

PRINCIPAIS CAUSAS DE CONDENAÇÃO DE CARÇAÇAS E VÍSCERAS DE BOVINOS EM ABATEDOURO FRIGORÍFICO NA REGIÃO CENTRO OESTE DE MINAS GERAIS

Catia Alessandra Sá Santos¹
Samantha Moreira de Almeida¹
Ítalo Stoupa Vieira²

italostoupavieira@gmail.com

ÁREA DO CONHECIMENTO: Ciências Agrárias

RESUMO

O Brasil é considerado um grande consumidor e exportador de carne bovina. Com isso, faz-se necessário um planejamento de ações de prevenção de doenças e da garantia de um produto de qualidade ao consumidor, portanto, obter o conhecimento acerca das principais causas de condenação de carcaça e órgãos é extremamente relevante. Este trabalho teve como objetivo realizar uma pesquisa retrospectiva das principais causas de condenação de carcaças e vísceras bovina em abatedouro frigorífico sob inspeção estadual na região centro-oeste de Minas Gerais, nos meses de maio a dezembro de 2021. Durante este período foram registrados o abate de 7.579 bovinos, dos quais foram registradas 4.983 condenações, sendo 98,83% parciais e 1,16 % totais. Nas condenações parciais (98,83%), o fígado foi o órgão mais acometido (28,34%), seguido pelos rins (19,77%), coração (13,60%) e pulmão (11,63%). No fígado, as principais causas de condenação foram telangiectasia (43%) e abscesso (25%), nos rins o foram cisto urinário (51%) e congestão (28%), no coração foram contaminação (44%) e aderência de pericárdio (32%) e nos pulmões foram abscesso (43%) e aspiração (34%). As condenações totais de carcaça (1,16%) tiveram como principal causa a tuberculose (79% das causas de condenação total), a qual traz altas perdas econômicas, além de ser uma importante zoonose. Conhecer as principais causas de condenação de carcaças é importante para o planejamento de medidas profiláticas e no controle de doenças transmitidas pelo consumo de carne bovina.

PALAVRAS-CHAVE: Carcaça; Vísceras; Inspeção; Condenação Total; Condenação Parcial; Bovino.

INTRODUÇÃO

¹ Acadêmicas do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Vértice – Univértix – Acadêmicas do PIVIC/ UNIVÉRTIX.

² Médico Veterinário Mestre e Doutor pela Universidade Federal de Viçosa. Professor do Centro Universitário Vértice - Univértix.

A pecuária de corte brasileira, vem ganhando destaque no mercado nacional e internacional de carne bovina. O Brasil é considerado um grande consumidor e exportador deste produto animal (SILVA *et al.*, 2016). Atualmente, segundo a Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC), o Brasil produz 10,32 milhões de toneladas de carne bovina, 26,07% são negociados para dezenas de países em todo o hemisfério, seguindo os mais rigorosos indicadores de qualidade (ABIEC, 2022).

A inspeção de produtos de origem animal destina-se à segurança alimentar por meio do controle higiênico-sanitário e tecnológico das matérias-primas e produtos (PEREIRA, 2020). A principal contribuição do médico veterinário sanitarista nesse contexto, diz respeito a sua ligação com os animais e o fundamento das principais patologias que se correlacionam com a saúde animal e humana (PFUETZENREITER; ZYLBERSZTAJN; AVILA-PIRES, 2004). O balanço momentâneo dos eventos do processo saúde-doença é uma das estratégias de investigação mais antigas e valiosas para a epidemiologia e para a saúde pública (FRANÇAJUNIOR; MONTEIRO, 2000).

Em Minas Gerais, compete ao Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) o registro e a inspeção higiênico-sanitária das empresas que processem carnes, leite, pescado, mel e seus derivados e ovos cuja comercialização ocorra dentro do estado, a começar de leis e normas específicas sendo desempenhado por fiscais agropecuários/médicos veterinários (IMA, 2019).

O Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), mais especificamente no artigo 129, cita que toda carcaça, partes de carcaças e dos órgãos, analisados durante as linhas de inspeção, que apresentem lesões ou anormalidades que possam ter inferências para a carcaça e para os demais órgãos necessitam ser desviados para o Departamento de Inspeção Final para que sejam examinados, conceituados e tenham a devida destinação (BRASIL, 2020).

