

PRINCIPAIS LESÕES ASSOCIADAS ÀS CONDENAÇÕES DE FÍGADO BOVINO EM UM ABATEDOURO-FRIGORÍFICO

MAIN INJURIES ASSOCIATED WITH BOVINE LIVER CONDEMNATION IN AN ABATTOIR

A. J. C. F. STORCK¹; C. D. G. ANDRADA²; G. A. M. ROSSI^{1*}

RESUMO

Neste trabalho foram avaliadas as principais causas de condenação de fígado bovino na inspeção *post mortem*, a partir do levantamento de dados, em um abatedouro-frigorífico situado no Estado do Espírito Santo, sob Serviço de Inspeção Federal (SIF). Para realização do levantamento, utilizou-se as fichas oficiais do Serviço de Inspeção Federal (SIF) referentes ao abate mensal de bovinos e suas respectivas condenações hepáticas durante o ano de 2022. Foram abatidos 45.482 bovinos nesse período, sendo 43.578 machos (95,81%) e 1.904 fêmeas (4,19%). Ao total, 4.365 fígados foram condenados, sendo uma frequência de 9,6% do total de animais abatidos. Três afecções foram as mais recorrentes: os abscessos hepáticos que totalizaram 1.357 condenações (31,1%), seguidos pela peri-hepatite e pela fasciolose, responsáveis por 546 (12,5%) e 518 (11,9%) condenações, respectivamente. As três lesões mais frequentes citadas somaram 55,5% das condenações de fígados bovinos. Também foram detectadas outras causas de condenação, como contaminação gastrointestinal e biliar, que obteve o total de 924 casos (21,2%), além de 514 casos de teleangiectasia (11,8%), 505 casos de cirrose (11,6%) e 1 caso de alteração linfática (0,001%). O prejuízo econômico devido às condenações hepáticas foi substancial para a indústria, totalizando uma média de R\$ 41.467,50, no decorrer do ano de 2022. Dessa forma, torna-se imprescindível a diminuição de afecções hepáticas, identificando suas principais causas e possíveis soluções, a fim de minimizar perdas econômicas para a indústria.

PALAVRAS-CHAVE: abscessos. Fasciolose. Inspeção *post mortem*. Peri-hepatite.

SUMMARY

In this research, were evaluated the primary causes of bovine liver condemnation during post-mortem inspection. The data used in this study were collected from an abattoir located in the state of Espírito Santo, which operates under the Federal Inspection Service (SIF). To conduct this survey, were analyzed official records from the Federal Inspection Service (SIF) regarding the monthly slaughter of cattle and their respective hepatic condemnations throughout the year 2022 were used. During this period, 45,482 cattle were slaughtered, comprising 43,578 males (95.81%) and 1,904 females (4.19%). Among them, 4,365 livers were condemned, accounting for a frequency of 9.6% of the total number of slaughtered animals. Three conditions were the most recurrent: hepatic abscesses, totaling 1,357 condemnations (31.1%), followed by perihepatitis and fasciolosis, responsible for 546 (12.5%) and 518 (11.9%) condemnations, respectively. These three most frequent lesions mentioned accounted for 55.5% of bovine liver condemnations. Other causes of condemnation were also detected, such as gastrointestinal and biliary contamination, with a total of 924 cases (21.2%), as well as 514 cases of telangiectasia (11.8%), 505 cases of cirrhosis (11.6%), and 1 case of lymphatic alteration (0.001%). The economic loss due to liver condemnations was substantial for the industry, totaling an average of R\$ 41,467.50 during the year 2022. Therefore, it is essential to reduce hepatic conditions, identifying its main causes and possible solutions to minimize economic losses for the industry.

KEY-WORDS: Abscesses. Fasciolosis. Post-mortem inspection. Perihepatitis.

