

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA PREVENTIVA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PRODUÇÃO, TECNOLOGIA E HIGIENE
DE ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL

**PREJUÍZOS ECONÔMICOS POR CONDENAÇÕES DE
VÍSCERAS DE BOVINOS COM HIDATIDOSE EM MATADOUROS-
FRIGORÍFICOS DO MUNICÍPIO DE FARROUPILHA/RS.**

Aluno: Rafael Severino Duarte

Porto Alegre

2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA PREVENTIVA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PRODUÇÃO, TECNOLOGIA E HIGIENE
DE ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL

**PREJUÍZOS ECONÔMICOS POR CONDENAÇÕES DE
VÍSCERAS DE BOVINOS COM HIDATIDOSE EM MATADOUROS-
FRIGORÍFICOS DO MUNICÍPIO DE FARROUPILHA/RS.**

Autor: Rafael Severino Duarte

Monografia apresentada à Faculdade de Veterinária como requisito para a obtenção do grau de Especialista em Produção, Tecnologia e Higiene de Alimentos de Origem Animal.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª. Susana Cardoso

Porto Alegre

2015

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais pela dedicação e amor, não foram apenas pais, mas amigos e companheiros, mesmo nas horas mais difíceis.

À minha namorada Gabriela Javornik Barroso, pelo amor, companheirismo e apoio nos momentos mais difíceis.

Aos meus colegas e amigos do curso de pós-graduação que participaram dessa jornada, cujo apoio e incentivo foram fundamentais.

Aos grandes amigos e companheiros da Inspeção de Defesa Agropecuária do município de Farroupilha/RS: Gilberto, Vinícius, Estan, Ismael, Flávio e Valmor.

À minha orientadora professora Susana Cardoso, pela orientação e ensinamentos.

Aos professores do curso de pós-graduação.

Muito Obrigado!

RESUMO

As doenças parasitárias representam uma das principais causas de prejuízos econômicos para os matadouros-frigoríficos no Rio Grande do Sul (RS), entre essas podemos citar as zoonoses parasitárias como hidatidose, cisticercose e fasciolose. Essas enfermidades causam além de perdas econômicas, risco a saúde humana. O presente trabalho teve como objetivo realizar um levantamento do prejuízo econômico que três matadouros-frigoríficos do município de Farroupilha/RS, registrados junto à CISPOA, tiveram em relação às condenações de vísceras de bovinos devido à hidatidose. Para que fosse possível realizar essa pesquisa, foram analisados todos os registros de condenações realizados nos matadouros-frigoríficos em questão, durante o período de Janeiro a Dezembro de 2014, pelos médicos veterinários do Departamento de Produção Animal (DPA), e encaminhados, mensalmente, ao Serviço de Epidemiologia e Estatística (SEE) da Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Agronegócio (SEAPA). No período estudado foram analisados e tabulados registros de um total de 40.230 (quarenta mil duzentos e trinta) bovinos abatidos, sob inspeção de fiscais do DPA/SEAPA-RS, nos três matadouros frigoríficos do município de Farroupilha/RS. Os bovinos eram provenientes de 129 municípios do RS, sendo considerados ambos os sexos e todas as categorias animais, sendo que destes, 2.108 (duas mil cento e oito) vísceras foram condenadas com lesões características de hidatidose, durante a realização da inspeção *post mortem*. A pesquisa revelou que as vísceras mais frequentemente acometidas por essa doença parasitária foram: fígado (53,6%), pulmão (45,2%), rins (1,04%) e coração (0,14%). A perda econômica estimada para o período de estudo foi de aproximadamente R\$ 20.300,00 devido às condenações das vísceras. Os resultados observados sugerem que é indispensável adoção de boas práticas de manejo e programas de saúde animal, nos sistemas de produção e à realização de programas preventivos e controle desta doença parasitária no RS, sendo esta uma zoonose que representa um sério risco a saúde pública.

Palavras-chave: condenações, hidatidose, prejuízos econômicos.

ABSTRACT

Parasitic diseases are a major cause of economic losses for slaughter plants in Rio Grande do Sul (RS), among these we can mention the parasitic zoonoses such as hydatidosis, cysticercosis and fascioliasis. These diseases cause as well as economic losses, risk to human health. This study aimed to survey the economic loss that three slaughterhouses in the city of Farroupilha / RS, registered with the CISPOA, had in relation to convictions of bovine offal due to hydatid disease. For it to be possible to carry out this research, we analyzed all convictions records carried out in the slaughterhouses in question during the period January to December 2014, the veterinarians of the Department of Animal Production (DPA), and sent monthly the Epidemiology and Statistics Service (ESS) of the State Secretariat of Agriculture, Livestock and Agribusiness (SEAPA). During the study period were analyzed and tabulated records of a total of 40,230 (forty thousand two hundred thirty) cattle slaughtered under inspection inspectors DPA / SEAPA-RS, the three slaughterhouses in the city of Farroupilha / RS. The cattle were from 129 municipalities in RS, being considered both sexes and all animal categories, and of these, 2,108 (two thousand one hundred and eight) viscera were condemned with lesions characteristic of hydatid disease, while performing the post-mortem inspection. The survey revealed that the viscera more frequently affected by this parasitic disease were: liver (53.6%), lung (45.2%), kidneys (1.04%) and heart (0.14%). The economic loss estimated for the study period was approximately R \$ 20,300.00 due to the convictions of the viscera. Our results suggest that it is indispensable adoption of good management practices and animal health programs in production systems and the implementation of preventive programs and control of this parasitic disease in the RS, which is a zoonotic disease posing a serious risk to public health.

Key words: *convictions, hydatid disease, economic losses.*

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Ciclo biológico do <i>E. granulosus</i>	11
---	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Localização mais frequente de cistos hidáticos nos seres humanos.....	15
TABELA 2 - Sintomatologia nos hospedeiros acidentais (humanos).....	16
TABELA 3 - Linhas de inspeção de bovinos	21
TABELA 4 - Destino dado às vísceras e as carcaças acometidas por lesões parasitárias, segundo BRASIL (1952).....	22
TABELA 5 - Vísceras bovinas mais frequentemente acometidas pela hidatidose, número e o percentual de condenações durante o período de Janeiro a Dezembro de 2014.....	24
TABELA 6 - Estimativa do peso das vísceras, segundo LEDIC et al, (2000) e valores monetários utilizados pelos três matadouros-frigoríficos do município de Farroupilha/RS na comercialização	25
TABELA 7 - Estimativa da perda econômica que os três matadouros-frigoríficos do município de Farroupilha/RS tiveram em relação às condenações, devido às lesões causadas pela hidatidose	26

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

CISPOA: Coordenadoria de Inspeção Sanitária de Produtos de Origem Animal;

D.I.F: Departamento de Inspeção Final;

D.P.A: Departamento de Produção Animal;

DIPOA: Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal;

RIISPOA: Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal;

RS: Rio Grande do Sul;

SEAPA: Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Agronegócio;

S.E.E: Setor de Estatística e Epidemiologia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
HIDATIDOSE	10
2.1 <i>Echinococcus granulosus</i>	10
2.2 Distribuição Geográfica do <i>Echinococcus granulosus</i>	13
2.3 Enfermidade nos animais	14
2.4 Enfermidade nos seres humanos.....	15
2.5 Diagnóstico clínico e laboratorial.....	17
2.5.1 Em animais.....	17
2.5.1 Em humanos.....	18
2.6 Tratamento.....	18
2.6.1 Em animais.....	18
2.6.2 Em humanos.....	18
2.7 Profilaxia	19
2.8 Inspeção de bovinos nos matadouros- frigoríficos	19
3 MATERIAL E MÉTODOS	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5 CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

Segundo BRASIL (2013), a bovinocultura é um dos principais destaques do agronegócio brasileiro no cenário mundial, o país possui o segundo maior rebanho efetivo do mundo, com cerca de 200 milhões de cabeças, além disso, desde 2004, assumiu a liderança nas exportações, com um quinto da carne comercializada internacionalmente e vendas em mais de 180 países.

No ano de 2014 foram abatidas 33,9 milhões de cabeças em todo o país. Sendo que os estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Goiás, Minas Gerais, Pará, Rondônia e Rio Grande do Sul, lideram os abates, com 76,6% dos abates no país. (BRASIL, 2014).

