

ULBRA PALMAS  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**PRINCIPAIS CAUSAS DE CONDENÇÃO DE VÍSCERAS VERMELHAS DE  
BOVINOS EM UM ABATEDOURO FRIGORÍFICO DO TOCANTINS**

Acadêmica: Ramária de Paula Viana

Matrícula: 161015084-5

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso em Medicina Veterinária

Orientador Acadêmico: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Josemara Silva Santos

Co-Orientador Acadêmico: MSc. Gabriela Fachine Brito

PALMAS/TO

2022

# PRINCIPAIS CAUSAS DE CONDENAÇÃO DE VÍSCERAS VERMELHAS DE BOVINOS EM ABATEDOURO FRIGORÍFICO DO TOCANTINS

**Ramária de Paula Viana  
Josemara Silva Santos**

## RESUMO

Este estudo teve como objetivo avaliar as principais causas de condenação de vísceras vermelhas de bovinos que foram abatidos em um estabelecimento frigorífico localizado no município de Miracema do Tocantins, estado do Tocantins, atuante sob regime do Serviço de Inspeção Estadual. Para obtenção dos dados foram utilizados como consulta, relatórios mensais fornecidos pela Adapec/TO, relacionados ao abate de bovinos e órgãos condenados, no período de maio a outubro de 2022. As condenações foram determinadas através da avaliação *post mortem* dos órgãos inspecionados, que neste estudo foram: coração, pulmão, rins e fígado. Como resultado foi determinado o pulmão como órgão mais condenado, com 66%, seguido de rins (25%), fígado (6%) e coração (3%). Dentre as causas encontradas estão entre as principais: congestão (50,1%), enfisema pulmonar (27,77%), cisto urinário (61,27%), nefrite (34,22%), abscesso (37,08%), telangiectasia (31,46%), hidatidose (12,36%) e pericardite (51,16%). Estes resultados indicaram alterações de natureza circulatória, inflamatória, parasitária bem como falhas no processo operacional do abate e no manejo pré-abate.

**Palavras-chave:** inspeção, abate, post mortem, bovinos, órgão.

## MAIN CAUSES OF CONDEMNATION OF RED VISCERA OF CATTLE IN SLAUGHTERHOUSES IN TOCANTINS

## ABSTRACT

This study aimed to evaluate the main causes of condemnation of red viscera of cattle that were slaughtered in a slaughterhouse located in the municipality of Miracema do Tocantins, state of Tocantins, operating under the State Inspection Service. To obtain the data, monthly reports provided by the Agricultural Defense Agency of the state were used as reference, related to the slaughter of cattle and condemned organs, in the period from May 2022 to October 2022. The condemnations were determined through post mortem evaluation of the inspected organs, which in this study were: heart, lungs, kidneys and liver. As a result, the lung was determined as the most condemned organ, with 66%, followed by kidneys (25%), liver (6%) and heart (3%). Among the main causes found were: congestion (50.1%), pulmonary emphysema (27.77%), urinary cyst (61.27%), nephritis (34.22%), abscess (37.08%), telangiectasis (31.46%), hydatid disease (12.36%), and pericarditis (51.16%). These results indicated changes of circulatory, inflammatory, parasitic nature as well as failures in the operational process of slaughter.

**Keywords:** inspection, slaughter, post mortem, bovine, organ

## INTRODUÇÃO

O rebanho de bovinos mundial em 2021 ultrapassou a marca de 1 bilhão e 600 milhões de cabeças. No mesmo ano o Brasil teve o maior rebanho comercial representando 11,72% (196,47 milhões) do total, com isso produziu 13,66% (9,71 milhões) das toneladas em equivalente carcaça (TEC) totais bancando o maior exportador de carne bovina destinando para o mercado externo 2,48 milhões de TEC (BEEF REPORT, 2022).

Fazendo um comparativo com o corrente ano, no ano de 2021 foram abatidos no total 39,14 milhões de bovinos (IBGE, 2021), já no 1º trimestre de 2022 foram abatidas 6,96 milhões de cabeças, no 2º trimestre 7,38 milhões e no 3º trimestre chegou a 7,81 milhões de cabeças sob algum tipo de serviço de inspeção sanitária. Considerou-se um aumento de 11,2% em relação ao 3º trimestre de 2021 (IBGE, 2022).

No que se refere ao Tocantins, de acordo com os últimos dados levantados, o estado possui um rebanho com cerca de 10.161.938 milhões de cabeças, ocupando o 10º lugar no ranking nacional, com crescimento de 11,3% em relação ao ano de 2020 (IBGE, 2021). A quantidade de abates no ano de 2022 chegou a 803.367 cabeças até o mês de outubro, onde já é possível constatar um aumento considerável em relação a todo o ano de 2021, que foi de 776.741 cabeças (ABIEC, 2022). A carne bovina é o segundo produto mais exportado pelo estado, com participação de 19% no total de produtos exportados, comercializando cerca de US\$ 268 milhões (COMEX STAT, 2022). Em 2021, a produção de carne atingiu a marca de 348,3 mil toneladas (BEEF REPORT, 2022).

O maior consumidor da carne bovina tocantinense é a China, consumindo cerca de 57% da produção total do estado (COMEX STAT, 2021). Levando em consideração estes dados, destacamos a importância da bovinocultura de corte no estado, tanto pela quantidade, como também pela qualidade dos animais e da carne que se é produzida. O estado é reconhecido internacionalmente, como região livre de febre aftosa com vacinação, considerada uma das mais relevantes zoonoses, seguindo uma campanha de vacinação onde superou-se a marca de 99% do rebanho imunizado (MARTINS, 2021).

Considerando todas as estatísticas relacionadas ao abate e a produção de carne tanto no Brasil, quanto no Tocantins, é preciso levantar pauta para os subprodutos

comestíveis, que também possuem um papel na economia da indústria da carne bovina, pois eles também são comercializados pelos frigoríficos.

Os subprodutos comestíveis provenientes da carne bovina, são as partes comestíveis que possuem valor econômico, exceto a carcaça limpa, derivados do abate de bovinos nas indústrias frigoríficas. Mais comumente chamados de vísceras ou miúdos, estes subprodutos possuem grande importância para o mercado da carne, não só por possuírem valor econômico, como também pela sua relação com a saúde pública (ÁVILLA, 2012).