Lesões nos órgãos e carcaça dos animais que comprometem a qualidade da carne e têm um impacto financeiro significativo sobre a indústria alimentícia. Se essas lesões não forem identificadas durante a inspeção pós-morte, podem chegar aos consumidores finais, causando problemas de saúde e afetando a confiança do

público na indústria alimentícia. Além disso, a presença dessas lesões pode levar à condenação de órgãos e vísceras, causando grandes prejuízos econômicos. Essas lesões podem ser causadas por diversos fatores, incluindo a saúde do animal e suas condições de vida antes do abate, bem como o manejo inadequado durante o transporte e o abate. O estresse ou a violência a que os animais são submetidos antes e durante o abate também pode levar a lesões na carcaça. A detecção precoce dessas lesões é uma das principais maneiras de minimizar o impacto financeiro sobre a indústria e garantir a segurança alimentar. É importante que sejam estabelecidos procedimentos de inspeção pós-morte rigorosos, realizados por profissionais altamente capacitados como veterinários e auxiliares de linha (DIAN *et al.*, 2020; TINOCO *et al.*, 2015). O registro minucioso de anormalidades, encontradas no exame *ante mortem* e *post mortem*, pode tanto ter utilidade epidemiológica em investigações de causas de condenação como também podem ser usados para indicar falhas de manejo dos animais (THRUSFIELD, 2004).

O objetivo desse estudo foi realizar uma pesquisa retrospectiva das causas de condenação de vísceras e carcaças bovinas em abatedouro frigorífico sob inspeção estadual, na região centro-oeste de Minas Gerais, nos meses de maio a dezembro de 2021. O presente trabalho é importante como estratégia de investigação epidemiológica das doenças que envolvem as linhas de produção da carne a fim de mitigar as alterações que comprometem o estado sanitário do produto.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para garantir que os produtos oferecidos ao público sejam seguros e de qualidade, é essencial que um médico veterinário execute uma inspeção sanitária adequada nos estabelecimentos de abate, realizando os exames prévios e posteriores ao abate. Essa medida busca prevenir que produtos impróprios para o consumo sejam comercializados, reduzindo o risco de danos à saúde dos consumidores. (ALMEIDA *et al.*, 2017).

O Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitário de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) define em seu Art. 7º - XIV a inspeção sendo um procedimento oficial de rotina executado pela autoridade sanitária, junto ao estabelecimento que

consiste no exame dos produtos de origem animal e dos sistemas de controle de processo assim como na análise do produto final para verificação e atendimento aos requisitos higiênico, sanitários e tecnológicos previstos no presente regulamento e em normas complementares (PALMA, 2013). Durante a inspeção é possível verificar problemas relacionados ao manejo dos animais, bem como às falhas tecnológicas (SODRE *et al.*, 2011).

O RIISPOA (2020) estabelece que as carcaças bovinas sejam condenadas a partir de critérios claros para a condenação de carcaças bovinas, com base em fatores como doenças específicas, lesões e outras condições que comprometam a qualidade e segurança da carne, como abscessos e lesões supuradas, actinomicose ou actinobacilose, anasarca (edema generalizado); carnes aquosas, flácidas, ou de cor vermelho-acinzentado (em animais novos), entre outras. Em conformidade com BRASIL, 2020, a inspeção *ante mortem* é essencial para detectar enfermidades que não apresentam lesões macroscópicas detectáveis durante o exame *post mortem*, como a raiva, a encefalopatia bovina espongiforme (BSE), dentre outras de curso nervoso.

A inspeção pós-morte das carcaças animais, é uma parte importante do processo de controle de qualidade dos produtos de origem animal. Inicia-se com um exame visual da carcaça e das cavidades do animal, para verificar se há algum dano externo ou anormalidade. Em seguida, uma inspeção mais detalhada é realizada, incluindo o exame dos órgãos, vísceras, tecidos e linfonodos, por meio da visualização, palpação e olfação. Se houver suspeitas de problemas, podem ser realizadas incisões nos tecidos para uma inspeção mais detalhada. Existem normas complementares específicas para cada espécie animal, que definem os procedimentos a serem seguidos durante a inspeção pós-morte, levando em consideração as características de cada animal e as práticas de manejo (PRATA; OLIVEIRA, 2011). Além disso, todos os órgãos, vísceras e partes de carcaça devem ser examinados na dependência de abate, imediatamente, assegurada sempre a correspondência entre eles (BRASIL, 2020).