O Rio Grande do Sul possui um rebanho de aproximadamente 14 milhões de bovinos, os quais estão distribuídos em 496 municípios (BICA; BRUM; COPETTI, 2014), o que lhe confere o 6º maior rebanho bovino do país (IBGE, 2013). A bovinocultura de corte gaúcha destina grande parte de sua produção ao consumo estadual (POLITICA SETORIAL, 2013).

Segundo TEIXEIRA (2013), o Brasil ocupa a segunda posição no ranking internacional de consumo de carne, com 8,2 milhões de toneladas, volume que equivale a 13% de todo o mundo. A carne bovina é um alimento bastante presente na dieta da população brasileira, com um consumo per capita anual estimado em 40 Kg (BICA; BRUM; COPETTI, 2014).

Segundo ROSSI (2014), para aprimorar a qualidade dos produtos comercializados, tornou-se importante a prevenção da ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs). Algumas das doenças veiculadas por alimentos são consideradas zoonoses, podendo ser de origem viral, bacteriana ou parasitária (BICA; BRUM; COPETTI, 2014). A carne é um alimento com potencial para transmissão de zoonoses se não passar por um adequado controle higiênico-sanitário no momento do abate e se for consumida crua ou mal passada, colocando em risco a saúde humana (BICA; BRUM; COPETTI, 2014).

A hidatidose é uma doença parasitária, causada pelo *Equinococcus granulosus* (FORTES, 1997), na fase adulta o parasita infecta o intestino de canídeos, e em sua fase larval afeta várias espécies de animais, inclusive o homem, em inúmeras regiões tanto temperadas quanto tropicais do mundo (TORGERSON; BUDKE, 2003). A larva é do tipo equinococo, isto é, constituída por uma estrutura cística, por vezes volumosa, contendo no seu interior um

líquido claro com numerosas cápsulas prolíferas que formam por sua vez os escólex infectantes para o hospedeiro definitivo (REY, 2014). A infecção no homem pode ocorrer pela ingestão direta dos ovos de *E. granulosus* e/ou pela ingestão de alimentos e água contaminados por essas formas infectantes (MENDES et al. 1990).

Considerando-se os aspectos econômicos, a hidatidose é muito frequente em ovinos, bovinos e suínos, que são os hospedeiros intermediários. Esses animais, quando acometidos, podem determinar consideráveis prejuízos aos frigoríficos devido à condenação de vísceras e carcaças (MENDES et al. 1990).

O objetivo desse trabalho foi realizar um levantamento dos prejuízos econômicos por condenações de vísceras de bovinos com hidatidose nos três matadouros-frigoríficos, sob inspeção estadual, do município de Farroupilha/RS, no período de Janeiro de 2014 a Dezembro de 2014.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

HIDATIDOSE

Segundo WILSON (2009), um parasita é um organismo que vive em um outro, fora ou dentro e às expensas desse, o hospedeiro, obtendo deste todos os elementos para a sua nutrição.

Segundo MORO e SCHANTZ (2009), são reconhecidas seis espécies do gênero *Echinococcus*, sendo quatro delas importantes no que se refere à saúde humana: *Echinococcus oligarthrus* e *E. vogeli*, causam equinococose policística; *E. multilocularis*, causa equinococose alveolar; *E. granulosus*, causa equinococose cística. Mais recentemente duas novas espécies foram descritas: *E. shiquicus* (XIAO et al. 2005) e *E. felidis* (HÜTTNER et al. 2008). Destes o *E. granulosus* é o de maior importância, devido a ampla distribuição, prejuízos a saúde humana e perdas na produção animal (NEVES, 2011).

A hidatidose é uma doença parasitária grave, causada pelo *Echinococcus granulosus*, que se caracteriza pela formação de vesículas em diversos órgãos dos mamíferos domésticos e do homem (FORTES, 1997). Provoca importantes prejuízos econômicos (DADA e BELINO, 1981; LIGHTOWLERS et al, 1984), além de representar um importante problema de saúde pública (LAHMAR et al, 1999).

2.1 *Echinococcus granulosus*

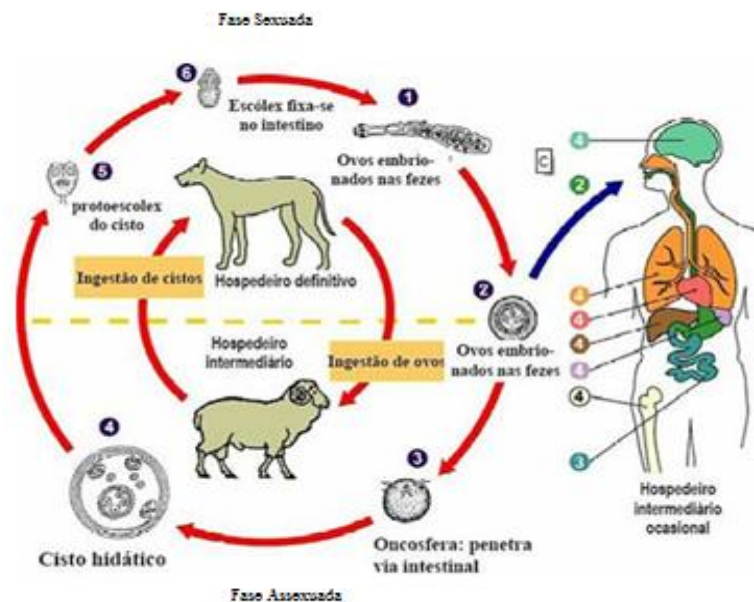
A equinococose ou hidatidose é uma zoonose causada pelo *Echinococcus granulosus*, um platelminto pertencente à classe Cestoda (FORTES, 1997). Esse parasito é o menor cestoide de interesse, possuindo apenas 3 a 6 mm de comprimento (WILSON, 2009), e consiste de cabeça, escólex e 2-4 segmentos ou proglotes (TAYLOR et al. 2007, BROWN, 2009). O escólex possui 30 a 36 ganchos dispostos em duas fileiras (WILSON, 2009), o primeiro e o segundo segmento ou proglotes são incompletamente desenvolvidos, ao passo que o último segmento é maduro (ACHA e SZYFRES, 2003) e contém até 5.000 ovos (WILSON, 2009).

Segundo ACHA e SZYFRES (2003), na fase adulta o parasita localiza-se nas criptas da mucosa do intestino delgado dos hospedeiros definitivos, canídeos, e em sua fase larval, hidátide ou cisto hidático, localiza-se principalmente no fígado e pulmões dos hospedeiros

intermediários, causando a enfermidade conhecida como hidatidose ou equinococose cística (NEVES, 2011). Entre os hospedeiros intermediários do *E. granulosus* incluem-se ovinos, bovinos, suínos, caprinos, equinos, camelídeos, cervídeos (ACHA e SZYFRES, 2003) e acidentalmente os seres humanos (BROWN, 2009).

Segundo REY (2014), o ciclo vital do *E. granulosus* é complexo, possuindo duas fases ou gerações capazes de assegurar a multiplicação da espécie e sua propagação, sendo elas a fase sexuada e a assexuada (Figura 1).

FIGURA 1: Ciclo biológico do *E. granulosus*



O parasito adulto ① reside no intestino delgado dos hospedeiros definitivos, cães ou outros canídeos. As proglótides grávidas liberam ovos ② nas fezes do hospedeiro. Após a ingestão por um hospedeiro intermediário, os ovos liberam no intestino delgado, a oncosfera ③ que penetra na parede intestinal e migra através do sistema circulatório para diversos órgãos, especialmente no fígado e pulmões. Nestes órgãos, o oncosfera desenvolve-se em um cisto hidático ④ que aumenta gradualmente, produzindo protoescólices em seu interior. O hospedeiro definitivo é infectado pela ingestão de órgãos contendo cisto do hospedeiro intermediário infectado. Após a ingestão, os protoescólices ⑤ evaginam ⑥, aderem-se a mucosa intestinal e se transformam em estágios adultos. Os humanos são infectados pela ingestão de ovos ②, com a consequente formação de cistos em diversos órgãos.