As exportações de miúdos bovinos chegaram a 176,4 mil toneladas, correspondendo 7,7% do total de exportações de carne em 2021 (ABIEC, 2022). O estado do Tocantins exportou de janeiro de 2022 a outubro de 2022, 3.631.457 kg de miudezas comestíveis de bovinos, gerando uma receita de US\$ 7.198.887 e fígados congelados foram 174.446 com receita de US\$ 321.151 (ABRAFRIGO, 2022). Com base nessas informações podemos destacar a importância econômica da produção de miúdos comestíveis para a indústria frigorífica, como parte representativa da receita da empresa.

Os frigoríficos cada dia mais tem se preocupado em quantificar os subprodutos não pertencentes a carcaça, a fim de aumentarem o ganho econômico dos animais abatidos. O preparo de pratos utilizando vísceras comestíveis como, por exemplo a buchada, tem se tornado uma excelente e viável alternativa econômica, pois agrega valor e aumenta a lucratividade da produção (DIAS et al., 2008). Antes de serem comercializadas, as vísceras por determinação normativa deverão passar por um processo de inspeção, onde serão avaliadas as condições sanitárias (BRASIL, 2017).

Durante a inspeção *post mortem* das vísceras realizada pelo Serviço de Inspeção Sanitária oficial responsável, é possível observar alterações macroscópicas, que podem ser indicativas de possíveis zoonoses, e outras patologias e também aquelas que possuem aspecto repugnante (HERENDA et al., 1994 apud NETO; NUNES et al., 2021). Neste processo havendo a presença de alterações e lesões em carcaças e vísceras que as tornem impróprias para consumo, as mesmas são encaminhadas para o Departamento de Inspeção Final, para as providências cabíveis (BRASIL, 2017).

As lesões encontradas determinantes de condenação, nessas vísceras, poderão ser também decorrentes de falhas que ocorrem durante o processo do abate. Assim sendo, o registro dessas lesões garante o auxílio na elaboração de diagnósticos e na adoção de

medidas, para o desenvolvimento de políticas no âmbito de saúde pública, bem como na redução das perdas econômicas nos abatedouros decorrentes de condenações pelo processo de abate (LIMA et al., 2007; CASTRO; MOREIRA, 2011; SILVA et al., 2013). Tem-se como exemplos de vísceras comestíveis bovinas vermelhas: coração, fígado, rins, pulmão e língua. E vísceras brancas: rúmen e retículo.

Nesse contexto, o objetivo do presente estudo foi analisar as principais causas de condenações de vísceras vermelhas de bovinos em um abatedouro frigorífico do Tocantins, sob regime do Serviço de Inspeção Estadual (SIE), que foram identificadas durante a inspeção *post mortem*, como também analisar e discutir os fatores que estão relacionados com essas ocorrências.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O presente estudo foi realizado em um abatedouro frigorífico localizado na cidade de Miracema do Tocantins, no estado do Tocantins, atuante no abate de bovinos e ovinos desde 2016, sob fiscalização do Serviço de Inspeção Estadual do Tocantins.

Foi realizado uma análise quantitativa e descritiva, com compilação e análise dos dados. Para isso foram utilizados como pesquisa relatórios oficiais mensais de inspeção sanitária fornecidos pela Agência de Defesa Agropecuária do Tocantins (ADAPEC-TO), referentes aos achados *post mortem* em vísceras vermelhas de bovinos, e referentes a quantidade de bovinos abatidos, no período de maio a outubro de 2022. Os órgãos passíveis de inspeção neste estudo foram: coração, fígado, pulmão, rins e língua.

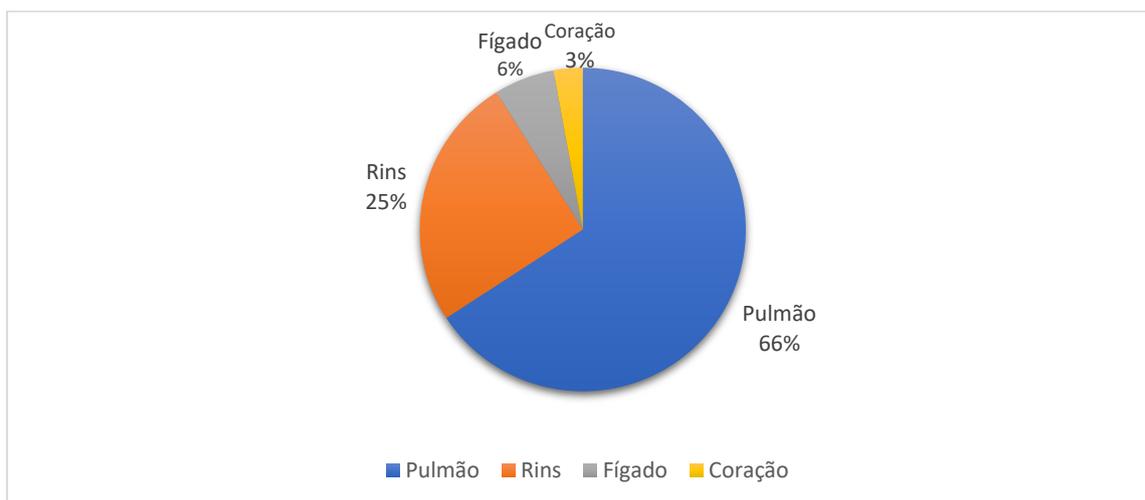
As avaliações *post mortem* das vísceras bovinas foram realizadas por auxiliares do Serviço de Inspeção Estadual, devidamente capacitados para identificação das possíveis alterações macroscópicas, onde os mesmos, realizaram inicialmente um exame visual, seguido de palpação e cortes específicos nos órgãos inspecionados. Todos esses processos são realizados de acordo com o que está descrito no Manual de Inspeção de Carnes, estabelecido pelo MAPA. O julgamento dos órgãos inspecionados baseou-se nos parâmetros definidos pelo Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA).