Os auxiliares de linha são trabalhadores treinados que executam a inspeção, seguindo as orientações do inspetor veterinário encarregado do Departamento de Inspeção Final (DIF). Esses auxiliares de linha são responsáveis por revisar todas as

partes do animal e carcaças onde foram identificadas variações nas linhas de inspeção. As linhas de inspeção de bovinos estão organizadas em 10 categorias diferentes, conforme o local do corpo do animal que está sendo inspecionado. Segundo (PRATA; FUKUDA, 2001) cada linha tem uma responsabilidade específica, começando pela Linha A, que examina os pés do animal, principalmente em estabelecimentos exportadores. A Linha B realiza a inspeção do conjunto cabeça-língua. Já a Linha C, é opcional, e se refere à cronologia dentária. A Linha D é responsável por examinar o trato gastrointestinal do animal, bem como o baço, o pâncreas, a vesícula urinária e o útero. A Linha E é responsável pela inspeção do fígado, enquanto a Linha F examina o coração e os pulmões. A Linha G é responsável pela revisão dos rins. A Linha H é encarregada de examinar tanto os lados internos quanto os externos da parte caudal da carcaça e dos nódulos linfáticos correspondentes. Enquanto isso, a Linha I revisa os lados internos e externos da parte cranial da carcaça e dos nódulos pré-escapulares. A última linha de inspeção, a Linha J, é responsável por carimbar as meias carcaças. Todo esse processo de inspeção tem como objetivo garantir que a carne de bovino esteja em condições seguras e próprias para o consumo humano. A supervisão cuidadosa do inspetor veterinário e a competência dos auxiliares de linha são essenciais para garantir a qualidade da carne.

METODOLOGIA

Essa pesquisa foi aprovada pelo Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica – PIVIC – Univértix e trata-se de uma pesquisa descritiva. O método realizado para o levantamento das causas de condenação de vísceras e carcaças classifica-se como transversal e retrospectivo.

No presente estudo foram analisados os registros de relatórios mensais de ocorrência das principais condenações de vísceras e carcaças bovinas, no período de maio a dezembro de 2021 em um abatedouro frigorífico situado na região Centro-Oeste de Minas Gerais. Os dados foram fornecidos pelo Serviço de Inspeção Estadual – IMA (Instituto Mineiro de Agropecuária).

Os dados analisados foram obtidos durante a inspeção *ante mortem* e *post mortem* realizado por fiscais agropecuários do IMA. As causas de condenação de

carcaças podem ser infectocontagiosas, traumáticas, neoplásicas, parasitárias, bem como manejo inadequado durante o abate.

Foi calculada a porcentagem de condenação de vísceras e carcaças em relação ao total de bovinos abatidos, bem como a distribuição percentual de vísceras e carcaças condenados e suas causas de condenação. Os resultados foram tabulados e analisados por meio de estatística descritiva no programa Microsoft Office Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Figura 1 é demonstrada a distribuição das condenações parciais e totais, durante os meses de maio a dezembro de 2021, em um abatedouro-frigorífico na região Centro-Oeste de Minas Gerais. Foram computados 4.983 casos de condenação, dentre elas parcial e total, sendo respectivamente 98,83% e 1,17% (Figura 1). Resultado semelhante foi encontrado no estudo Mendes (2022), onde 99,68% das condenações foram parciais e 0,31% foram condenações totais de carcaça.

Durante o período analisado, foram abatidos e inspecionados 7.579 bovinos de idades e sexo variáveis. A condenação total de carcaça ocorreu em 0,76% do total de bovinos abatidos. Tal resultado é semelhante ao descrito por Thomas *et al.*, (2019), que relataram percentual de condenação total de carcaças entre 0,1% e 1,7%. Entretanto, Silva *et al.*, (2016) relataram 0,15% de condenação total de carcaças em relação ao total de bovinos abatidos, diferindo dos resultados do presente estudo.

Na Tabela 1 são apresentados os números de vísceras condenadas (condenações parciais) durante a inspeção post mortem de bovinos em um abatedouro-frigorífico na região Centro-Oeste de Minas Gerais durante os meses de maio a dezembro de 2021, bem como a distribuição percentual das vísceras condenadas.