Fonte: DEBARBA (2013).

A fase sexuada ocorre quando os cães ingerem órgãos internos de animais parasitados pelo cisto hidático, os protoescolices presentes dentro do cisto evaginam-se, e num estágio posterior eles se aderem à mucosa intestinal, desenvolvendo então os estágios adultos (ANDERSEN; WRIGHT; MORTENSON, 1973). A forma adulta da tênia, parasita o intestino delgado dos canídeos (FORTES, 1997). Essa pequena tênia, depois de formar as proglotes com seus órgãos genitais hermafroditas, promove a fecundação e a produção abundante de ovos (REY, 2014), essa produção de ovos infectantes ocorre depois de 47 a 61 dias da infecção (ACHA e SZYFRES, 2003).

As proglotes grávidas, à medida que se desprendem do estróbilo, são eliminadas com as fezes do hospedeiro definitivo, poluindo assim o solo e pastagens (REY, 2014). Segundo PERMIN e HANSEN (2002), os ovos embrionados são expulsos do trato intestinal do hospedeiro definitivo, em diferentes estágios de maturação, sendo que os ovos imaturos podem maturar no ambiente. Esses ovos são eliminados nas fezes dentro de sete semanas, podendo ficar viáveis por 21 dias em terra úmida, 11 dias em ambiente seco e por 120 dias congelados (FORTES, 1997). Segundo ACHA e SZYFRES (2003), os ovos se dispersam do local de deposição das fezes de forma radial até 80 metros em um período de 10 dias e podem se dispersar em maiores distâncias por intermédio de aves de rapina e artrópodes.

Depois que os ovos embrionados são ingeridos pelos hospedeiros intermediários, durante o pastoreio (THOMPSON, 1995), ocorre à eclosão da oncosfera ou embrião hexacanto, no intestino delgado, devido à ação alcalina do duodeno, associada à ação da tripsina e da bÍlis (FORTES, 1997).

As oncosferas são capazes de migrar pela via linfática ou venosa, sua localização final varia de acordo com as características fisiológicas do hospedeiro (HARRIS et al., 1989). No fÍgado, chegam após cinco horas e podem progredir atingindo o coração direito, fixar-se pela veia cava posterior, daí aos pulmões, pela artéria pulmonar. Podem fixar-se no pulmão ou progredir até as veias pulmonares, coração esquerdo e, pela aorta, serem distribuídos aos mais diferentes órgãos (FORTES, 1997).

A fase assexuada ocorre quando, o embrião hexacanto, uma vez localizado num determinado órgão, modifica-se estruturalmente para originar a hidátide ou cisto hidático (FORTES, 1997).

Segundo TESSELE et al. (2013), o desenvolvimento do cisto hidático no hospedeiro intermediário é lento e a maturidade é alcançada em 6-12 meses. Os cistos variam de tamanho

e podem ser numerosos em um mesmo órgão, em bovinos, os cistos têm 5-10 cm (TAYLOR et al. 2007) e são frequentemente múltiplos e uniloculares (TORGERSON; BUDKE, 2003).

A cápsula do cisto compreende uma membrana externa laminada e um epitélio germinativo interno de onde, quando o desenvolvimento do cisto está quase completo, brotam cápsulas prolíferas cada uma delas contendo vários escólices. Muitas dessas cápsulas destacam-se, e os escólices aparecem livres no líquido da hidátide, isso é comumente referido como “areia hidática”. Algumas vezes cistos filhos são formados dentro do cisto materno ou externamente ao cisto, no tecido circunvizinho; neste último, caso eles se desprendam podem ser levados a outras partes do organismo para formar novos cistos hidáticos (TESSELE et al. 2013).

À medida que o cisto se desenvolve e comprime os tecidos do hospedeiro, este responde com uma reação fibrótica, que envolve o cisto com um tecido conjuntivo denso, a capa adventícia (ACHA e SZYFRES, 2003).

Segundo BARROS (2011), com o passar do tempo, o cisto hidático pode degenerar e se torna inviável, nesses casos, observa-se uma massa caseosa e mineralizada no centro do cisto (STALKER e HAYES, 2007).

O ciclo se completa quando um canídeo, hospedeiro definitivo, ingerir as vísceras cruas, com hidátides, de hospedeiros intermediários (ACHA e SZYFRES, 2003).

2.2 Distribuição Geográfica do *Echinococcus granulosus*

O agente *E. granulosus* foi registrado parasitando vários carnívoros silvestres na América do Sul, entretanto o cão é o principal responsável pela disseminação da hidatidose para os demais animais domésticos e para o homem, a qual está distribuída em todos os países das Américas do Norte e do Sul (MORO e SCHANTZ, 2009).

Segundo REY (2014), a hidatidose é considerada altamente endêmica, em regiões do hemisfério norte situadas no Alasca e Canadá, em quase todos os países da Europa, Turquia, Oriente Médio, Rússia e Mongólia. No continente africano, Marrocos, Argélia, Tunísia, Líbia, Sudão, Etiópia, Somália, Quênia, Uganda e Tanzânia, são países com endemicidade elevada, já na América Latina, a endemicidade é alta em áreas rurais do Chile, Argentina, Uruguai e extremo sul do Brasil.

Os primeiros relatos de hidatidose na América do Sul datam de 1860 na Argentina e 1870 no Uruguai, no Brasil os primeiros registros ocorreram no início do século XX no Rio Grande do Sul (NEVES, 2011).

No Brasil, a hidatidose é uma zoonose endêmica no estado do Rio Grande do Sul, principalmente nos municípios da fronteira oeste e sul do Rio Grande do Sul com o Uruguai e Argentina (BARZONI et al. 2013), sendo o estado brasileiro que apresenta as maiores taxas, tanto em espécies animais quanto no homem (HOFFMANN et al. 2001). Esta é uma região onde predomina a criação extensiva de ovinos e bovinos, e o hábito de utilizar cães para auxiliar no manejo com os animais e alimentá-los com vísceras cruas, perpetua o ciclo de vida do parasito (DE LA RUE, 2008).

Segundo ACHA e SZYFRES (2003) espera-se que em todas as áreas de prevalência elevada por *Echinococcus granulosus* haja uma alta taxa de parasitismo nos animais, tanto nos hospedeiros intermediários como nos definitivos. Em áreas endêmicas é comum encontrar taxas de infecção superiores a 30% nos cães.

Nas áreas endêmicas da parte meridional da América do Sul o ovino é o hospedeiro intermediário mais importante da hidatidose, pois a taxa de infecção normalmente é alta nesses animais devido a estreita relação com cães. Além disso, cerca de 90% dos cistos encontrados em ovinos são férteis (ACHA e SZYFRES, 2003).

Na América Latina a taxa de cistos hidáticos observados nas áreas hiperendêmicas varia entre 20 a 95% dos animais sacrificados, sendo que as taxas mais elevadas se encontram em matadouros do interior onde se abatem animais mais velhos (ACHA e SZYFRES, 2003).

2.3 Enfermidade nos animais

Segundo ACHA e SZYFRES (2003), no hospedeiro definitivo, infectado pela forma adulta do parasito, não se observam sintomas clínicos. BARRIGA e AL-KHALIDI (1986) obtiveram mais de 5 mil parasitos do intestino delgado de um cão de 8,5 kg que não demonstrava nenhum sinal de enfermidade.

Nos hospedeiros intermediários domésticos não se pode precisar uma sintomatologia clinica definida (ACHA e SZYFRES, 2003), a repercussão da presença de cistos hidáticos na saúde de bovinos é pouca ou nula, a não ser que o cisto se instale numa porção vital de um órgão, o que é muito raro (TAYLOR et al. 2007). Grande número de cistos no fígado,

pulmão, baço e inclusive coração são tolerados pelos hospedeiros intermediários sem apresentação de sinais clínicos (BROWN, 2009).

2.4 Enfermidade nos seres humanos

Segundo REY (2014), o cão doméstico parasitado pelo *E. granulosus* é fonte de infecção hidática, tanto para o homem como para os ruminantes.

