



## **PRINCIPAIS CAUSAS DE CONDENÇÃO EM BOVINOS ABATIDOS EM UM MATADOURO FRIGORÍFICO SOB INSPEÇÃO OFICIAL NO MUNICÍPIO DE RIO BRANCO, ACRE, BRASIL**

Larissa de Freitas Santiago Israel<sup>1</sup>, Marjorie Toledo Duarte<sup>2</sup>, Kênia de Fátima Carrijo<sup>3</sup>

1 Concludente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Acre (larissa\_de\_freitas@hotmail.com), Rio Branco-Acre, Brasil

2 Professora Doutora do Centro de Ciências Biológicas e da Natureza da Universidade Federal do Acre

3 Professora Doutora da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia

**Recebido em: 30/09/2014 – Aprovado em: 15/11/2014 – Publicado em: 01/12/2014**

### **RESUMO**

O presente trabalho teve como objetivo verificar as principais causas de condenação ocorridas na rotina de um Matadouro Frigorífico sob serviço de inspeção sanitária oficial, localizado na cidade de Rio Branco - AC, Brasil, no período de julho de 2012 a junho de 2013. Foram abatidos 143.434 bovinos no período e 33.117 órgãos entre vísceras e partes de carcaça foram condenados. O órgão mais condenado foi o pulmão, correspondendo a 36,10% da totalidade dos condenados, depois os rins com 29,66% e fígado (13,46%). As principais causas de condenação foram enfisema pulmonar (13,49%), nefrite (12,34%) e aspiração rumenal (10,70%). Este trabalho confirma a importância da presença de profissionais devidamente qualificados em um matadouro frigorífico, buscando diminuir ao máximo as perdas durante o processo, garantindo a produção de alimentos de qualidade e a manutenção da Saúde Coletiva.

**PALAVRAS-CHAVE:** bovinos, condenação, inspeção.

### **MAIN CAUSES OF CONDEMNATION AT BOVINE SLAUGHTERHOUSE UNDER OFFICIAL INSPECTION SERVICE IN THE CITY OF RIO BRANCO, ACRE STATE, BRAZIL**

### **ABSTRACT**

This work aimed to determine the main causes of condemnation occurred on routine at bovine slaughterhouse under official sanitary inspection service in the city of Rio Branco, Acre state, Brazil, in the period from July, 2012 to June, 2013. In this period, 143.434 cattle were slaughtered and 33.117 denied organs between viscera and piece of carcass were condemned. The most denied organs were lungs (36.10%), kidneys (29.66%) and liver (13.46%). The main causes of condemnation were lung emphysema (13.49%), nephritis (12.34%) and ruminal aspiration (contamination in the lung) (10.70%). This work confirms the importance of the presence of properly qualified

professionals at slaughterhouse establishment, minimizing losses throughout the process, assuring food quality production and public health maintenance.

**KEYWORDS:** cattle, condemnation, sanitary inspection

## INTRODUÇÃO

A bovinocultura de corte representa a atividade com maior participação no agronegócio brasileiro. Desde 2008 o Brasil lidera o *ranking* de maior exportador de carne bovina do mundo (MAPA, 2014). No ano de 2013 exportou cerca de 1,5 milhões de toneladas deste produto (ABIEC, 2014).

O perfil do consumidor vem se modificando ao longo dos anos, de forma que o mercado vive em torno de atender às necessidades desse novo consumidor, que está cada vez mais exigente e preocupado com a qualidade higiênico-sanitária dos produtos que consome, havendo uma consciência dos vários danos à saúde que o consumo de produtos fora do padrão estabelecido na legislação vigente pode acarretar (McDONALD & SUN, 1999).

Para que o consumo seja feito de forma segura quanto a sua qualidade higiênico-sanitária, torna-se necessário que os produtos alimentícios derivados do abate tenham origem em indústrias inspecionadas, onde os animais são submetidos a minuciosos exames *ante mortem* e *post mortem*, realizados por inspetores médicos veterinários (RIBEIRO, 2009).

Segundo o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal a inspeção "*post-mortem*" consiste no exame de todos os órgãos e tecidos, abrangendo a observação e apreciação de seus caracteres externos, sua palpação e abertura dos gânglios linfáticos correspondentes, além de cortes sobre o parênquima dos órgãos, quando necessário (BRASIL, 2010).

Durante o abate e através do serviço de inspeção sanitária oficial, é possível verificar problemas relacionados ao manejo dos animais bem como desvios tecnológicos devido a manobras incorretas, conhecidos como "tecnopatias". Tais fatores resultam em condenações de vísceras e carcaças, gerando perdas econômicas significativas (SODRE et al., 2008).

Em virtude da grande perecibilidade da carne e seus derivados, a inspeção sanitária assume um papel fundamental na qualidade destes produtos, sendo de caráter obrigatório. A inspeção tem como objetivo assegurar, através de diferentes meios e processos, a qualidade higiênico-sanitária e tecnológica do produto, fazendo com que os mesmos cheguem às prateleiras sem oferecerem risco à saúde dos consumidores (PRATA & FUKUDA, 2001).