Baseando-se nos dados fornecidos, foram calculados os valores percentuais das vísceras condenadas correlacionando com o total que foi inspecionado durante o período, além de calcular o percentual de cada causa encontrada em cada órgão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período foram abatidos 5.997 bovinos, sendo destes 158 (2,63%) machos e 5.839 (97,36%) fêmeas, com idade média de 24 a 36 meses. Os animais abatidos eram provenientes de propriedades de municípios circunvizinhos. O total de vísceras encontradas com algum tipo de lesão que levaram à condenação neste período, foram de 1.488 (24,81%). Sendo o pulmão o órgão mais acometido com 979 (66%) condenações, seguido dos rins 377 (25%), fígado 89 (6%) e coração 43 (3%) (GRÁFICO 1). Durante o período estudado houveram apenas 2 condenações de língua, não apresentando percentual significativo para este estudo.

Gráfico 1. Percentual de vísceras vermelhas condenadas de bovinos no abatedouro frigorífico de Miracema do Tocantins no período de maio a outubro de 2022.



Fonte: ADAPEC/TO (2022) elaborado pela autora.

De acordo com levantamento realizado e descrição no Gráfico 1 é possível observar que o pulmão se apresentou como o órgão mais condenado durante o período avaliado com 979 (66%) condenações. Este dado corrobora com dados apresentados por Israel; Duarte et al. (2014), que também constatou o pulmão como o órgão mais condenado correspondendo a 36,10% das condenações totais, no estudo realizado em um matadouro-frigorífico de bovinos localizado na cidade de Rio Branco, no Acre. De acordo com um levantamento feito por Sousa; Pereira et al. (2021) em um matadouro frigorífico no município de Santarém, no estado do Pará, sob serviço do SIF, o pulmão também se destacou como o órgão com maior índice de condenações, com 24,79%. Em outro estudo feito por Patrício; Almeida et al. (2020), relacionado a perdas econômicas por

condenações em um abatedouro de bovinos na de região de Garanhuns, Pernambuco, o pulmão também foi constatado como o órgão mais condenado, com 62,76% de condenação, percentual semelhante ao do presente estudo.

Tabela 1. Alterações macroscópicas encontradas em pulmões condenados de bovinos, no período de Maio a Outubro de 2022 no abatedouro frigorífico de Miracema do Tocantins.

<b>ALTERAÇÕES</b>	<b>CONDENAÇÃO TOTAL</b>	<b>CONDENAÇÃO TOTAL (%)</b>
Congestão	490	50,1%
Enfisema Pulmonar	272	27,77%
Contaminação	96	9,8%
Aspiração de Sangue	96	9,8%
Aspiração de Conteúdo Ruminal	14	1,43%
Outros	11	1,1%
<b>TOTAL</b>	<b>979</b>	<b>100%</b>

Dentre as causas de condenação total de pulmões, conforme destaca-se na Tabela 1 é possível constatar que, as principais causas avaliadas durante o período estudado foram: congestão 490 (50,1%), enfisema 272 (27,77%), contaminação 96 (9,8%), aspiração de sangue 96 (9,8%), aspiração de conteúdo ruminal 14 (1,43%) e outros 11 (1,1%). O que difere dos dados de Israel; Duarte et al. (2014), que apresentou o enfisema pulmonar como a causa principal, responsável por 37,37% das ocorrências de condenações, seguido pela contaminação (30,33%), pleuritis (15,17%), bronquite (6,63%), congestão (6,18%), aspiração de sangue (4,05%) e demais causas (0,96%). Em outro estudo feito por Mota; Silva et al. (2021) que realizou uma análise de vísceras bovinas condenadas na inspeção *post mortem*, em um abatedouro frigorífico de Januária, Minas Gerais, os resultados também diferem, onde teve-se a aspiração de conteúdo ruminal como a principal causa de condenação, com 37,9% das condenações, seguido por aspiração de sangue (25,8%), enfisema pulmonar (12,1%), hemorragia (11,0%), congestão (4,9%) e outros (8,3%).

A congestão foi constatada por este estudo como a principal alteração encontrada em pulmões, sendo responsável por 50,1% do total de condenações na empresa frigorífica em questão. Esta alteração foi apresentada por Sousa; Pereira et al. (2021), com um percentual bastante inferior ao deste estudo, ocupando apenas 7,59% do total de condenações. Em outro estudo realizado por Santos (2022) sobre condenações de vísceras bovinas em Itabaiana, Sergipe, o percentual de condenações por congestão também se manteve baixo, com apenas 6,09%.

Congestão, também conhecida como hiperemia passiva caracteriza-se pela estase de sangue venoso. No pulmão ocorre em consequência da estase sanguínea nos capilares alveolares tendo como possíveis causas a insuficiência cardíaca bilateral ou esquerda, com a decorrente hipertensão na pequena circulação, também pode ocorrer em casos de traumas ou lesões agudas relevantes em região de hipotálamo, levando a uma vasoconstrição periférica e um aumento instantâneo do aporte sanguíneo para os pulmões (SANTOS; ALESSI, 2017).

Independentemente de sua causa originária, uma das principais consequências da congestão é o aparecimento de edema pulmonar, que ocorre devido ao aumento da pressão hidrostática nos capilares alveolares. Os pulmões, macroscopicamente não se apresentam totalmente colapsados, detém de uma coloração vermelho escura, onde, ao corte, por ele poderá fluir grande quantidade de sangue (SANTOS; ALESSI, 2017).

O enfisema pulmonar foi determinado pelo estudo como a segunda causa de condenações de pulmões, com 27,77 % do total condenado. Diferindo significativamente de Sousa; Pereira et al. (2021), que determinou o enfisema como causa principal, com o percentual de 70,68% de condenações, bastante elevado comparando com este estudo. Assim como Mendes (2022), que também apontou o enfisema como sendo a principal causa em seu estudo em um abatedouro frigorífico do Distrito Federal, onde obteve 36,52% das condenações.

