornar um profissional melhor e mais habilitado, em especial ao meu orientador Prof. Dr. Marcus Vinicius Coutinho Cossi, que segue sendo meu pai acadêmico desde o meu terceiro período de graduação.

A todos, Obrigado!

SUMÁRIO

1. Introdução	9
2. Revisão de Literatura	10
2.1. Produção, exportação e consumo de carne suína no Brasil e no Mundo	10
2.2. História da inspeção higiênico Sanitária oficial no Brasil	11
2.3. Aspectos legais das condenações de vísceras	12
2.4. Ocorrência e causas de condenação de vísceras de suínos	14
3. Material e Métodos	16
4. Resultados	18
5. Discussão	23
6. Conclusão	25
7. Referências	26

RESUMO

O Brasil é uma referência mundial no agronegócio, se destacando na produção e exportação de produtos oriundos da agropecuária. Dentre as proteínas de origem animal produzidas, a carne suína merece destaque. Todo este bom desempenho depende da ação do serviço de inspeção sanitária oficial e da adequada utilização dos dados sobre condenações e desvios ocorridos na linha de abate como forma de mitigar prejuízos para a cadeia. Assim, o presente trabalho teve como objetivo realizar a avaliação do índice de ocorrência e o índice sazonal ajustado de condenações de vísceras suínas em um abatedouro frigorífico localizado no Triângulo Mineiro entre os anos de 2019 e 2021. Para essa avaliação, dados de condenações gerados pelo Serviço de Inspeção Municipal (SIM) foram consultados para obtenção do número de animais abatidos, data do abate, número e causa da condenação de vísceras. Os dados de condenação foram avaliados pelo Índice de Ocorrência de Condenação (IOC), Índice Sazonal Ajustado (ISA) e submetidos ao teste de correlação de Spearman, sendo classificados em: muito alta, alta, média, baixa e muito baixa. Os resultados permitem concluir que, pulmão e fígado contribuíram para mais de 45% das condenações de vísceras totais, além disso as vísceras comercializadas pelo estabelecimento (Coração, língua, fígado e rins) contribuíram com 123.642 condenações. O IOC variou de 1,9% referente às condenações de língua em outubro de 2021 a 31,46% referentes às condenações de fígado em junho de 2021. Com exceção do fígado, não há tendência de aumento ou redução do IOC das vísceras. Além disso, não houve variação significativa no ISA entre os meses do ano para nenhuma das vísceras avaliadas. Nenhuma das vísceras comercializadas apresentou correlação muito alta ($-0,9 \geq r$ ou $r \geq 0,9$), entretanto, fígado, baço e pulmão apresentaram correlação alta ($\pm 0,7 \leq r < \pm 0,9$) em suas condenações. Conclui-se então que entre as vísceras comercializadas pelo estabelecimento a única que apresenta IOC com tendência a crescimento é o fígado e não existem influências da sazonalidade na taxa de condenação, além da correlação entre as condenações ser alta apenas entre pulmão, baço e fígado.

Palavras-chave: segurança dos alimentos, inspeção sanitária de alimentos, produtos de origem animal

ABSTRACT

Brazil is a global reference in agribusiness, standing out in the production and exportation of agricultural products. Among the animal protein produced, pork meat deserves special attention as it is the segment with the greatest potential for growth in production, exportation, and consumption. This positive performance relies heavily on the action of official sanitary inspection services and the proper utilization of data regarding condemnations and deviations occurring in the slaughter line to mitigate losses for the supply chain. Therefore, this study aimed to evaluate the occurrence index and adjusted seasonal index of condemnations of pork viscera at a slaughterhouse located in the Triângulo Mineiro region between 2019 and 2021. For this evaluation, condemnation data generated by the Municipal Inspection Service (SIM) was consulted to obtain the number of slaughtered animals, date of slaughter, number and cause of viscera condemnation. The condemnation data was assessed using the Condemnation Occurrence Index (COI), Adjusted Seasonal Index (ASI), and subjected to the Spearman correlation test classified as: very high, high, medium, low and very low. The results allow us to conclude that the lungs and liver contributed to over 45% of total viscera condemnations and the viscera marketed by the establishment (heart, tongue, liver and kidneys) contributed with 123,642 condemnations. The COI per 100 slaughterings ranged from 1.9 for tongue condemnations in October 2021 to 31.46 for liver condemnations in June 2021. With the exception of the liver, there was no trend of increasing or decreasing COI for the viscera. Additionally, there was no significant variation in the ASI between the months of the year for any of the evaluated viscera. None of the marketed viscera showed a very high correlation ($-0.9 \geq r$ or $r \geq 0.9$), however, the liver, spleen, and lungs exhibited a high correlation ($\pm 0.7 \leq r < \pm 0.9$) in their condemnations. It is concluded that among the viscera marketed by the establishment, the only one showing a trend towards increasing COI is the liver, and there are no influences of seasonality on the condemnation rate of marketed viscera despite deviations when comparing monthly averages with the expected average for the year. The correlation between condemnations was only high between the liver, spleen, and lungs.

Key-words: food safety, food health inspection, products of animal origin

1. INTRODUÇÃO

A carne suína representa uma das maiores fontes de proteína animal do mundo, representando em 2022 a segunda carne mais produzida no planeta com 122,3 milhões de toneladas (FAO, 2023). O aumento da produção mundial tem alta participação da suinocultura brasileira, tendo o Brasil aumentado, em 1,5 milhões de toneladas, a produção de carne suína entre os anos de 2012 e 2022, ultrapassando a marca das 4,8 milhões de toneladas produzidas (ABPA, 2023).

Além dos cortes tradicionais, como pernil, paleta e lombo, o abate de suínos oferece outros produtos que são vastamente utilizados em receitas tradicionais da culinária brasileira, como intestinos, coração, fígado, rins, língua, entre outras vísceras (MENEZES, 1998). Esses produtos também são utilizados em outros países, principalmente os asiáticos, o que torna a exportação de "miúdos" uma atividade rentável (FORBES AGRO, 2021). A importância das vísceras tanto para o mercado nacional quanto internacional eleva ainda mais a necessidade de boas práticas industriais e adequada inspeção sanitária para garantir a segurança daqueles que as consomem. A inspeção sanitária oficial pode ser desempenhada pelos municípios, estados ou pela Federação, tendo dentre outras funções a realização da inspeção ante e post-mortem dos animais (BRASIL, 2017). Nos abatedouros frigoríficos de suínos essa rotina de inspeção permite identificar alterações e / ou doenças como por exemplo: pneumonia enzoótica, pleurisia, pericardite, cirrose e endoparasitoses (FEITOSA, 2020; NEJSUM, THAMSBORSG *et al.*, 2009).

