

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE VETERINÁRIA  
ESPECIALIZAÇÃO EM PRODUÇÃO TECNOLOGIA E HIGIENE DE  
ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL**

**PREVALÊNCIA DE FASCILOSE EM BOVINOS ABATIDOS SOB REGIME  
DE INSPEÇÃO FEDERAL NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

**Marcelo Camardelli Rosa**

**PORTO ALEGRE  
2016**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE VETERINÁRIA  
ESPECIALIZAÇÃO EM PRODUÇÃO TECNOLOGIA E HIGIENE DE  
ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL**

**Prevalência de Fasciolose em bovinos abatidos sob regime de inspeção federal no  
Estado do Rio Grande do Sul**

**Autor: Marcelo Camardelli Rosa**

**Trabalho apresentado à Faculdade de  
Veterinária como requisito parcial para  
obtenção do grau de Especialista em  
Produção, Tecnologia e Higiene de  
Alimentos de Origem Animal**

**Orientador: Prof. Dra. Susana Cardoso**

**PORTO ALEGRE  
2016**

## Resumo

A parasitose conhecida como Fasciolose hepática é uma zoonose causada pelo parasita *Fasciola hepatica*. Os bovinos são hospedeiros definitivos e, quando localizados em regiões propícias ao desenvolvimento desta parasitose, podem ter seus fígados infectados pelo parasita. Quando os bovinos infectados são abatidos em matadouros frigoríficos, os fígados destes animais são considerados impróprios para o consumo humano e condenados pelo Serviço de Inspeção Federal – SIF, fato este que gera prejuízo para as indústrias frigoríficas. No Estado do Rio Grande do Sul, foco deste estudo, existe uma grande prevalência desta doença se comparado com os demais estados da região sul do Brasil. A taxa média de ocorrência da *Fasciola hepatica* em bovinos abatidos no Estado entre 2010 e 2014 foi de 13,77%. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi analisar os índices de condenação de fígados bovinos devido à fasciolose hepática em matadouros frigoríficos sob Serviço de Inspeção Federal localizados no Rio Grande do Sul, e mensurar as perdas monetárias em decorrência dessa parasitose, bem como a relação das altitudes dos municípios envolvidos com a presença da doença, além de um comparativo com os demais Estados da Região Sul do Brasil, Santa Catarina e Paraná. Como resultado principal, obteve-se que a parasitose gerou aos frigoríficos gaúchos um prejuízo superior a R\$ 18 milhões no período 5 anos.

**Palavras-chave:** Fasciolose hepática; Condenação de fígados; Perdas monetárias; Matadouros frigoríficos.

## **Abstract**

*The parasitic disease known as hepatic fascioliasis is a zoonotic disease caused by Fasciola liver parasite. Cattle are definitive hosts and can have their livers infected by the parasite when located in areas conducive to the development of this disease. When these slaughtered cattle in slaughterhouses, infected livers of these animals are unfit for human consumption and condemned by the Federal Inspection Service - SIF, a fact that generates damage to the frigorific industries. The State of Rio Grande do Sul has a high prevalence of this disease compared to the other states of southern Brazil. The average rate of occurrence of the presence of Fasciola hepatica in cattle slaughtered in the State during the period from 2010 to 2014 was 13.77%. In this context, the objective of this study was to analyze the cattle livers conviction rates due to liver fluke in slaughterhouses under Federal Inspection Service - SIF located in Rio Grande do Sul, and measure the monetary losses due to this disease, and the relationship of the altitudes of the municipalities involved with the presence of disease, as well as a comparison with other states in the southern Brazil, Santa Catarina and Paraná. As a main result, it was found that the parasite has generated a loss of more than R\$ 18 million in the period of 5 years.*

**Keywords:** *Fasciola hepatica; Condemnation of livers; Monetary losses; Slaughterhouses*

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1</b>	<b>Fasciolose hepática: definição.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2</b>	<b>Agente Etiológico.....</b>	<b>8</b>
<b>2.3</b>	<b>Aspectos Históricos.....</b>	<b>9</b>
<b>2.4</b>	<b>Aspectos Fisiográficos.....</b>	<b>9</b>
<b>2.5</b>	<b>Ciclo biológico.....</b>	<b>10</b>
<b>2.6</b>	<b>Patogenia e sintomatologia.....</b>	<b>12</b>
<b>2.7</b>	<b>Controle e Prevenção.....</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>4.1</b>	<b>Análise dos resultados para o percentual de fígados condenados.....</b>	<b>13</b>
<b>4.2</b>	<b>A relação altitude x prevalência.....</b>	<b>21</b>
<b>4.3</b>	<b>Mensuração das perdas monetárias.....</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>27</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A bovinocultura possui relevante papel no agronegócio brasileiro e é protagonista no cenário mundial. O Brasil é detentor do segundo maior rebanho mundial, com aproximadamente 208 milhões de cabeças (United States Department of Agriculture – USDA, 2014). Diante disto, uma cadeia de valor movimenta a indústria de insumos e sua distribuição, transporte, comercialização de produtos e subprodutos oriundos da produção animal, indústrias frigoríficas e seus distribuidores, criando empregos e gerando renda.

Tradicional produtor de carne bovina, o Estado do Rio Grande do Sul é atualmente o sexto estado brasileiro em tamanho de rebanho, com aproximadamente 14 milhões de cabeças, segundo informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2014). A pecuária, principalmente a bovinocultura de corte, teve presença marcante no desenvolvimento agrário do estado e ainda hoje desempenha papel importante no cenário econômico estadual.

Entraves de grande relevância, as doenças parasitárias causam sérios prejuízos na produção pecuária e trazendo perdas tanto para o produtor rural como para cadeia frigorífica. A fasciolose hepática, por sua vez, é uma parasitose de distribuição mundial, e ocorre onde há condições climáticas e geográficas favoráveis ao seu desenvolvimento.

A fasciolose hepática é uma zoonose parasitária causada pela *Fasciola hepatica* e tem relevância econômica em razão das perdas causadas pela condenação de fígados impróprios para o consumo humano, mortalidade e redução na produção de carne e leite. Sua relevância econômica é ainda ressaltada dado que ocorre de maneira frequente nos animais de lã e nos bovinos, sendo responsável por grandes alterações em infestações massivas, que, além de afetarem o desenvolvimento dos animais parasitados, obrigam o veterinário a destruir as vísceras afetadas (BERENQUER, 2006).

Segundo Beck (1993), no Brasil, as áreas mais atingidas por esta zoonose localizam-se nos estados da região sul, além de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro. Devido à sua etiologia, esta zoonose é frequente no Rio Grande do Sul, pois encontra condições ideais para sua proliferação. A maior incidência ocorre no sul e sudeste do estado, devido às características fisiográficas e à presença dos seus hospedeiros intermediários, os moluscos do gênero *Lymnaea*.