Buscando auxiliar com as pesquisas desta área, este estudo objetivou verificar as principais causas de condenação de bovinos em um Matadouro Frigorífico sob regime de inspeção oficial no estado do Acre, Brasil, contribuindo para o conhecimento tanto das condições sanitárias do rebanho estadual quanto a magnitude de falhas tecnológicas em nível de Matadouro Frigorífico neste estado.

## MATERIAL E MÉTODOS

No presente trabalho foram utilizados os dados oficiais referentes às condenações de bovinos abatidos em um Matadouro-Frigorífico localizado no Município

de Rio Branco – Acre, Brasil, sob regime de inspeção sanitária oficial no período de um ano, sendo esse de julho de 2012 a junho de 2013.

Durante o período, 143.434 animais foram abatidos, procedentes de diversas fazendas do estado do Acre. Primeiramente foi realizado exame *ante mortem* nos bovinos em duas etapas: a primeira inspeção no momento da chegada dos animais e a outra no dia seguinte, antes do início do abate, visando determinar as condições sanitárias dos animais. Após aprovados no exame, deu-se prosseguimento às etapas de atordoamento (ou insensibilização), sangria, esfolagem, evisceração e inspeção sanitária das vísceras.

Foram consideradas condenadas aquelas carcaças e também órgãos e vísceras que apresentaram alterações macroscópicas com base no Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA (BRASIL, 2010).

As frequências das condenações estavam contidas em fichas preenchidas por técnicos do serviço de inspeção durante a inspeção *post-mortem* dos animais e após exame minucioso nas chamadas “linhas de inspeção”, de acordo com proposto pelas Normas Técnicas para o abate de Bovinos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 1971), sendo utilizadas técnicas baseadas em exame visual, palpação e incisões em linfonodos específicos e parênquima dos órgãos, quando necessário.

Os dados das fichas estavam agrupados em condenações de carcaças e partes de carcaças e também condenações de órgãos (pulmões, rins, fígado, cabeça, língua, coração, intestino e cauda).

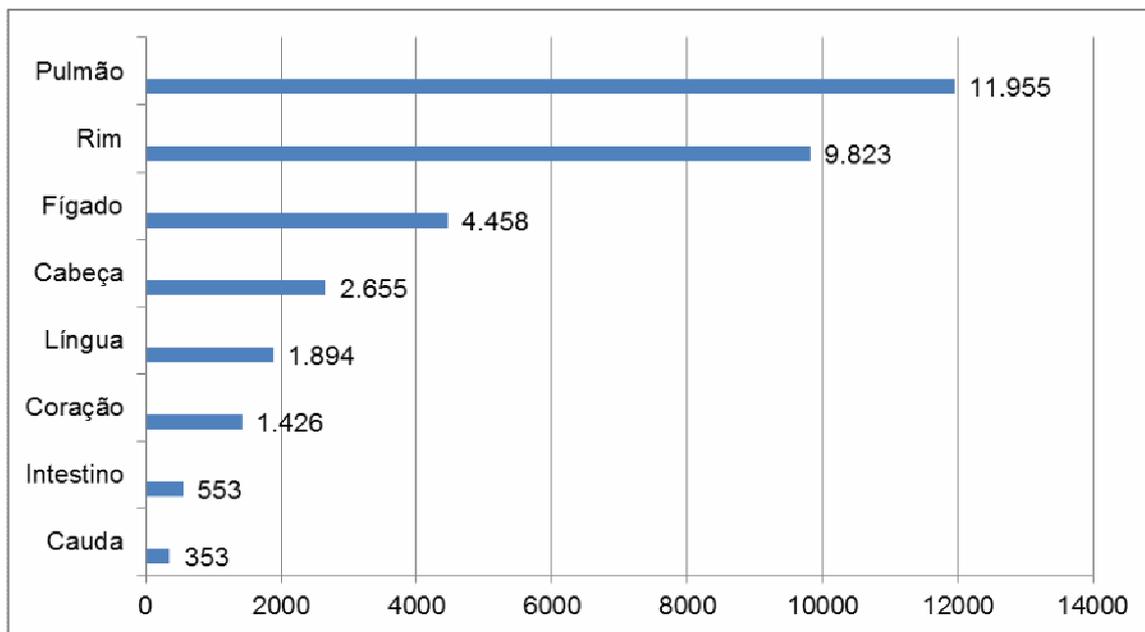
Os dados foram dispostos em tabelas e analisados por meio da estatística descritiva.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