Enfisema pulmonar tem como definição a distensão acentuada e anormal dos alvéolos relacionada à destruição das paredes alveolares, o que indica excesso de ar nos pulmões (SANTOS; ALESSI, 2017). Este processo apresenta como características, um pulmão com aspecto firme e pesado, com áreas multifocais brancas elevadas (SILVA et al., 2005). Essa lesão nos animais é sempre secundária à obstrução da saída de ar ou significativa de agonia no abate.

Dependendo da sua localização na região do pulmão, o enfisema pode classificar-se em alveolar ou intersticial (ZACHARI; MCGAVIN, 2013). O tipo de enfisema mais comum nos bovinos é o intersticial, principalmente naqueles que sofrem morte agônica, onde ocorre o rompimento de vários alvéolos pulmonares e entrada do ar nos septos interlobulares, quando há esforço respiratório violento (SANTOS; ALESSI, 2017).

A aspiração de sangue foi responsável por 9,8% das condenações neste estudo. Em outro estudo realizado por Amaral; Gurgel et al. (2018), sobre condenações de coração e pulmão de bovinos, o percentual obtido foi de 19,74% de condenação por aspiração de sangue, indicando-a como a segunda principal causa. No estudo de Mendes

(2022), esse tipo de aspiração também foi apresentado como segunda principal causa de condenações de pulmão, com 30,13%.

Essa alteração é caracterizada como uma lesão operacional sem indicação patológica. Porém possui grande importância, para avaliação do bem-estar animal durante o abate. Pois, assim como o enfisema, essa alteração pode ser causada durante o processo de abate, especialmente na etapa de sangria, onde o colaborador incisa muito profundamente a região, e conseqüentemente acaba lesionando a traqueia e o animal acaba por aspirar sangue (DAGUER, 2004). Macroscopicamente é possível observar a presença de sangue nos pulmões, em região de lume traqueal e brônquico (CARTON; MCGAVIN, 1998).

A aspiração de sangue é um indicativo de estresse agônico, sofrido pelo animal durante o abate (AGBNIGA et al., 2012). Esse tipo de aspiração só ocorre quando há atividade respiratória, caracterizando, portanto, um estado de vida (VANRELL, 2007). A sangria e a insensibilização são os processos operacionais que estão diretamente ligados a essa alteração passível de condenação (BARBOSA; SILVA, 2004).

A aspiração de conteúdo ruminal em bovinos, foi responsável por 1,43% das condenações da empresa frigorífica desse estudo. Os resultados de Mota; Silva et al. (2021), apontam um percentual mais elevado para esta lesão, tendo-a como a principal causa de condenações de pulmões com 37,9%. Percentual que também difere do estudo de Sousa; Pereira et al. (2021) que apresentou 10,52% de condenações por aspiração de conteúdo ruminal. A condenação de pulmão de bovinos por aspiração de conteúdo ruminal, está mais diretamente ligada a falhas no processo de insensibilização, como também relacionada ao manejo pré-abate, onde possivelmente o período de jejum ao qual o animal foi submetido não foi suficiente (LIMA; SUASSUNA et al., 2007).

A aspiração de sangue e aspiração de conteúdo ruminal são definidas como tecnopatias, ou seja, são lesões provenientes do processo operacional do abate, portanto raramente podem estar relacionadas a condições patológicas, ou possuem relação com o estado clínico do animal e sua sanidade. São encaminhadas ao descarte devido ao aspecto repugnante do órgão para comercialização (DAGUER, 2004). Estes resultados relacionados a condenações de pulmão indicam que a maioria são alterações ocasionadas pelo manejo inadequado durante algumas etapas do abate, particularmente na insensibilização e sangria (PINTO, 2008).

Rins foram considerados por este estudo como o segundo órgão mais condenado com um total de 377 (25%) condenações. Já Santos (2022) em seu estudo apontou os rins

como sendo o órgão com maior percentual de condenação, correspondendo a 32,68% do total. O que corrobora também com o estudo de Barreto; Simões et al. (2013) que avaliou as principais causas de condenação de órgãos de bovinos abatidos no município de Pilão Arcado, Bahia, onde os rins também se apresentaram como órgão mais condenado, com um percentual de 55% de condenação. Já Sousa; Pereira et al. (2021) diferem deste estudo, apontando os rins como o terceiro órgão mais condenado, com 18,27%, e na segunda colocação apontam o intestino.

Tabela 2. Alterações macroscópicas encontradas em rins condenados de bovinos, no período de maio a outubro de 2022 no abatedouro frigorífico de Miracema do Tocantins.

<b>ALTERAÇÕES</b>	<b>CONDENAÇÃO TOTAL</b>	<b>CONDENAÇÃO TOTAL (%)</b>
Cisto Urinário	231	61,27%
Nefrite	129	34,22%
Congestão	7	1,86%
Contaminação	7	1,86%
Infarto Anêmico	2	0,53%
Mal Preparo	1	0,26%
<b>TOTAL</b>	<b>377</b>	<b>100%</b>

De acordo com a Tabela 2, a principal causa de condenação dos rins neste estudo, foi ocasionada pela presença de cistos urinários, também conhecidos como cistos renais sendo responsáveis por 231 (61,27%) condenações, seguido por nefrite 129 (34,22%), congestão 7 (1,86%), contaminação 7 (1,86%), infarto anêmico 2 (0,53%) e mal preparo 1 (0,26%). Tigre; Leite et al., (2012), apresentaram dados semelhantes onde também apontam os cistos (45,9%) e nefrite (38,7%) como as principais causas de condenações de rins bovinos abatidos em Itabuna, Bahia. Corroborando também com Neto; Nunes et al. (2021) que realizou uma análise retrospectiva das causas de condenações na Região Norte da Amazônia Oriental, onde apontou o cisto urinário como causa principal de condenação de rins, com o percentual de 24,8%.

Os cistos urinários podem ser classificados como solitários ou múltiplos (policistos), onde os órgãos muitas vezes apresentam um aspecto de “queijo suíço” (THOMSON, 1983 apud TIGRE; LEITE et al., 2012).

Cistos podem surgir em qualquer região do néfron e podem se localizar tanto no córtex como na medular. Os tamanhos dos cistos podem variar, desde aqueles que pouco são visíveis até os de maiores centímetros em diâmetro, variando de 0,3 a 0,6 mm. São comumente esféricos, de paredes finas e envoltos por epitélio achatado. Contêm líquido

claro e seroso no seu interior. Quando observada desde a superfície renal, a parede do cisto é cinza-pálida, lisa e translúcida (CARLTON; MCGAVIN, 1998).