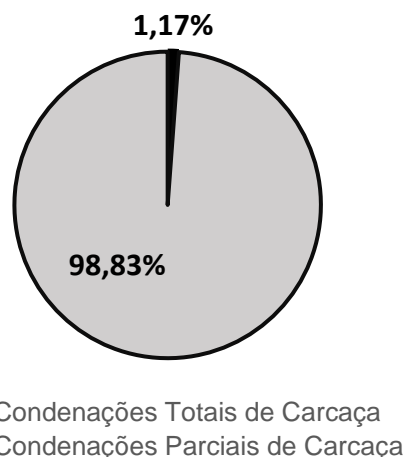


Figura 1: Distribuição das condenações parciais e totais durante os meses de maio a dezembro de 2021 em um abatedouro-frigorífico na região Centro-Oeste de Minas Gerais.

Como disposto na Tabela 1, foram registradas 4925 condenações parciais, sendo os principais acometidos: fígado 28,34% (n=1.396), rins 19,77% (n=974), coração 13,60% (n=670) e pulmão 11,63% (n=573). Almeida *et al.*, (2017) relataram que 72,06% das vísceras condenadas eram pulmões, resultado superior ao do presente estudo. Entretanto, relataram percentuais menores com relação ao fígado (20,65%), coração (4,05%) e rins (1,62%).

Tabela 1 – Vísceras condenadas durante a inspeção post mortem de bovinos em um abatedouro-frigorífico na região Centro-Oeste de Minas Gerais durante os meses de maio a dezembro de 2021.

Vísceras Condenadas	Frequências	
	N	%
Fígado	1396	28,34
Rim	974	19,77
Coração	670	13,60
Pulmão	573	11,63
Intestino	466	9,46
Cabeça	354	7,18
Língua	326	6,61
Estômago	166	3,37
Total	4925	100

n – Frequência Absoluta; % – Frequência Relativa.

Na Figura 2 são apresentadas as principais causas de condenação de vísceras em um abatedouro-frigorífico na região Centro-Oeste, durante os meses de maio a dezembro de 2021.

