

LESÕES HEPÁTICAS ENCONTRADAS EM BOVINOS ABATIDOS PARA ALIMENTAÇÃO HUMANA.

Cristina Krauspenhar Rossato ✉

Laboratório de Patologia Veterinária, Universidade de Cruz Alta. Cruz Alta, RS.

Ludmila Noskoski Salazar

Curso de Medicina Veterinária na área de Inspeção Animal, Universidade de Cruz Alta – RS.

Daniela Luiza Gallas

Secretaria Estadual da Agricultura, Pecuária e Agronegócio, RS.

Franciele Kanitz

Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). Universidade de Cruz Alta. Cruz Alta, RS.

✉ ckrauspenhar@unicruz.edu.br

RESUMO

Objetivou-se verificar a ocorrência e as causas de condenação de fígados de bovinos em um frigorífico na cidade de Condor, na região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, sob regime de Inspeção Estadual, através da análise macroscópica e microscópica dos fígados condenados pelo SIE. Para isso, em um período de nove meses foram colhidas 196 amostras de lesões de fígado de bovinos. O material foi fotografado e fragmentos de fígado foram colhidos e fixados em formalina neutra a 10%, e processados rotineiramente para exame histopatológico. De acordo com o SIE, as razões para condenação foram: cirrose (26,54%), fasciolose (25,52%), peri-hepatite (15,81%), abscessos (14,79%), esteatose (10,71%), telangiectasia (3,06%) hidatidose (2,03%) e outras causas (1,54%). No exame microscópico, os fígados mostraram esteatose (26,54%), fasciolose (25,52%), abscessos (14,79%), sem alterações

(13,77%), fibrose capsular (11,22%), telangiectasia (3,06%), peri-hepatite (3,06%), calcificação focal (1,02%) e hidatidose (1,02%). No presente estudo houve diferenças em alguns diagnósticos macroscópicos realizados pelos inspetores quando comparados com os diagnósticos microscópicos, demonstrando que há falta de aperfeiçoamento dos inspetores na linha de inspeção, corroborando com estudos já realizados.

Palavras-chave: Bovino. Fígado. Histopatologia. Inspeção.

ABSTRACT

The aim of this study is to verify the occurrence and causes of liver condemnation in a slaughter house in Condor, at the Northwest region of Rio Grande do Sul, under state inspection, through macroscopic and microscopic liver condemned by the SIE (State Inspection Service). During a period of nine month, were collected 196 samples of cattle injured liver. The material was

pictured and liver fragments were collected and fixed in 10% neutral formalin and routinely processed for histopathological examination. According to the SIE, the reasons for judgment were: cirrhosis (26.54%), fascioliasis (25.52%), perihepatitis (15.81%), abscesses (14.79%), steatosis (10.71%), telangiectasia (3.06%) hydatid disease (2.03%) and other causes (1.54%). On microscopic examination, the livers showed steatosis (26.54%), fasciolosis (25.52%), abscesses (14.79%), unchanged (13.77%), capsular fibrosis (11.22%), telangiectasia (3.06%), perihepatitis (3.06%), focal calcification (1.02%) and hydatid disease (1.02%). In this study there were differences in some macroscopic diagnoses made by inspectors when compared to the microscopic diagnosis, showing that there is a lack of training by the inspectors in the inspection line, confirming previous studies.

Keywords: Cattle. Histopathology. Inspection. Liver.

INTRODUÇÃO

O abate de bovinos é realizado para obtenção de carne e derivados, destinados ao consumo humano. Esta operação, bem como os demais processamentos, é regulamentada por uma série de normas sanitárias destinadas a dar segurança alimentar aos consumidores destes produtos (PACHECO e YAMANAKA, 2006). Assim, com a finalidade de possibilitar segurança e bons padrões de higiene, a Lei 7.889 estabelece três níveis de inspeção, o Serviço de Inspeção Municipal (SIM), Serviço de Inspeção Estadual (SIE) e Serviço de Inspeção Federal (SIF) (SANTOS et al., 2010)

Estudos desenvolvidos em diversos países demonstraram que a falta de acurácia na linha de inspeção tem elevado os custos de produção dos frigoríficos (ALBERTON, 2000; MENDES e PILATI, 2007). Uma grande dificuldade enfrentada pelos inspetores oficiais em estabelecimentos de abate tem sido relacionada à falta de segurança em diagnosticar as diversas enfermidades e, em seguida, estabelecer o destino apropriado e confiável para as carcaças e vísceras desses animais (FREITAS, 1999).