Visando uma pecuária eficiente e produtiva, é necessário que o produtor rural tenha atenção para as questões de sanidade do seu rebanho, buscando adotar práticas de manejo adequadas ao combate de parasitas.

Neste sentido, o presente trabalho tem por objetivo mensurar as perdas econômicas em decorrência da condenação de fígados bovinos devido à incidência de Fasciolose bovina, em matadouros frigoríficos sob regime do Serviço de Inspeção Federal – SIF localizados no Estado do Rio Grande do Sul, bem como relacionar a prevalência desta parasitose com os municípios detentores dos maiores índices.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Fasciolose hepática: definição

A fasciolose hepática é uma enfermidade causada por trematódeos grandes que se apresentam em formato de folha, cujas espécies principais são a *Fasciola hepatica* e *Fasciola gigantica*, que parasitam os ductos biliares de ruminantes e outros herbívoros, sendo responsável por morbidade disseminada e mortalidade de bovinos e ovinos, e caracterizada por perda de peso, anemia e hipoproteinemia. A fasciolose hepática é uma enfermidade parasitária das mais importantes pelo fato de repercutir em significativas perdas econômicas nos rebanhos bovinos (SERRA-FREIRE, 1995).

Em muitos casos o produtor só tem conhecimento da presença desta doença pelos resultados do Laudo de Inspeção Sanitária, quando os animais são abatidos em matadouros-frigoríficos com Serviço de Inspeção Federal – SIF (EMBRAPA, 2008), o que geralmente não se observa em matadouros-frigoríficos sob regime de inspeção estadual ou municipal, onde apenas são informadas doenças de comunicação obrigatória, como por exemplo Encefalopatia espongiiforme bovina.

### 2.2 Agente Etiológico

A *Fasciola hepatica* é um parasito trematódeo da classe *Digenea* e família *Fasciolidae*. Pertence ao gênero *Fasciola*, caracterizado pelo aspecto foliáceo (BERENGUER, 2006). É considerado o mais importante trematódeo parasito de ruminantes domésticos, acarretando sérias perdas na produtividade de rebanhos bovinos e ovinos, devido à interferência no desenvolvimento de animais, com baixa fertilidade, queda na produção de leite, carne, lã, condenação de fígados em abatedouros e gastos no controle da parasitose (QUEIROZ *et al.*, 2002).

Quando adultos, os parasitos possuem de 1,5 a 3,0 cm de comprimento. Seu corpo possui cor cinza-rosada na parte mediana, e toma uma cor parda nas bordas laterais, o que ocorre em decorrência da bile e do sangue que enchem seus cecos. O acetábulo, levemente maior que a ventosa bucal, situa-se perto dessa, onde acaba a proeminência tronco-cefálica (FORTES, 1993).



### 2.3 Aspectos Históricos

Segundo Resende (1979), o primeiro registro de *Fasciola hepatica* data de 865 a.C., quando no Tratado de Saúde Animal do Mundo Árabe cita-se a ocorrência de uma “doença do fígado” em ovinos.

Originalmente, a *Fasciola hepatica* é conhecida como um parasito dos animais domésticos da Europa. Os primeiros registros foram realizados por Jehan de Brie, em 1379, na França, como sendo o parasito, causador de uma doença chamada de “podridão do fígado” em ovinos (GROVE, 1990).

O primeiro relato de *Fasciola hepatica* no Brasil foi feito por Lutz (1921). Segundo estudo de Corrêa (1965), no Estado do Rio Grande do Sul, entre 1958 e 1963 a ocorrência de Fasciolose em bovinos abatidos foi de 7,99%.

### 2.4 Aspectos Fisiográficos

Segundo Mendes (2006), os índices de prevalência nas infecções por *Fasciola hepatica* são diretamente ligados às características de cada região. No Brasil, o parasito está presente em praticamente todo o território, sendo a distribuição e prevalência relacionadas às características fisiográficas de cada região. Suas variações ocorrem de acordo com as condições climáticas, incidência de áreas alagadas, presença de hospedeiros vertebrados, fatores relacionados com o manejo dos rebanhos e principalmente com a biologia dos seus hospedeiros intermediários (MATTOS, 2008).

As condições climáticas têm relevante importância não apenas para o desenvolvimento e proliferação da *Fasciola hepatica*, como supramencionado, mas para o desenvolvimento do seu hospedeiro intermediário, o caramujo. Para que os ovos da *Fasciola hepatica* eclodam, após serem eliminados pelas fezes do hospedeiro mamífero, é necessária uma temperatura entre 22 a 26°C, ocorrendo pouco desenvolvimento abaixo de 10°C. Já para o seu hospedeiro intermediário, o caramujo do gênero *Lymnaea*, as condições ideais de temperatura são entre 15 a 22°C, cessando seu desenvolvimento abaixo de 5°C (URQUHART et. al., 1996).

Epidemiologicamente, os mamíferos herbívoros, os moluscos, o homem, o clima, a temperatura, a umidade, a flora aquática, a composição química do solo e o adequado suprimento de água são alguns fatores ecológicos importantes da Fasciolose (SERRA-FREIRE, 1995). Assim, para analisar a *Fasciola hepatica* é necessário avaliar as

condições climáticas de cada região, uma vez que ambientes de banhado são propícios para o desenvolvimento do parasito.

Para Urquhart et. al. (1996), há três fatores principais que influenciam a produção das grandes quantidades de metacercárias necessárias para surtos de fasciolose: a) disponibilidade de habitats adequados aos caramujos: Os caramujos do gênero *Lymnaea* preferem a lama úmida, seus habitats incluem margens de valas e córregos, além das margens de pequenas lagoas. b) temperatura: Para a reprodução dos caramujos e o desenvolvimento da *Fasciola hepatica* no seu interior, a média da temperatura entre dia e noite deve ser de no mínimo 10°C. Sendo esta também a temperatura ideal para o desenvolvimento e eclosão dos ovos de *Fasciola hepatica*. No entanto, quando as temperaturas sobem para 15°C ou acima disto, ocorre significativa multiplicação de moluscos e estágios larvais do trematóide, e c) umidade: Quando as chuvas excedem a transpiração e se atinge a saturação do meio ambiente, têm-se as condições ideais de umidade para a reprodução dos caramujos e o desenvolvimento da *Fasciola hepatica* nestes hospedeiros. Estas são condições essenciais para o desenvolvimento dos ovos do parasito, para que os miracídios busquem os caramujos e para que as cercárias abandonem este hospedeiro.