Os humanos são hospedeiros acidentais, contaminando-se através da ingestão de vegetais ou outros alimentos contaminados com fezes de cães, que contenham os ovos embrionados (GRIST, 2008) ou pelo contato íntimo com o cão, pois este traz os ovos do parasito não só no pelo da região perineal e da cauda, mas também no focinho e língua (REY, 2014).

Os ovos, após serem ingeridos pelo homem, se rompem no intestino e liberam a larva, que perfura a mucosa e atinge a circulação sanguínea, chegando ao fígado. Em 70% dos casos, forma um cisto nesse local, mas pode invadir o tecido pulmonar ou ainda outros órgãos. (DOHMS, 2008).

Na Tabela 1 está demonstrada às localizações mais frequentes dos cistos hidáticos nos seres humanos, segundo REY (2014).

TABELA 1- Localização mais frequente de cistos hidáticos nos seres humanos

Local	Porcentagem (%)
Fígado	74,5
Pulmões	10,1
Músculos e Tecido Conjuntivo	4,7
Baço	2,3
Rim	2,1
Cérebro	1,4

FONTE: REY (2014)

O ciclo no homem termina com a formação do cisto hidático nos órgãos e não há eliminação de formas de contágio (DOHMS, 2008).

Segundo BRASIL (2011), as manifestações clínicas da equinococose humana se relacionam com o estado físico do cisto, a integridade de suas membranas, a sua localização anatômica e seu tamanho.

A hidatidose humana é uma parasitose cuja sintomatologia se manifesta tardiamente devido ao crescimento lento dos cistos (BRASIL, 2011).

Segundo BRASIL (2011) o crescimento do cisto causa deformação nos órgãos e alterações em suas funções. Quando a localização é hepática, ocorre dor abdominal (à direita, junto às costelas), massas palpáveis, icterícia e hepatomegalia. Em casos de localização pulmonar, os sintomas mais frequentes são: tosse, dor torácica, hemoptise e dispneia. Os casos de localização óssea produzem destruição das trabéculas, necrose e fratura espontânea. O prognóstico se agrava quando a localização do cisto ocorre em órgãos vitais como sistema nervoso, coração e rins.

O rompimento do cisto hidático facilita a liberação de material antigênico, causando uma reação alérgica sistêmica, severa e rápida, que pode provocar um choque anafilático (BRASIL, 2011).

A Tabela 2 demonstra a localização do cisto hidático e a sintomatologia correspondente, segundo o Manual de Procedimentos Técnicos para o diagnóstico parasitológico e imunológico da hidatidose humana do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011).

TABELA 2 - Sintomatologia nos hospedeiros acidentais (humanos)

Localização	Sintomas
Hepática	Aumento de volume abdominal; desconforto epigástrico, dispepsia, náusea, obstrução do ducto biliar;
Pulmonar	Tosse com ou sem expectoração; dificuldade respiratória;
Cerebral	Dores de cabeça; comprometimento de atividades motoras;
Óssea	Fratura óssea

FONTE: BRASIL (2011)

Segundo ACHA e SZYFRES (2003), a prevalência da hidatidose humana se baseia a princípio em informações médicas e varia muito segundo as áreas, sendo que as taxas de infecção mais altas se registram nos países com base na agricultura, no meio rural e entre pessoas com baixos recursos econômicos e culturais.

Segundo BUDKE et al. (2006), é estimado que a equinococose cística causada pelo *E. granulosus* afete entre 2 a 3 milhões de pessoas no planeta, e cause danos irreparáveis.

Segundo PANAMERICAN HEALTH ORGANIZATION (2006), entre 1995 a 2002, registrou-se 1277 internações de humanos em hospitais da região sul do Brasil.

O Rio Grande do Sul é o estado que apresenta as maiores taxas da infecção hidática nas espécies animais e no homem. Um total de 470 casos de hidatidose cística foi reportado no período de doze anos (1973 - 1984) neste estado (SANTOS, 1995).

Segundo VIZEU (2013), no período de 2000 a 2012, foram hospitalizadas, um total de 47 pessoas, devido a hidatidose, no Rio Grande do Sul. Nesse mesmo período foram registrados 38 óbitos, sendo 19 homens e 19 mulheres, com faixas etárias entre 5 a 49 anos de idade.

A hidatidose é considerada uma doença rural, mas sua ocorrência em áreas urbanas tem sido significativa devido à migração de cães afetados pelo *E. granulosus* oriundos de áreas endêmicas (ALMEIDA et al., 2008). Na zona urbana, mesmo com cifras significativamente inferiores às da rural, a capacidade potencial do cão infectar o homem é muito superior em áreas de grande densidade demográfica, e o êxodo rural traz consigo o risco da hidatidose, que poderá vir a ser também uma zoonose urbana (HOFFMANN, 2001).

2.5 Diagnóstico clínico e laboratorial

2.5.1 Em animais

O diagnóstico de infecção em cães por cestoides adultos é difícil, porque os segmentos são pequenos e eliminados escassamente (URQUHART et al. 1996). A observação de ovos de *Echinococcus* no exame de fezes de cães não possibilita a confirmação da infecção por este agente, pois as outras tênias que parasitam o intestino desses animais podem eliminar ovos com morfologia semelhante, mas a visualização de proglotes íntegras nas fezes e a análise de sua morfologia podem, por sua vez, confirmar o diagnóstico (MENDES et al. 1990).

O diagnóstico da infecção canina deve ser feito através da administração de tenífugo (Bromidrato de Arecolina) e, em seguida, proceder-se o exame microscópico de todo o bolo fecal à procura dos vermes adultos (MENDES et al. 1990).

Na Medicina Veterinária não há indicação para o diagnóstico de hidatidose nos ruminantes (MENDES et al. 1990), sendo feita da maneira tradicional através do exame *post mortem* nos matadouros-frigoríficos (ACHA e SZYFRES, 2003).

2.5.1 Em humanos

Em humanos, o diagnóstico clínico tem valor limitado, visto que os cistos podem apresentar uma localização profunda ou encobertos por tecidos orgânicos do paciente. Os sinais clínicos em zonas endêmicas estão associados a manifestações crônicas hepáticas ou pulmonares e, comumente, não podem ser interpretados sem auxílio de exames laboratoriais (MENDES et al. 1990).

Segundo SANTOS (1995), o diagnóstico em seres humanos se baseia na Reação de Casoni, reação urticariforme eritematosa da pele que aparece após injeção intradérmica de antígenos do fluido hidático. A confirmação se faz com métodos de diagnóstico por imagens (DOHMS, 2008). No entanto, através dessas técnicas, os cistos podem ser confundidos com outras tumorações (MENDES et al. 1990).

Segundo BRASIL (2011), o imunodiagnóstico, baseado na detecção de anticorpos circulantes contra os antígenos do cisto hidático, é de grande importância e complementa o diagnóstico clínico em pacientes que apresentam alguma manifestação.

Devido aos modernos métodos de detecção de imagens, ultrassonografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética, tornou-se possível confirmar a hidatidose em 95% dos casos, quando estes são usados em conjunto com o imunodiagnóstico (BRASIL, 2011).

2.6 Tratamento

2.6.1 Em animais

Segundo URQUHART et al. (1996), uma droga eficaz para o tratamento desse tipo de parasita é o praziquantel. Após a administração do medicamento, é recomendável prender os cães por 48 horas para colher e eliminar as fezes infectadas.

2.6.2 Em humanos

A terapia medicamentosa com mebendazol, albendazol e praziquantel deve ser indicada como a primeira alternativa no tratamento da hidatidose. Os demais casos, como

ruptura dos cistos e sintomatologia de compressão ou obstrução de vísceras têm indicação cirúrgica (MENDES et al. 1990).

2.7 Profilaxia

Segundo FORTES (2004), a hidatidose é uma zoonose que coloca em risco a vida do homem, e por ser uma doença endêmica no Rio Grande do Sul (NARI e FIEL, 1994), esse estado brasileiro possui um regulamento próprio para o combate à hidatidose animal, aprovado pelo Decreto nº 20.704, de 23 de novembro de 1970 (RIO GRANDE DO SUL, 1970).