As afecções mais frequentes no fígado são: telangiectasia, hepatite, periepatite, fasciiose, hidatidose, tuberculose (WILSON, 1970; SANTOS, 1986; HERENDA et al.,

1994) e abscesso, aderência, fígado amarelado, fasciiose e telangiectasia (MENDES e PILATI, 2007). Recentemente, Tessele e colaboradores (2013) analisaram a ocorrência de lesões parasitárias em fígado de bovinos nos estados do Rio Grande do Sul e Tocantins e verificaram a prevalência de cisto hidático e fasciiose.

Assim, o objetivo deste trabalho foi verificar a ocorrência e as causas de condenação de fígados de bovinos em um frigorífico na cidade de Condor, na região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, sob regime de Inspeção Estadual, através da análise macroscópica e microscópica dos fígados condenados pelo SIE.

MATERIAL E MÉTODOS

A amostragem desse estudo foi constituída de 196 amostras que foram condenadas pelo Serviço de Inspeção Estadual por justificativa de ocorrência de lesões de fígado de bovinos destinados ao abate. O período amostral compreendeu entre março e dezembro de 2015, em que as coletas foram realizadas através de visitas periódicas a um frigorífico sob a égide do SIE, na região Noroeste do Rio Grande do Sul. Durante este estudo, foram adquiridas informações a respeito de regime de criação dos animais. O material foi fotografado e fragmentos de fígado foram colhidos e fixados em formalina neutra a 10%, processados de acordo com as técnicas histológicas de rotina e encaminhados para análise histopatológica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, das 196 amostras inspecionadas, os achados macroscópicos observados na linha de inspeção e que cursaram com a condenação do fígado estão discriminados na Tabela 1, a qual apresenta o tipo e o número de lesões analisadas,

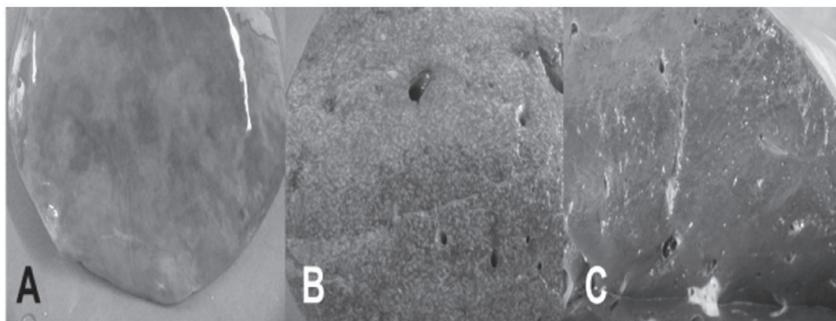
Tabela 1- Diagnóstico macroscópico dos fígados de bovinos inspecionados em frigorífico sob inspeção estadual, de acordo com critérios do inspetor responsável. Região Noroeste do RS, 2015.

| Diagnóstico macroscópico | Número | % sobre o total de lesões encontradas |
|--------------------------|------------|---------------------------------------|
| Cirrose | 52 | 26,54% |
| Fasciiose | 50 | 25,52% |
| Peri-hepatite | 31 | 15,81% |
| Abscessos | 29 | 14,79% |
| Esteatose | 21 | 10,71% |
| Telangiectasia | 06 | 3,06% |
| Hidatidose | 04 | 2,03% |
| Diversos | 03 | 1,54% |
| TOTAL | 196 | 100% |

Tabela 2- Diagnóstico histopatológico dos fígados de bovinos inspecionados em frigorífico sob inspeção estadual. Universidade de Cruz Alta, 2015.

| Achados histológicos | Número | % sobre o total de lesões encontradas |
|----------------------|------------|---------------------------------------|
| Esteatose | 52 | 26,54% |
| Fasciiose | 50 | 25,52% |
| Abscessos | 29 | 14,79% |
| Sem alterações | 27 | 13,77% |
| Fibrose capsular | 22 | 11,22% |
| Telangiectasia | 06 | 3,06% |
| Peri-hepatite | 06 | 3,06% |
| Calcificação focal | 02 | 1,02% |
| Hidatidose | 02 | 1,02% |
| TOTAL | 196 | 100% |

Figura 1 – Achados de fígados condenados por inspetores do SIE. Região Noroeste do RS, 2015.