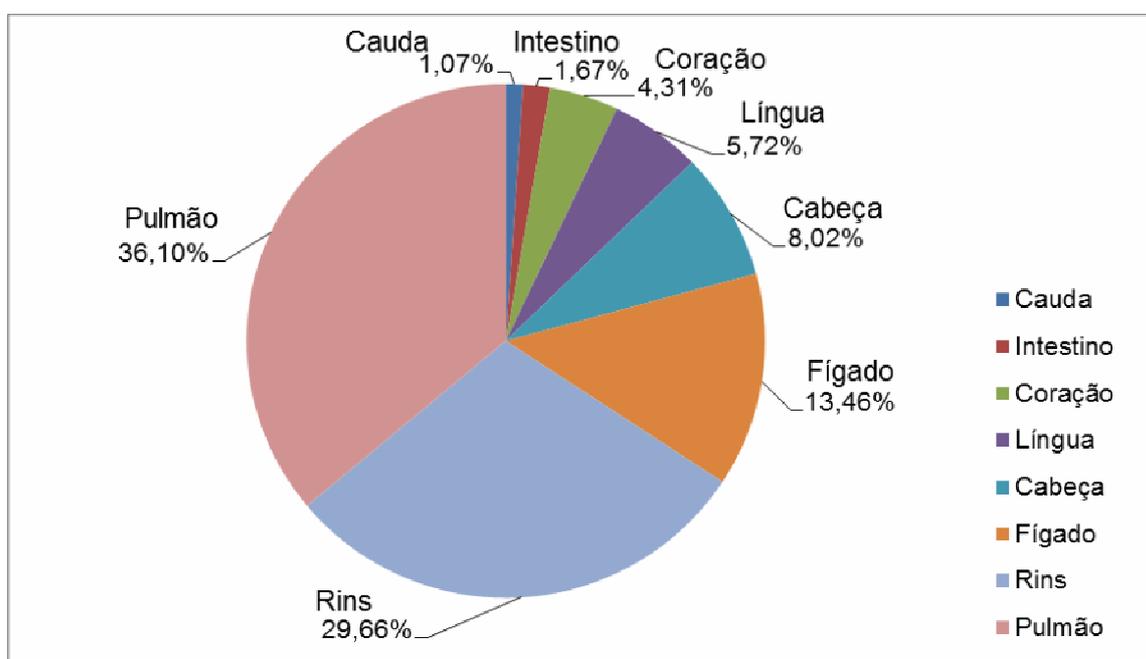
Durante o período estudado, foram abatidos 143.434 bovinos e foram condenados 33.117 (23,09%) órgãos e partes de carcaça, sendo esse número distribuído da seguinte forma: 11.955 pulmões, 9.823 rins, 4.458 fígados, 2.655 cabeças, 1.894 línguas, 1.426 corações, 553 intestinos, 353 caudas (gráfico 1). Os pulmões constituíram os órgãos que mais foram condenados no período, correspondendo a 36,10% do total condenado, seguido dos rins, com 29,66%, fígado (13,46%), cabeça (8,02%), língua (5,72%), coração (4,31%), intestino (1,67) e cauda (1,07) (gráfico 2).

A frequência de condenação por órgão ou parte de carcaça inspecionada foi de 8,33% do total de pulmões inspecionados, seguido dos rins com 6,85%, fígado (3,11%), cabeça (1,85%), língua (1,32%), coração (0,99%), intestino (0,39%) e cauda (0,25%) (gráfico 3). Esses dados corroboram com os dados apresentados por BAPTISTA (2008) que verificou em Matadouros-Frigoríficos de bovinos com SIE no estado do Espírito Santo, maior percentual de condenações também em pulmões (28,40%), seguido dos rins (14,84%) e fígado (12,68%), sendo essas porcentagens, no entanto, bastante superiores às encontradas neste estudo. SALGADO et al. (2011) buscando as causas de condenações de vísceras bovinas em matadouros sob inspeção municipal no sudeste paraense encontraram maior porcentagem de

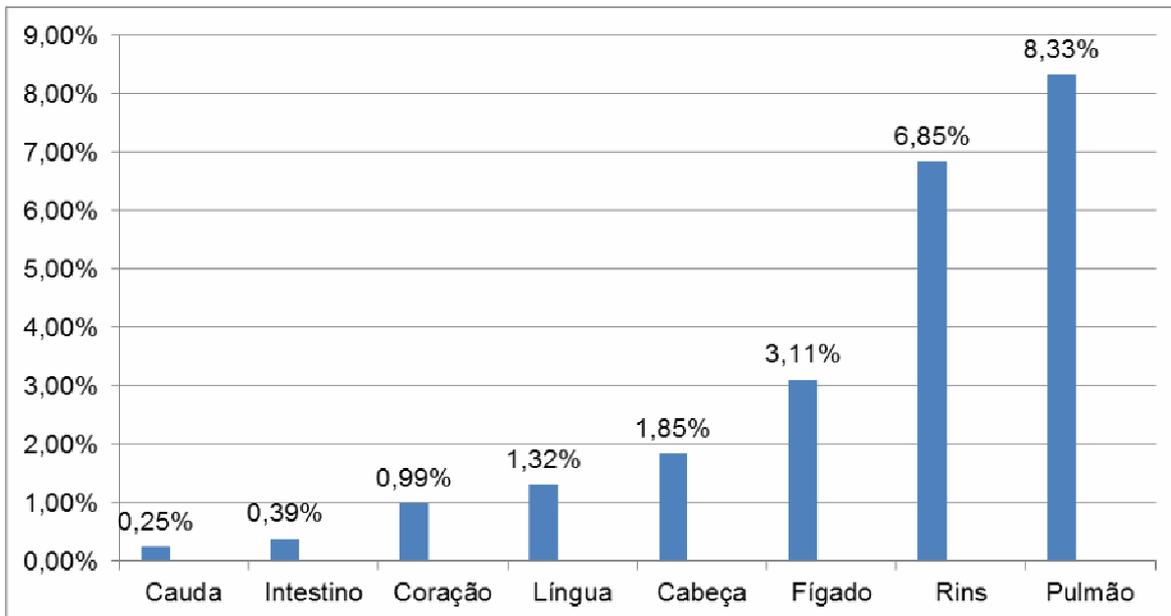
condenação em pulmões, seguido de rins e fígado, corroborando com os resultados do presente estudo.