Para o seu controle é de extrema importância à educação sanitária da população, principalmente em zonas de criação de ovinos, e isso requer envolvimento especial dos órgãos de educação e saúde pública, com treinamento de professores rurais e urbanos e orientação de toda a comunidade escolar (MENDES et al. 1990). Os serviços de extensão rural têm também papel importante na orientação dos criadores e de seus empregados sobre o perigo da doença (MENDES et al. 1990).

Dentre as medidas profiláticas, recomenda-se: hábitos de higiene, como lavar as mãos e também os alimentos antes de consumi-los; ingerir água filtrada e dosar o contato com esses animais (ARAGUAIA, 2009). A hidatidose também pode ser evitada pela destruição das vísceras parasitadas, impedindo que elas sejam usadas na alimentação de cães em fazendas; os matadouros devem ser projetados, para impedirem o acesso dos cães aos locais de abate, sendo importante a interdição de locais onde sejam realizados abates clandestinos, e o consumo de carnes não inspecionadas deve ser evitado (MENDES et al. 1990).

2.8 Inspeção de bovinos nos matadouros- frigoríficos

A inspeção e fiscalização sob o ponto de vista higiênico- sanitário e tecnológico dos produtos de origem animal em matadouros-frigoríficos é de competência privativa do Médico Veterinário (BRASIL, 1969), e representa um conjunto de ações com o propósito de garantir a segurança sanitária e a integridade da carne e seus produtos (PINTO, 2008). Essas atividades de inspeção são regulamentadas, em todo o território nacional, com base no Decreto nº 30.691,

de 29 de março de 1952 (BRASIL, 1952), o qual aprova o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de produtos de Origem Animal (RIISPOA).

O RIISPOA define em seu Artigo 7º, item XIV, a inspeção sendo um procedimento oficial de rotina executado pela autoridade sanitária, junto ao estabelecimento que consiste no exame dos produtos de origem animal e dos sistemas de controle de processo assim como na análise do produto final para verificação e atendimento aos requisitos higiênico, sanitários e tecnológicos previstos no presente regulamento e em normas complementares (BRASIL, 1952).

Segundo PRATA e FUKUDA (2001), a inspeção refere-se ao ato de observar ou examinar, à busca de situações anormais que, de alguma maneira, condicionem ou impeçam o aproveitamento do produto ou matéria prima para o consumo humano, sendo assim uma ação preventiva da mais alta relevância para a saúde pública, pois retiram do mercado consumidor produtos impróprios para o consumo, visando proteger a saúde da população (SANTOS, 1993).

Segundo BRASIL (2007), inspeção do abate de bovinos se divide em duas etapas: a inspeção *ante mortem* e a *post mortem*.

A inspeção *ante mortem* é um exame tão somente visual, de caráter geral, mas em que o médico veterinário necessita observar, com acuidade, o comportamento dos animais, no intuito de observar aqueles que, por motivos de ordem sanitária, insuficiência de idade, parto recente, entre outros, serão separados do lote, para um exame clínico mais acurado, em curral à parte. É indispensável que, inicialmente os animais sejam observados em repouso, pelo veterinário, depois o gado é posto em movimento, a fim de melhor observar os animais (BRASIL, 2007).

A inspeção *post mortem* é efetuada rotineiramente nos animais abatidos, através do exame macroscópico das seguintes partes e órgãos: conjunto cabeça-língua, superfícies externa e interna da carcaça, vísceras torácicas, abdominais e pélvicas e nodos-linfáticos das cadeias mais facilmente atingíveis (BRASIL, 2007).

A inspeção *post mortem* consiste no exame anatomopatológico das vísceras e carcaças dos animais abatidos, podendo ter auxílio laboratorial, mas os conhecimentos em patologia veterinária são o principal recurso técnico utilizado pela equipe de inspeção (PINTO, 2008). Esse exame tem sido o principal recurso utilizado pelos médicos veterinários para o diagnóstico macroscópico de eventuais doenças em matadouros-frigoríficos.

Os pontos da sala de matança onde se realizam os exames *post mortem*, são denominados de linhas de inspeção (PINTO, 2008). O número de linhas dependerá da espécie animal que será abatida, no caso da espécie bovina, essas linhas estão distribuídas, conforme a Tabela 3.

TABELA 3 - Linhas de inspeção de bovinos

Linha A	Patás;
Linha B	Conjunto cabeça-língua;
Linha C	Cronologia dentária;
Linha D	Trato gastrintestinal, baço, pâncreas, bexiga e útero;
Linha E	Fígado;
Linha F	Pulmão e coração;
Linha G	Rins;
Linha H	Parte caudal da carcaça;
Linha I	Parte cranial da carcaça

FONTE: BRASIL (1952)

As condenações de carcaças e vísceras de animais destinados ao abate pelo serviço de inspeção veterinário são importantes para a saúde pública, pois muitas das alterações patológicas são devidas a zoonoses, causadas por parasitos (HERENDA et al. 1994).

As principais condenações de vísceras por doenças parasitárias em matadouros-frigoríficos de bovinos ocorrem devido a lesões associadas com cisticercose (MARQUES et al. 2008), hidatidose (CABRERA et al. 2002) e fasciolose (DUTRA et al. 2010).

Na Tabela 4 estão demonstrados os destinos dado as vísceras e carcaças de bovinos acometidas por lesões parasitárias, durante a inspeção *post mortem* segundo BRASIL (1952).

TABELA 4 - Destino dado às vísceras e as carcaças acometidas por lesões parasitárias, segundo BRASIL (1952)

Lesão	Destino
Hidatidose	Condenação do órgão e partes afetadas; a carcaça é liberada. A carcaça poderá ser condenada caso houver caquexia concomitante.
Fasciolose	Condenação do(s) órgão(s) afetado(s); a carcaça é liberada.
Cisticercose	1 cisto calcificado = carcaça liberada <i>in natura</i> ; 1 cisto vivo = liberação da carcaça após tratamento pelo frio (-10°C por 10 dias), pelo calor (60°C) ou alternativamente, salga por 21 dias; 2 cistos calcificados = 1 cisto vivo; Infestação generalizada (mais de 3 cistos em cerca de um palmo de extensão) = carcaça condenada.
Esofagostomose	Os intestinos afetados por nódulos desse parasito são condenados; a carcaça é liberada. Se os nódulos forem em pequeno número e puderem ser extirpados os intestinos podem ser aproveitados totalmente ou parcialmente.
Euritrematose	Condenação do órgão afetado; a carcaça é liberada.

Fonte: BRASIL (1952)

3 MATERIAL E MÉTODOS

No Rio Grande do Sul, os Médicos Veterinários do Departamento de Produção Animal (DPA) fiscalizam os estabelecimentos que realizam comercialização de produtos de origem animal intermunicipal, registrados no serviço de inspeção estadual (CISPOA). No caso de matadouros-frigoríficos, os quais recebem fiscalização permanente, todas as lesões encontradas são registradas e encaminhadas, mensalmente, ao Serviço de Epidemiologia e Estatística (SEE) da Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Agronegócio (SEAPA).

No período de Janeiro de 2014 a Dezembro de 2014, foram analisados todos os registros de condenações, encaminhadas pelos fiscais do DPA ao Serviço de Epidemiologia e Estatística, referentes às lesões características de hidatidose, encontradas em bovinos destinados ao abate nos três matadouros-frigoríficos que representam a totalidade dos estabelecimentos registrados na CISPOA no município de Farroupilha/RS, e neste período foram abatidos aproximadamente 40 mil bovinos.

Analisou-se quais vísceras foram mais frequentemente acometidas por hidatidose, o percentual de condenações, a estimativa do peso de cada víscera condenada (LEDIC et al., 2000) e das perdas econômicas decorrentes das condenações.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período estudado foram analisados e tabulados registros de um total de 40.230 (quarenta mil duzentos e trinta) bovinos abatidos, provenientes de 129 municípios do estado do Rio Grande do Sul, sendo considerados ambos os sexos e todas as categorias animais, sendo que destes, 2.108 (dois mil cento e oito) vísceras foram condenadas com lesões características de hidatidose, durante a inspeção *post mortem*, realizada pelos Médicos Veterinários e/ou seus auxiliares nas linhas de inspeção.

Na Tabela 5 estão apresentadas às vísceras mais frequentemente acometidas pela hidatidose, o número e o percentual de condenações.