Na inspeção post mortem, há na legislação brasileira a previsão de linhas de inspeção cuja função é efetuar a avaliação e destinação das vísceras e carcaças de cada um dos animais abatidos (MAPA, 1995). As alterações identificadas nas linhas de inspeção permitem avaliações precisas sobre causas e tendências históricas que podem embasar ações benéficas para a cadeia produtiva de suínos. Visto isso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o índice de ocorrência e o índice sazonal ajustado de condenações de vísceras em um frigorífico localizado no Triângulo Mineiro entre os anos de 2019 e 2021.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Produção, exportação e consumo de carne suína no Brasil e no Mundo

A suinocultura brasileira caminha lado a lado com a história do país, documentos demonstram que as primeiras raças suínas chegaram ao Brasil em 1532 trazidas por Martin Afonso de Souza (FÁVERO et al, 2009). As primeiras raças eram de origem portuguesa, que passaram a cruzar desordenadamente entre si e posteriormente com raças de origem espanhola, dando origem às raças genuinamente brasileiras. Em meados dos anos 70 a suinocultura brasileira passou a introduzir a melhoria genética de raças de alta produtividade, permitindo seu crescimento exponencial nos anos subsequentes (SEBRAE, 2008).

No ano de 2022 a produção de carne suína no Brasil ultrapassou os 4,98 milhões de toneladas, representando uma produção histórica. Deste total produzido, 22,48% foram destinados à exportação (ABPA, 2023). Ao avaliar o consumo dos produtos e coprodutos da carne suína no Brasil nota-se que seu crescimento segue o mesmo ritmo de crescimento da produção, já que em 2022 o consumo *per capita* de carne suína no Brasil foi de 18 kg, um crescimento de 1,2 kg quando comparado com o ano de 2021 (ABPA, 2023).

Por mais que os números sejam expressivos o Brasil ainda está bem abaixo dos índices de produção, quando comparado com outros países como a China, por exemplo, que produziu um valor próximo a 52 milhões de toneladas de carne suína no ano de 2021 (FAOSTAT, 2021), ou dos índices de consumo *per capita* quando comparamos com a Polônia, onde cada habitante consome em média 55 kg de carne suína por ano (HELGILIBRARY, 2023)

Além dos cortes ditos nobres, como o lombo e pernil, as vísceras suínas também representam grande importância para a economia brasileira, uma vez que, por mais que representem coprodutos da suinocultura, podem ser utilizados como fonte de proteína alternativa (KALE, 2011). Outro fator que avoluma a importância desses produtos no Brasil é seu valor cultural, uma vez que diversos pratos se firmaram na gastronomia nacional através da influência de povos escravizados que utilizavam partes menos nobres do porco, como por exemplo o sarapatel nordestino (FRANÇA *et al.*, 2009). Além disso, as exportações de vísceras suínas também são extremamente representativas, sendo que no ano de 2022 a exportação desse produto ultrapassou as 75 mil toneladas (ABPA, 2023).

2.2. História da inspeção higiênico Sanitária oficial no Brasil

A inspeção de Produtos de Origem Animal (POA) no Brasil pode ser relatada desde momentos pré-industriais, sendo o primeiro documento efetivamente brasileiro a regulamentar a inspeção higiênico sanitária de POA o decreto nº 11.462 de 11 de janeiro de 1915. Responsável por aprovar o Regulamento de Inspeção de Fábricas de Produtos Animais, estabelecendo 23 artigos, regras básicas para inspeção sanitária de POA desde aprovação dos planos de instalação até sobre os métodos de realização dos exames *ante e post mortem* (CRMV-MG, 2015).

Muitas mudanças aconteceram até que no ano de 1950 foi instituída a lei nº 1.283 que tornava obrigatória a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal além de atribuir a responsabilidade de execução da inspeção aos governos federal, estadual e municipal, de acordo com o âmbito do comércio atendido pelo estabelecimento (BRASIL, 1950). Entretanto mesmo com a obrigatoriedade da inspeção a oferta de produtos de origem animal permanecia em condições precárias, sendo a carne, por exemplo, distribuída sem qualquer controle sanitário, o que levou à publicação do artigo denominado “Ameaça da Carne” em 1970 na revista Visão (MAGIOLI, 2017). As críticas realizadas levaram então a criação da lei nº 5.760 no ano de 1971, que federalizou a inspeção de POA, definindo o ministério da agricultura como única instituição competente a realizar a inspeção higiênico sanitária de produtos de origem animal (BRASIL, 1971).

Entretanto, a lei de federalização passou a sofrer ataques de industriais, da classe produtora mais marginalizada e de políticos que possuíam interesses distintos dos definidos por lei (MAGIOLI, 2017). Foi então publicada a lei nº 7.889 em novembro do ano de 1989 que revogou a lei nº 5.760 voltando a descentralização da inspeção de produtos de origem animal como era no ano de 1950, onde sua execução poderia ser estadual, municipal ou federal dependendo do âmbito comercial atendido pelo estabelecimento (BRASIL, 1989).

No dia 29 de março de 2017 foi aprovado o decreto nº 9.013 que regulamentou as leis 1.183/50 e 7.889/89, definindo como devem ser o funcionamento, as boas práticas e a inspeção higiênico sanitária dos produtos de origem animal bem como dos estabelecimentos que os produzem (BRASIL, 2017). Este decreto é denominado Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) e revogou o antigo RIISPOA que era definido pelo decreto nº 30.691 de 1952 (BRASIL 1952). Pouco tempo depois, em 2020, o RIISPOA foi alterado pelo decreto nº 10.468, e dentre as principais alterações dispostas no documento estão, o conceito de inspeção em “caráter permanente” para os estabelecimentos de abate em operações próprias ao abate como a inspeção *ante mortem* e *post mortem*. e, em “caráter periódico” para as demais operações do estabelecimento (BRASIL, 2020).

Quando se analisa especificamente as informações acerca do abate de suínos, essa tem seu marco através da portaria de número 711, publicada no ano de 1995 que regulamenta as normas técnicas de instalações e equipamentos para o abate de suínos, permitindo uma padronização a nível nacional no abate desses animais (MAPA, 1995). Vinte e três anos depois, em 2018, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), através da Instrução normativa nº 79 definiu a inspeção de suínos com base em seu risco epidemiológico. Tal instrução passa a definir o médico veterinário responsável (MRV) como peça fundamental de abatedouro-frigoríficos de suínos, responsável por classificar os animais encaminhados ao estabelecimento em aptos para o abate ou segregados para avaliação veterinária (MAPA, 2018).

2.3. Aspectos legais das condenações de vísceras

O RIISPOA dita as normas técnicas que devem ser seguidas em estabelecimentos produtores de POA, bem como a maneira pela qual a inspeção higiênico sanitária de todos os produtos de origem animal que são destinados à alimentação humana devem ocorrer. Quando se trata especificamente de estabelecimentos de abate de animais, a legislação apresenta rigorosas normas acerca da inspeção post-mortem de carcaças, sendo estas destinadas de acordo com aspectos legais (BRASIL, 2017)

A inspeção post-mortem de suínos fundamenta-se em oito linhas de inspeção que permitem uma avaliação completa do animal: A1 - Cabeça e linfonodos cervicais, A - Útero, B - intestino, estômago, baço, pâncreas e bexiga, C - Coração e língua, D - Pulmões e fígado, E - Carcaça, F - Rins e G - Cérebro (MAPA, 1995). A necessidade de diversas linhas diferentes para a avaliação de vísceras suínas advém da ocorrência de diversas patologias que se expressam através de alterações nestes órgãos e outras contaminações com conteúdo gastrointestinal, urina, bile, pus e outras de qualquer natureza (GOMIDE et al., 2006; BRASIL, 2017).