**GRÁFICO 1.** Condenações totais em número absoluto por órgão ou parte de carcaça

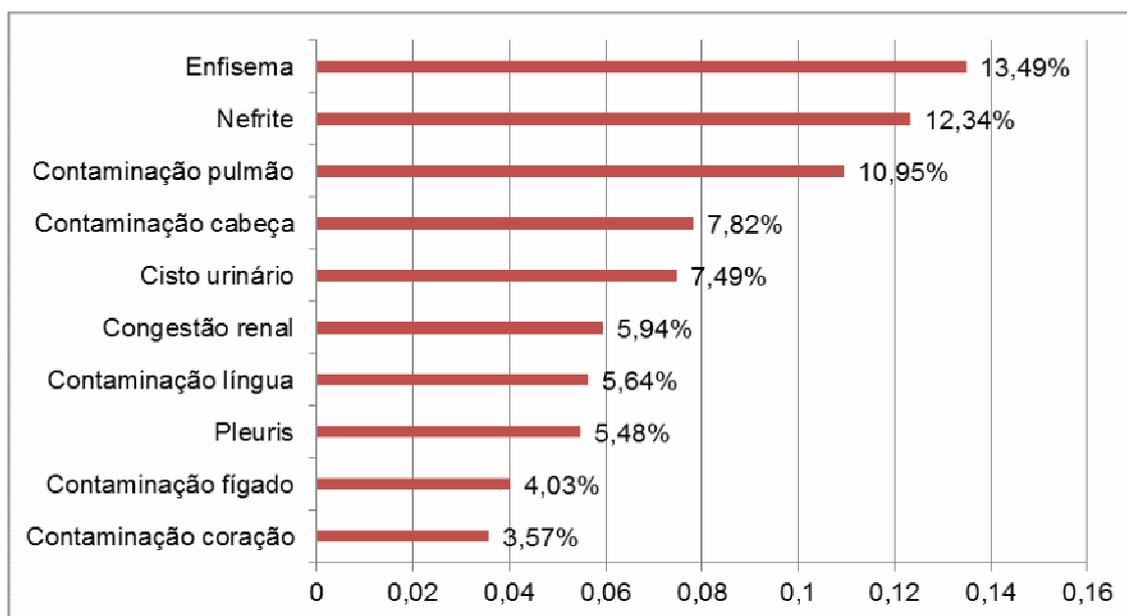


**GRÁFICO 2.** Distribuição da ocorrência de condenações por órgãos



**GRÁFICO 3.** Porcentagem de condenação por órgão ou parte de carcaça inspecionada

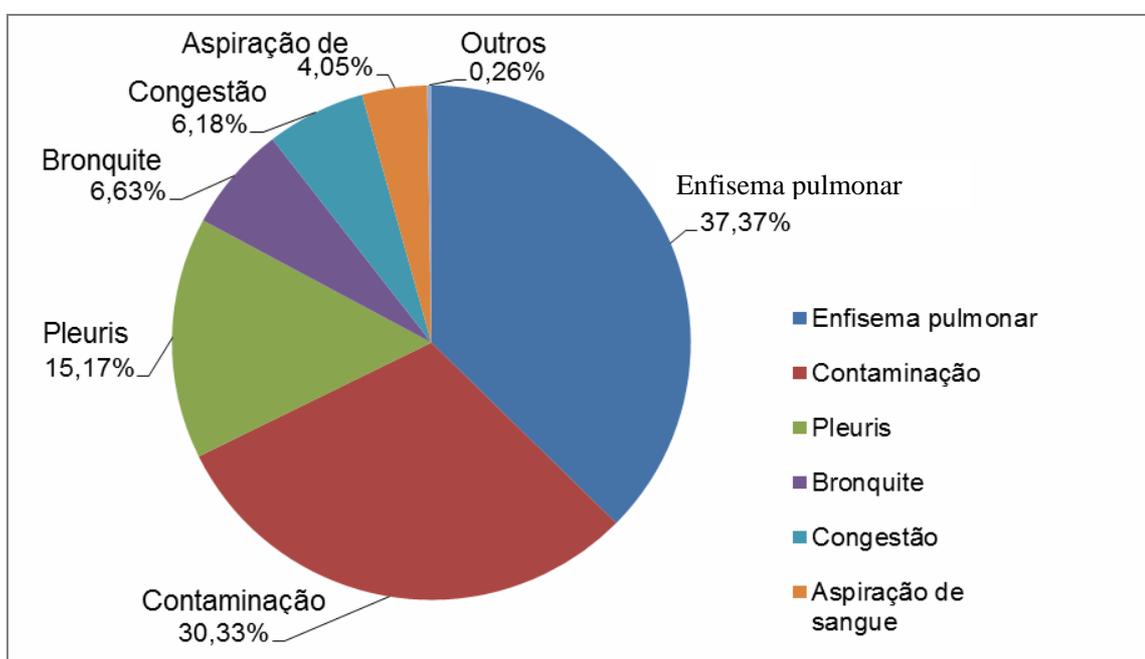
Foi observado que a maioria das condenações dos pulmões deveu-se ao enfisema pulmonar, representando 13,49% das lesões, seguida de nefrite (12,34%) e aspiração rumenal (10,70%), cisto urinário (7,49%), congestão renal (5,94%), pleuris (5,48%) (gráfico 4). Esses dados diferem dos obtidos por RIBEIRO (2009), que revelaram que a aspiração de sangue foi a principal causa de condenação (19,53%), seguido de enfisema pulmonar, ocorrendo com uma frequência de 16,51%, congestão renal (13,50%), nefrite (13,40%) e cisto urinário (6,92%).