TABELA 5 - Vísceras bovinas mais frequentemente acometidas pela hidatidose, número e o percentual de condenações durante o período de Janeiro a Dezembro de 2014

Vísceras	Número de condenações	Percentual
Fígado	1130	53,6
Pulmão	953	45,21
Rim	22	1,05
Coração	3	0,14
TOTAL	2108	100

A pesquisa revelou que as vísceras mais frequentemente acometidas por essa doença parasitária foram: fígado (53,6%), pulmão (45,2%), rins (1,04%) e coração (0,14%), em concordância com BARROS (2011), que descreve que em bovinos, cerca de 90% dos cistos hidáticos localizam-se no fígado e o restante é distribuído por outros órgãos, incluindo pulmão, coração, rim, baço e osso (ALLDRED e NISBET, 1964; TAYLOR et al. 2007).

O fígado é um órgão de valor comercial diferenciado, porém, em virtude das suas funções metabólicas, é susceptível a diversos tipos de alterações (PALMA, 2013). Os prejuízos que advêm das rejeições dos fígados nos matadouro-frigoríficos devem ser considerados (PALMA, 2013), pois o trata-se de um órgão de alto valor comercial sendo muito apreciado pelo consumidor (SALGADO et al. 2004).

A maior prevalência de cistos no fígado, observado no presente estudo, também pode ser comprovada em outros trabalhos, como por exemplo, um levantamento de prevalência desta parasitose em bovinos na Turquia (KOSE e SEVIMLI, 2008), a qual evidenciou prevalência maior em fígados (44%) e pulmões (30,85%), seguido pelo coração (0,68%) e rim (0,34%). Entretanto, no Chile há um relato de prevalência de 74% de cistos presentes em

pulmões e de 25,6% no fígado (MUÑOZ e SIEVERS, 2005). Embora a localização de ocorrência de cistos possa variar entre fígado e pulmão, estes são os sítios mais frequentemente parasitados. Com o aumento da idade dos bovinos também aumenta a proporção de cistos no fígado (MUÑOZ e SIEVERS, 2005).

Segundo FONSECA et al, (2008), no município de Bagé/RS, no período de julho/2007 a junho/2008, foram abatidos um total de 2.651 bovinos, em dois matadouros-frigorífico com Serviço de Inspeção Municipal (S.I.M), sendo possível observar que 40,28% de pulmões e 33,34% de fígados foram condenados por hidatidose. Já no município de Santa Maria/RS, no período 28 meses foram realizadas visitas periódicas a matadouros-frigoríficos para colher lesões encontradas em bovinos abatidos para consumo humano, sendo observados cistos hidáticos no fígado (55%), no pulmão (26%), no coração (10%) assemelhando-se também com os resultados obtidos neste trabalho (TESSELE et al., 2014).

Após a quantificação do número de condenações, o presente estudo buscou relacionar os valores monetários, em quilogramas (Kg), utilizados pelos matadouros-frigoríficos do município de Farroupilha/RS, para a comercialização, com os pesos em quilogramas dessas vísceras, baseado na pesquisa de LEDIC et al, (2000), conforme demonstrado na Tabela 6.

TABELA 6 - Estimativa do peso das vísceras, segundo LEDIC et al, (2000) e valores monetários utilizados pelos três matadouros-frigoríficos do município de Farroupilha/RS na comercialização

Vísceras	Peso (Kg)	Valor em R\$ do Kg
Fígado	4,72	R\$ 3,80
Pulmão	2,18	R\$ 0,00
Coração	1,32	R\$ 4,50
Rim	0,81	R\$ 1,20

Fonte: LEDIC et al, (2000)

Os três matadouros-frigoríficos em questão não realizam a venda dos pulmões, como um miúdo comestível.

Na Tabela 7, pode-se observar qual foi aproximadamente à perda econômica estimada em relação às condenações de cada víscera, devido às lesões causadas pela hidatidose, com base na estimativa de peso das vísceras.

TABELA 7 - Estimativa da perda econômica que os três matadouros-frigoríficos do município de Farroupilha/RS tiveram em relação às condenações, devido às lesões causadas pela hidatidose

Vísceras condenadas	Quantidade	Peso (Kg)	Valor em R\$ do Kg	Valor em R\$ das perdas ocasionadas pelas condenações
Fígado	1130	5.333,60	R\$ 3,80	R\$ 20.267,68
Pulmão	953	2.077,54	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Rim	22	17,82	R\$ 1,20	R\$ 21,39
Coração	3	3,96	R\$ 4,50	R\$ 17,82
TOTAL	2108	7432,92	R\$ 9,50	R\$ 20.306,89

O número total de vísceras condenadas foi de 2.108, o que representou uma perda econômica estimada para o período analisado de aproximadamente R\$ 20.306,89; devido às condenações efetuadas, por dessa doença parasitária. Essa perda econômica não foi superior, pois no presente cálculo não está incluído o valor dos pulmões, visto que os três matadouros-frigoríficos em questão não realizam a venda desta víscera, como um miúdo comestível.

Dentre todas as vísceras condenadas, o fígado obteve a maior participação nas perdas, sendo responsável por um prejuízo de R\$ 20.267,68, o equivalente a 99,80% do valor total das perdas ocasionadas pela hidatidose. Essa perda econômica é muito significativa, pois esse valor poderia ter sido revertido em melhorias nas estruturas internas e externas dos matadouros-frigoríficos, aquisição de novos equipamentos ou aumento dos salários dos funcionários.

As vísceras são produtos que agregam valor a renda dos matadouros-frigoríficos, tornando indispensável minimizar as perdas por condenações (CHIBA, 2005), as quais, demonstram perdas econômicas diretas para a indústria (SOUZA et al., 2007) e indiretas para os produtores, pois os animais com órgãos comprometidos não terão o mesmo desempenho de produção e econômico se comparados com animais hígidos (PEREIRA et al., 2006; DUTRA et al., 2010).

Uma pesquisa realizada por FRUET et al. (2013), no período de outubro de 2010 a setembro de 2011, em quatro matadouros-frigoríficos do município de Santa Maria, registrados junto ao serviço de inspeção municipal, revelou uma perda econômica anual de R\$ 58.261,63, devido a condenações de vísceras, por diversas causas, sendo que o fígado foi a víscera com maior quantidade de descarte.

Segundo ACHA e SZYFRES (2003) as condenações de vísceras com cistos hidáticos, em especial o fígado, produzem grandes perdas econômicas. No Uruguai se condenam cerca de 60% dos fígados bovinos por apresentarem hidatidose e fasciolose. No Cone Sul se calcula que cada ano se condenam as vísceras de 2 milhões de bovinos e de 3,5 milhões de ovinos devido a hidatidose. As perdas que sofrem a economia pelas condenações devem somar-se as ocasionadas pelos atendimentos médico-cirúrgico dos pacientes, na Argentina e no Chile o custo da hospitalização de um caso de hidatidose sem complicações oscila entre US\$ 1.500 a US\$ 2000.

5 CONCLUSÃO

Este estudo apontou que as condenações de vísceras por lesões características de hidatidose, proporcionaram significativas perdas econômicas para os três matadouros-frigoríficos do município de Farroupilha/RS.

Com os dados apresentados, percebe-se que é vital um trabalho conjunto entre a área de defesa sanitária animal e a área de inspeção de produtos de origem animal. Sendo possível repassar as informações de abate aos produtores rurais e, assim, realizar trabalhos de educação sanitária nas áreas e propriedades de maior prevalência dessa enfermidade.

A importância da fiscalização e a inspeção de carnes, visando à prevenção desta zoonose, são fundamentais. O trabalho dos médicos veterinários nos matadouros-frigoríficos deve ser incentivado e valorizado por preservar a saúde da população.

O trabalho conjunto entre as diversas instituições públicas e privadas como a SEAPA, a Secretaria Estadual da Saúde (SES), as Secretarias municipais de Saúde, o Ministério da Agricultura, Pecuária, e Abastecimento (MAPA) e entidades ligadas ao agronegócio são fundamentais para que as ações sejam padronizadas e não segmentadas, com o intuito de diminuir a prevalência dessa enfermidade nas propriedades rurais gaúchas.