A) Na superfície capsular há áreas amareladas multifocais. B) Ao corte, havia acentuação do padrão lobular e consistência friável. C) Órgão sem alterações. Universidade de Cruz Alta, 2015.

e suas porcentagens calculadas sobre o número total.

Na Tabela 2, são apresentados os achados histopatológicos em fígados condenados, a qual apresenta o tipo e o número de lesões analisadas, e suas porcentagens calculadas sobre o número total.

Neste estudo, do total de amostras coletadas (196), 86,22% apresentaram alterações microscópicas, sendo o restante representado por fragmentos de fígado sem qualquer tipo de lesão microscópica, mas mesmo assim condenados pelos inspetores responsáveis do Serviço de Inspeção Estadual (SIE). Demonstrando assim, que houve diferença entre alguns diagnósticos macroscópicos realizados na linha de inspeção quando comparados com os diagnósticos microscópicos. Isto demonstra que a análise microscópica é um método seguro de diagnóstico, auxiliando ao inspetor sanitário um diagnóstico mais seguro, evitando assim, perdas econômicas devido à condenação de fígados em que poderiam ser destinados ao consumo humano, porém, na rotina de trabalho dos Inspectores Sanitários, os mesmos realizam condenações por lesões macroscópicas, ou seja, seguem a legislação contida no RIISPOA, onde a maioria dos SIE, são desprovidos do recurso para

diagnóstico via análise microscópica.

Das 196 amostras analisadas neste estudo, 52 foram condenadas erroneamente por cirrose pelos inspetores do SIE, e caracterizadas neste estudo como esteatose hepática. Macroscopicamente, observava-se fígado com coloração levemente a moderadamente amarelada, de distribuição multifocal a focalmente extensa (Figura 1A), de consistência friável, sendo que na maioria dos casos havia acentuação do padrão lobular (Figura 1B). Na análise microscópica havia degeneração macro e microvacuolar no citoplasma de hepatócitos, em graus variáveis, de leve a moderado, com distribuição principalmente centrolobular. Neste estudo, 10,71% das amostras de fígado foram descartadas pelos inspetores com diagnóstico de esteatose. Macroscopicamente havia discretas áreas claras multifocais, tanto na superfície capsular como de corte (Figura 1C), mas não foram observadas alterações na análise microscópica.

Os 50 casos de fasciolose hepática deste levantamento apresentavam atrofia do parênquima por fibrose (Figura 2A) com acentuado espessamento e calcificação do revestimento interno dos ductos biliares. No interior dos ductos afetados havia

exsudato marrom-escuro e viscoso, formado por flocos de bile, fragmentos e ovos de trematóides. Exemplos de *F. hepatica* podiam ser observados em meio ao exsudato em alguns fígados (Figura 2B). Na análise microscópica, havia colângio-hepatite acentuada (Figura 2C) contendo infiltrado inflamatório constituído por linfócitos, plasmócitos, macrófagos, eosinófilos, circundados por exuberante tecido conjuntivo fibroso. Parasitas adultos ocasionalmente foram observados em cortes histológicos no interior dos ductos (Figura 2D), sendo caracterizados por um tegumento externo e ausência de celoma.

A ocorrência macroscópica de abscessos únicos ou múltiplos foi a terceira causa de condenação de fígado (14,79%), sendo que a maioria dos abscessos encontrados apresentava distribuição focal, próximo à superfície capsular e de tamanhos variados (Figura 3A). Ao corte, havia proeminente cápsula fibrosa e abundante exsudato supurativo (Figura 3B).