## **2.5 Ciclo biológico**

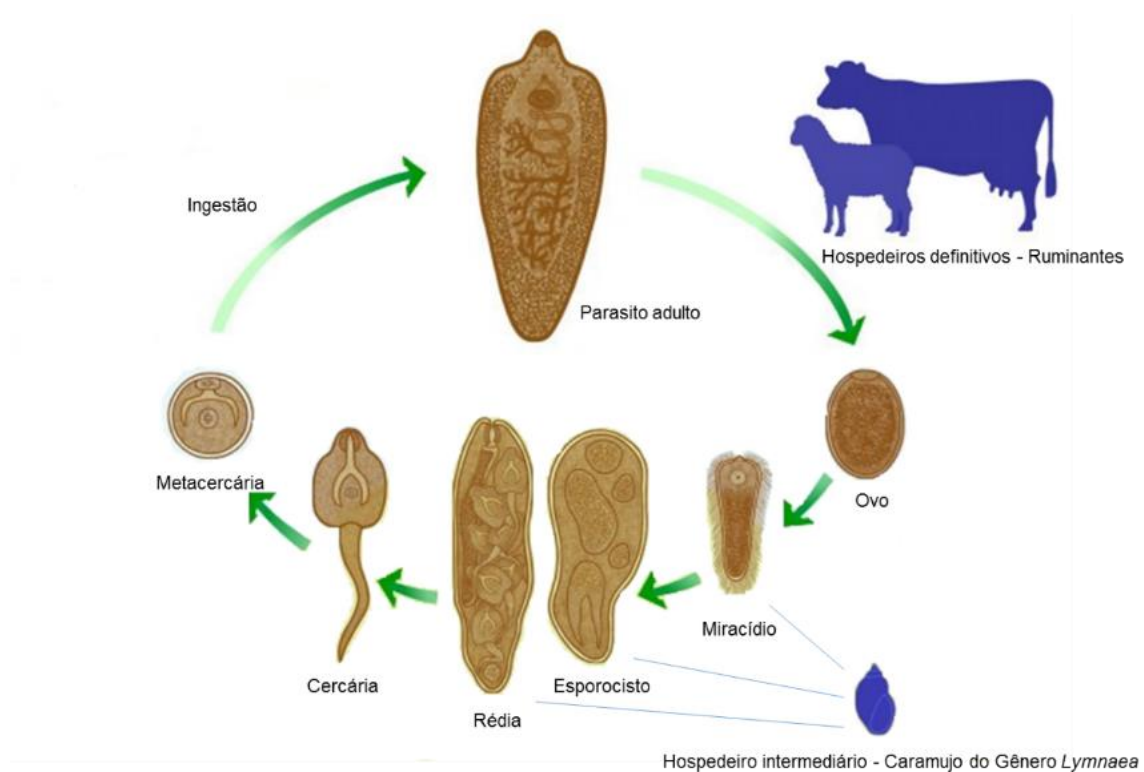
O ciclo da infecção na natureza se mantém entre os animais, principalmente bovinos e ovinos e os moluscos da Família *Lymnaeidae*. Estes moluscos, hospedeiros intermediários que transportam os estágios larvais do parasita, vivem em locais alagadiços como açudes e brejos, e em áreas sujeitas a inundações periódicas. Como consequência a isso, a enfermidade está associada a animais que pastejam em áreas inundadas, ao redor de canais permanentes ou represas (ABILIO e WATANABE, 1998).

As formas adultas de *Fasciola hepatica* vivem no interior dos ductos biliares de ruminantes e outros hospedeiros mamíferos. Por meio da bile seus ovos são levados para o lúmen intestinal e em seguida para o exterior através das fezes (BOWMAN et. al., 2006). Os ovos eliminados nas fezes do hospedeiro desenvolvem-se e eclodem liberando miracídios ciliados. Este processo dura em torno de nove dias em condições ideais de temperatura (22 e 26°C), ocorrendo pouco desenvolvimento abaixo de 10°C. O período de vida do miracídio é curto e este deve localizar um caramujo do gênero *Lymnaea* dentro de três horas, penetrando neste indivíduo. Já no caramujo infectado, o desenvolvimento

prossegue através do esporocisto e de estágios de rédias resultando em cercárias, que por sua vez deixam o caramujo como formas móveis que se fixam em superfícies firmes, como a vegetação. A partir da sua fixação estas cercárias se encistam formando metacercárias infectantes. São necessárias seis a sete semanas em condições ideais de temperatura para que este processo se complete, em condições desfavoráveis este processo pode levar vários meses. A infecção do hospedeiro intermediário, o caramujo, por um miracídio pode produzir mais de 600 metacercárias (URQUHART, et. al., 1996).

Ao serem ingeridas pelos hospedeiros potenciais, o homem entre eles, estas metacercárias deixam em liberdade as larvas encistadas ao chegar ao intestino delgado; passando a cavidade abdominal e perfurando a capa envoltória do fígado, atravessando parênquima hepático, ganhando acesso aos ductos biliares completando o seu desenvolvimento. E já adultas iniciam a postura dos ovos trinta dias mais tarde (BERENGUER, 2006). Na Figura 1 está apresentado o ciclo de vida da *Fasciola hepatica*.

**Figura 1** – Ciclo de vida da *Fasciola hepatica*.



Adaptado de: *The Australian Society for Parasitology*, 2015  
Elaborado pelo autor.

## **2.6 Patogenia e sintomatologia**

Segundo Urquhart et. al. (1996), a patogenia e a sintomatologia clínica variam de acordo com a fase de desenvolvimento e a espécie de hospedeiro envolvida. A patogenia do parasita está baseada na sua capacidade de lesionar o fígado desde o momento em que nele penetra, gerando uma hepatite aguda hemorrágica, prosseguindo até o estágio adulto. Nas infestações maciças, há uma destruição do tecido hepático ocasionando danos extensos e hemorragias que podem ser fatais (SERRA-FREIRE, 1995).

## **2.7 Controle e Prevenção**

Informações sobre a disponibilidade e viabilidade de larvas no meio ambiente, detecção de fontes de infecção, conhecimento sobre as exigências climáticas para eclosão de ovos são fundamentais para que os programas de controle parasitários sejam eficientes. Baseadas nestas informações algumas medidas preventivas podem ser instituídas para reduzir a frequência de tratamentos químicos e diminuir a dependência do uso de anti-helmínticos (BARGER, 1999).

A utilização de anti-helmínticos ou a redução das populações do hospedeiro intermediário são formas de controle e prevenção da fasciolose. Os anti-helmínticos com ações fasciolicidas, podem ser utilizados de forma profilática no controle e prevenção. Visam a redução da contaminação do pasto, bem como a remissão das populações de trematóides. A diminuição do contágio dos ovos tem período específico para ter efetivo combate. A aplicação de anti-helmíntico específico, deve ocorrer em dois momentos distintos, com dois tratamentos anuais, um na primavera (setembro - outubro) e outro no outono (abril - maio), em casos de infecções mais severas é necessário um terceiro tratamento anual no início do verão, no mês de dezembro (EMBRAPA, 2008).