Estudos citam três possíveis origens dos cistos renais, podendo estar relacionados a lesões obstrutivas por doença renal, variações no desenvolvimento do epitélio tubular e alterações de causa desconhecida levando a formação de saculações e cistos (NIEBERLE et al., 1970 apud MULLER; SILVA et al., 2013). A ocorrência de cistos renais pode também estar associada a não ligação de néfrons aos túbulos coletores. Devido a isso, a urina não consegue ser eliminada, levando à dilatação e por consequência a formação de cistos (DUMM, 2006).

Problemas renais em bovinos podem estar associados ao manejo alimentar desses animais, onde a baixa ingestão de fibras em conjunto com o baixo consumo de água e elevados níveis de fósforo presente na ração, predispõem a formação de urólitos, que poderão ter como consequência cistos urinários (LORETTI et al., 2003). O diagnóstico de cisto urinário em bovinos não se aplica, pois geralmente é encontrado apenas após o abate (OLIVEIRA; FREITAS et al., 2017).

A segunda principal causa de condenações de rins determinada por este estudo foi a nefrite, com 34,22% do total de condenações. O que corrobora com dados de Mota; Silva et al. (2021) que também aponta nefrite como segunda principal causa de condenações deste órgão, com um percentual de 23,0%. Já Barreto; Simões et al. (2013) definiram a nefrite como sendo a principal alteração responsável pela condenação de rins bovinos, com 55,9% do total.

Na espécie bovina, foi observada a nefrite do tipo intersticial, esta dificilmente é identificada como um fator de causa de doença clínica em animais pecuários, embora seja um achado post-mortem frequente na linha de inspeção (RADOSTITS; GAY et al., 2002). São observadas alterações com características de necrose e degeneração do epitélio tubular, infiltração celular, edema, e demais componentes responsáveis pela reação inflamatória intersticial (JONES; HUNT et al., 2000).

Com relação a fígado, houveram 89 (6%) condenações. Um percentual semelhante ao deste estudo foi obtido por Santos (2022) correspondendo a 7,04% de condenações. Barreto; Simões et al. (2013) apresentaram em seu estudo um percentual inferior, com 2% do total condenado. Israel; Duarte et al. (2014) também apresentaram um resultado inferior ao deste estudo, com 3,11% de condenações.

Tabela 3. Alterações macroscópicas encontradas em fígados condenados de bovinos, no período de maio a outubro de 2022 no abatedouro frigorífico de Miracema do Tocantins.

<b>ALTERAÇÕES</b>	<b>CONDENAÇÃO TOTAL</b>	<b>CONDENAÇÃO TOTAL (%)</b>
Abcesso	33	37,08%
Telangiectasia	28	31,46%
Hidatidose	11	12,36%
Congestão	6	6,74%
Outros	11	12,36%
<b>TOTAL</b>	<b>89</b>	<b>100%</b>

A Tabela 3 apresenta as principais alterações encontradas em fígados de bovinos que foram passíveis de condenação, onde aponta o abscesso com 33 (37,08%) condenações, seguido por telangiectasia 28 (31,46%), hidatidose 11 (12,36%), congestão 6 (6,74%) e outros 11 (12,36%) respectivamente. O abscesso hepático também foi apontado por Mota; Silva et al. (2021) como sendo a alteração mais encontrada em fígados, com 80,5% seguido de hidatidose (6,5%), friabilidade (5,7%), neoplasia (4,0%), telangiectasia (2,5%) e icterícia (0,8%). No estudo realizado por Tiradentes; Falconi et al. (2017), sobre as principais causas de condenação de fígados bovinos no Espírito Santo os resultados diferem, onde indicam a Fasciolose hepática como sendo a principal causa de condenações com 22,3%, seguido de telangiectasia (5,2%), contaminação (3,8%) e outros.

Considerando os dados tem-se o abscesso hepático como principal causa de condenação de fígados bovinos, com 37,08% do total condenado. O que corrobora com Mendes (2022) que também apontou o abscesso como principal causa de condenações de fígados em seu estudo, e obteve um percentual semelhante ao deste estudo, com 38,40% do total condenado. O abscesso também apresentou prevalência no estudo feito sobre principais causas de condenação de fígados na Zona da Mata Mineira, por Souza; Klem et al. (2017), que obteve 3,56% das condenações.

Os abscessos hepáticos são causados por bactérias que chegam ao fígado através de várias vias diferentes e induzem a formação dos mesmos, como a veia porta, as veias umbilicais, a artéria hepática, migrações parasitárias e extensão direta de um processo inflamatório em outros tecidos. No caso das reações inflamatórias estão inclusas as retículo-peritonites traumáticas dos bovinos, devido ao retículo localizar-se imediatamente próximo ao fígado (CARLTON; MCGAVIN, 1998).

A telangiectasia foi dada como a segunda principal causa de condenação de fígados, correspondendo a 31,46% das condenações. Sousa; Pereira et al. (2021)

apresentou um percentual semelhante ao deste estudo, com 38,03% do total de condenações, porém indicando a telangiectasia como sendo a causa principal de condenação deste órgão. Um percentual bastante inferior foi apresentado por Santos (2022), onde a telangiectasia ocasionou apenas 2,30% das condenações.

Telangiectasia é definida como uma alteração no fígado onde ocorre uma dilatação considerável dos sinusóides em regiões de perda de hepatócitos. Macroscopicamente, essas regiões se apresentam como focos vermelho-escuros no fígado de extensão variáveis, desde pontos pequenos a vários centímetros (ZACHARI; MCGAVIN, 2013).

Ocorre com frequência em bovinos, caracterizando-se como a lesão hepática mais comum nesta espécie, aparentemente não possui significado clínico relevante, podendo estar relacionada a idade do animal, sendo mais frequente em animais de idade mais avançada. No entanto, é uma causa constante de condenação do fígado em abatedouros, devido às características estéticas que promove ao órgão, deixando-o com aspecto repugnante (SANTOS; ALESSI, 2017).