Após a inspeção higiênico sanitária, as carcaças e vísceras, são destinadas para diferentes fins dependendo de sua condição. Quando não apresentam lesões ou alterações geradas por patologias ou defeitos de processamento, são destinadas ao consumo direto, ou seja, podem ser comercializadas para o consumo humano (no caso de vísceras, quando isso

for permitido pela legislação (BRASIL, 2017). Por sua vez, algumas alterações geradas por patologias ou defeitos definidas pelo decreto, podem também resultar na condenação total da carcaça ou víscera, quando a causa ocorre de maneira difusa não sendo possível isolar a região acometida, ou condenação parcial, quando as lesões são localizadas e possibilitam seu isolamento do restante da carcaça (BRASIL, 2017).

Além das condenações e do consumo direto, as carcaças podem ainda ser destinadas a processos de tratamento condicional. Dentre as opções de tratamento condicional existem o tratamento pelo calor, o qual as carcaças são submetidas a três possíveis binômios de tempo e temperatura (cozimento, fusão por calor ou esterilização); o tratamento pelo frio, onde as carcaças são submetidas a temperaturas de -10°C por um período de dez dias; o tratamento pela salga, onde peças de até 3,5 cm são colocadas em salmoura a 24°Be (vinte quatro graus Baumé) por no mínimo 21 dias (BRASIL, 2017).

Dentre as vísceras, os miúdos, segundo o RIISPOA, são aquelas julgadas aptas ao consumo humano. Presentes em seu artigo 278, o inciso II, sendo eles a língua, fígado, coração, encéfalo, estômago, rins, pés, orelhas, máscara e rabo (BRASIL, 2017). Essas vísceras acabam por possuir um valor agregado maior, e conseqüentemente uma atenção maior na legislação.

O artigo 197 por exemplo trata da destinação da língua e do coração no caso da observação de cistos de *Cysticercus cellulosae*, devendo esses sofrerem o mesmo destino da carcaça, ou seja, condenação no caso de intensa infecção (BRASIL, 2017). Ainda quando se trata das línguas, o artigo 154 diz que as mesmas devem ser condenadas quando apresentarem sinais de glossite (BRASIL, 2017).

Em relação às patologias do fígado, os artigos que tratam mais especificamente são os artigos 164 e 170 que destinam esse órgão para a condenação em casos de necrobacilose e lesões generalizadas de teleangiectasia maculosa, respectivamente (BRASIL, 2017). Necrobacilose no fígado pode ser caracterizada como ovóides, elevadas, com sinais de necrose coagulativa cercadas por zonas de hiperemia (HEADLEY, 2003). Já a teleangiectasia maculosa é descrita como focos vermelhos escuros que variam de tamanho, tendo como causa a presença de sangue nos sinusóides hepáticos (ROSA, 2021)

Por fim, a legislação que aborda as condenações específicas de rins, está descrita nos artigos 159 e 201 do RIISPOA. O primeiro descreve a necessidade de condenação nos órgãos com lesões de nefrites, nefroses, pielonefrites, uronefroses, cistos urinários ou outras infecções. Ressalta-se que deve ser estudado se essas lesões são causadas por enfermidades de origem infecciosa ou parasitária e se interferem em outras características físico químicas ou microbiológicas do restante da carcaça (BRASIL, 2017).

2.4. Ocorrência e causas de condenação de vísceras de suínos

Ao observar as causas de condenações de vísceras suínas concluímos que elas apresentam variabilidade em decorrência da região avaliada. A principal causa de condenações de vísceras suínas na cidade de Alagoinha-BA de dezembro de 2010 a abril de 2012, dentro de 59.019 condenações avaliadas, foi pneumonia, seguida por aspiração de sangue e nefrite. Assim, a víscera mais condenada foram os pulmões, representando mais de 62% das condenações (COSTA, 2014). Resultado muito semelhante aos observados na avaliação de vísceras vermelhas condenadas em Santa Catarina, onde 52,8% dos 2.691 dos suínos avaliados apresentaram condenação em decorrência de pneumonia enzoótica, 20,28% em decorrência de aspiração de sangue e 17,01% em decorrência de aspiração de líquidos (BRETAS, 2018).

Algo diferente foi observado na avaliação das vísceras condenadas na cidade de Sinop-MT onde a principal causa de condenação foi congestão hepática, seguido de pneumonia enzoótica e aspiração de água (PEREIRA, 2019) ou do observado na avaliação das vísceras condenadas na cidade de Santa Maria, RS, onde as principais causas de condenação foram Aspiração de sangue com 22,34%, lesão hepática por migração larval (*milk points*) com 17,98% das ocorrências de condenação e cistos renais representando 14,64% das condenações avaliadas no trabalho (FRUET *et al.*, 2013)

A avaliação quando realizada em outros países mostra um cenário ainda mais distinto, as principais causas de condenação na região metropolitana de Central Valley na Costa Rica foram cistos renais, seguidos de lesão de migração larval no fígado e contaminação nos rins e no fígado respectivamente (MATHEUS- VARGAS, 2011). Mais recentemente em 2019 foi relatado que 0,15% e todos os porcos abatidos na Dinamarca tiveram sua carcaça completamente condenada, sendo a principal causa desordens circulatórias com 43,3%

seguida diretamente de osteomielite incluindo abscessos moles relacionados com 11,6% e pleurite aguda com 10,9% (ALBAN *et al.*, 2022)

A origem anátomo-patológica das lesões que levam a condenação também podem ser analisadas através de estudos durante a inspeção *post mortem* dos animais, por exemplo, um estudo realizado no período entre 2010 e 2017 na República Checa conseguiu identificar uma maior prevalência de lesões de caráter crônico em marrãs abatidas em comparação com leitões e porcos terminados, bem como uma prevalência maior de lesões agudas em leitões quando comparados aos outros grupos analisados bem como uma quantidade maior de condenações decorrentes de infecções parasitárias em porcos terminados (VEČEREK *et al.*, 2020)

Essas análises obtidas em frigoríficos refletem diretamente em problemas da suinocultura local, uma vez que lesões encontradas em frigoríficos são reflexos do manejo de suínos de uma localidade específica, podendo ser utilizadas para realização de estudos epidemiológicos e para a alteração de manejos que impliquem em suas causas (MAES *et al.*, 2001). Essas práticas são cada vez mais utilizadas pelos médicos veterinários sanitaristas como método de avaliação da qualidade do manejo dos suínos em granjas (ALBERTON *et al.*, 2008)

3. MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal utilizando dados fornecidos pelo Serviço de Inspeção Municipal (SIM), entre janeiro de 2019 e dezembro de 2021, referentes ao abate de 246.635 suínos. Os dados são de um frigorífico localizado no Triângulo Mineiro com selo do Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SISBI-POA). A base de dados utilizada para este estudo não permite diferenciação entre a condenação total e parcial e, portanto, a condenação foi considerada como a soma de ambas. Todos os dados coletados passaram por verificação individual para identificar e excluir informações inconsistentes.

Foram utilizadas planilhas cedidas pelo SIM, que continham o número de condenações diárias de cada víscera bem como as causas de tal condenação. Além disso, as planilhas contendo o número de animais abatidos por mês no abatedouro frigorífico foram cedidas pelo próprio estabelecimento. Os dados foram então compilados em tabelas através do software Excel® e submetidos a testes estatísticos no programa Graphpad Prism®.