1 Universidade Vila Velha (UVV), Av. Comissário José Dantas de Melo, n 21. Boa Vista, Vila Velha, Espírito Santo, Brasil

2 Auditor Fiscal Federal Agropecuário, Serviço de Inspeção Federal (SIF), Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA)

*E-mail para correspondência: gabriel.rossi@uvv.br

INTRODUÇÃO

O fígado está entre as maiores vísceras bovinas, localizando-se na cavidade abdominal, com a função de metabolização e armazenamento de nutrientes. Ele age neutralizando e eliminando substâncias tóxicas que são absorvidas pelo animal e recebe cerca de 70% do sangue da veia porta e uma porcentagem menor pela artéria hepática, assim mantendo-se vulnerável a diversas afecções (NEGRI FILHO *et al.*, 2023). Por ser utilizado para a alimentação humana, é de extrema importância a inspeção e condenação, quando necessária, de fígados bovinos destinados ao consumo humano no Brasil, considerando a possibilidade de transmissão de agentes infecciosos zoonóticos e a possibilidade de afecções repugnantes.

Os abscessos hepáticos, a teleangiectasia e a fasciolose foram as principais causas de condenação de fígados bovinos na Zona da Mata Mineira, no Estado de Minas Gerais, durante o período de 2007 a 2013 (SOUZA *et al.*, 2017). Já na região Sul do Brasil, a fasciolose é descrita como principal afecção atribuída à condenação de fígados bovinos, seguida pela teleangiectasia (FRUET *et al.*, 2013). No centro-oeste, os abscessos hepáticos foram responsáveis por 38,40% das condenações hepáticas no Distrito Federal, de 2021 a 2022 (MENDES & MUSTAFA, 2022).

As condenações deste órgão levam a significativas perdas econômicas para a indústria, tendo em vista que as vísceras agregam grande valor para a renda dos abatedouros-frigoríficos, já que uma parte substancial do capital destinado à compra de animais é alcançado através do comércio dos subprodutos (SOUZA *et al.*, 2007). As pesquisas que contabilizaram o impacto econômico gerado para a indústria acarretado pelas condenações de fígados bovinos, chegaram à concordância de uma perda considerável. O estudo de Souza *et al.* (2017) constatou a perda de R\$ 109.408,00 por condenações hepáticas, entre os anos de 2007 a 2013, uma média de prejuízo de R\$ 15.629,71 ao ano, no Estado de Minas Gerais. Já Fruet *et al.* (2013) relataram o prejuízo de R\$ 50.943,20, decorrente das condenações de fígados bovinos, no período de onze meses, no Estado do Rio Grande do Sul.

Considerando o descrito acima, o objetivo deste trabalho foi avaliar a frequência das principais causas de condenação de fígados bovino e as perdas econômicas oriundas das condenações dessa víscera, em um abatedouro-frigorífico no Estado do Espírito Santo, no período de um ano, compreendido entre janeiro de 2022 a janeiro de 2023.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado em um abatedouro frigorífico situado no Município de Cariacica, no Estado do Espírito Santo, supervisionado pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), tratando-se de um estudo retrospectivo elaborado a partir do levantamento de dados referentes ao período de um ano, compreendido entre 01 de janeiro de 2022 a 01 de janeiro de 2023.

Para elaboração do levantamento, foram utilizadas fichas correspondentes ao movimento mensal de abate de

bovinos em conjunto de fichas correspondentes às condenações de vísceras bovinas do referido estabelecimento, as quais apresentam os registros das atividades de abate que são realizadas durante a inspeção *post mortem*. Dessa forma, tornou-se possível obter verificações referentes às datas dos abates realizados durante o período estudado, número de animais abatidos diferenciados por sexo, além dos diagnósticos e destinos das vísceras que demonstraram quaisquer alterações. Foram consideradas apenas as informações relativas às afecções e alterações manifestadas na linha “E”, condizente à inspeção de fígado bovino (BRASIL, 1971).

Todos os bovinos foram abatidos seguindo as normas determinadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), e inspecionados seguindo as legislações vigentes (BRASIL, 2017).

Os dados disponibilizados pelo Serviço de Inspeção Federal foram processados por planilhas do programa *Microsoft Excel*, para quantificação dos valores totais de condenação de fígado e percentuais de cada alteração envolvida.