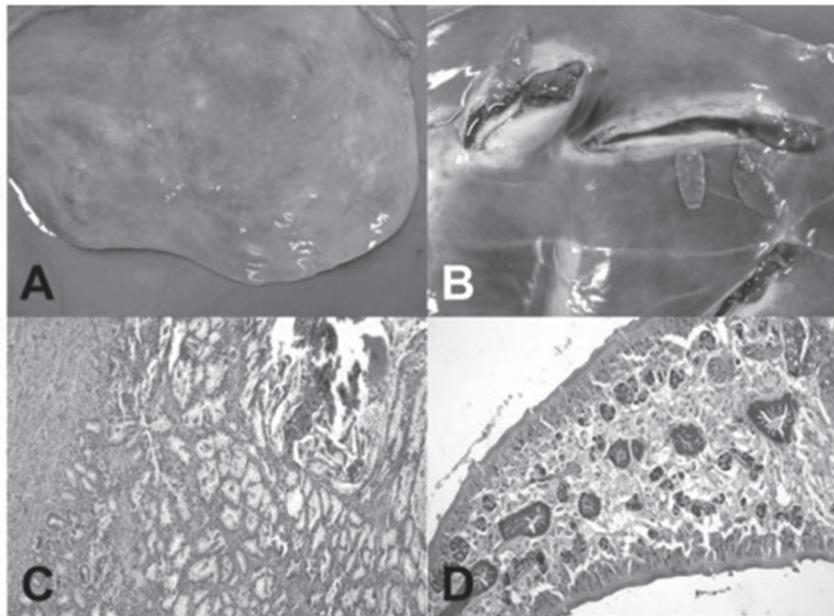
A peri-hepatite foi causa de condenação em 15,81% (31 amostras). Macroscopicamente observa-se fibrose focalmente extensa sob a superfície capsular, contendo graus variáveis de hemorragia e aderência ao diafragma (Figura 4A). Na análise microscópica, 3,06% (06 amostras) dessas amostras apresentavam fibrose focalmente extensa com infiltrado inflamatório mononuclear moderado multifocal sub-capsular (Figura 4B). No restante das amostras analisadas foi observado somente fibrose capsular sem reação inflamatória, sendo diagnóstica nesse estudo como fibrose capsular.

A telangiectasia foi encontrada somente em 06 amostras (3, 06%), correspondendo à sexta maior causa de alteração hepática. Macroscopicamente observavam-se áreas multifocais vermelho escuras irregulares distribuídas aleatoriamente pelo

parênquima hepático e de tamanho variável (Figura 5A). Microscopicamente, há extensa dilatação dos sinusóides, os quais estão repletos de sangue (Figura 5B).

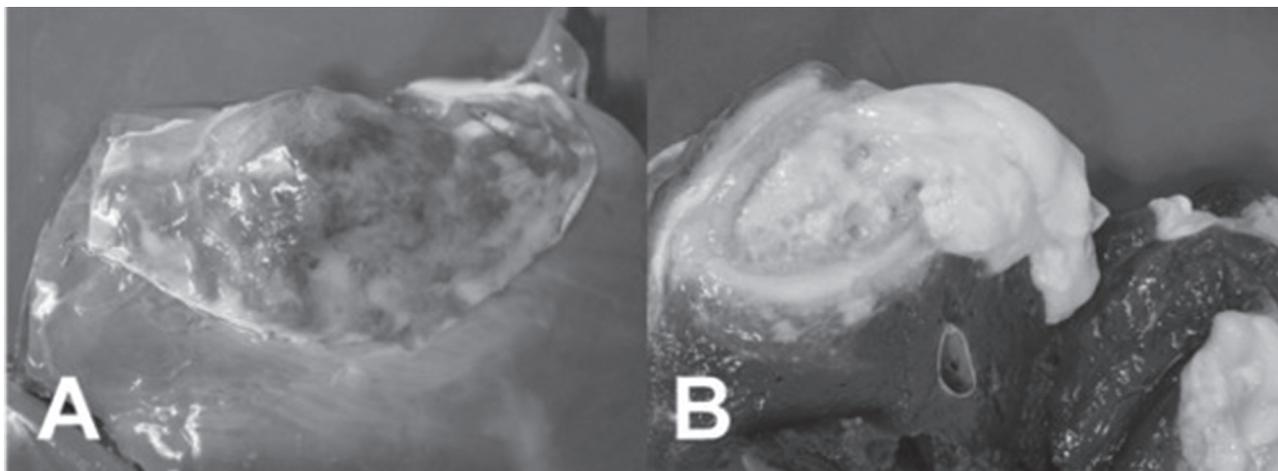
As condenações por hidatidose representaram 2,02% do total. Macroscopicamente observaram-se apresentações distintas. Duas amostras apresentaram fibrose focal com centro calcificado, sendo que na análise microscópica havia fibrose e calcificação. Em duas amostras havia cisto único com cerca de 2 cm, com presença de uma cápsula fibrosa de tecido conjuntivo do hospedeiro, e discreta membrana laminada do cisto hidático internamente, a qual apresentava um material amarelo rugoso indicando degeneração do cisto (Figura 6A), o que é considerado um achado comum em bovinos. Microscopicamente, os cistos hidáticos examinados neste estudo mostravam a seguinte morfologia (Figura 6B), sendo que os componentes do cisto que pertencem ao hospedeiro consistiam de uma espessa cápsula mais externa de tecido fibrovascular

Figura 2 – Fasciolose hepática em bovino.