Inicialmente foi realizada uma avaliação geral de frequências de condenações de vísceras durante o período avaliado. Em seguida, os dados de condenação de coração, língua, fígado e rins foram utilizados para cálculo do Índice de Ocorrência de Condenação (IOC) e o Índice Sazonal Ajustado (ISA) (D'ARC MORETTI et al., 2010). A avaliação dessas vísceras se deve ao fato de serem as vísceras comercializadas pelo estabelecimento, possuindo um valor agregado que pode ser impactado pela condenação.

Para cálculo do IOC, o total de condenações por mês de cada víscera foi dividido pelo total de animais abatidos por mês e este índice resultante foi multiplicado por 10^2 para facilitar a interpretação do resultado. O cálculo do ISA foi feito da seguinte forma: os valores do IOC foram usados mensalmente no numerador e a média do IOC anual no denominador para identificar a contribuição específica de cada mês nas taxas de condenação do ano (JAN2019 = IOC de janeiro de 2019 / média de IOC de 2019; FEB2019 = IOC de fevereiro de 2019 / Média de IOC de 2019... DEZ2021 = IOC de dezembro de 2021 / média de IOC de 2021). Posteriormente, o ISA foi calculado pela média de cada mês da série histórica de 3 anos ((JAN2019 + JAN2020 + JAN2021) / 3; ... (DEZ2019 + DEZ2020 + DEZ2021) / 3). Os resultados do ISA foram então comparados de duas formas. Primeiro através do uso dos valores de ISA obtidos em cada mês pelo teste de ANOVA com teste post-hoc de Tukey ($P < 0,05$). Em seguida, os valores médios mensais de ISA foram comparados ao valor hipotético fixado em 1 (100% da condenação esperada), através do teste t ($P < 0,05$). Por fim, as correlações entre as condenações de vísceras foram analisadas pelo teste de correlação de

Spearman ($P < 0,05$), sendo os resultados apresentados em um heatmap. A força ou grau de correlação foram avaliadas de acordo com Mukaka (2012). Valores inferiores a 0,3 foram considerados com correlação nula, entre 0,3 e 0,5 correlação baixa, entre 0,5 e 0,7 moderada, entre 0,7 e 0,9 correlação alta e acima de 0,9 correlação muito alta, foram utilizadas as mesmas métricas tanto para resultados positivos quanto para resultados negativos.

4. RESULTADOS

Durante o período avaliado, fígado e pulmão foram as vísceras com maior frequência de condenações, somando 45,44% (101.383/223.127) do total de registros. Já o útero foi a víscera com menor frequência de condenações, com apenas 101 ocorrências, o que representa 0,05% do total (Tabela 1). Ao avaliar os dados das vísceras comercializadas pelo estabelecimento (coração, língua, fígado e rins), nota-se que 123.642 foram condenadas entre 2019 e 2021.

Tal achado é de imensa importância quando leva-se em consideração o valor agregado de tais órgãos, uma vez que suas condenações resultam em prejuízos econômicos para o estabelecimento.

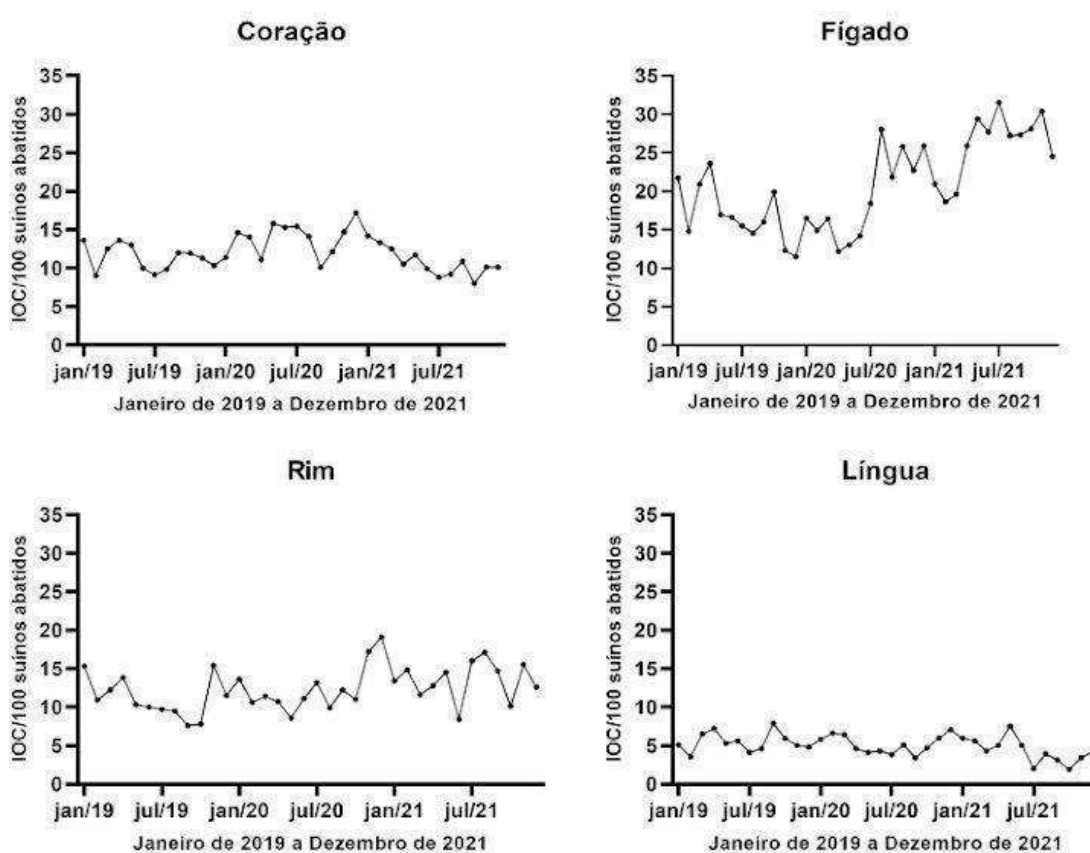
Tabela 1 – Frequência de condenações de vísceras em um abatedouro frigorífico de suínos localizado no triângulo-mineiro (2019 – 2021).

Órgão/Víscera	Número de Condenações	%
Fígado	51.345	23,01%
Pulmão	50.038	22,43%
Baço	33.284	14,92%
Rim	30.528	13,68%
Coração	29.548	13,24%
Intestino/Estômago/Bexiga	15.696	7,03%
Língua	12.221	5,48%
Útero	101	0,05%
Total	223.127	100%

Já em relação ao IOC, a única víscera comercializada pelo abatedouro frigorífico que apresentou tendência de aumento do número de condenação foi o fígado, enquanto as demais

se mantiveram em equilíbrio (Figura 1). Coração apresentou variação de IOC entre 8,04 e 17,23, fígado de 11,47 a 31,46, rim de 7,55 a 19,13 e língua de 1,90 a 7,92. Além de identificar o valor máximo e mínimo de IOC para cada víscera, é possível perceber na figura 1 que o índice de condenações sofre variações mensais ao longo do período avaliado.