Para contabilização do impacto econômico gerado à empresa, considerou-se a média de peso da peça inteira de fígado bovino, sendo de em torno 4 quilos por peça. Foi solicitada também, ao departamento financeiro da indústria, a informação sobre o valor da peça inteira repassada ao mercado neste período (R\$ 9,50).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de janeiro de 2022 a janeiro de 2023, foram abatidos 45.482 bovinos no estabelecimento, sendo 43.578 machos (95,81%) e 1.904 fêmeas (4,19%). Dentre o total de animais abatidos, foram 4.365 condenações hepáticas, demonstrando uma frequência de 9,6%.

Conforme os dados ilustrados na Figura 1 e quantificados na Tabela 1, as três principais lesões atribuídas às condenações da víscera estudada foram abscessos hepáticos, com 1357 casos (31,1%), seguidos pela peri-hepatite com 546 casos (12,5%) e fasciolose com 518 casos (11,9%). Além das lesões citadas, as demais alterações também foram contabilizadas: contaminação gastrointestinal e biliar com 924 casos (21,2%), 514 casos de teleangiectasia (11,8%), 505 casos de cirrose (11,6%) e 1 caso de alteração linfática (0,001%).

O estudo de Souza *et al.* (2017) também identificou o abscesso hepático como principal lesão atribuída à condenação de fígados bovinos, com uma frequência de 3,56% (5.374 casos) sob o total de 16.832 fígados condenados, entre 150.752 bovinos abatidos, em um abatedouro-frigorífico sob Serviço de Inspeção Federal, nos anos de 2007 a 2013, no Estado de Minas Gerais. Contudo, em Vieira *et al.* (2011), os abscessos hepáticos aparecem em quarto lugar dentre as lesões responsáveis pela condenação hepática, com frequência de 2,26% (2.317 casos) sob o total de 44.587 fígados condenados, entre os 102.492 animais abatidos, em um abatedouro frigorífico sob Serviço de Inspeção Estadual, situado na região sul do estado do Espírito Santo, no período de 2008 a 2010.

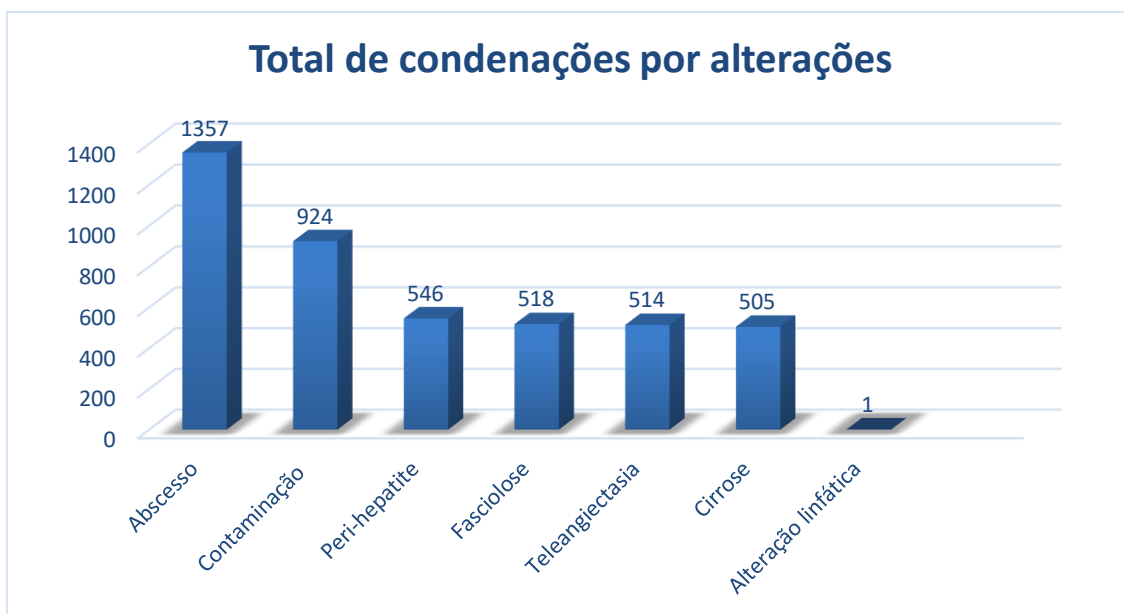


Figura 1 - Total quantitativo das causas de condenação hepáticas detectadas em um abatedouro frigorífico situado no Estado do Espírito Santo, durante o período de 01 de janeiro de 2022 a 01 de janeiro de 2023.