Variadas etiologias e patogêneses têm sido sugeridas para explicar essa lesão na espécie bovina. Estudos propõem que uma alteração inicial da barreira sinusoidal ocasione a deposição de componentes da matriz extracelular na região perissinusoidal, tornando a troca de oxigênio e substratos entre sangue e hepatócitos mais dificultosa, estimulando assim a atrofia e ruptura das placas de hepatócitos (SANTOS; ALESSI, 2017).

Outro achado importante em fígado que acarretou em condenação deste órgão foi a hidatidose, que correspondeu a 12,36% do total das condenações neste estudo. Esse dado, torna-se relevante pois a mesma é tida como uma importante zoonose. No estudo realizado por Duarte (2015), no município de Farroupilha/RS, a hidatidose também foi destacada como uma causa de condenação relevante em fígados bovinos, onde obteve-se 33,34% de condenações.

A doença hepática hidatidose é desencadeada por um parasita cestóide denominado *Echinococcus granulosus*, este tem os canídeos como hospedeiros definitivos, e em sua forma larval podem desenvolver cistos hidáticos em muitas espécies animais diferentes, tendo-os como hospedeiros intermediários, incluindo os humanos (ZACHARI; MCGAVIN, 2013).

O parasita adulto é encontrado no intestino delgado dos cães, que o adquire ao ingerir vísceras cruas contendo larvas. Seus ovos e segmentos são liberados nas fezes

desses animais, e a sua forma larval é encontrada nos tecidos do hospedeiro intermediário. Ao ingerir o ovo, as secreções gástrica e intestinal do hospedeiro intermediário digerem o embrióforo e ativam a oncosfera, atravessando a mucosa do intestino até chegar à circulação. Ao alcançar seu local de preferência, a oncosfera perde seus ganchos dando forma a seu estágio larval, conhecidos como metacestódeos (SANTOS; ALESSI, 2017).

Em bovinos 90% dos cistos hidáticos são encontrados no fígado, e o restante dividem-se em outros órgãos, como pulmão, coração e baço (SANTOS; ALESSI, 2017). Os cistos podem se apresentar em tamanhos variáveis, podendo ser numerosos em um mesmo órgão. Em bovinos, os cistos variam de 5 a 10 cm (TAYLOR; COOP et al., 2007) e são normalmente múltiplos e uniloculares (TORGERSON; BUDKE et al., 2003).

Em se tratando de coração, foram constatadas por este estudo 43 (3%) condenações. Dado semelhante foi apontado por Pereira (2011), em seu estudo realizado sobre condenações de carcaça e órgãos bovinos abatidos em um frigorífico no Maranhão sob inspeção do SIF, onde o coração ocupou 2,17% do total de condenações. Um percentual bem inferior também foi apresentado por Israel; Duarte et al. (2014), apontando apenas 0,99% de condenações de coração.

Tabela 4. Alterações macroscópicas encontradas em corações condenados de bovinos, no período de maio a outubro de 2022 no abatedouro frigorífico de Miracema do Tocantins.

ALTERAÇÕES	CONDENAÇÃO TOTAL	CONDENAÇÃO TOTAL (%)
Pericardite	22	51,16%
Contaminação	16	37,21%
Fibrose	4	9,41%
Congestão	1	2,33%
<b>TOTAL</b>	<b>43</b>	<b>100%</b>

De acordo com estudo e apresentado pela Tabela 4, a pericardite foi constatada como sendo a alteração patológica mais encontrada no coração, com 22 (54,16%) condenações, seguida por contaminação 16 (37,21%), fibrose 4 (9,41%) e congestão 1 (2,33%). Corroborando com Mota; Silva et al. (2021) que apontou a pericardite como a alteração mais relevante em seu estudo, com 40,8% das condenações. Já Neto; Nunes (2021) definiu a contaminação como principal causa de condenações de coração, com 49,8% e a pericardite como segunda principal causa, com 28,3%.

A pericardite caracteriza-se como o processo inflamatório do pericárdio envolvendo os folhetos visceral e parietal (SANTOS; ALESSI, 2017). É classificada em três tipos, sendo estas: pericardite fibrinosa, pericardite supurativa ou pericardite

constritiva (CARLTON; MCGAVIN, 1998). Nos casos de pericardite não especificada, como as que são apontadas no presente estudo, julga-se necessária a condenação do órgão e liberação da carcaça (OLIVEIRA; SILVA et al., 2013).

Essas lesões podem estar correlacionadas a várias doenças típicas de bovinos, como, carbúnculo sintomático, pasteurelose, encefalomielite esporádica dos bovinos e septicemias por coliformes, também como uma complicação de retículo pericardite traumática, que é a perfuração do retículo por corpo estranho perfurante, onde o mesmo pode chegar a atingir o coração (SANTOS; ALESSI, 2014). Macroscopicamente, as regiões superficiais pericárdicas estão revestidas por depósitos de fibrina de coloração amarelada que resultam em aderências entre os folhetos visceral e parietal ou por tecido conjuntivo fibroso. Quando é realizada a abertura do saco pericárdico na necropsia, essas aderências fibrinosas são desfeitas, assumindo a aparência conhecida como coração-em-pão-com-manteiga, podendo também apresentar acúmulo de exsudato purulento (CARLTON; MCGAVIN, 1998).

## CONCLUSÃO

Através dos resultados obtidos por este estudo conclui-se que o pulmão foi significativamente o órgão com maior percentual de condenações e a maioria das alterações encontradas nesse órgão são consideradas tecnopatias ou seja, lesões sem significado clínico patológico, estando mais diretamente relacionadas a possíveis falhas no manejo pré-abate e durante o processo operacional do abate. Destaca-se a importância de um planejamento adequado, podendo ser realizado através de uma capacitação e treinamento mais aprofundado dos colaboradores responsáveis pelas operações em questão, visando a correção dessas falhas, para que se possa garantir o bem-estar do animal, a qualidade sanitária dos produtos, bem como minimizar os prejuízos ocasionados pelas condenações decorrentes dessas falhas. Deve-se evidenciar também a importância da inspeção *post mortem* que é realizada nos estabelecimentos de produtos de origem animal, onde através desta é possível identificar as alterações patológicas, de caráter zoonótico ou não, que são de grande relevância para a saúde pública, impedindo assim que produtos sem inocuidade sejam consumidos.