Diversas práticas de manejo contribuem para redução na população dos hospedeiros intermediários. A drenagem das áreas alagadas, bem como a rotação de pastagens, são exemplos de formas de combate ao molusco.

Charcos e poças de água podem ser tratados com produtos específicos. Esses produtos têm ação sobre os moluscos como também sobre as cercarias.

É recomendado favorecer a criação de predadores naturais dos moluscos, como patos, marrecos e, também, determinadas espécies de peixes, que prestam inestimáveis serviços (FORTES, 1993).

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Em relação ao estudo e levantamento das prevalências da doença e cálculo das perdas monetárias em decorrência da fasciolose hepática, foram coletados dados de relatórios disponíveis no site do Ministério da Agricultura e Pecuária – MAPA, referente aos abates de bovinos realizados em matadouros frigoríficos localizados no Estado do Rio Grande do Sul, sob regime fiscalização sanitária do Sistema Inspeção Federal do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – SIF. Os referidos dados compreendem o período de 01/01/2010 a 31/12/2014, ou seja, 5 anos completos de abates. As informações obtidas referem-se a animais abatidos de ambos os sexos e de idades variadas totalizando 4.062.788 abates no Estado do Rio Grande do Sul, 476.924 no Estado de Santa Catarina e 4.998,253 no Estado do Paraná. Os dados foram tabulados e calculados os percentuais de prevalência da *Fasciola hepatica* nos abates realizados no período observado.

Com base nos dados fornecidos pela Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne – (ABIEC, 2015)<sup>1</sup>, referentes ao peso e valor de uma peça de fígado bovino, foram mensurados os valores das perdas por parte da indústria frigorífica devido à presença do parasito.

Para possibilitar o cálculo das perdas monetárias relacionadas à fasciolose, primeiramente foram coletados e tabulados os dados, referente ao período estudado, do total de fígados condenados por animais abatidos em matadouros frigoríficos sob regime de inspeção federal, localizados no Estado do Rio Grande do Sul, apresentados na sequência.

---

<sup>1</sup> Os dados fornecidos pela Associação Brasileira de Indústrias Exportadoras de Carne – ABIEC, foram obtidos em contatos telefônicos e e-mails diretamente com a entidade.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Análise dos resultados para o percentual de fígados condenados

A condenação de órgãos, vísceras e carcaças de animais destinados ao abate pelo serviço de inspeção veterinário é importante para a saúde pública, pois muitas das alterações patológicas são devidas às zoonoses. Portanto, tal prática tem o objetivo de tornar seguro o consumo humano dos alimentos inspecionados (HERENDA et al., 1994).

Presença frequente em animais de lã e bovinos, a fasciolose hepática é uma parasitose responsável por grandes alterações em infestações massivas. Tal situação impõe ao médico veterinário a condenação total das vísceras afetadas dos animais parasitados (BERENGUER, 2006). A inspeção divide-se em duas partes, a inspeção “*ante-mortem*” e a inspeção “*post-mortem*”, e são atividades exclusivas de médicos veterinários.

De acordo com o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA (BRASIL, 1997), durante a inspeção *post-mortem* nos matadouros-frigoríficos, a busca de lesões típicas de fasciolose é realizada através de visualização macroscópica e tátil de espessamento dos ductos biliares no fígado, e os fígados infectados com distoma (*Fasciola*) serão sempre condenados. Segundo o art. 179 do RIISPOA, as carcaças de animais portadores de distomatose hepática devem ser condenadas quando houver caquexia consecutiva, e os fígados infestados com distoma serão sempre condenados.

Ressalta-se que os fígados bovinos condenados pela inspeção veterinária devido à presença de *Fasciola hepatica* são impróprios para o consumo humano, e, portanto, destinados ao setor de graxaria podendo resultar em farinha de vísceras, que por sua vez poderá ser utilizada na alimentação de outros animais.

A Tabela 1 apresenta dados referentes aos abates realizados no período estudado (01/01/2010 a 31/12/2014). Nesta tabela, constam o número de bovinos abatidos no Estado do Rio Grande do Sul, em matadouros frigoríficos sob regime de Inspeção Federal, assim como o número de fígados condenados. Os resultados demonstram a presença de *Fasciola hepatica* em 13,770% dos animais abatidos no período. Observa-se, ainda, pela análise da Tabela, que em 2014 foi constatado o maior percentual de fígados condenados (14,443%) do período analisado.

**Tabela 1:** Ocorrência e condenação de fígados bovinos devido à fasciolose hepática em matadouros frigoríficos sob Serviço de Inspeção Federal – SIF no Estado do Rio Grande do Sul, no período de 01/01/2010 a 31/12/2014.

<b>Ano</b>	<b>Nº Bovinos abatidos</b>	<b>Nº Fígados Condenados</b>	<b>% Condenação</b>
2010	968.056	121.049	12,504
2011	895.543	127.200	14,204
2012	721.793	102.322	14,176
2013	730.877	101.058	13,827
2014	746.519	107.817	14,443
<b>Total período</b>	<b>4.062.788</b>	<b>559.446</b>	<b>13,770 (média)</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

De forma a possibilitar uma visão comparativa para os dados do Rio Grande do Sul, a Tabela 2 apresenta os mesmos dados da Tabela 1, mas referentes aos abates realizados no Estado de Santa Catarina no mesmo período. Observou-se que a presença da zoonose no Estado Catarinense é menor que no Rio Grande do Sul, representando 5,545% dos animais abatidos na média do período.

**Tabela 2:** Ocorrência e condenação de fígados bovinos devido à fasciolose hepática em matadouros frigoríficos sob Serviço de Inspeção Federal – SIF no Estado de Santa Catarina, no período de 01/01/2010 a 31/12/2014.

<b>Ano</b>	<b>Nº Bovinos abatidos</b>	<b>Nº Fígados Condenados</b>	<b>% Condenação</b>
2010	94.254	5.115	5,427
2011	92.262	6.287	6,814
2012	87.765	5.905	6,728
2013	97.982	4.416	4,507
2014	104.661	4.721	4,511
<b>Total período</b>	<b>476.924</b>	<b>26.444</b>	<b>5,545 (média)</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

A Tabela 3 apresenta dados referentes aos abates realizados no Estado do Paraná, também ocorridos no mesmo período e em matadouros frigoríficos sob regime de Inspeção Federal. Observa-se que em comparação com Rio Grande do Sul e Santa Catarina, o Paraná é estado com a menor prevalência de fasciolose hepática em bovinos

abatidos no mesmo período, representando apenas 0,073% de presença da *Fasciola hepatica*.