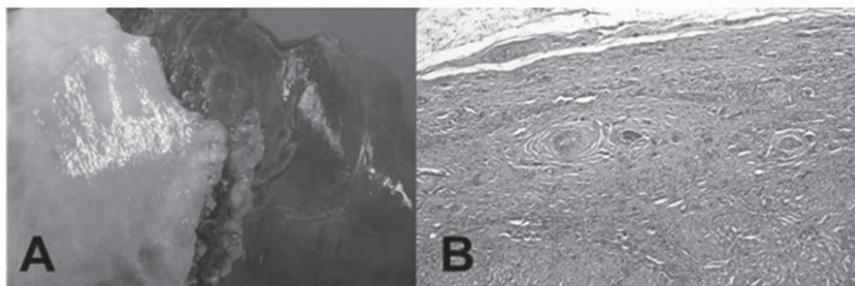


A) Há atrofia do parênquima hepático com espessamento dos ductos biliares. B) Vários exemplares de *Fasciola hepatica* podem ser observados em meio ao exsudato na luz dos ductos biliares espessados por tecido fibroso e infiltrado inflamatório. C) Histopatologia da lesão característica da fasciolose bovina. O ducto afetado mostra uma espessa cápsula de tecido conjuntivo, com abundante hiperplasia do epitélio ductal e infiltração por eosinófilos e células mononucleares. HE, obj.40x. D) Imagem de um exemplar de *Fasciola hepatica* presente na luz duca. Observe a ausência de celoma no parasita. HE, obj.40x. Universidade de Cruz Alta, 2015.

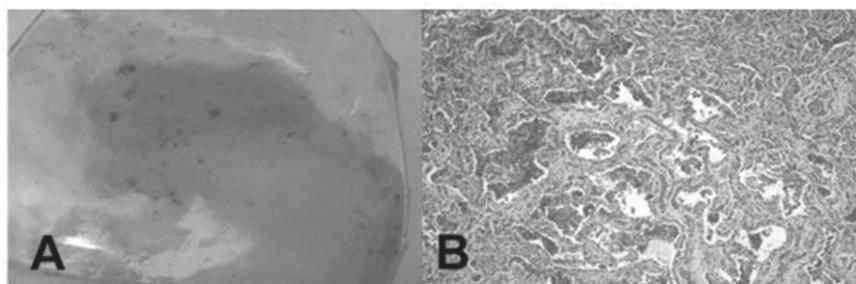
Figura 3 – Abscesso hepático em bovino.



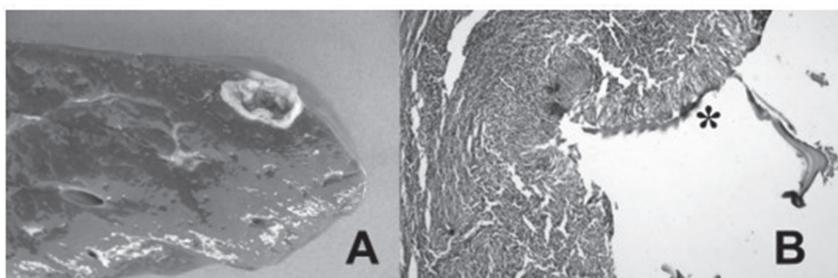
A) Abscesso único próximo à superfície capsular. B) Superfície de corte há cápsula fibrosa contendo exsudato supurativo. Universidade de Cruz Alta, 2015.

Figura 4 – Achados de fígados condenados por inspetores do SIE.

A) Fibrose focalmente extensa na cápsula de Glisson. B) Histopatologia da lesão com presença de fibrose e infiltrado inflamatório mononuclear multifocal. HE, obj.40x. Universidade de Cruz Alta, 2015. Universidade de Cruz Alta, 2015.

Figura 5 – Telangiectasia em fígado de bovino.