Tabela 1 - Total quantitativo e percentual das condenações de fígados bovinos, na linha de inspeção “E”, em um abatedouro frigorífico situado no Estado do Espírito Santo, durante o período de 01 de janeiro de 2022 a 01 de janeiro de 2023.

Causa	N	%
Abscesso	1357	31,1
Contaminação	924	21,2
Peri-hepatite	546	12,5
Fasciolose	518	11,9
Teleangiectasia	514	11,8
Cirrose	505	11,6
Alteração linfática	1	0,001
Total	4365	100

A diferença entre os resultados encontrados neste estudo e os demais pode estar associada à diferença e qualidade da alimentação fornecida pelos produtores rurais aos animais destinados ao abate nestas propriedades. Segundo Barducci *et al.* (2015), bovinos que ingerem alimentos ricos em carboidratos rapidamente fermentáveis, fornecidos no sistema de confinamento, são suscetíveis ao acúmulo excessivo de ácidos graxos de cadeia curta no rúmen, ocasionando quadros de acidose ruminal, levando à ruminite. Vechiato *et al.* (2011) explicam que as barreiras físicas defensivas do rúmen são comprometidas perante a lesão ocasionada pela ruminite, facilitando a entrada de bactérias na mucosa do rúmen e, posteriormente, há entrada dessas na circulação sistêmica, dessa forma chegando ao fígado a partir do sistema porta, elucidando a formação de abscessos.

Perante o exposto, é possível argumentar que este estudo e o de Souza *et al.* (2017) evidenciaram maior frequência de abscessos hepáticos em razão do abate em maior número de animais submetidos ao sistema de confinamento nos referidos estabelecimentos, durante os períodos analisados.

O microabscesso é identificado como a lesão primária que originará a formação desta alteração, que progride para necrose de coagulação dos hepatócitos vizinhos e, subsequentemente, essa microlesão evolui para o abscesso propriamente dito (NETO, 2018). O abscesso hepático consiste em uma inflamação purulenta, circunscrita e delimitada, sendo envolto por uma cápsula de tecido conjuntivo fibroso, originado de infecções bacterianas predominantemente anaeróbicas, principalmente *Fusobacterium necrophorum* (NAGARAJA & LECHTENBERG, 2007).

Em comparação sobre a segunda lesão mais frequente citada, Tostes *et al.* (2017), obtiveram resultado próximo ao deste estudo, com uma frequência de condenação por peri-hepatite de 10,28% (535 casos), sob o total de 5.204 condenações hepáticas, em 100.723 animais inspecionados durante o período de abril de 2010 a março de 2011, em um estabelecimento sob Serviço de Inspeção Federal situado em Presidente Prudente, no Estado de São Paulo. Já Israel, Duarte e Carrijo (2014) encontraram um resultado inferior ao deste estudo, demonstrando uma frequência de 7,11% (317 casos) de peri-hepatite, considerando os 4.458 fígados condenados entre 143.434 bovinos abatidos durante o ano de 2011, em abatedouro-frigorífico sob Inspeção Estadual, localizado em Uberlândia, no Estado de Minas Gerais.

Estes resultados também estão relacionados às dietas fornecida aos rebanhos. Segundo Quevedo *et al.* (2014), lesões provocadas a partir da acidose ruminal, consequência de alimentações ricas em carboidratos rapidamente fermentáveis, servem como porta de entrada para agentes patogênicos, que levam à quadros de peritonite aguda em bovinos, podendo ocasionar a peri-hepatite. Portanto, é considerável que os estabelecimentos analisados neste estudo e no de Tostes *et al.* (2017), relataram maior frequência de peri-hepatite também pelo abate em maior número de animais oriundos do sistema de confinamento.