REFERÊNCIAS

- ACHA, P. N.; SZYFRES, B. **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales: parasitoses**. 3rd ed. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud, 2003. v. 3.
- ALLDRED, A. J.; NISBET, N. W. Hydatid disease of bone in Australasia. **The Journal of Bone and Joint Surgery**, Needham, v. 46 B, n.2, p. 260-267, May 1964.
- ALMEIDA, F. *et al.* *Echinococcus granulosus*. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça, v. 6, n. 11, jul. 2008. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/xt7mSQfwtZ4RPGZ_2013-6-14-10-6-54.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2015.
- ANDERSEN, F. L.; WRIGHT, P. D.; MORTENSON, C. Prevalence of *Echinococcus granulosus* infection in dogs and sheep in central Utah. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 163, n. 10, p. 1168-171, Nov. 1973.
- ARAGUAIA, M. **Doenças e patologias: hidatidose**. [Goiânia]: Brasil Escola, [2015?]. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/doencas/cisto-hidatico.htm>>. Acesso em: 3 out. 2015.
- BARRIGA, O. O.; AL-KALIDI, N. W. Humoral immunity in the prepatent primary infection of dogs with *Echinococcus granulosus*. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, Amsterdam, v. 11, n. 4, p. 375-389, Apr. 1986.
- BARROS C. S. L. Fígado, vias biliares e pâncreas exócrino. *In*: SANTOS, R.L.; ALESSI A. C. (Ed.). **Patologia Veterinária**. Roca: São Paulo, 2011. p. 183-290.
- BARZONI, C. S; MATTOS M. J.; MARQUES S. T. Prevalência de hidatidose bovina na fronteira oeste do Rio Grande do Sul, extremo sul do Brasil (1999-2007). **Revista da FZVA**, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p.79-87, 2013.
- BICA, R. F; BRUM, M. C. S; COPETTI, M. V. Ocorrência de cisticercose, tuberculose e hidatidose em bovinos abatidos sob inspeção estadual no Rio Grande do Sul, Brasil, em 2013. *In*: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE MICROBIOLOGIA E HIGIENE DE ALIMENTOS, 12, 2014, Foz do Iguaçu. **Blucher Food Science Proceedings**. São Paulo: Blucher, 2014. p. 189-190. Disponível em: <<http://pdf.blucher.com.br/foodscienceproceedings/microal/247.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2015.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Assessoria de Gestão Estratégica. **Projeções do agronegócio: Brasil 2013/2014 a 2023/2024: projeções de longo prazo**. Brasília, DF, 2014. 122 p. Disponível em: <Projeções do Agronegócio: BRASIL 2013/2014 a 2023/2024>. Acesso em: 2 jul. 2015.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. **Bovinos e bubalinos**. Brasília, DF, [2013?]. Disponível em:

<<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/bovinos-e-bubalinos>>. Acesso em: 11 jul. 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Inspeção de carnes bovina**: padronização de técnicas, instalações e equipamentos. Brasília, 2007. 168 p. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/image/Animal/manual_carnes.pdf>. Acesso em 11 jul. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Hidatidose humana no Brasil**: manual de procedimentos técnicos para o diagnóstico parasitológico e imunológico. Brasília, 2011. 63 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos). Disponível em: <http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/hidatidose_humana_brasil_procedimentos_tecnicos.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952. Aprova o novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 29 mar. 1952. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D30691.htm>. Acesso em: 10 jul. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 64.704, de 17 de junho de 1969. Aprova o Regulamento do exercício da profissão de médico-veterinário e dos Conselhos de Medicina Veterinária. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 19 jun. 1969. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D64704.htm>. Acesso em: 11 jul. 2015.

BROWN C. C.; BAKER D. C.; BARKER I. K. **Alimentary system**. In: MAXIE, M. G. (Ed.). Jubb, Kennedy, and Palmer's pathology of domestic animals. 5th ed. London: Elsevier, 2007. v. 2, p. 1-296.

BROWN, D. G. **Georgis' parasitology for veterinarians**. 9th ed. St. Louis: Saunders Elsevier, 2009. 451 p.

BUDKE, C. M; DEPLAZES, P.; TORGERSON, P. R. Global socioeconomic impact of cystic echinococcosis. **Emerging Infectious Diseases**, Atlanta, v. 12, n. 2, p. 296-303, Feb. 2006.

CABRERA, P. A. *et al.* Control of *Echinococcus granulosus* in Uruguay: evaluation of different treatment intervals for dogs. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 103, n. 4, p. 333-340, Feb. 2002.

CHIBA, L. I. By-product feeds: animal origin. In: POND, W. G.; BELL, A. W. (Ed.). **Encyclopedia of animal science**. 2nd ed. New York: Marcel Dekker, 2005. v.1, p. 169-174.

DADA, B. J. O.; BELINO, E. D. Immunization of sheep against cystic hydatidosis with homologous and heterologous metacestode antigens, **International Journal of Zoonoses**, Taipei, v. 8, n. 1, p. 20-25, June 1981.

- DEBARBA, J. A. **Marcação e detecção de proteínas sintetizadas durante o desenvolvimento estrobilar de *Echinococcus granulosus in vitro***. 2013. 69 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular e Molecular), Centro de Biotecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013.
- DE LA RUE, M. L. Cystic echinococcosis in southern Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 50, n. 1, p. 53-56, jan./fev. 2008.
- DOHMS, M. *Echinococcus Granulosus*. **Portal Educação**, Campo Grande, 2008. Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/farmacia/artigos/463/echinococcus-granulosus>>. Acesso em: 26 jul. 2015.
- DUTRA, L. H. *et al.* Mapping risk of bovine fasciolosis in the south of Brazil using Geographic Information Systems. **Veterinary Parasitology**, Philadelphia, v. 169, n. 1-2, p.76-81, Apr. 2010.
- FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. Porto Alegre: Sulina, 1997. 606 p.
- FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. São Paulo: Ícone, 2004. 607 p.
- FONSECA, M. A. F.; COLLARES, R. L. M.; FONSECA, P. A. F. Principais doenças diagnosticadas em matadouros frigoríficos com inspeção municipal, Bagé- RS. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 35., 2008, Gramado. **Anais Eletrônicos**. Gramado: SOVERGS, 2008. Disponível em: <<http://www.sovergs.com.br/conbravet2008/anais/cd/resumos/R1079-1.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2014.
- FRUET, A.P. *et al.* Perdas econômicas oriundas das condenações de vísceras bovinas em matadouros de Santa Maria, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Niterói, v. 20, n. 2, p. 99-103, abr./jun. 2013.
- GRIST A. **Bovine Meat Inspection**. 2th ed. Nottingham: Nottingham University Press, 2008. 278 p.
- HARRIS, A. *et al.* *Echinococcus granulosus*: ultrastructure of epithelial changes during the first 8 days of metacestode development in vitro. **International Journal of Parasitology**, Oxford, v. 19, n. 6, p. 621-629, Set. 1989.
- HERENDA, D. *et al.* **Manual on meat inspection for developing countries**. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1994. p. 234-236. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/003/t0756e/t0756e00.HTM>>. Acesso em: 26 jul. 2015.
- HOFFMANN, N. A.; MALGOR, R.; De LA RUE, M. L. Prevalência de *Echinococcus granulosus* (BATSCH, 1786) em cães urbanos errantes do município de Dom Pedrito (RS), Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n.5, p. 843-847, out. 2001.

HÜTTNER, M. *et al.* Genetic characterization and phylogenetic position of *Echinococcus felidis* (Cestoda: Taeniidae) from the African lion. **International Journal of Parasitology**, Oxford, v. 38, n. 7, p. 861-868, Nov. 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2013**. Brasília, DF, [2014?]. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=3939&z=t&o=24&i=P>>. Acesso em: 26 jul. 2015.

KOSE, M.; SEVIMLI, K. Prevalence of cystic echinococcosis in slaughtered cattle in Afyonkarahisar. **Turkiye Parazitoloji Dergisi**, Istanbul, v. 32, n. 1, p. 27-30, 2008.