A) Áreas multifocais vermelho escuras. B) Histopatologia da lesão com distensão dos sinusóides hepáticos os quais estão repletos de sangue. HE, obj.20x. Universidade de Cruz Alta, 2015.

Figura 6 – Cisto hidático degenerado no fígado de um bovino.

A) Corte transversal de um cisto único com cerca de 2 cm. Havia cápsula fibrosa do hospedeiro com discreta membrana laminada degenerada com presença de conteúdo rugoso amarelado. B) Aspecto histológico da lesão. Do lado direito observa-se o resquício da membrana laminada do parasita (asterisco). Não se observa a membrana germinativa ou escólices. À esquerda do emaranhado de membrana laminada do parasita há uma reação inflamatória do hospedeiro constituída principalmente por macrófagos epitelióides, células mononucleares e alguns eosinófilos. HE, obj.40x. Universidade de Cruz Alta, 2015.

infiltrada por células mononucleares e alguns eosinófilos e de uma camada inflamatória formada por macrófagos epitelióides, por vezes com células gigantes, algumas células mononucleares e alguns eosinófilos. Os componentes do cisto que pertencem ao parasita consistiam externamente de uma membrana hialina acelular laminada degenerada.

No presente estudo houve diferenças em alguns diagnósticos macroscópicos realizados pelos inspetores quando comparados com os diagnósticos histopatológicos (NEVES, 1985; MENDES e PILATI, 2007). Isso reforça que a possibilidade de erros no ato da inspeção *post mortem* eleva os custos de produção nos frigoríficos, como demonstrado neste estudo onde 13,77% das amostras condenadas pelos inspetores foram consideradas normais na análise microscópica.

Do total das amostras analisadas, 26,54% (52 amostras) foram diagnosticadas equivocadamente como cirrose hepática. Cabe ressaltar, que a cirrose é um estágio final de doença hepática generalizada, assim, há alteração macroscópica da arquitetura do fígado, o qual se apresenta de coloração clara, bordos arredondados, consistência firme e aderências ao diafragma (Miguel, 2009), características que não foram observadas macroscopicamente neste estudo, visto que nas amostras analisadas havia consistência friável, coloração amarelada de grau e distribuição variados e aumento de tamanho do órgão, características condizentes com esteatose hepática (THOMSON, 1998).

Em estudos realizados recentemente em matadouro no Mato Grosso do Sul (FACCIN et al., 2014), a principal lesão macroscópica observada nos fígados condenados por cirrose foi marcada atrofia do

lobo esquerdo hepático com hipertrofia do lobo direito, associado ao consumo de gramíneas do gênero *Brachiaria*, nos quais se observava microscopicamente a presença de macrófagos espumosos, como observado em estudos anteriores por Driemeier et al. (1999). Cabe lembrar, que a *Brachiaria* spp. é pouco cultivada aqui no Rio Grande do Sul e Santa Catarina, o que é reforçado pela ausência dessas células em fígados de bovinos abatidos (MENDES e PILATI, 2007). Estudo realizado por Lauzer et al. (1979) demonstrou que a cirrose correspondeu a 0,03% de condenação de fígado analisados em Santa Maria no RS. Em outro estudo realizado em Santa Catarina (MENDES e PILATI, 2007), não foi observada essa lesão como causa de condenação, demonstrando assim, a baixa ocorrência dessa patologia.

Assim, neste estudo a esteatose hepática representou a principal causa de condenação (26,54%), com taxa muito elevada frente a estudos já realizados, que citam taxas de condenações de 1,63% (BONESI et al., 2003) e 3,6% (MENDES e PILATI, 2007). Todas as amostras analisadas demonstraram distribuição e graus variados de esteatose, sendo que em nenhuma foi observada lesão difusa e acentuada.

A fasciolose hepática foi a segunda causa de condenação com 22,52% das amostras neste estudo. Este achado está bem acima dos citados por Roberts (1982), entre 0,4 e 5,4%; por Ueno et al. (1982), em 2%; mas próximo dos dados de Mendes e Pilati (2007) em 16,1% e de Mello (2000), 20,5%. Estão de acordo com estudo realizado recentemente por Tessele et al. (2013), no qual a fasciolose está entre as doenças parasitárias mais frequentes em bovinos.