A peri-hepatite corresponde à inflamação da cápsula de Glisson, que envolve o parênquima hepático, mostrando-se espessa, com capacidade de aderir-se à outras vísceras, e em grande maioria das vezes, é associada à uma peritonite aguda (RIBEIRO, 2011). Segundo Almeida (2016), em bovinos a peri-hepatite pode ser observada macroscopicamente como áreas focais ou difusas de espessamento capsular, podendo formar placas esbranquiçadas. As áreas acometidas por vezes demonstram infiltrado inflamatório, proliferação de tecido conjuntivo fibroso, deposição de fibrina e degeneração de hepatócitos.

No que concerne às condenações hepáticas ocasionadas pela fasciolose, o trabalho de Vieira *et al.* (2011), obteve resultado superior ao deste trabalho, com frequência de 27,04% (27.709 casos) em 44.587 fígados condenados, na região sul do Estado do Espírito Santo, durante os anos de 2008 a 2010, com inspeção de 102.492 animais. Fruet *et al.* (2013), demonstraram resultado demasiadamente superior, com a frequência de 62,41% (2.359 casos) sob o total de 3.305 condenações hepáticas, no Estado do Rio Grande do Sul, avaliando 9.261 animais no período de 2010 a 2011. Já o estudo de Teixeira *et al.* (2023), comparou as frequências de fasciolose entre as regiões do Estado do Espírito Santo e Rio de Janeiro, encontrando os resultados de 10,4% (4.943 casos) e 3,6% (4.972 casos), respectivamente, nos anos de 2018 a 2021, no qual 47.390 animais foram avaliados no Estado do Espírito Santo e 48.202 no Estado do Rio de Janeiro.

A superior desproporção dos dados encontrados em Fruet *et al.* (2013), é correlata à localização geográfica em que o estudo foi efetuado. A *Fasciola hepatica* demonstra elevada frequência no Estado do Rio Grande do Sul, principalmente nas regiões sul e sudeste do estado, áreas onde a fasciolose se mostra endêmica (SILVA *et al.*, 2008). Não obstante, este estudo e o de Vieira *et al.* (2011),

confeccionados no Estado do Espírito Santo, encontraram significativas frequências de fasciolose, e Teixeira *et al.* (2023) constatou maior frequência de *Fasciola hepatica* no Estado do Espírito Santo em comparação ao Estado do Rio de Janeiro. Isto posto, é possível que o Estado do Espírito Santo venha apresentando aumento relevante na ocorrência de fasciolose, a depender da origem dos animais abatidos.

O agente responsável pela fasciolose trata-se da *F. hepatica*, classificada entre os Platyelminthes e pertencente à classe Trematoda. Esse agente encontra-se no fígado e canais biliares, quando adulto, sendo capaz de parasitar humanos, bovinos, ovinos, caprinos, búfalos e suínos (OLIVEIRA & SPÓSITO FILHA, 2009). A enfermidade ocorre predominantemente em regiões temperadas, em que o clima local seja favorável para desenvolvimento do parasita e do hospedeiro intermediário, o molusco do gênero *Lymnea*. O ciclo do parasita somente se completa quando há presença de água, habitat do caramujo aquático que se estabelece como hospedeiro intermediário (SILVA *et al.*, 2008).

A epidemiologia da fasciolose bovina está diretamente ligada aos fatores climáticos, topográficos, pressão de pastejo e manejo, além dos próprios bovinos, hospedeiros definitivos do parasita, que agem disseminando os ovos no ambiente (GOMES *et al.*, 2002). A topografia e a hidrografia, áreas alagadiças e banhadas por lagoas, são contribuintes na disseminação e manutenção do parasita, dessa forma sendo de alta frequência durante o ano todo em regiões endêmicas (SILVA *et al.*, 2008). Esses fatores relacionados com a origem dos animais abatidos nos diferentes estudos podem explicar a diferença entre as frequências encontradas.