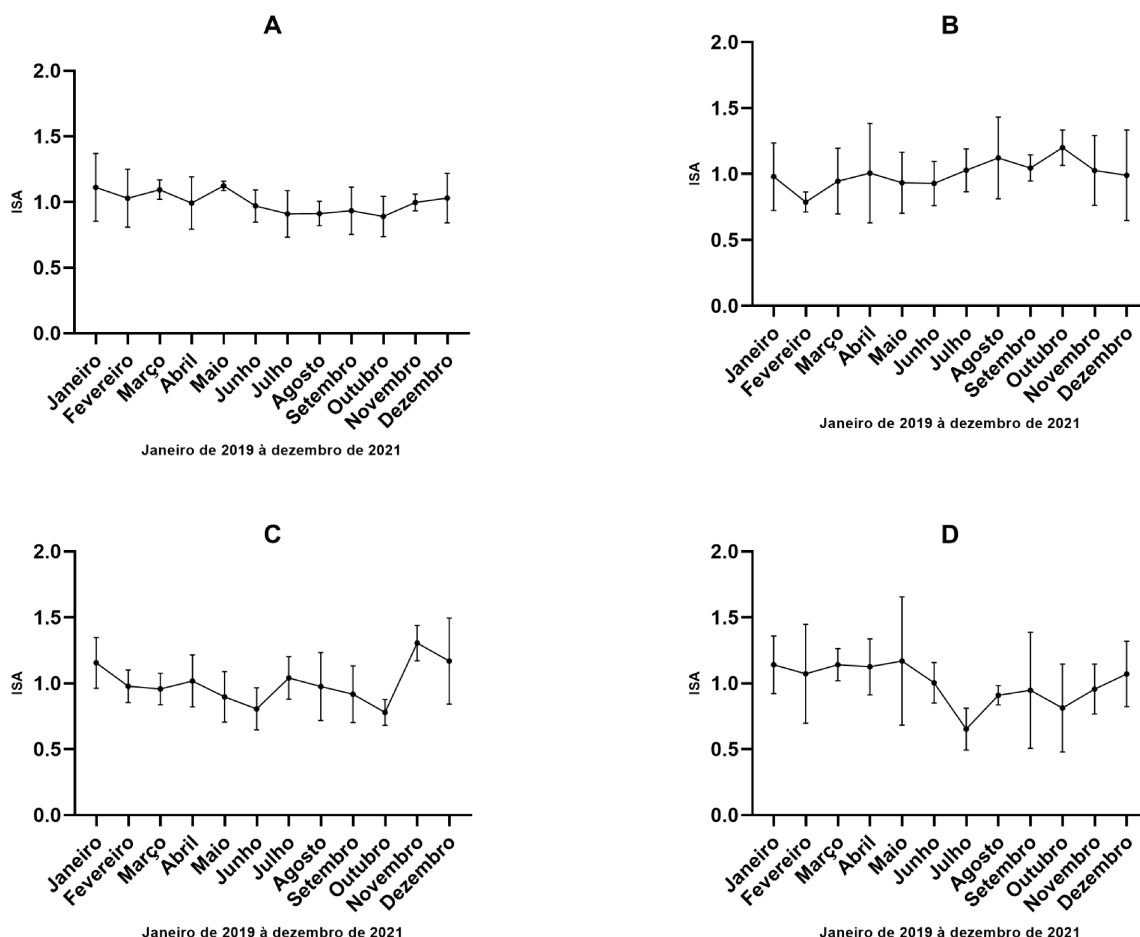
Figura 1 - Índice de Ocorrência de Condenação a cada 100 abates das principais vísceras comercializadas pelo estabelecimento no período de 2019 a 2021



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024

Na avaliação do ISA, observou-se uma variação de 0,7 referente às condenações de língua no mês de julho a 1,3 referente às condenações de rim no mês de novembro, indicando respectivamente, um decréscimo e um acréscimo de 30% em relação à média esperada para o ano (Figura 2). Apesar da variação observada em todas as vísceras, não foi identificada diferença estatística entre os meses.

Figura 2 - Índice Sazonal Ajustado das médias mensais de condenações das principais vísceras comercializadas pelo estabelecimento (A- Coração, B- Fígado, C- Rim e D- Língua) entre 2019 e 2021