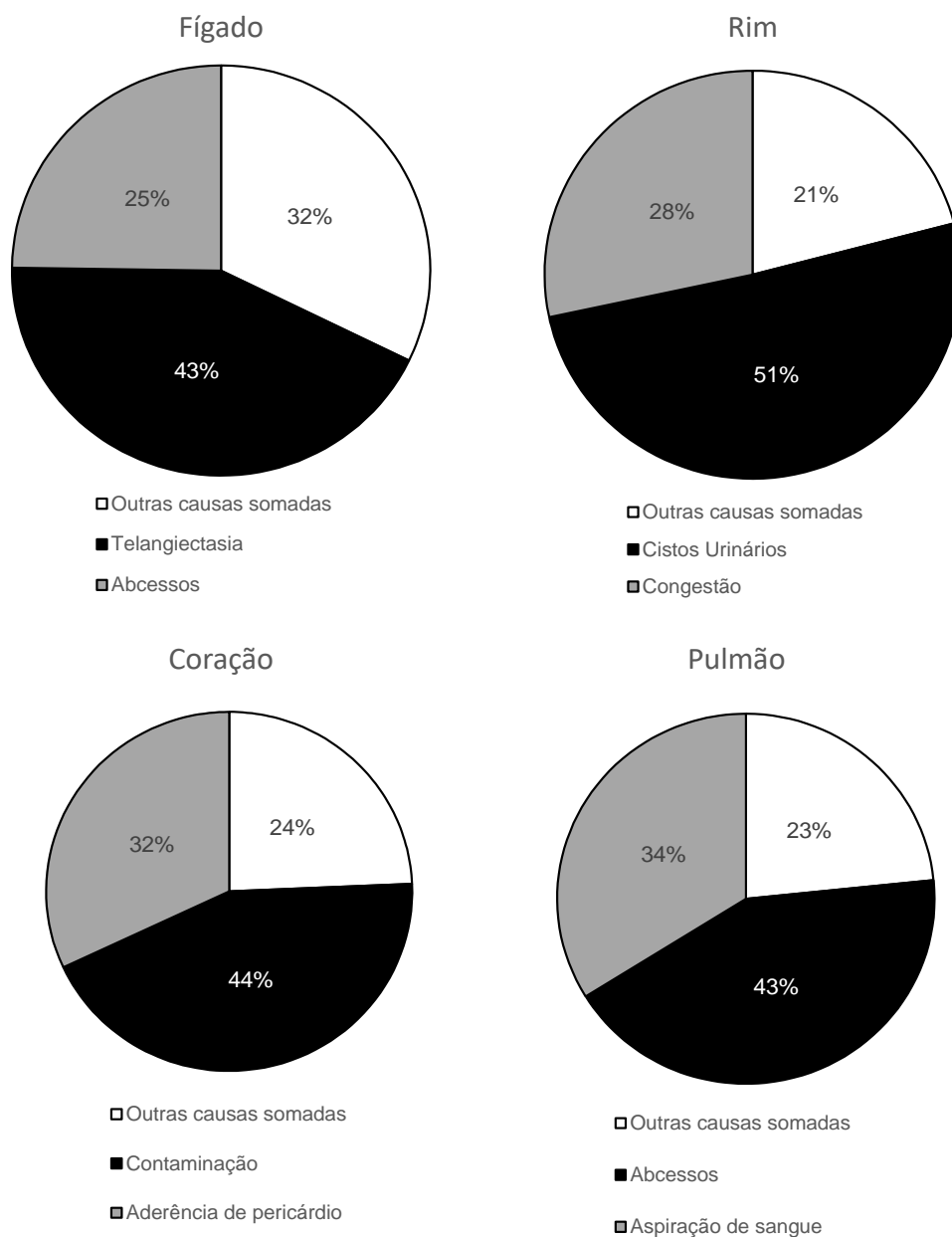


Figura 2: Principais causas de condenação de vísceras em um abatedouro-frigorífico na região Centro-Oeste de Minas Gerais, durante os meses de maio a dezembro de 2021.

O fígado é um órgão de valor comercial diferenciado, no entanto, em virtude das suas funções metabólicas, é susceptível a diversos tipos de alterações (KUNZ et

al., 2003; KANO & MAKIYA, 2001). No presente estudo as principais causas de condenação do fígado foram telangiectasia (43%) e abscesso (25%) (Figura 2). A telangiectasia trata-se de uma dilatação dos capilares sinusóides, posterior um desaparecimento de hepatócitos, comumente sem sinais clínicos (KELLY, 1993). Estudos em matadouros de Santa Catarina, Minas Gerais e São Paulo indicam essa lesão como de maior importância para a condenação de fígado (MENDES E PILATI, 2007; CASTRO E MOREIRA, 2010; VECHIATO *et al.*, 2011). Contudo, no que diz respeito às condenações por abscessos hepáticos, Silva *et al.*, (2013) reportaram frequência superior a essa, no estado de Minas Gerais, onde os abscessos foram responsáveis por 63,64% das condenações de fígados de bovinos abatidos em um abatedouro frigorífico sob SIF, no período de janeiro a dezembro de 2011, em Uberlândia. Já Vieira *et al.*, (2011) demonstraram frequência inferior à deste trabalho, variando de 4,44% a 5,84% na região sul do Espírito Santo, no período de 2008 a 2010. Segundo Vechiato *et al.*, (2011) tais apanhados podem ser explicados pelos diversos, tipos de manejos de criação adotados em cada região descrita, uma vez que maiores índices de abscessos hepáticos podem ser provocados devido ao sistema de confinamento aliado à nutrição. Pinto (2008) relata também, que a ocorrência conjunta de telangiectasia e abscessos em fígado pode ser justificado pelo abate de animais mais velhos.

Nos rins, as principais alterações foram cisto urinário (51%) e congestão renal (28%) (Figura 2). Resultado semelhante foi encontrado em um estudo realizado na região norte de Minas, onde a condenação por cisto urinário obteve 48,57% das principais causas de condenação de rins (MOTA, SILVA, SANTOS, 2019). Segundo Tigre (2012) obtém-se 45,9% dos rins condenados por cisto urinários em abatedouro municipal na cidade de Itabuna – BA. Batista (2008), no estado do Espírito Santo, considerou 40,5% de condenações por cisto urinário com relação aos demais motivos. Ademais, Silva *et al.*, (2013), em um estudo ocorrido no município de Uberlândia-MG, tiveram como principais ocorrências de condenações de rins a isquemia (38,41%), seguida de congestão (27,09%), cisto urinário (11,06%). Loretto *et al.*, (2003) relata que, 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 congestão renal caracteriza-se

pela estase de sangue venoso. Pode ser encontrada na insuficiência cardíaca congestiva ou insuficiência cardíaca direita, na compressão ou trombose das veias renais e cava caudal (SANTOS, 2016). Segundo Vieira *et al.*, (2011) a congestão no órgão pode estar relacionada a falhas técnicas durante o abate, principalmente na etapa de sangria, que pode levar ao acúmulo de sangue.