Por fim, abrangendo termos financeiros, o abatedouro frigorífico referido neste trabalho repassava o fígado bovino ao mercado pelo valor de R\$ 9,50 no ano de 2022. Com isso, foi possível perquirir que as condenações hepáticas suscitaram um desaproveitamento de R\$ 41.467,50 no período de um ano, em média R\$ 3.455,62 ao mês. O prejuízo econômico neste estabelecimento foi superior ao relatado por Souza *et al.* (2017), que descreveram a perda de R\$ 109.408,00 de 2007 a 2013, em média R\$ 15.629,71 ao ano, no Estado de Minas Gerais. Porém, foi inferior ao trabalho de Fruet *et al.* (2013), que demonstraram a perda de R\$ 50.943,20 de 2010 a 2011, no Estado do Rio Grande do Sul.

As condenações de fígados bovinos por abscessos hepáticos neste estabelecimento resultaram no prejuízo de R\$ 12.891,50, já a peri-hepatite e a fasciolose acarretaram a perda econômica de R\$ 5.187,00 e R\$ 4.921,00, respectivamente. Somente as condenações por abscessos hepáticos, peri-hepatite e fasciolose somaram R\$ 22.999,50 de prejuízo no ano de 2022, sendo essas lesões responsáveis por 55,5% das condenações de fígados bovinos no referido estabelecimento. As condenações hepáticas por contaminação gastrointestinal e biliar, que obtiveram o total de 924 casos (21,2%), também fora significativas, ocorrendo quando o órgão entra em contato com fezes durante a evisceração, ou perfuração de outras vísceras, assim expondo o fígado à contaminação, sendo considerada uma falha técnica nos abatedouros-frigoríficos. É orientado o aprimoramento dos colaboradores por treinamentos regulares, para dessa forma

sanar as perdas econômicas que procedem dessas situações.

Diante destes resultados, é notório ressaltar a imprescindibilidade de se eludir as condenações de fígados bovinos, tendo em vista que essa víscera é imensamente valorizada economicamente dentre os demais miúdos oriundos dos bovinos. É necessário levar essas informações ao produtor rural e o estimular ao desenvolvimento de programas de controle e manejos higiênico-sanitários assertivos em seus rebanhos para reduzir as perdas econômicas para os abatedouros-frigoríficos.