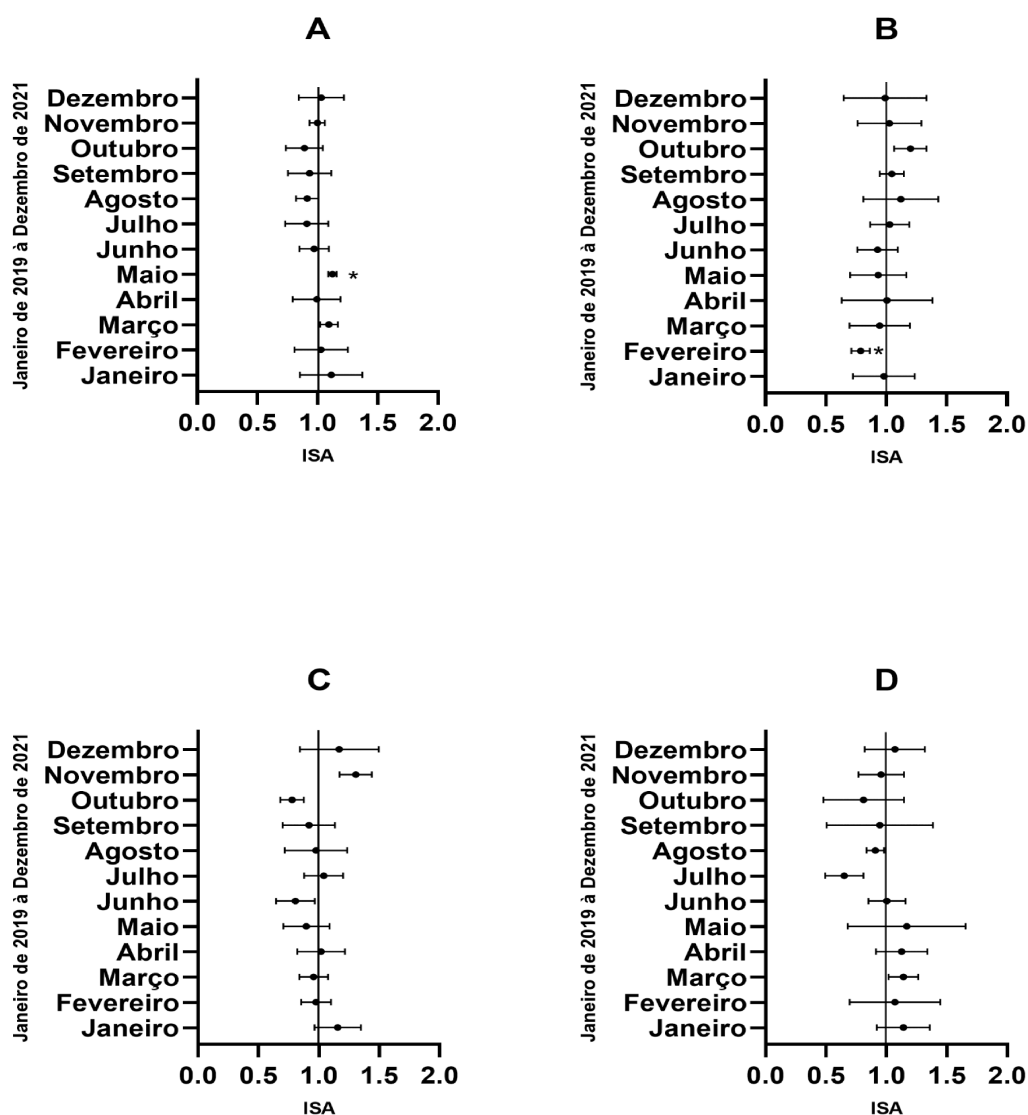


Fonte: Elaborado pelo autor, 2024

Já na comparação do ISA com a média esperada para o ano, coração e fígado apresentaram meses com variações significantes ($P < 0,05$). Nas condenações de coração há um aumento significativo em Maio, com elevação de 12% nas condenações. Já nas condenações de fígado há uma redução significativa em fevereiro, com queda de 22%. Ao analisarmos as causas de condenação nesses respectivos meses observamos que no caso de coração temos um aumento significativo no IOC por pericardite a cada 1000 abates no mês de maio, representando um valor de 94 enquanto o segundo mês com maior casuística (janeiro e

novembro) apresenta 86 condenações por pericardite a cada 1000 abates. No caso do fígado, a redução no ISA das condenações esperadas para fevereiro pode estar relacionada às condenações por Perihepatite, que apresenta um IOC a cada 1000 animais abatidos de 0,9, enquanto o segundo mês com menor número de condenações por essa causa (junho, outubro e novembro) apresentam um IOC/1000 abates de 2,5.

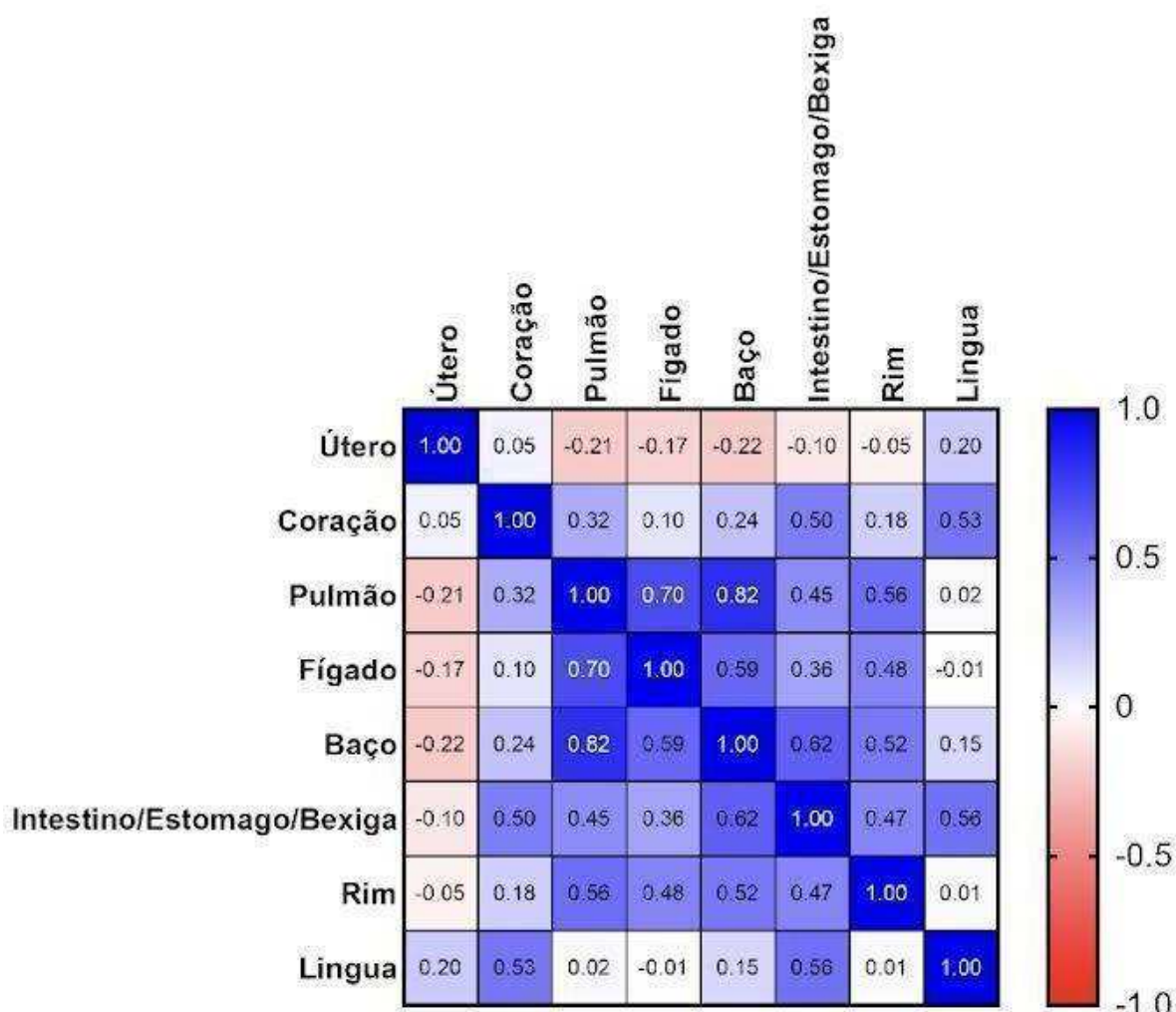
Figura 3. Índice Sazonal Ajustado das condenações comparando a média mensal com a média anual de condenações das principais vísceras comercializadas pelo estabelecimento (A- Coração, B- Fígado, C- Rim e D- Língua) entre 2019 e 2021



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024

A correlação entre as condenações das vísceras no período estudado foi então avaliada (Figura 4). Observou-se uma alta correlação positiva entre condenação de baço e pulmão (0,82) e entre pulmão e fígado (0,70). Além disso, correlação positiva moderada foi também observada entre intestino/estômago/bexiga e baço (0,62), pulmão e rim (0,56), coração e língua (0,53), baço e rim (0,52) e coração e intestino/estômago/bexiga (0,50).

Figura 4 - Índice de Correlação de Spearman das condenações de vísceras no período entre 2019 e 2021



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024

5. DISCUSSÃO

Dentre as vísceras condenadas, fígado e pulmão são as que apresentaram maior taxa de condenação, 23,01% e 22,43% respectivamente. Esses valores são diferentes dos apresentados em outros trabalhos. PEREIRA. A. G. *et al* (2019) registraram índices de condenação de 32,44% e 38,65%, respectivamente. Nos dados de 2012 a 2014 publicados pelo Sistema de Informações Gerenciais do Serviço de Inspeção Federal (SIGSIF) e compilados pela EMBRAPA (2018) as condenações de pulmão são superiores às apresentadas no presente trabalho (31,53%), enquanto as condenações de fígado são inferiores (15,24%). Por mais que existam variações quanto a quantidade de condenações, essas duas vísceras apresentam uma taxa alta de condenação, e quando observadas de maneira comparativa com as outras vísceras, elas são responsáveis por um grande percentual das condenações totais de vísceras. Tal fato revela a importância da condenação dessas duas vísceras em diversas regiões do país, por mais que exista variação quanto à taxa de condenação.