## REFERÊNCIAS

ABIEC. Beef Report 2022. São Paulo: 2022. Disponível em: <http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2022/>

ABRAFRIGO. Associação Brasileira de Frigoríficos. Exportação brasileira de carne bovina e derivados/Jan 2021-Nov 2022. 2022. Disponível em: [https://www.abrafrigo.com.br/wp-content/uploads/2022/11/ABRAFRIGO-Exporta%C3%A7%C3%A3o-Carne-Bovina-Jan\\_2021-a-Nov\\_2022.pdf](https://www.abrafrigo.com.br/wp-content/uploads/2022/11/ABRAFRIGO-Exporta%C3%A7%C3%A3o-Carne-Bovina-Jan_2021-a-Nov_2022.pdf).

AGBENIGA, B.; WEBB, E.C. Effect of slaughter technique on bleed-out, blood in the trachea and blood splash in the lungs of cattle. South African Journal of Animal Science, v.42, p.524-529, 2012

AMARAL, T.E.S.; GURGEL, A.V.L.; CIRNE, G.A.; PEREIRA, M.F.; PANTOJA, J.C.; BARBOSA, C.R.; CASTRO, S.R.S.; SILVA, A.S.L. Condenações de coração e pulmão de bovinos abatidos em Itaituba-PA. 2018. <http://www.adaltech.com.br/anais/zootecnia2018/resumos/trab-0065.pdf>

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE - ABIEC. Perfil da Pecuária no Brasil – Relatório Anual. 2022. Disponível em: <http://www.abiec.com.br/Sumario.aspx>.

ÁVILA, M.M. Rendimentos de subprodutos do abate de bovinos na indústria frigorífica, Dom Pedrito, 2012. Disponível em: <https://dspace.unipampa.edu.br/handle/rii/2821>

BARBOSA FILHO, A.D.; SILVA, I.J.O. Abate humanitário: ponto fundamental do bem-estar animal. Revista Nacional da Carne, v.328, p.36-44, 2004

BARRETO, S.B.; SIMÕES, S.G.; OLIVEIRA, A.A.F.; MODESTO, E.C.; SIMÕES, J.G.; SILVA, M.F. Principais causas de condenação de órgão de bovinos abatidos no matadouro municipal de Pilão Arcado – Bahia. XIII jornada de ensino, pesquisa e extensão – JEPEX 2013 – ufrpe: Recife, 09 a 13 de dezembro. 2013.

BRASIL. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/decreto/d9013.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9013.htm)

CARLTON, W. W.; MCGAVIN, M. D. Patologia Veterinária Especial de Thomson, 2a. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998, 672 pp.

CASTRO, R.V.; MOREIRA, M.D. Ocorrências patológicas encontradas de rins e fígados bovinos em matadouro frigorífico do triângulo mineiro. Cadernos de Pós-Graduação da FAZU, v. 1, 2011. Disponível em: <http://www.fazu.br/ojs/index.php/posfazu/article/viewFile/343/249>.

COMEX STAT. Exportação e Importação UF. 2022 Disponível em: <<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/uf>>. Acesso em 10.out. 2022.

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

DIAS, A.M.A.; BATISTA, A.M.V.; CARVALHO, F.F.R. et al. Características de carcaça e rendimento de buchada de caprinos alimentados com farelo grosso de trigo em substituição ao milho. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.37, n.7, p.1280-1285, 2008.

DUARTE, R.S. Prejuízos econômicos por condenações de vísceras de bovinos com hidatidose em matadouros frigoríficos do município de Farroupilha/RS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2015. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/127678/000974627.pdf?sequence=1&isAlloved=y>

DUMM, C. G. Embriologia humana. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 188-201.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATIONS OF THE UNITED NATIONS – FAO DATABASE. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data> . Acesso realizado em 10 de outubro de 2022.

GOMES, N. B. N.; ROSTAGNO, M. H.; SANTOS, G. J. V. G.; AGUIAR, P. H. P. Frequência de lesões em bovinos abatidos no matadouro municipal da cidade de Lavras, MG. *Veterinária Notícias*, v. 5, p. 41- 46, 1999

HERENDA, D.P.G.; CHAMBERS, A.; ETTRIQI, P.; SENEVIRATNA, T.J.P.S. 1994. Manual on meat inspection for developing countries. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Animal Production and Health Division, Rome, Italy. 234-236.

IBGE, 2022. Pesquisa trimestral do abate – 1º trimestre 2022. 2022. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/abate/brasil>>.

IBGE. Indicadores IBGE. Estatística da produção pecuária 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria>

ISRAEL, L.; DUARTE, M.; CARRIJO, K. de F. Principais causas de condenação em bovinos abatidos em um matadouro frigorífico sob inspeção oficial no município de Rio Branco, Acre, Brasil. *enciclopedia biosfera, [S. l.]*, v. 10, n. 19, 2014. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/2392>. Acesso em: 8 dez. 2022.

JONES, T. C.; HUNT, R.D.; KING, N.W. Patologia veterinária. 6 ed. São Paulo: Manole, 2000. 1425p. KAMBARAGE, D. M; KIMERA. S. L; KAZWALA, R. R Disease conditions responsible for condemnation of the carcasses and organs in short-horn Zebu-cattle slaughtered in Tanzania. *Preventive Veterinary Medicine*, v. 22. p. 249-255, 1995

KUSS, F.; BARCELLOS, J.O.J.; LÓPEZ, J. et al. Componentes não-integrantes da carcaça de novilhos não-castrados ou castrados terminados em confinamento e abatidos aos 16 ou 26 meses de idade. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.37, n.10, p.1829-1836, 2008.