CONCLUSÃO

As principais lesões associadas à condenação de fígados bovinos observadas no referido estabelecimento foram os abscessos hepáticos, peri-hepatite e fasciolose. Os abscessos, assim como a peri-hepatite, são lesões diretamente relacionadas ao sistema de confinamento em bovinos, devido ao fornecimento de dietas ricas em carboidratos rapidamente fermentáveis para esses animais. A fasciolose é encontrada em regiões com clima, topografia e hidrografia ideais para o desenvolvimento do hospedeiro intermediário, e ocorre em propriedades situadas em regiões alagadiças e banhadas por lagoas. Juntas, essas afecções ocasionaram o prejuízo de R\$ 22.999,50 nesse período. Portanto é possível concluir que essas condenações hepáticas levaram a perdas econômicas significativas para a indústria, que poderiam ser evitadas através de manejo sanitário e alimentar adequados.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. C. O. **Anatomo-histopatologia de fígados bovinos: relação entre as lesões e os sistemas de produção**. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2016, 58p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2016.
- BARDUCCI, R. S.; SARTI, L. M. N.; MILLEN, D. D.; PACHECO, R. D. L.; MARTINS, C. L.; ARRIGONI, M. D. B. Incidência de ruminite e abscesso hepático em bovinos jovens confinados alimentados com dietas contendo aditivos alimentares. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 16, n. 1, p. 161-169, 2015.
- BRASIL. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017 que regulamenta a lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1850 e a lei nº 7.989, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2017. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9013.htm>. Acesso em: 13 Maio. 2022.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (1971). Inspeção de carnes bovina. Padronização de técnicas, instalações e equipamentos. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos>
- animal/empresario/arquivos/copy2_of_TOModebovinose mPDF.pdf/view >. Acesso em: 10 Jul. 2022.
- FRUET, A. P. B.; FABRÍCIO, E. A.; KIRINUS, J. K.; SCORTEGAGNA, A.; DORR, C. A.; NORBERG, J. L. Perdas econômicas oriundas das condenações de vísceras bovinas em matadouros de Santa Maria, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 20, p. 99-103, 2013.
- ISRAEL, L. F. S.; DUARTE, M. T.; CARRIJO, K. F. Principais causas de condenação em bovinos abatidos em um matadouro frigorífico sob inspeção oficial no município de Rio Branco, Acre, Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v. 10, n. 19, p. 1549, 2014.
- MENDES, C. M. **Principais causas de condenação de carcaça e vísceras de bovinos em um abatedouro-frigorífico do Distrito Federal**. Trabalho de Conclusão de Curso. Repositório Institucional do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos., 2022. Disponível: <<https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/2000/1/Camilla%20Marques%20Mendes.pdf>>. Acesso em 03 de julho de 2023.
- NAGARAJA, T. G.; LECHTENBERG, K. F. Liver abscesses in feedlot cattle. **Veterinary Clinics Food Animal Practise**, v. 23, n. 2, p. 351 – 369, 2007.
- NEGRI FILHO, L. C.; BORGES, M. H. F.; BRONKHORST, D. E.; BARAN, M. R.; MARTIRE, R. V.; BOGADOM A. L. G.; JUNIOR, F. A. B.; BONESI, G. L.; SILVA, L. C.; OKANO, W. Abscesso hepático em bovinos de abate oriundos de 14 municípios da mesorregião norte central do Paraná. **Revista Brasileira de Nutrição Animal**, v. 17, n. 1, p. 1-6, 2023.
- NETO, A. F. G. **Ruminite, abscessos hepáticos e enfermidades podais em bovinos: avaliação dos achados após o abate**. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2018, 94p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária), Escola de Veterinária e Zootecnia, 2018.
- OLIVEIRA, S. M.; SPÓSITO-FILHA, E. Fasciolose Hepática. Divulgação Técnica. **Instituto Biológico**, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Animal - São Paulo, v. 71, n. 1, p. 5-7, 2009.
- QUEVEDO, L. S.; SILVEIRA, C. S.; SCHREINER, T.; DIEFENBACH, A.; ANJOS, B. L. Surto de acidose ruminal em criação semiextensiva de bovinos de corte – Relato de caso. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 37, n. 3, p. 269-274, 2015.
- RIBEIRO, D. B. **Estudo anatomo e histopatológico de fígados bovinos e bubalinos criados na Ilha de Marajó, estado do Pará, condenados pelo Serviço de Inspeção Estadual**. Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, 2011, 64p. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária), 2011.

SILVA, E. R. V.; CAPOANI, R. Q.; RITZ, R.; SURIAN, C. R. S.; NEVES, M. F. Fasciolose Hepática. **Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária**, ano 6, n. 11, 7p. 2008. Disponível em http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/bZFsg7XYKOHoLI_2013-6-13-16-23-55.pdf.

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. 4, p. 1054-1061, 2017.

SOUZA, V. K.; PESSÔA-SILVA, M. C.; KOWALCZUK, M.; MARTY, S.; THOMAZ-SOCCOL, V. Regiões anatômicas de maior ocorrência de *Cysticercus bovis* em bovinos submetidos à inspeção federal em matadouro-frigorífico no município de São José dos Pinhais, Paraná, de julho a dezembro de 2000. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 16, p. 92-96, 2007.

TEIXEIRA, J. N.; BARCELLOS, R. R.; LINK, D. T.; MATHIAS, L. A.; TOBIAS, F. L.; BRAGA, F. R.; ROSSI, G. A. M. Prevalence of bovine fascioliasis and economic losses in an abattoir located in the state of Espírito Santo, Brazil. **Ciência Rural**, v. 53, n. 4, p. 298-303, 2023.

TOSTES, R. A.; INAGAKI, 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.

VECHIATO, T. A. F.; MASCHITO, W.; BOM, L. C.; LOPES, P. D.; ORTOLANI, E. L. 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.; FARIA, P. B.; MATTOS, M. R.; PEREIRA, A. A. 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.