Todas as amostras deste levantamento enquadravam-se na forma

crônica da doença, que é a forma mais comum em bovinos (COSTA 2010; BARROS, 2011; MENDES e PILATI, 2007), sendo considerada uma doença economicamente importante, tanto pela condenação de fígados em abatedouros quanto pela redução na produção e qualidade do leite, do ganho de peso, atraso no crescimento, diminuição da fertilidade e custos no tratamento da doença ou das infecções secundárias (CUNHA et al., 2007).

A ocorrência macroscópica de abscessos representou 14,79% das amostras analisadas, índice próximo ao encontrado por Mendes e Pilati (2007), de 18% e Roberts (1982), de 11,1%, mas abaixo de valores já referenciados na literatura por O'Sullivan (1999), 32,6% e por Mello (2000), variando entre 24,3% e 45%; e por Vechiato et al. (2011), de 36,77%.

A fibrose capsular foi a causa de condenação em 11,22% das amostras, valores semelhantes aos encontrados por Mendes e Pilati (2007) de 13,2%. Macroscopicamente essas amostras foram condenadas pelos inspetores na linha de abate como peri-hepatite. Neste estudo, as amostras que apresentavam microscopicamente fibrose capsular, sem infiltrado inflamatório, foram diagnosticadas como fibrose capsular, sendo que somente 3,06% das amostras analisadas foram diagnosticadas como peri-hepatite por apresentar microscopicamente infiltrado inflamatório mononuclear associado à fibrose capsular.

As condenações por telangiectasia representaram 3,06%, próximo aos valores encontrados por Roberts (1982), que variavam de 1,0% a 8,4%, mas bem abaixo de estudos já realizados por Mendes e Pilati (2007), de 25,7% e por Vechiato et al. (2011), de 26,25%. Microscopicamente as amostras analisadas apresentavam somente dilatação

dos sinuóides hepáticos, os quais estavam preenchidos por sangue, e não foi observado infiltrado inflamatório.

Esses fígados eram condenados íntegros, apesar do artigo 195 do RIISPOA (1952) permitir o aproveitamento parcial do órgão após remoção das partes afetadas quando as lesões forem consideradas discretas. Inclusive, Mendes e Pilati (2007) relatam que fígados com telangiectasia e ausência de infiltrado inflamatório poderiam ser destinados ao consumo humano, sugerindo que somente os órgãos com graus acentuado de lesão sejam condenados.

Foram diagnosticados macroscopicamente pelos inspetores quatro casos de hidatidose, sendo que somente dois foram confirmados microscopicamente (1,02%), por apresentarem cisto hidático degenerado, que é comparável ao que é descrito na literatura (BARROS, 2011; TESELE et al., 2013). Em estudo realizado por Tessele et al. (2013), a hidatidose foi a doença parasitária mais prevalente no RS, devido ao estado ter o maior rebanho ovino do país.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados encontrados neste estudo é possível concluir que existem incoerências na rotina de inspeção do SIE, uma vez que a ocorrência de cirrose (26,54%) indica erros no diagnóstico macroscópico na linha de inspeção, demonstrando a necessidade de revisão dos métodos de julgamento praticados pelos inspetores. Ao mesmo tempo, não foram observadas alterações microscópicas em 13,77% das amostras analisadas e condenadas pelos inspetores, demonstrando que em certos casos, o

inspetor age com demasiado rigor, condenando órgãos aptos a consumo humano, levando assim a perdas econômicas.