**Tabela 3:** Ocorrência e condenação de fígados devido à fasciolose hepática em matadouros frigoríficos sob Serviço de Inspeção Federal – SIF no Estado do Paraná, no período de 01/01/2010 a 31/12/2014.

<b>Ano</b>	<b>Nº Bovinos abatidos</b>	<b>Nº Fígados Condenados</b>	<b>% Condenação</b>
2010	1.058.394	392	0,037
2011	887.138	585	0,066
2012	960.100	781	0,081
2013	1.033.525	896	0,087
2014	1.059.096	995	0,094
<b>Total período</b>	<b>4.998.253</b>	<b>3.649</b>	<b>0,073 (média)</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

Constatou-se que a presença de *Fasciola hepatica* em bovinos abatidos em matadouros-frigoríficos sob inspeção federal, oriundos de municípios do Estado do Rio Grande do Sul foi 148,33 % maior que no Estado de Santa Catarina, e 18.763,01% maior que o Estado do Paraná.

Devido ao elevado grau de prevalência da fasciolose no Rio Grande do Sul, e visando explorar melhor a questão, foram coletados também dados municipais para o Estado. Dados do MAPA (2015), referentes aos registros dos cinco anos de abates (01/01/2010 a 31/12/2014), apontaram 370 municípios gaúchos como fornecedores dos bovinos abatidos no Estado do Rio Grande do Sul, ou seja, 74,45% do total de 497 municípios gaúchos. A Tabela 4 apresenta os 10 municípios que mais forneceram bovinos para o abate, que representaram 40,38% do total de bovinos abatidos no Estado em matadouros frigoríficos sob Serviço de Inspeção Federal – SIF, no período analisado. Adicionalmente, apresenta-se para estes municípios o número de fígados condenados e a respectiva taxa de prevalência da fasciolose hepática.



**Tabela 4:** Municípios com maior número de bovinos abatidos no período estudado, 01/01/2010 a 31/12/2014.

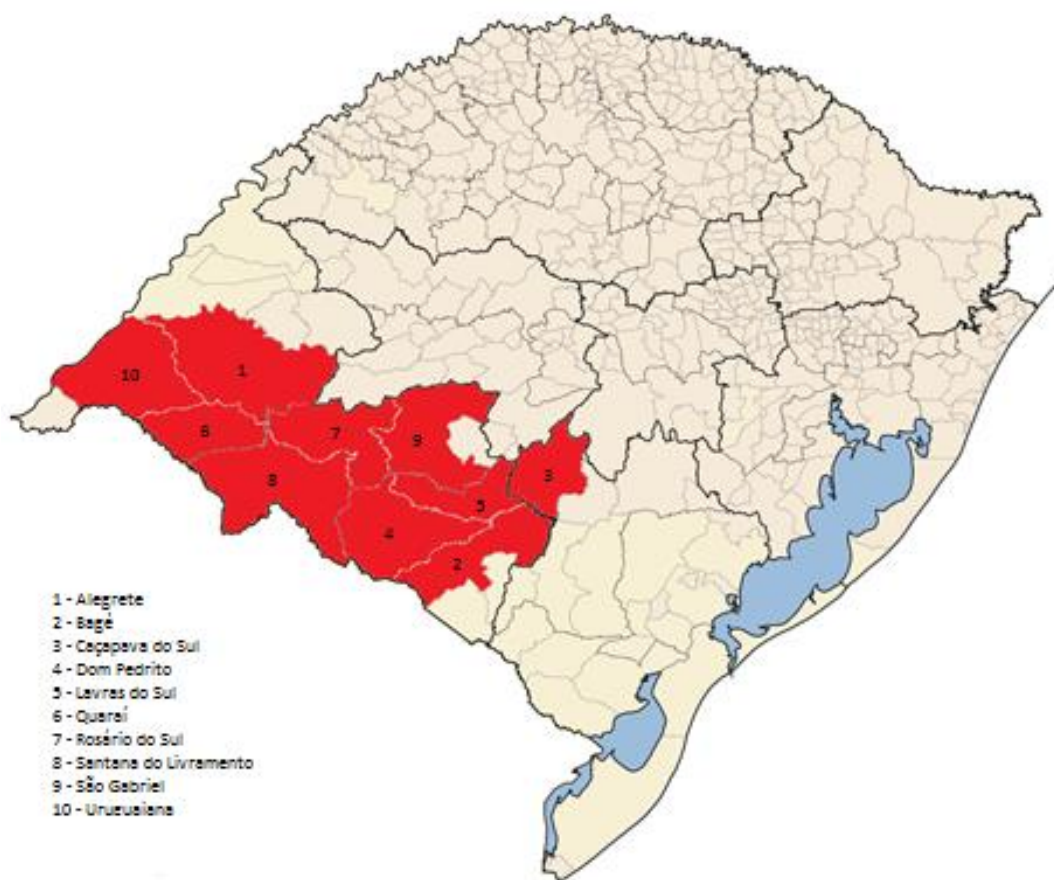
<b>Município/RS</b>	<b>Nº de bovinos abatidos</b>	<b>Nº de fígados condenados</b>	<b>% de condenação</b>
Alegrete	276.849	43.527	15,722
Santana do Livramento	250.130	29.840	11,939
Dom Pedrito	207.292	22.935	11,064
Bagé	200.746	24.584	12,246
Uruguaiana	151.478	20.576	13,583
São Gabriel	124.221	11.439	9,208
Rosário do Sul	114.936	16.272	14,157
Caçapava do Sul	110.029	13.942	12,671
Quaraí	107.867	8.428	7,813
Lavras do Sul	97.348	11.976	12,302
	<b>1.640.896</b>	<b>203.519</b>	<b>12,403 (média)</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

A partir da análise da Tabela 4, permite-se observar que o percentual de prevalência da zoonose no período foi bastante variável entre os principais municípios fornecedores de bovinos no Estado. Enquanto Alegrete destacou-se com o percentual mais elevado entre os dez municípios, da ordem de 15,722%, em Quaraí o percentual foi o mais baixo, de 7,813% em relação aos demais municípios do Estado do Rio Grande do Sul, mas, ainda expressivamente elevado se comparado com os percentuais observados em Santa Catarina e no Paraná.

De forma a permitir uma noção espacial da localização dos principais municípios fornecedores de bovinos para abate, a Figura 3 demonstra no mapa do Estado do Rio Grande do Sul os municípios em questão:

**Figura 3** – Localização dos dez municípios com maior número de bovinos abatidos no Estado do Rio Grande do Sul entre 01/01/2010 e 31/01/2014.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Complementando a análise, foram selecionados também os dez municípios gaúchos com maior prevalência da fasciolose. Para realizar o levantamento dos dez municípios com o maior número de fígados condenados devido à presença de *Fasciola hepatica*, foram utilizados os seguintes critérios: observaram-se os 40 (quarenta) municípios que mais forneceram bovinos para abate no período estudado, e dentro desta lista foram selecionou-se os 10 (dez) municípios com os maiores números absolutos de casos da doença. Estes 10 (dez) municípios representam 43,34% do total de fígados condenados em matadouros frigoríficos sob Serviço de Inspeção Federal no Estado do Rio Grande do Sul. A Tabela 5 demonstra os dez municípios com maior prevalência de fasciolose hepática (e, por consequência, maior número de fígados condenados na inspeção *post-mortem*).