**GRÁFICO 4.** Principais causas de condenações de órgãos ou partes de carcaça

### Principais causas de condenação nos pulmões

Dentre os órgãos avaliados, os pulmões foram os que apresentaram maior número de condenações: 11.955 de um total de 143.434 bovinos abatidos, correspondendo a 36,10% dos órgãos condenados e 8,33% da totalidade de pulmões inspecionados. O enfisema pulmonar foi responsável por 37,37% das ocorrências, seguido pela contaminação, com 30,33%, pleuritis (15,17%), bronquite (6,63%), congestão (6,18%), aspiração de sangue (4,05%) e demais causas (0,96%). BAPTISTA (2008) obteve enfisema como a maior causa de condenação dos pulmões (31,18%), seguido de congestão (22,09%) e aspiração de sangue (18,70%). Também corroborando com os dados deste trabalho, SILVA (2011) estudando as alterações pulmonares em bovinos no estado do Pará, observou que enfisema representou 36,37% das condenações dos pulmões, também seguido de congestão (19,51%), contaminação (18,17%) e de sangue com 16,50%.



**GRÁFICO 5.** Principais ocorrências patológicas nos pulmões condenados pela inspeção oficial em Rio Branco no período de julho/2012 a junho/2013

A alta frequência de enfisema como causa de condenação em matadouro-frigorífico bovino indica esse um achado frequente em virtude do processo de abate. Outra causa possível da grande frequência desta patologia é sua fácil detecção, não havendo a necessidade de fazer a incisão do órgão, pois o diagnóstico é facilmente realizado por meio de palpação.

PINTO (2008) comenta que o enfisema se caracteriza pela presença de excesso de ar nas cavidades alveolares ou no interstício pulmonar devido à obstrução parcial de uma via respiratória. Sangue ou alimentos aspirados no momento do abate são causas frequentes de enfisema pulmonar dos animais de açougue. Nesses casos, parte do pulmão apresenta-se aumentada de volume, com consistência mais macia,

pálida e crepitante, flutua ao ser imerso na água e revela a presença de aglomerado de conteúdo ruminal ou grandes coágulos de sangue.

Bovinos sangrados durante o abate, sobretudo os mais velhos, frequentemente apresentam enfisema intersticial em consequência de esforços respiratórios intensos; nesse caso, o ar que escapa do alvéolo rompido migra para o septo interalveolar, que fica mais nítido, debaixo da pleura e outras partes do pulmão, onde se acumulam bolhas de ar (Figura 1) (PINTO, 2008).



**FIGURA 1.** Alterações macroscópicas indicativas de enfisema pulmonar.  
Fonte: ISRAEL, 2013

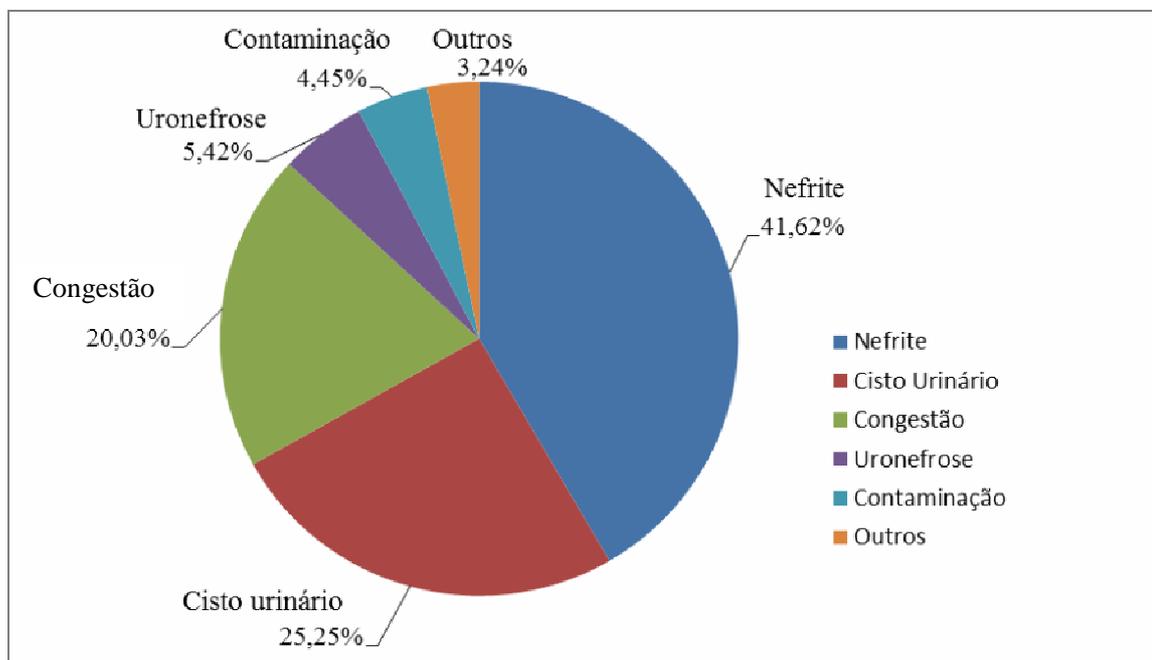
Quando ocorre a aspiração de sangue, a cor da área atingida predomina vermelho-vivo e se restringe aos espaços extravasculares, ao contrário da congestão, quando a cor fica vermelho-escuro e o fluxo sanguíneo emerge dos vasos sanguíneos também (PINTO, 2008).