Ao avaliar as séries históricas de condenações e as comparamos com os dados publicados pela EMBRAPA (2018), observamos que em ambos os trabalhos as condenações de língua e coração apresentam pouca variação com o passar do tempo, entretanto existe divergência ao comparar as demais vísceras avaliadas. Condenação de rins se apresentam bem mais uniformes no presente trabalho do que na publicação da EMBRAPA. Já as condenações de fígado são cronologicamente constantes no documento da EMBRAPA porém apresentam tendência de aumento no presente trabalho, principalmente em decorrência de condenações por congestão e contaminação. Essas causas de condenação são consideradas tecnopatias, ou seja, decorrente de ação humana ou mecânica que leva a uma lesão não patológica e portanto não reflete o estado de saúde do animal (Daguer, 2004). Neste caso, a contaminação pode ser decorrente de perfurações durante a evisceração e a congestão pode ter sido causada por ineficiência na insensibilização ou na sangria (VIEIRA *et al.*, 2011)

Ao analisar o Índice Sazonal Ajustado (ISA) das médias mensais de condenações observamos que não existe uma diferença entre os valores obtidos em cada mês, negando que as condenações das principais vísceras comercializadas apresentam relação com a época do ano. Essa relação de condenações com época do ano que está presente em outras espécies, como aves, onde a condenação de carcaças em decorrência de síndrome ascítica são estatisticamente maiores entre os meses de julho a outubro (HORTÊNCIO, 2022).

A falta de sazonalidade nas condenações de vísceras suínas pode estar associada ao modelo de criação das granjas, a qualidade sanitária das mesmas e as pesquisas neste segmento, que aumentam o controle e previsibilidade das condenações (MORES, 2011),

como as desenvolvidas pela EMBRAPA Aves e Suínos, por exemplo, que mantêm há 27 anos seu rebanho SPS livre de sarna, parasita que pode causar redução do valor da carcaça,

A comparação dos valores de ISA com a média anual permite um planejamento estratégico da equipe, intensificando o trabalho em áreas críticas durante períodos de pico e alocando recursos para outras atividades nos meses de menor demanda (FREITAS, 2022), em maio por exemplo para aumentar a atenção a inspeção de corações e em fevereiro o estabelecimento poderia realocar parte da equipe voltada a inspeção de fígados para outros setores com uma demanda maior.

Por fim, ao analisar o teste de correlação de Spearman observamos uma alta correlação entre as condenações de baço e pulmão (+0,82) e pulmão e fígado (+0,70). Por mais que o valor agregado de pulmão seja ínfimo, uma análise aprofundada acerca dos mecanismos fisiopatológicos que levam a sua condenação pode ser o necessário para reduzir condenações de fígado, por exemplo, uma vez que essas duas vísceras apresentam uma correlação forte entre suas condenações. Uma possível hipótese acerca dessa temática é o fato de a condenação dessas 3 vísceras ser decorrente de congestão, causa essa que pode estar associada a problemas decorrentes do processo de insensibilização e sangria (VIEIRA *et al.*, 2011). Podendo portanto, serem reduzidas perante à treinamentos oferecidos aos colaboradores do estabelecimento.

6. CONCLUSÃO

Dentre as vísceras comercializadas pelo estabelecimento fígado foi a que obteve a maior taxa de condenação e a única com tendência a aumento do número de condenações com o passar do tempo. O Índice Sazonal Ajustado não apontou influência da sazonalidade nas condenações das vísceras comercializadas pelo estabelecimento, entretanto coração e fígado apresentaram meses que fogem da média anual esperada. As correlações entre as condenações só foram altas entre fígado, baço e pulmão.

7. REFERÊNCIAS

ABPA - Associação Brasileira de Proteína Animal, **Relatório Anual de 2023**, São Paulo, 26 de abril de 2023. Disponível em : <https://abpabr.org/>. Acesso em 09 de Agosto de 2023

ALBAN, L. VIEIRA-PINTO, M. MEEMKEN, D. MAURER, P. GHIDINI, S. SANTOS, S. LAGUNA, J. G. LAUKKANEN-NINIOS, R. ALVSEIKE, O. LANGKABEL.; Differences in code terminology and frequency of findings in meat inspection of finishing pigs in seven European countries, 2022, **Food Control**, vol. 132, 108394.
<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2021.108394>

Alberton, G. C. & Mores, M. A. Z. 2008. Interpretação de lesões no abate como ferramenta de diagnóstico das doenças respiratórias dos suínos. **Acta Scientiae Veterinariae**, 36(1), 95-99.

BRASIL. Presidência da República. Altera o Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, que 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 o regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal: Decreto nº 10.468, de 18 de agosto de 2020. Brasília: **Diário Oficial da União** - 18.08.2020

BRASIL. Presidência da República. Aprova o novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal: Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952. Rio de Janeiro: **Diário Oficial da União** - 7.7.1952.

BRASIL. Presidência da República. Dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal: Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950. Rio de Janeiro: **Diário Oficial da União** de 19.12.1950.

BRASIL. Presidência da República. Dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal: Lei nº 5760, de 3 de dezembro de 1971. Brasília: **Diário Oficial da União** de 03.12.1971

BRASIL. Presidência da República. Dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal: Lei nº 7889, de 23 de novembro de 1989. Brasília: **Diário Oficial da União** de 23.11.1989

BRASIL. Presidência da República. 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: Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Brasília: **Diário Oficial da União** - 30.03.2017

BRETAS, A.; *et al.* Prejuízos econômicos por condenação de vísceras vermelhas de suínos abatidos em Santa Catarina. **Pubvet**, 2018. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v12n6a120.1-13>

COSTA. R. A; *et al.* Principais Causas de Condenações de Vísceras Comestíveis de Suínos Abatidos em um Matadouro Frigorífico Sob Inspeção Estadual na Região de Alagoinhas-BA. **Veterinária e Zootecnia**. v. 21, n. 4, p. 616–623, 2014.

CRMV-MG - CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia. (Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG)** n.77. 2015. Disponível em: <https://www.vet.ufmg.br/> Acesso: 30 de agosto de 2023

DAGUER, H. Inspeção sanitária de pulmões de suínos. **A Hora Veterinária**, ano 24, n. 141, p. 43-46. 2004

D'ARC MORETTI, L. et al. Time series evaluation of traumatic lesions and airsacculitis at one poultry abattoir in the state of São Paulo, Brazil (1996-2005). **Preventive Veterinary Medicine**, v. 94, n. 3–4, p. 231–239, 2010 <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2010.02.013>

EMBRAPA, **Avaliação dos dados de abate e condenações/desvios de suínos registrados no Sistema de Informações Gerenciais do Serviço de Inspeção Federal nos anos de 2012 a 2014**. - Portal Embrapa. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1097430/avaliacao-dos-dados-de-abate-e-condenacoesdesvios-de-suinos-registrados-no-sistema-de-informacoes-gerenciais-do-servico-de-inspecao-federal-nos-anos-de-2012-a-2014>>. Acesso em: 4 de abril de 2023

FAOSTAT - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Countries by Commodity Ranking**. Disponível em: <https://www.fao.org/> Acesso em: 18 de agosto de 2023

FAVERO J. A. *et al.* Evolução do melhoramento genético de suínos no Brasil. **Revista Ceres**. v.56 n.4. 2009. Disponível em: <http://www.ceres.ufv.br/pt/>. Acesso em 24 de agosto de 2023

FEITOSA, J, C. Avaliação dos Dados de Condenação de Carcaça e Vísceras de Suínos em Abatedouro Inspeccionado pelo Serviço de Inspeção Municipal (S.I.M.), no Município de Parauapebas-Pará 2020. 2020, pp. 49, 50

FORBES AGRO. BRF recebe habilitação de Singapura para exportar miúdos de suínos. 2021. Disponível em: <<https://forbes.com.br/forbesagro/>>. Acesso em: 15 de agosto de 2023.