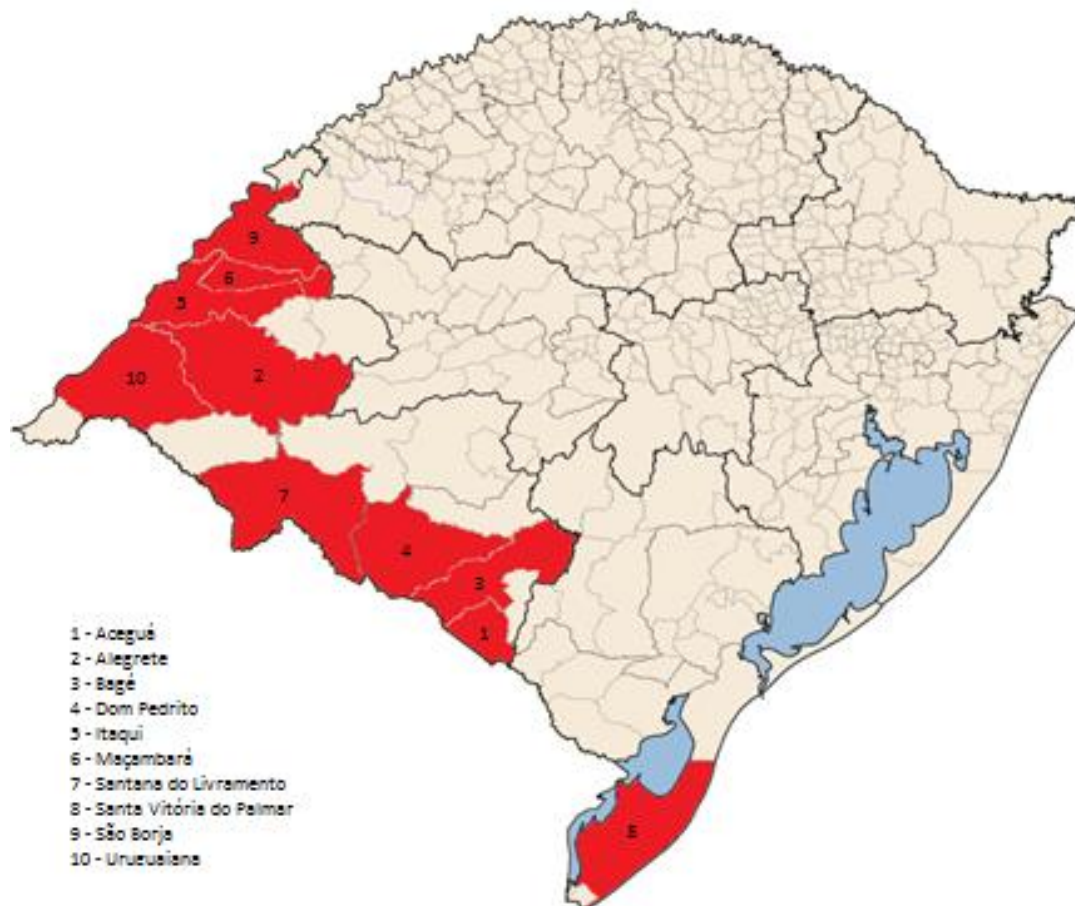
**Tabela 5:** Municípios com o maior número de fígados bovinos condenados em decorrência da presença de *Fasciola hepatica* em matadouros frigoríficos sob Serviço de Inspeção Federal – SIF, no Estado do Rio Grande do Sul, no período de 01/01/2010 a 31/12/2014.

<b>Município/RS</b>	<b>N ° de Abates</b>	<b>Nº de Fígados Condenados</b>	<b>% de condenação</b>
Alegrete	276.849	43.527	15,722
Santa Vitória Do Palmar	82.359	30.536	37,076
Santana Do Livramento	250.130	29.840	11,929
Bagé	200.746	24.584	12,246
Dom Pedrito	207.292	22.935	11,064
Uruguaiana	151.478	20.576	13,583
Maçambará	64.618	18.458	28,564
Itaqui	78.086	18.392	23,553
São Borja	67.501	17.557	26,009
Aceguá	87.750	16.040	18,279
	<b>1.466.809</b>	<b>242.445</b>	<b>16,528 (média)</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

A Figura 4, ilustra a localização dos 10 (dez) municípios com os maiores números absolutos de casos de fígados bovinos condenados devido à prevalência de fasciolose hepática.

**Figura 4** – Localização dos dez municípios gaúchos com maior condenação de fígados bovinos em decorrência da fasciolose hepática, no período de 01/01/2010 a 31/12/2014.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Baseado na Figura 4, onde estão ilustrados os 10 (dez) municípios com maior prevalência de fasciolose, constatou-se que apenas o município de Santa Vitória do Palmar não está localizado na região sudoeste do Estado. Localizado na região sudeste do Estado, litoral sul-rio-grandense. Santa Vitória do Palmar possui o maior índice de prevalência de fasciolose hepática 37,07%, dentre os municípios estudados com relevante produção pecuária. Isto se deve às suas características topográficas, uma vez que o município possui duas grandes lagoas, Lagoa Mirim e Lagoa Mangueira. O plantio de arroz irrigado, e a utilização das restebas da cultura para pastoreio dos bovinos e pastagens contaminadas com metacercárias, contribuem com a disseminação da zoonose mantendo alta frequência ao longo de todo o ano (MÜLLER et. al. 1997).

Após a análise da prevalência da fasciolose, tanto em nível estadual quanto municipal, e com base nestes dados compilados, partiu-se para a estimação das perdas monetárias decorrentes deste elevado grau de presença da zoonose.

#### 4.2 A relação altitude x prevalência

Com o objetivo de relacionar a presença do parasito com a altitude dos municípios com as maiores taxas de prevalência da doença foram tabulados estes dados. A Tabela 5 demonstra os parâmetros encontrados.