As causas de condenação do coração foram contaminação (44%) e aderência de pericárdio (32%) (Figura 2). Os resultados obtidos foram semelhantes aos de Mendes (2022) no Distrito Federal e Mota e Carneiro (2017) no estado do Pará, que obtiveram como principal causa a contaminação. A contaminação é favorecida pela falta de habilidade dos colaboradores, além de operações de evisceração, esfola e lavagem inadequadas (SILVA *et al.*, 2016). A inflamação no pericárdio leva à aderência com a parede do coração e membranas serosas opacas, caracterizando a pericardite (MOTA e CARNEIRO, 2017). A pericardite é uma condição infecciosa que pode ser desencadeada por traumas e resultar em sintomas como secreções fibrino purulentas acumuladas no saco pericárdico e parede espessa. Esse tipo de doença é associado a pastagens mal gerenciadas em criações extensivas (ISRAEL *et al.*, 2014). A pericardite traumática ocorre geralmente devido a penetração de um pedaço de arame ou de prego que é engolido, oriundos do retículo e diafragma, mostrando o trajeto fistuloso (WILSON, 2005). O julgamento depende da extensão do processo infeccioso, mas predomina a decisão comum em afecções localizadas, ou seja, a condenação apenas do órgão (PINTO, 2008).

Nos pulmões as principais alterações foram abscesso (43%) e aspiração (34%) (Figura 2). Resultado abaixo dos dados adquiridos no presente trabalho foram encontrados em estudos realizados por Almeida *et al.*, (2017), em um abatedouro frigorífico na cidade de Garanhuns - PE, onde verificaram no total de 246 pulmões, 10 acometidos por abscesso pulmonar (4,06%). Abscessos pulmonares indicam falhas no manejo sanitário dos rebanhos e poderiam causar danos à saúde do consumidor, caso não fossem identificados e descartados na linha de inspeção (LÓPEZ, 2009). A ingestão de sangue é uma falha operacional que não é uma lesão patológica, mas pode levar à condenação do órgão devido ao seu aspecto desagradável ao consumidor, durante o abate, a aspiração de sangue pode ocorrer devido a uma lesão na traqueia animal causada pela incisão profunda realizada

durante a sangria por funcionário (PALMA, 2013). Torres (2007) e Dantas *et al.*, (2015), descrevem a condenação por aspiração de sangue em 26,75% e 12,3%, respectivamente, valores estes abaixo do obtido no presente estudo. Marino *et al.*, (2016) descrevem 34,6%, resultados próximos obtidos neste presente trabalho.

A principal causa de condenação total de carcaça foi tuberculose (79% das causas), resultado diferente dos encontrados por Mikosz (2008) e Mendes (2022), que relataram que as principais causas de condenação total foram magreza caquexia e contusão, respectivamente. Já Oliveira *et al.*, (2014) identificaram a tuberculose (41,82%) como a principal causa de condenação, corroborando com o presente estudo. A condenação de carcaças em abatedouros devido à tuberculose resulta em perdas econômicas significativas. Conseqüentemente, é muito importante realizar testes regulares de detecção da tuberculose em animais e tomar medidas preventivas para evitar que a doença se espalhe (MICHEL; MÜLLER; VAN HELDEN, 2010, BRASIL, 2006).

As condenações parciais e totais têm estreita relação com o manejo sanitário e nutricional dos bovinos e com o manejo operacional por parte dos colaboradores do frigorífico. A presença do médico veterinário desde a base da linha de produção da carne até a expedição do produto é de extrema importância para reduzir as condenações de carcaças e vísceras. É relevante que o serviço de inspeção promova treinamentos constantes aos colaboradores de abatedouro frigorífico, a fim de que trabalhem em conjunto para identificar e minimizar as causas de condenação, garantindo maior rentabilidade, carne de qualidade e segurança alimentar para os consumidores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados fornecidos pelo abatedouro-frigorífico, na região Centro-Oeste de Minas Gerais, durante os meses de maio a dezembro de 2021, o número de condenações parciais foi maior que as condenações totais. Os principais órgãos condenados foram fígado, rim, coração e pulmão e destaca-se a tuberculose como principal causa de condenação total de carcaças. Conhecer as principais causas de condenação de carcaças é importante para o planejamento de medidas profiláticas e no controle de doenças transmitidas pelo consumo de carne bovina.

REFERÊNCIAS

ABIEC. **Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne**. 2020. Disponível em: <http://abiec.com.br/>. Acesso em: 02 de novembro 2022.