FRANCA, R. et al. **GASTRONOMIA NORDESTINA: uma mistura de sabores brasileiros**. 2009. Disponível em: <http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/xi_enid/monitoriaped/ANAIS/Area6/6CCSDN MT01.pdf>. Acesso: 28 de agosto de 2023

FREITAS, Wesley Domenicci. Ocorrência de cisticercose em abatedouros frigoríficos de bovinos da região do Triângulo Mineiro: influência da legislação em uma série histórica (2013-2020). 2022. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2022.

FRUET, A.P.B.; SCORTEGAGNA, A.; FABRICIO,E.A.; KIRINUS,J.K.; DORR, A.C.; NORMBERG,J.L. Perdas econômicas por condenação de órgãos suínos em matadouro sob serviço de inspeção municipal. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. v.11, n.11, p. 2307-2312, 2013. <https://doi.org/10.5902/223611708727>

GOMIDE, L.A.M; RAMOS, E.M. FONTES, P.R. Tecnologia de abate e tipificação de carcaças. In: **Legislação e Inspeção Sanitária em Estabelecimentos de Abate**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2006. p. 37- 38

HEADLEY, S. A. NECROBACIOSE HEPÁTICA, III EPCC - **Encontro Internacional de Produção Científica**, Brasil, Universidade CESUMAR, 2003

HELGI LIBRARY. Pork Meat Consumption Per Capita. Disponível em: <https://www.helgilibrary.com/> Acesso em: 18 de agosto de 2023

HORTÊNCIO, M.C. **avaliação histórica de condenações de aves em um abatedouro frigorífico de exportação na região sudeste do Brasil (2009-2019): uma ferramenta para otimização de recursos na promoção da saúde humana e animal**. Orientador: Prof. Dr. Marcus Vinicius Coutinho Cossi. 2022. 23.p. Trabalho de conclusão de curso – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, da Universidade Federal de Uberlândia .Uberlândia-MG

KALE, M.C.; *et al.* Determination of byproduct economic values for slaughtered cattle and sheep. **Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi**, v.17, n. 4, p. 551-556, 2011.

MAES, D.G.; DELUYKER, H.; VERDONCK, M.; CASTRYCK, F.; MIRY, C.; VRIJENS, B.; DUCATELLE, R.; DE KRUIF, A. Non-infectious factors associated with macroscopic and microscopic lung lesions in slaughter pigs from farrow-to-finish herds. **Veterinary Record**, v.148, p.41–46, 2001. <https://doi.org/10.1136/vr.148.2.41>

MAGIOLI, C. A. **A História da Inspeção Animal no Brasil**, 2017. Disponível em: <https://animalbusiness.com.br/colunas/inspecao-e-alimentos/historia-da-inspecao/#:~:text=A%20obrigatoriedade%20da%20pr%C3%A9via%20inspe%C3%A7%C3%A3o,animal%20comest%C3%ADveis%20e%20n%C3%A3o%20comest%C3%ADveis>, acesso em 19.04.2023

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Ministro da Agricultura, Pecuária, do Abastecimento e da Reforma Agrária . **NORMAS TÉCNICAS DE INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS PARA ABATE E INDUSTRIALIZAÇÃO DE SUÍNOS**: Portaria nº 711, de 1º de Novembro de 1995. Brasília: **Diário Oficial da União** - 3.11.1995

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Ministro da Agricultura, Pecuária, do Abastecimento e da Reforma Agrária . **Procedimentos de inspeção ante e post mortem de suínos com base em risco**: Instrução Normativa nº 79, de 14 de Dezembro de 2018. Brasília: **Diário Oficial da União** - 14.12.2018

MATEUS-VARGAS R.H, JIMENEZ-LOAIZA E.M, ALFARO-ZUNINGA C.E, Passos-Pequeno A 2011: Analysis of the most common causes of viscera condemnation in pigs (liver, kidney, heart), in a slaughterhouse of Costa Rica, and its economical implication. **Arch Lebensmittelhyg** 62: 88-95

MENEZES, B. Cozinha do extremo norte – Pará, Amazonas. **Revista Travessia**, n.38, p. 45-47, 1998.

MORÉS, N; KLEIN, C. S.. Sanidade: Apoio Essencial para o Progresso em Suínos. *In*: SOUZA, J. C. P. V. B.; TALAMINI, D. J. D.; SCHEUERMANN, G. N.; SCHMIDT, G. S.. **Sonho, desafio e tecnologia: 35 anos de contribuições da Embrapa Suínos e Aves**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011.p.193-254

MUKAKA, M.M. Statistics corner: A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. **Malawi Med J.** 2012; 24(3):69-71. PMid:23638278.

NEJSUM, P. *et al.* Population dynamics of ascaris suum in trickle-infected pigs. **Journal of Parasitology**, 95(5), 1048–1053. 2009 <https://doi.org/10.1645/GE-1987.1>

Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), **Food Outlook – Biannual report on global food markets**, 1 de junho de 2023. pp.7

PEREIRA, A. G. *et al.* Perdas econômicas por condenação de vísceras de suínos em matadouros sob serviço de inspeção estadual em Sinop, Brasil. **Scientific Electronic Archives, Rondonopolis**, v. 12, n. 1, 2019. Disponível em: <http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=673&path%5B%5D=pdf>

ROSA, C. N. **Principais causas de condenações em bovinos em planta frigorífica**. Orientadora: Prof.^a, Dr^a Aline Félix Schneider Bedin. 2021. p.40. Tese de Conclusão de Curso em Medicina Veterinária. Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitibanos. Curitibanos-SC.

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICROS E PEQUENAS EMPRESAS. **Suinocultura, carne in natura, embutidos e defumados: estudo de mercado: relatório completo**. São Paulo: ESPM, 2008. Disponível em: <https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/> Acesso em: 28 de agosto de 2023

VEČEREK, V.; VOŠLÁŘOVÁ, E.; SEMERÁD, Z.. Patho-anatomic findings in finisher pigs, sows, and piglets detected during veterinary slaughterhouse inspection. **Acta Veterinaria Brno**, v. 89, p. 341-347, 2020. DOI: 10.2754/avb202089040341. <https://doi.org/10.2754/avb202089040341>

VIEIRA, N.P. et al. Condenação de fígados bovinos na região sul do estado do Espírito Santo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 63, p. 1605-1608, set. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/abmvz/v63n6/47.pdf>. Acesso em: 23/05/2023 <https://doi.org/10.1590/S0102-09352011000600047>