Os resultados indicam que as principais causas de condenação de pulmões na mesa de inspeção são patologias causadas pelo manejo inadequado de algumas etapas do abate, principalmente a insensibilização e sangria. No presente estudo, as condenações por falhas tecnológicas, incluindo aspiração de sangue e alimentos (contaminação) e enfisema representaram 71,05%, percentual superior ao de BAPTISTA (2008) que correspondeu a 65,55%.

### **Principais causas de condenação nos rins**

Os rins, depois dos pulmões, foram os órgãos mais destinados à graxaria pelo serviço de inspeção, sendo de 9.823 o número de condenações desse órgão no período, correspondendo a 29,66% dos órgãos condenados e 6,85% do total de rins inspecionados. Dados semelhantes foram obtidos por PALMA (2013), que observou o valor de 33,31% de condenações referentes aos rins em frigoríficos localizados em Goiás e Distrito Federal.

Dentre as patologias observadas destacaram-se a nefrite, com 41,62% das condenações renais, cisto urinário (25,25%), congestão (20,03%), uronefrose (5,42%) e contaminação (4,45%).



**GRÁFICO 6.** Principais ocorrências patológicas nos rins condenados pela inspeção oficial em Rio Branco no período de julho/2012 a junho/2013

Em grande parte da literatura, observa-se que a nefrite é a principal causa de condenação renal (PALMA, 2013; BARRETO et al., 2013). Porém, RIBEIRO (2009) em matadouro sob SIE na Bahia obteve na congestão (33%) a maior patologia detectada nos rins, seguido de nefrite (32,01%) e cisto urinário (16,92%). Para BAPTISTA (2008), a nefrite também ficou como a segunda maior causa de condenação renal, sendo a primeira o cisto urinário, com 40,50%.

PINTO (2008) afirma que as alterações renais são indicadoras de doenças, dada a sua alta sensibilidade aos agentes infecciosos e tóxicos; no entanto, a maioria das afecções encontradas nesse órgão durante o abate representa motivo de rejeição parcial, com condenação exclusiva do rim atingido. A idade avançada dos animais é um dos principais fatores associados às alterações renais; com a idade, os rins tornam-se naturalmente fibrosados, alterando sua cor e textura.

A nefrite é uma inflamação dos rins, caracterizada pela existência de áreas irregulares de coloração esbranquiçada, podendo se apresentar na forma crônica da doença, em que a superfície do órgão se apresenta enrugada, condenando-se o órgão na própria linha (CASTRO & MOREIRA, 2010). PINTO (2008) caracteriza os processos congestivos do rim como a presença de aumento do volume, superfície de coloração vermelho-escura, fluxo de sangue ao corte e individualização dos glomérulos com pontos vermelho-escuros. Os rins com cistos não constituem impedimento ao consumo,

mas devem ser condenados por motivos estéticos. Geralmente os cistos são de origem congênita e tendem a ser unilaterais (Figura 2).