ALMEIDA, T. J. O. *et al.* Lesões macroscópicas e causas de condenação de carcaças e vísceras de bovinos abatidos na microrregião de Garanhuns, Pernambuco, Brasil. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, Recife-PE, v.11, n. 4, p. 292-300, out/dez, 2017.

BATISTA, A. T. **Quantificações das condenações em vísceras de bovinos em 2007 nos matadouros-frigoríficos do estado do espírito santo registrados no serviço de inspeção estadual**. 2008. 22 f. Dissertação (Mestrado em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal) Universidade Castelo Branco, Vitória, 2008.

BARBIERI, J. M., *et al.* Epidemiological status of bovine tuberculosis in the state of Minas Gerais, Brazil, 2013. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.37, n.5, p. 3531-3548, 2016.

BIDONE, N. D. B., *et al.* Condenação ao abate em bovinos devido a lesões parasitárias e seu impacto econômico em estabelecimentos do Sistema Federal de Inspeção no Brasil e no Sistema Estadual de Inspeção no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 30, n. 1, 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Decreto 10.468/2020. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA)**. 2020. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos?tipo=DEC&numero=10468&ano=2020&ato=03aETUE1UMZpWT694>. Acesso em: 02 de novembro de 2022.

BRASIL Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento MAPA. Secretaria de Defesa Agropecuária – DAS, Departamento de Saúde Animal - DSA. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal - PNCEBT**. 2006. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pncebt/controle-e-erradicacao-da-brucelose-e-tuberculose-pncebt>. Acesso em: 02 de novembro de 2022.

CASTRO, R.V.; MOREIRA, M.D. Ocorrências patológicas encontradas de rins e fígados bovinos em matadouro frigorífico do triângulo mineiro. **Fazu em Revista**, Uberaba, v. 7, n. 0, p. 159-163, 2010

DANTAS, R.A. *et al.* 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.

DIAN, P. H. M. *et al.* Perdas econômicas por abscessos vacinais em bovinos oriundos da região norte do Brasil. **ARS Veterinária**, Jaboticabal, SP, v.36, n.1, p. 40-46, 2020.

FRANÇA JÚNIOR, I.; MONTEIRO, C. A. Estudo da tendência secular de indicadores de saúde como estratégia de investigação epidemiológica. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 6 supl., p. 5-7, dezembro, 2000.

GERMANO, P.M.L, GERMANO, M.I.S. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. 5.ed. São Paulo: Barueri, 2015.

IMA, **Instituto Mineiro de Agropecuária**. Belo Horizonte, 2019. Disponível em:<<http://ima.mg.gov.br/>>. Acesso em: 02 de novembro de 2022.

ISRAEL, L. F. S.; DUARTE, M. T.; CARRIJO, K. F. Principais causas de condenação em bovinos abatidos em um matadouro frigorífico sob Inspeção oficial do município de Rio Branco, Acre, Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 19, p. 1549 – 1562, dezembro, 2014.

KELLY, W.R. The liver and biliary system. In : JUBB, K. *et al.* **Pathology of domestic animals**. 4.ed. New York, USA: Academic, 1993.

LÓPEZ, A. Sistema respiratório. In: McGavin, M.D.; Zachary, J.F. (Org.). **Bases da patologia em veterinária**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

MARINO, P.C. *et al.* Lesões pulmonares de bovinos encontradas na inspeção post mortem em matadouros frigoríficos no estado do Paraná. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**. v.10, n.4, p.669-676, out-dez. 2016.

MENDES, C. M. **Principais causas de condenação de carcaça e vísceras de bovinos em um abatedouro frigorífico do Distrito Federal**. Orientador: Vanessa da Silva Mustafa. 2022. 30f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Faculdade de Medicina Veterinária, Gama-DF, 2022.

MICHEL, A. L.; MÜLLER, B.; VAN HELDEN, P. D. Mycobacterium bovis at the animal–human interface: A problem, or not? **Veterinary microbiology**, v. 140, n. 3-4, p. 371- 381, Janeiro, 2010.

MIKOSZ, A.I. **Julgamento de carcaças bovinas no serviço de Inspeção estadual. Curitiba – PR**. Orientador: Welington Hartmann. 2008. 37p. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Tuiuti do Paraná, PR, 2008.

MENDES, R.E.; PILATI, C. Estudo morfológico de fígado de bovinos abatidos em frigoríficos industriais sob inspeção estadual no Oeste e no Planalto de Santa Catarina, Brasil. **Ciência Rural**, 37(6): 1728-1734, 2007.