LIMA, M.D.F.C.; SUASSUNA, A.C.D.; AHID, S.M.M.; FILGUEIRA, K.D. 2007. Análise das alterações anatomopatológicas durante a inspeção post mortem em bovinos no abatedouro frigorífico industrial de Mossoró, Rio Grande do Norte. *Ciência Animal*, 17:2, 113-116. Disponível em: <http://www.uece.br/cienciaanimal/dmdocuments/Comunicacao2.2007.2.pdf>.

LORETTI, A.P.; OLIVEIRA, L.O.; CRUZ, C.E.F. 2003. Clinical and pathological study of an outbreak of obstructive urolithiasis in feedlot cattle in southern Brazil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 23, 61-64. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2003000200003>.

MENDES, C.M. Principais causas de condenação de carcaça e vísceras de bovinos em um abatedouro frigorífico do Distrito Federal. Gama-DF. 2022. Disponível em: <https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/2000/1/Camilla%20Marques%20Mendes.pdf>.

MOTA, G.S., SILVA, T.M., BORGES, L.F.N.M.; SANTOS, F.G. Análises das alterações anatomopatológicas de vísceras bovinas identificadas na inspeção post mortem em um abatedouro-frigorífico de Januária, Minas Gerais. (2021). *Caderno de Ciências Agrárias*, v. 13, p. 01-06. Disponível em <https://doi.org/10.35699/2447-6218.2021.35261>.

MULLER, M. E.; SILVA, R. de A. C. da; CARMO, M. A. M. do; CASTRO, B. G. de. Estudo retrospectivo das causas de condenações de rins de suínos abatidos em matadouro-frigorífico de Sinop, MT - 2008-2013. *Veterinária Notícias, [S. l.]*, v. 22, n. 1, 2016. DOI: 10.14393/VTv22n1a2016.29796. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/vetnot/article/view/29796>. Acesso em: 7 dez. 2022.

NETO, M.S.D.; NUNES, C. L. E.; SILVA, W. C. Análise retrospectiva das causas de condenações de carcaças e vísceras de bovinos abatidos em abatedouros frigoríficos na Região Norte da Amazônia Oriental. *CES Med. Zootec.* 2021; 16(3): 28-46. <https://dx.doi.org/10.21615/cesmvz.6331>

NIEBERLE, K.; COHRS, P. *Anatomia patológica especial dos animais domésticos*. 5. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1970. v. 2, 723 p

OLIVEIRA, H.C., SILVA, L.C., CUNHA FILHO, L.F.C., SANTANA, E.H.W., BOGADO, A.L.G., NEGRI FILHO, L.C., & OKANO, W. (2013). Ocorrência de retículo pericardite traumática em bovinos de abate, na região de Araguari – MG. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, 7(2),192-202

OLIVEIRA, T.D; FREITAS, E.; GNOATTO, A.P.A. 2017. Cisto renal em bovinos: relato de caso. Disponível em: <https://www.fag.edu.br/mvc/assets/pdfs/anais>.

PATRÍCIO, P. F. M. M.; ALMEIDA, T. J. DE O.; FRANQUE, M. P. Perdas econômicas por condenações em abatedouro de bovinos da microrregião de Garanhuns, Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Agrotecnologia*, v. 10, n. 2, p. 55-61, 30 set. 2020.

PEREIRA, A. M. Causas de condenação de carcaças e órgãos de bovinos em frigoríficos sob serviço de inspeção federal no estado do Maranhão: Tendência histórica e perdas econômicas. 2011. 83 f. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2011. Disponível em: <11nq.com/smFFG > Acesso em: 11 fev. 2022.

PINTO, P. S. A. *Inspeção e higiene de carnes*. Viçosa: Ed. UFV, 2008. 320 p

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K.W. *Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos*. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 1737p.

SANTOS, C. M. dos. Condenação de vísceras bovinas no Frigoserrano em Itabaiana, Sergipe. 2022. 20 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, SE, 2022.

SANTOS, R.L.; ALESSI, A.C. *Patologia Veterinária*, 2 ed., Rio de Janeiro: ROCA, 842pp., 2016.

SILVA, M.A; BARROS, R.R; GRAÇA, D.L. Surto de dictiocaulose em bovinos no município de Santa Maria, RS, Brasil. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-4782005000300022>.

SOUSA, G.H.; PEREIRA, M.F.; OLIVEIRA, A.S.; SILVA, A.S.L.; NEVES, K.A.L.; CIRNE, L.G.A. (2021). Condenações viscerais de bovinos abatidos sob Inspeção Federal em Santarém-PARÁ, Brasil. *Agrarians, Dourados*, v. 14, n. 52, p. 264-272, 2021.

SOUZA, S.P.; KLEM, M.C.A.; COSTA, K.P.; SILVA, L.F. et al. 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* [online]. 2017, v. 69, n. 4 [Acessado 8 Dezembro 2022], pp. 1054-1061. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1678-4162-9300>>. ISSN 1678-4162. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-9300>.

TAYLOR M.A., COOP R.L. & WALL R.L. 2007. *Veterinary Parasitology*. 3rd ed. Blacwell, Oxford. 874p.

THOMSON, R. G. *Patologia Geral Veterinária*. Rio de Janeiro, Ed. Koogan, 1983, 412 p.

TIGRE, J.S., LEITE, P.A.G. e DIAS, R.C. Principais causas de condenação de rins de bovinos que foram abatidos no Matadouro Municipal de Itabuna, Bahia. *PUBVET, Londrina*, V. 6, N. 24, Ed. 211, Art. 1409, 2012.

TIRADENTES, L.A.V.; FALÇONI, F.M.S.M.; VIEIRA, N.P. Principais causas de condenações de fígados de bovinos em matadouros frigoríficos do sul do estado do Espírito Santo no período de 2011 a 2016. Revista Dimensão Acadêmica, v.2, n.2, jul-dez. 2017.

TOGERSON P.R. & BUDKE C.M. 2003. Echinococcosis: an international public health challenge. Res. Vet. Sci.74:191-202

VANRELL, J.P. Manual de Medicina Veterinária Legal (Tanatologia) / Jorge Paulette Vanrell. 3ª edição. Leme: Mizuno, 2007. 107p.

ZACHARY, James F.; MCGAVIN, M. Donald. (ed). Bases da Patologia em Veterinária. 5ed, Elsevier, 2013.