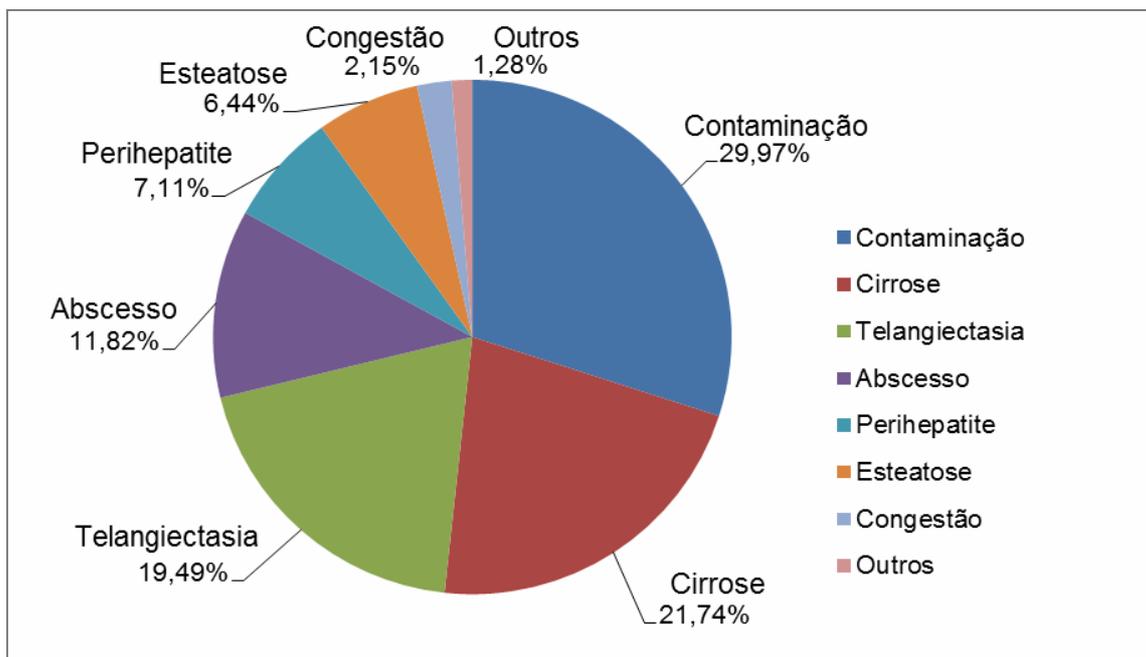


**FIGURA 2.** Lesões macroscópicas indicativas de: (A) Nefrite; (B) Congestão renal; (C) Cisto Urinário (seta) e (D) Uronefrose (seta). Fonte: ISRAEL, 2013

### **Principais causas de condenação no fígado**

As condenações hepáticas corresponderam a 3,11% do total inspecionado, sendo condenados 4458 fígados na mesa rolante durante o período de estudo. Esse número corresponde a 13,46% do total de 33117 órgãos e partes de carcaça condenadas nesse estudo.

A contaminação foi a principal causa de condenação hepática no período estudado, sendo responsável por 29,97% dos fígados destinados à graxaria, seguida pela cirrose (21,74%), sendo essa a principal causa patológica de condenação hepática, teleangiectasia (19,49%) abscesso (11,82%), perihepatite (7,11%), esteatose (6,44%), congestão (2,15%) e demais causas (1,28%).



**GRÁFICO 7.** Principais ocorrências patológicas nos fígados condenados pela inspeção oficial em Rio Branco no período de julho/2012 a junho/2013

A alta porcentagem de contaminação dos fígados chama a atenção e alerta a comunidade científica e a direção dos estabelecimentos no sentido da necessidade de aprimorar as técnicas de inspeção, ofertando maior treinamento para os funcionários, pois a perda desse órgão por manipulação incorreta foi bastante significativa, representando uma perda econômica substancial, pois é um órgão de alto valor comercial, sendo um dos mais apreciados pelo consumidor.

A cirrose (21,74%) foi a principal causa patológica de condenação dos fígados, seguido da teleangiectasia (19,49%), sendo muito comum a condenação total de fígados por esta alteração em matadouros-frigoríficos sob o Serviço de Inspeção devido ao aspecto repugnante do órgão.

MENDES & PILATI (2007), realizando estudo morfológico de fígados sob SIE em Santa Catarina, encontraram maior número de condenações hepáticas por teleangiectasia (32,3%), seguido por fasciolose (18,5%) e abscesso (18%). Já para RIBEIRO (2009), o maior número de condenações se deveu a abscessos hepáticos (64,24%), seguido por teleangiectasia (14,85%) e cirrose (13,49%).

De acordo com CASTRO & MOREIRA (2010) a cirrose se apresenta com alteração de tamanho e da consistência, resultando em endurecimento e distorção do corte e presença de estrias de coloração esbranquiçada (Figura 3).

A teleangiectasia, hemangioma cavernoso ou angiomatose é uma alteração circunscrita ao parênquima hepático de animais, decorrente de uma dilatação de grupos capilares sinusóides, principalmente em bovinos de idade mais avançada. Esta afecção não tem significado clínico ou funcional aparente, a sua etiologia é desconhecida e se manifesta por áreas preto-azuladas, irregulares, de aparência esponjosa, difusas ou circunscritas na superfície e/ou interior do parênquima hepático (Figura 3) (CASTRO &

MOREIRA, 2010). Juntamente com os abscessos, essa afecção tem alcançado as mais altas frequências em fígado de bovinos abatidos (WILSON, 2005).



**FIGURA 3.** Lesões macroscópicas hepáticas indicativas de cirrose (à esquerda) e teleangiectasia (à direita). Fonte: ISRAEL, 2013

#### **Principais causas de condenação em cabeça, língua, coração, intestino e cauda**

Durante o período estudado, foram condenados 1426 corações, correspondendo a 0,99% do total inspecionado. Um fato que chama a atenção é que, assim como ocorreu com os fígados, a maior parte de perda desse órgão se deveu à contaminação, sendo responsável por 82,89% das condenações dos corações. A principal causa patológica de condenação do coração é a pericardite (15,78%). RIBEIRO (2009) também encontrou na pericardite a principal patologia cardíaca, com 69,38%. Já BAPTISTA (2008) obteve maior causa de condenação por cisticercose, sendo 45,77% das condenações por achados de cisticercose viva e 5,80% por cisticercose calcificada.