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

MOTA, G.S.; SILVA, T.M.; SANTOS, T.M dos. Principais condenações de vísceras bovinas observadas durante a inspeção post mortem em um abatedouro-frigorífico no município de Januária, norte de Minas Gerais. **Revista Científica Higiene Alimentar**, v. 33, n. 288/289, p. 2007-2012, abr/maio 2019.

MOURA, A. *et al.* Comparação de nove métodos de extração de DNA para o diagnóstico de tuberculose bovina por PCR em tempo real. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 46, n. 7, jan.2012.

MORRIS, R. S. ; PFEIFFER, D. U. ; JACKSON, R. The epidemiology of Mycobacterium bovis infections. **Veterinary microbiology**, v. 40, n. 1-2, p. 153-177, 1994.

OLIVEIRA, L.C. *et al.* Condenação de carcaças bovinas durante inspeção post mortem: causas e perdas econômicas. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA**, 24., 2014, Vitória. Anais. Vitória: UFES, 2014.

PALMA, J. M. **Principais lesões em carcaças e órgãos de bovinos oriundos de frigoríficos no Distrito Federal e Goiás**. Orientador: Ângela Patrícia Santana, 2013. 26 p. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2013.

PEREIRA, P. A. Estudo das condenações ocorridas de coração, fígado e pulmão bovino no município de Santarém, Pará. **Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública**, v. 7, n. 2, p. 077-083, 2020.

PFUETZENREITER, M. R.; ZYLBERSZTAJN, A.; AVILA-PIRES, F. D. Evolução histórica da Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Pública. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 5, p. 1661-1668, set/out, 2004.

PINTO, P. S. A. **Inspeção e higiene de carnes**. 2. ed. Viçosa: Editora UFV, 2008.

PRATA, L. F.; FUKUDA, R. T. **Fundamentos de Higiene e Inspeção de Carnes**. Jaboticabal: Funep, 2001. p. 340

PRATA, L.F.; OLIVEIRA, L.G. **Inspeção e tecnologia da carne**. 1. ed. Jaboticabal: Funep, 2011.

SANTOS, R. de L.; ALESSI, A. C. **Patologia Veterinária**, 2. Ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016.

SANTOS, I. F. dos; FUKUDA, R. T. **Patologia aplicada à inspeção de carnes: diagnóstico clínico, macroscópico, diferencial, e decisão sanitária**. Niterói RJ: Editora da UFF, 2014.

SILVA, V. L. da.; GROFF A. M.; B C. A.; PIANHO, C. R. Causas de condenação total de carcaças bovinas em um frigorífico do estado do Paraná. Relato de Caso.

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, Fortaleza, v.10, n.4, p. 730 – 741, out/dez, 2016.

SILVA, V. L. *et al.* Causas de condenação total de carcaças bovinas em um frigorífico do estado do Paraná. Relato de Caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 10, n. 4, p. 730-741, 2016.

SODRÉ, A.F.U. *et al.* 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, 201

THOMAS, D. J. *et al.* Causas de condenação de órgãos e carcaças na inspeção de abate em frigoríficos da região fronteira noroeste do estado RS. **BOLETIM técnico-científico**, Santa Rosa -RS, v. 5 n. 1, p. 37- 49, 2019.

THRUSFIELD, M.V. **Epidemiologia Veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2004.

TIGRE, J. S.; LEITE, P. A. G.; DIAS, R. C. Principais causas de rins de bovinos que foram abatidos no Matadouro Municipal de Itabuna, Bahia. **PUBVET**, Londrina, v. 6, n. 24, agosto, 2012.

TORRES, P.E.L.M.V. Frequências de condenações e principais ocorrências patológicas dos órgãos comestíveis de bovinos em matadouros sob regime do serviço de inspeção estadual no estado da Bahia no ano de 2004. **Revista Higiene Alimentar**, v.21, p.20-21, 2007.

VECHIATO, T.A.F. Estudo retrospectivo de abscessos hepáticos em bovinos abatidos em um frigorífico paulista. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.48, n. 5, p.384-391, 2011.

VIEIRA, N. P. *et al.* Condenação de fígados bovinos na região sul do estado do Espírito Santo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 63, n. 6, p. 1605 – 1608, 2011.

WILSON, A. **Practical meat inspection**. 7.ed. Oxford: Blackwell Publishing Ltd, 2005.