LAHMAR, S. *et al.* *Echinococcus granulosus* larvae in the livers of sheep in Tunisia: the effects of host age. **Annals of Tropical Medicine and Parasitology**, London, v. 93, n. 1, p. 75-81, Jan. 1999.

LEDIC, I.; TONHATI, H.; FERNANDES, L. Rendimento Integral de bovinos após abate. **Ciências Agrotecnológicas**, Lavras, v. 24, n. 1, p. 272-277, jan./mar., 2000.

LIGHTOWLERS, M. W. *et al.* Serological diagnosis of *Echinococcus granulosus* infection in sheep using cyst fluid antigen processed by antibody affinity chromatography. **Australian Veterinary Journal**, New South Wales, v. 61, n. 4, p. 101-08, Apr. 1984.

MARQUES, G. M. *et al.* Avaliação dos registros de condenação por cisticercose em bovinos abatidos em frigoríficos da região centro oeste do estado de São Paulo – 1996 a 2000. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 15, n. 1, p. 114-120, out. 2008.

MENDES, A. *et al.* **Hidatidose**: riscos à saúde pública e causa de prejuízo aos frigoríficos. [Lavras: Editora UFPA], 1990. 23 p. Disponível em: <<http://www.editora.ufpa.br/index.php/component/phocadownload/category/56-boletins-de-extensao?download=1131:boletins-extensao>>. Acesso em: 3 dez. 2014.

MORO, P. L.; SCHANTZ, P. M; Echinococcosis: a review. **International Journal of Infectious Diseases**, Hamilton, v. 13, n. 2, p. 125-133, Mar. 2009.

MUÑOZ, J. P.; SIEVERS, G. Estudio de la fertilidad y viabilidad de quistes hidatídicos bovinos en Chile. **Parasitologia Latinoamericana**, Santiago, v. 60, n. 1-2, p. 69-73, jun. 2005.

NARI, A.; FIEL, C. **Enfermedades parasitarias de importancia económica en bovinos**: bases epidemiológicas para su prevención y control en Argentina y Uruguay. Montevideo: Hemisfério Sur, 1994. 519 p.

NEVES, P. **Parasitologia humana**. 12. ed. São Paulo: Atheneu, 2011. 264 p.

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

PANAMERICAM HEALTH ORGANIZATION. Hidatidosis. *In: REUNIÓN DEL PROYECTO SUBREGIONAL CONO SUR DE CONTROL Y VIGILANCIA DE LA HIDATIDOSIS: ARGENTINA, BRASIL, CHILE E URUGUAY*, 3, 2006, Porto Alegre, **Resumos**. Rio de Janeiro: Organización Panamericana de la Salud, 2006. p. 1-62.

PEREIRA, M.A.V. da. C.; SCHWANZ, V.S.; BARBOSA, C.G. Prevalência da cisticercose em carcaças de bovinos abatidos em matadouros-frigoríficos do estado do Rio de Janeiro, submetidos ao controle do Serviço de Inspeção Federal (SIF-RJ), no período de 1997 a 2003. **Arquivo do Instituto Biológico de São Paulo**, São Paulo, v. 73, n. 1, p. 83-87, jan./mar. 2006.

PERMIN, A.; HANSEN, J. W. **Review of echinococcosis/hydatidosis**: a zoonotic parasitic disease. *In: IDENTIFICACIÓN y caracterización del ganado bovino Shorthorn de Africa Occidental*. Rome: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Dirección de Producción y Sanidad Animal, [1994]. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-t1300t/t1300t0m.htm>>. Acesso em: 1 ago. 2015.

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

POLITICA SETORIAL. **Programa setorial**: agroindústria carne bovina: 2012/2014.-Porto Alegre: Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento, 2013. 56 p. Disponível em: <[http://www.sdpi.rs.gov.br/upload/20130114154531\[espanhol\]_agroindustria_carne_bovina.pdf](http://www.sdpi.rs.gov.br/upload/20130114154531[espanhol]_agroindustria_carne_bovina.pdf)>. Acesso em: 11 jul. 2015.

PRATA, L. F.; FUKUDA, R. T. **Fundamentos de higiene e inspeção de carnes**. São Paulo, Jaboticabal: Funep, 2001. 349 p.

REY, L. **Parasitologia**: parasitos e doenças parasitárias do homem nos trópicos ocidentais, 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. 930 p.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura e Abastecimento, Departamento de Produção Animal. Decreto nº 20.704 de 23 de novembro de 1970. Aprova o Regulamento para o combate à Hidatidose Animal no estado do Rio Grande do Sul **Diário Oficial [do] Estado do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 23 nov. 1970. Disponível em: <http://www.dda.agricultura.rs.gov.br/conteudo/3617/HIDATIDOSE_legislação>. Acesso em: 26 jul. 2015.

ROSSI, G. Zoonoses parasitárias veiculadas por alimentos de origem animal: revisão sobre a situação no Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 81, n. 3, p. 290-298, jun. 2014.

SALGADO, R. L. *et al.* Ocorrência de condenações e aproveitamento condicional no abate de bovinos em um matadouro frigorífico no estado de São Paulo. *In: JORNADA DE MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIPAR*, 9., MOSTRA CIENTÍFICA EM MEDICINA VETERINÁRIA, 6., 2004, Umuarama. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da Unipar**, Umuarama, v. 7, p. 70-71, 2004. Suplemento 1.

SANTOS, H.T. **Estudo da relação entre o uso do albendazole no tratamento da verminose ovina e o decréscimo da prevalência da hidatidose em ovinos e de *Echinococcus granulosus* em cães no município de Uruguaiana, Rio Grande do Sul, Brasil.** 1995. 65 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1995.

SANTOS, I. F. Diagnóstico da cisticercose bovina em matadouros. III-exame dos pilares diafragmáticos. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 7, n. 25, p. 26-34, mar. 1993.

SOUZA, V. K. *et al.* Regiões anatômicas de maior ocorrência de *Cysticercus bovis* em bovinos submetidos à inspeção federal em matadouro-frigorífico no município de São José dos Pinhais, Paraná, de julho a dezembro de 2000. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 16, n. 2, p. 92-96, 2007.

STALKER, M. J.; HAYES, M. A. Liver and biliary system. *In*: MAXIE, M. G. (Ed.). **Jubb, Kenedy and Palmer's pathology of domestic animals**. 5th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007. cap. 2, p. 297-388.

TAYLOR M. A.; COOP R.L.; WALL R. L. **Veterinary parasitology**. 3rd ed. Oxford: Blackwell, 2007. 874 p.

TEIXEIRA, J.L. **Perfil do consumidor de carne bovina em Porto Alegre-RS.** 2013. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária)-Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

Disponível em:

<<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/80760/000902219.pdf?sequence=1>>.

Acesso em: 11 jul. 2015.

TESSELE, B.; BRUM, J. S.; BARROS, C. S. L. Lesões parasitárias encontradas em bovinos abatidos para consumo humano. Departamento de Patologia, Universidade Federal de Santa Maria. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 7, p. 873- 889. jul. 2013.

THOMPSON, R. C. Biology and systematics of *Echinococcus*. *In*: THOMPSON, R. C.; LYMBERY, A. J. (Ed.). ***Echinococcus and hydatid disease***. London: CAB International, 1995. v. 1, p. 1-37.

TORGERSON P.R.; BUDKE C.M. Echinococcosis: an international public health challenge. **Research in Veterinary Science**, London, v.74, n. 3, p.191-202, June. 2003.

URQUHART, G. M. *et al.* **Parasitologia veterinária**, 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. 273 p.

VIZEU, S. **Hidatidose**: programa nacional de vigilância da hidatidose. Porto Alegre: Centro Estadual de Vigilância em Saúde, 2013. 53 slides. Disponível em:

<http://www.saude.rs.gov.br/upload/1416401355_Palestra%20sobre%20Hidatidose%20-%20CEVS%20-%20set%202013.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2015.

WILSON, W. G. **Inspeção prática da carne**. 7 ed. São Paulo: Roca, 2009. 308 p.

XIAO, N. *et al.* *Echinococcus shiquicus* n. sp., a taeniid cestode from Tibetan fox and plateau pika in China. **International Journal of Parasitology**, Oxford, v. 35, n. 6, p. 693-701, May. 2005.