REFERÊNCIAS

- ALBERTON, GC. **Estudo anatomopatológico, microbiológico, citológico e físico das articulações com artrite no abatedouro**. 2000. Botucatu, 81p. Tese de Doutorado em Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista.
- BARROS, CSL. Fígado, vias biliares e pâncreas exócrino. In: Santos RL; Alessi AC. (Eds), **Patologia Veterinária**. Roca, São Paulo, 2011, p.183-290.
- BONESI, GL; SCALONE, BCV; OKANO, W. et al. Lesões hepáticas em bovinos abatidos em matadouro-frigorífico. **Rev Hig Alimentar**, v.17, n.106, p.78-83, 2003.
- BRASIL. Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal - RIISPOA. Decreto nº 30.691 de 29 de março de 1952, alterado pelo Decreto nº 1.255 de 25 de junho de 1962. **DOU**, 7 jul, 1952.
- COSTA, AMCB. **Fasciiose Bovina: aspectos clínicos e epidemiológicos no Alentejo**. 2010. Lisboa, 91p. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa.
- CUNHA, FOV; MARQUES, SMT; MATTOS, MJT. Prevalence of slaughter and liver condemnation due to *Fasciola hepatica* among sheep in the state of Rio Grande do Sul, Brazil 2000 and 2005. **Parasitology Latinoamericana**, v.62, p.188-191, 2007.
- DRIEMEIER, D; DÖBEREINER, J; PEIXOTO, PV et al. Relação entre macrófagos espumosos ("foam cells") no fígado de bovinos e ingestão de *Brachiaria* spp no Brasil. **Pesq Vet Bras**, v.19, n.2, p.79-83, 1999.
- FACCIN, TC; KOMMERS, GD; BARROS, CSL et al. Aspectos epidemiológicos, anatomopatológicos e imunohistoquímicos de fígados condenados por cirrose em abatedouro de bovinos no Mato Grosso do Sul. **Anais do Endivet 2014**: VIII Encontro Nacional de Diagnóstico Veterinário e II Encontro Internacional de Sanidade de Animais de Produção. 2014.
- FREITAS, MR. **Caracterização anatomopatológica de bursites cervicais de bovinos abatidos sob Inspeção Federal no estado de Goiás**. 1999. Goiânia, 65p. Dissertação de Mestrado em Ciência Animal, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás.
- HERENDA, D; CHAMBERS, PG; ETTRICUI, A et al. **Manual on meat inspection for developing countries**. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1994, 357p.
- LAUZER, JJ; SILVA, SF; COSTA, DF et al. Condenações de fígados de bovinos em Santa Maria, RS. **Rev Centro Ciências Rurais**. v.9, n.3, p.251- 256, 1979.
- MELLO, FAM. **Ocorrência de condenações de órgãos comestíveis de bovinos em estabelecimentos de abate sob diferentes regimes de inspeção no Estado do Rio de Janeiro**. 2000. Rio de Janeiro, 53f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade do Grande Rio.
- MENDES, RE; PILATI, C. Estudo morfológico de fígado de bovinos abatidos em frigoríficos industriais sob inspeção estadual no Oeste e no Planalto de Santa Catarina, Brasil. **Ciência Rural**. v.37, n.6, p.1728-1734, 2007.
- MIGUEL, PGOD. **O Veterinário inspetor no matadouro: estudo de fígados rejeitados de bovino**. Lisboa, 2009, 83p.
- NEVES, DS. **Patologia renal de suínos abatidos para consumo**. 1985. Belo Horizonte, 69p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Veterinária da Universidade de Minas Gerais.
- O'SULLIVAN, EN. Two-year study of bovine hepatic abscessation in 10 abattoirs in County Cork, Ireland. **Veterinary Record**. v.145, n.4, p.: 389-393, 1999.
- PACHECO, JW; YAMANAKA, HT. **Guia técnico ambiental de abates (bovino e suíno)**. São Paulo: CETESB, 2006, 98p,
- ROBERTS, JL. The prevalence and economic significance of liver disorders and contamination in grain-fed and grass-fed cattle. **Australian Veterinary Journal**. v.59, n.5, p.129-132, 1982.
- SANTOS, JA. **Patologia Especial dos Animais Domésticos (mamíferos e aves)**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986, 576p.
- SANTOS, DV; SANTO, MCBE; DOMINGUES, E. et al. Análise das principais lesões encontradas nos abatedouros registrados na CISPOA. **Informativo Técnico N° 04/Ano 01**, Porto Alegre – RS, 2010.
- TESSELE, B; BRUM, JS; BARROS, CSL. Lesões parasitárias encontradas em bovinos abatidos para o consumo humano. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v.33, n.7, p.873-889, 2013.
- THOMSON, RG. **Patologia Veterinária Especial**. São Paulo: Manole, 1998.
- UENO, H; GUTIERRES, VC; MATTOS, MJT et al. Fascioliasis problems in ruminants in Rio Grande do Sul, Brazil. **Veterinary Parasitology**. 11,185-191, 1982.
- VECHIATO, TAF; MASCHI, W; BOM, LC et al. Estudo retrospectivo de abscessos hepáticos em bovinos abatidos em um frigorífico paulista. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. 48(5): 384-391, 2011.
- WILSON, A. **Inspeccion pratica de la carne**, Zaragoza: Ed. Acribia, 1970, 203p.