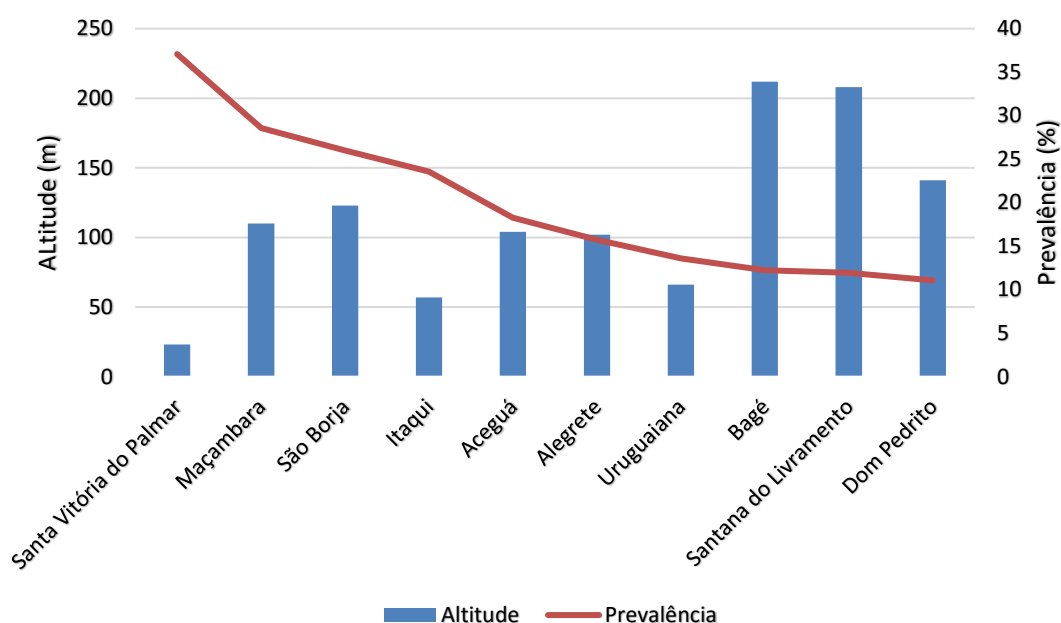
**Tabela 5:** Relação dos dez municípios com as maiores taxas de prevalência de fasciolose e suas respectivas altitudes, no período de 01/01/2010 a 31/12/2014.

<b>Município/RS</b>	<b>Altitude (m)</b>	<b>Prevalência (%)</b>
Santa Vitória do Palmar	23	37,076
Maçambará	110	28,564
São Borja	123	26,009
Itaqui	57	23,553
Aceguá	104	18,279
Alegrete	102	15,722
Uruguaiana	66	13,583
Bagé	212	12,246
Santana do Livramento	208	11,929
Dom Pedrito	141	11,064

Fonte: Resultados da pesquisa.

A Figura 5, ilustra a relação das altitudes dos principais municípios gaúchos com a presença da *Fasciola hepática*. Com base na ilustração é possível observar na maioria dos casos, uma relação inversamente proporcional. Isto é, quanto menor a altitude maior a prevalência da doença. Deve-se levar em consideração as características locais dos municípios, bem como o perfil do rebanho, pois são fatores que influenciam diretamente os números encontrados.

**Figura 5** – Relação da altitude do município x prevalência de fasciolose no período de 01/01/2010 e 31/12/2014.



Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.3 Mensuração das perdas monetárias

Segundo dados fornecidos pela ABIEC, o peso médio de um fígado bovino é de 5,5 Kg, considerando animais abatidos com peso vivo médio de 510 Kg. Por sua vez, o valor médio por Kg de fígado vendido no atacado, levando-se em conta a comercialização no mercado interno, é de R\$ 6,00. Tem-se, então, que o valor médio de uma peça de fígado é de R\$ 33,00 (a preços de junho de 2015).

Baseado nestes valores, e nos dados observados na seção anterior, foi calculado o valor das perdas nos matadouros-frigoríficos do Rio Grande do Sul – e também no Paraná e em Santa Catarina para fins de comparação – devido à condenação de fígados impróprios para o consumo humano, como pode ser observado na Tabela 7.

**Tabela 7:** Perdas monetárias devido à condenação de fígados pelo Serviço de Inspeção Federal – SIF, no Estado do Rio Grande do Sul, no período 01/01/2010 a 31/12/2014.

Ano	Nº de bovinos	Nº de fígados	Valor Perdas (R\$)
	abatidos	condenados	
2010	968.056	121.049	3.994.617,00
2011	895.543	127.200	4.197.600,00
2012	721.793	102.322	3.376.626,00
2013	730.877	101.058	3.334.914,00
2014	746.519	107.817	3.557.961,00
<b>Total</b>	<b>4.062.788</b>	<b>559.446</b>	<b>18.461.718,00</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

Observou-se que no período estudado os matadouros frigoríficos localizados no Estado do Rio Grande do Sul acumularam perdas na ordem de R\$ 18.461.718,00 considerando-se valores praticados no mês de junho/2015. Este valor tem importante impacto na cadeia frigorífica, não só pelas perdas monetárias, mas também por este montante ser o reflexo da sanidade dos rebanhos. Levando-se em conta que em média 13,77% do rebanho bovino gaúcho tem a presença da *Fasciola hepatica*, leva-nos ao indício que esta mesma parcela do rebanho não está expressando todo o seu potencial produtivo em decorrência da existência desta parasitose. As mesmas informações foram também compiladas para Santa Catarina e para o Paraná, como pode ser observado na Tabela 8 e na Tabela 9.

Em relação ao Estado de Santa Catarina as perdas monetárias acumularam o montante de R\$ 872.652,00 (Tabela 8). Este valor representa 4,73% das perdas ocorridas no Estado do Rio Grande do Sul, fato que se deve, não apenas a menor quantidade de abates realizados em Santa Catarina, mas, principalmente à menor prevalência da *Fasciola hepatica* neste estado, pois o parasita é encontrado em apenas 5,55% dos bovinos abatidos.

**Tabela 8:** Perdas monetárias devido à condenação de fígados pelo Serviço de Inspeção Federal – SIF, no Estado de Santa Catarina, no período de 01/01/2010 a 31/12/2014.

Ano	Nº de bovinos	Nº de fígados	Valor Perdas (R\$)
	abatidos	condenados	
2010	94.254	5.115	168.795,00
2011	92.262	6.287	207.471,00
2012	87.765	5.905	194.865,00
2013	97.982	4.416	145.728,00
2014	104.661	4.721	155.793,00
<b>Total</b>	<b>476.924</b>	<b>26.444</b>	<b>872.652,00</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

**Tabela 9:** Perdas monetárias devido à condenação de fígados pelo Serviço de Inspeção Federal – SIF, no Estado do Paraná, no período de 01/01/2010 a 31/12/2014.