A pericardite (inflamação do pericárdio) é caracterizada pela aderência do saco pericárdio à parede do coração, e as membranas serosas tornarem-se opacas (Figura 4). A pericardite traumática ocorre geralmente devido a penetração de um pedaço de arame ou de prego que é engolido, oriundos do rúculo e diafragma, mostrando o trajeto fistuloso (WILSON, 2005). Trata-se de um quadro infeccioso, que apresenta secreções fibrinopurulentas acumuladas no saco pericárdico e espessamento da parede, geralmente concomitante a uma pneumonia gangrenosa. 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).



**FIGURA 4.** Alteração macroscópica indicativa de pericardite. Fonte: ISRAEL, 2013

As condenações do intestino corresponderam a apenas 0,39% do total inspecionado, sendo condenados 553 intestinos durante o período de um ano. Esse valor foi menor que o descrito por BAPTISTA (2008) que obteve 1,29% de condenação dos intestinos inspecionados. Este último autor citado obteve apenas 0,65% das línguas condenadas, enquanto no presente estudo, foram condenadas 1,32% das línguas, sendo a principal causa de condenação, a contaminação. Foram condenadas ainda durante o período 2.655 cabeças e 353 caudas, sendo 97,59% das cabeças condenadas por contaminação e 95,47% das caudas condenadas pelo mesmo motivo.

### **CONCLUSÃO**

Os órgãos mais acometidos por patologias corresponderam, em ordem decrescente, ao pulmão, rim e fígado. As principais patologias que causaram condenação foram enfisema pulmonar e nefrite.

As condenações de pulmões por falhas tecnológicas representaram 71,05%, nos rins representou 4,45%, e no fígado 29,97%. Esses dados evidenciam a necessidade de melhor capacitação dos funcionários envolvidos nas operações de abate, de forma que essas falhas sejam menos frequentes.

É importante destacar que mais do que da saúde dos animais, o veterinário cuida da saúde humana. Cabe a ele no Matadouro Frigorífico manter um controle rigoroso de todo o processo, fornecendo subsídios à defesa sanitária quanto ao aparecimento e ocorrência de doenças e evitando o consumo, por parte da população, de um produto de baixa qualidade e que possa por em risco a saúde.

### **REFERÊNCIAS**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE (ABIEC). **Estatísticas Mercado Mundial**, 2014.

BAPTISTA, 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.** Universidade Castelo Branco, Instituto Brasileiro de Pós-Graduação Qualittas, 2008.

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 – UFRPE: Recife, 2013. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/2013/cd/resumos/R1409-1.pdf>>. Acesso em 23 jan. 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA).** Aprovado pelo decreto n.30.691, 29/03/52, alterados pelos decretos n.1255 de 25/06/62, 1236 de 01/09/94, 1812 de 08/02/96, 2444 de 04/06/97, 6385 de 27/02/2008, 7216 de 17/06/2010. Brasília, 2010. 212p.

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Inspeção de carnes: padronização de técnicas, instalações e equipamentos.** Brasília. DIPOA/DICAR, 1971.

CASTRO, R. V.; MOREIRA, M. D. **Ocorrências patológicas encontradas de rins e fígados bovinos em matadouro frigorífico do Triângulo Mineiro.** FAZU em Revista, Uberaba, n.7, p. 159 - 163, 2010.

MACDONALD, K.; SUN, D. W. Predictive food microbiology for the meat industry: a Review. **International Journal of Food and Microbiology**, Copenhagen, v. 52, p. 1-27, 1999.

MAPA, 2014. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/animal> Acessado dia 28 de setembro de 2014.

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, Santa Catarina. **Ciencia Rural**, v.37, p.1728-1734, 2007.

PALMA, J. M. **Principais lesões em carcaças e órgãos de bovinos oriundos de frigoríficos no Distrito Federal e Goiás.** 2013. 27p. (Monografia de graduação em Medicina Veterinária) - Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Brasília, DF.

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

PRATA, L. F.; FUKUDA, R. T. **Fundamentos de higiene e inspeção de carnes**. Jaboticabal: FUNEP, 2001.

RIBEIRO, E. S. **Principais causas de condenação em bovinos abatidos em matadouro-frigorífico sob Inspeção Estadual no Estado da Bahia no ano de 2008**. 2009. 43p. (Monografia de Graduação em Medicina Veterinária) - UNIME, Lauro de Freitas, BA.

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

SILVA, R. N. S. **Alterações pulmonares de interesse para a inspeção sanitária em bubalinos e bovinos abatidos no Estado do Pará**. 2011. 62f. Tese (Doutorado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) – Universidade Federal Fluminense, RJ.

SODRE, A. F. U.; TREVISAN, A. B.; VASCONCELOS, E. S.; MOURA, D. V. B.; VIEIRA NETO, J.; SILVA, M. C. A. **Principais causas de condenação de bovinos abatidos em matadouro- frigorífico sob inspeção estadual no estado da Bahia**. Disponível em: <<http://www.crmvba.org.br/uploads/fckeditor/Tema%208.pdf>> Acesso em: 11/06/2014.

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