Ano	Nº de bovinos	Nº de fígados	Valor Perdas (R\$)
	abatidos	condenados	
2010	1.058.394	392	12.936,00
2011	887.138	585	19.305,00
2012	960.100	781	25.773,00
2013	1.033.525	896	29.568,00
2014	1.059.096	995	32.835,00
<b>Total</b>	<b>4.998.253</b>	<b>3.649</b>	<b>120.417,00</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

O Paraná é o Estado, dos três estudados, que apresenta os menores índices de presença da *Fasciola hepatica* (Tabela 9). Apesar do seu número de abates no período estudado ter sido ligeiramente superior ao Estado do Rio Grande do Sul (4.998.253 no Paraná, frente aos 4.062.788 no Rio Grande do Sul) no período de 01/01/2010 e 31/12/2014, a presença do parasito é definitivamente menor em no Paraná em relação aos demais estados da região sul. As perdas financeiras em decorrência da presença do parasita em fígados de bovinos abatidos neste Estado representam apenas 0,65% do prejuízo ocorrido no Estado Gaúcho.

Diante do comparativo entre Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, nota-se a grande superioridade em prevalência da fasciolose hepática no Estado Gaúcho.



O Rio Grande do Sul, devido às suas características fisiográficas, proporciona favoráveis condições para o desenvolvimento e disseminação desta importante parasitose, que resulta em prejuízo tanto para os pecuaristas como para as empresas frigoríficas. São de suma importância a adoção e desenvolvimento de programas de sanidade animal, reduzindo assim as perdas na cadeia produtiva da bovinocultura.

## 5 CONCLUSÃO

O objetivo do trabalho foi verificar a prevalência de *Fasciola hepatica* e mensurar as perdas econômicas em matadouros frigoríficos localizados no Estado do Rio Grande do Sul, sob regime de Inspeção Federal. Estas perdas foram ocasionadas em decorrência da condenação de fígados bovinos devido à presença de *Fasciola hepatica* nesses órgãos.

As perdas monetárias encontradas no estudo realizado, principalmente no que tange a matadouros frigoríficos localizados no Estado do Rio Grande do Sul, alcançaram valores acima dos R\$ 18 milhões, valores estes que comparados aos demais Estados da região sul têm uma superioridade expressiva. Estas cifras têm relevante impacto na cadeia frigorífica, bem como na produção pecuária, pois também originam perdas para os produtores rurais, uma vez que a presença da *Fasciola hepatica* em rebanhos reduz o seu potencial produtivo, seja ele carne, leite, lã ou até mesmo fertilidade.

Observou-se também a relação da altitude dos municípios com a prevalência da zoonose, onde foi constatada a relação inversamente proporcional dos fatores.

Devido a aspectos fisiográficos, principalmente relacionados à altitude, o Estado do Rio Grande do Sul possui uma considerável taxa de prevalência da doença na ordem de 13,77% nos últimos 5 anos apurados. Considerando este histórico, o manejo de sanitário tem papel relevante neste contexto, principalmente na forma preventiva, adotando protocolos de controle parasitológico ou com práticas que visem o controle e redução desta importante parasitose, reduzindo perdas na cadeia frigorífica e maximizando a produção e a produtividade dos rebanhos.

## REFERÊNCIAS

ABÍLIO, F. J. P.; WATANABE, T. W. Ocorrência de *Lymnaea columela* (Gastropoda: Lymnaeidae), hospedeiro intermediário da *Fasciola hepatica*, para o estado da Paraíba, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 32, n. 2, p. 184-185, 1998. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89101998000200013](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101998000200013)> Acesso em: 04 jun. 2015

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE - ABIEC. **Estatísticas**. Disponível em: <http://www.abiec.org.br>. Acesso em: 10 mar. 2015.

BARGER, I. A. The role of epidemiological knowledge and grazing management for helminth control in small ruminants. **International Journal Parasitology**. v.29, p.41-47, 1999.

BECK, A. A. H. Fasciolose. **A Hora Veterinária**, n. 75, p. 65 - 70, 1993.

BERENGUER, J.G. **Manual de Parasitologia: morfologia e biologia dos parasitos de interesse sanitário**. Trad. Hilda Beatriz Dmitruk. Chapecó: Argos, 2006. 602 p.

BOWMAN, D.D., LYNN, R.C., EBERHARD, M.L., ALCARAZ, A. **Parasitologia Veterinária de Georgis**. Oitava Edição, 2006, p.422.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal**. (Aprovado pelo Decreto no 30.691, de 29- 3- 52, alterado pelo Decreto nº 1.255, de 25-6-62). Brasília, 174p. 1980. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Aniamal/MercadoInterno/Requisitos/RegulamentoInspecaoIndustrial.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/MercadoInterno/Requisitos/RegulamentoInspecaoIndustrial.pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Sistema de Informações Gerenciais dos SIF – SIGSIF**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/portal/page/portal/Internet-MAPA/pagina-inicial/servicos-e-sistemas/sistemas/sif>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

CEPEA, Esalq. **Perspectivas para o agronegócio em 2015**. Piracicaba, 2014. Disponível em: <[http://www.cepea.esalq.usp.br/comunicacao/Cepea\\_Perspectivas%20Agroneg2015\\_relatorio.pdf](http://www.cepea.esalq.usp.br/comunicacao/Cepea_Perspectivas%20Agroneg2015_relatorio.pdf)> Acesso em: 20 jun. 2015.

CORRÊA, O. Incidência de hidatidose, fasciolose, estefanurose, e cisticercose nos rebanhos rio-grandenses. **Revista da Faculdade de Agronomia e Veterinária**. Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 137-146, 1965.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, EMBRAPA. Seminário de pecuária de corte (5. 2008, Bagé, RS). Palestras [do] **V Seminário de Pecuária de Corte** / editor técnico Eduardo Salomoni, coordenação Walfredo Macedo. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2008. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/anais\\_pecuaria\\_de\\_corte\\_000fon6hc0u02wyiv80bhgp5p8mp8pwj.pdf](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/anais_pecuaria_de_corte_000fon6hc0u02wyiv80bhgp5p8mp8pwj.pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2015.

FORTES, E. **Parasitologia Veterinária**, 2ª ed. Revista e ampliada. Porto Alegre, Sulina, 1993.

GROVE, D. I. **A history of human helminthology**. Wallingford, Oxon: CAB International, 1990.

HERENDA, D. et al. **Manual on meat inspection for developing countries**. Roma, Itália: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1994. 357p. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/003/t0756e/t0756e00.HTM>>. Acesso em: 04 jun. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção Pecuária Estadual**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=rs&tema=pecuaria2014>>. Acesso em: 11 jul. 2016.

LUTZ, A. **Sobre a ocorrência da *Fasciola hepatica* no Estado do Rio de Janeiro**. *Bol. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.9-13, 1921. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/sqn87/66>> Acesso em: 02 jun. 2015.

MATTOS, M. J. T.; Hoffmann, R. T. **Helmintoses de Ruminantes**. Porto Alegre, 2008.

MENDES, E. A. **Comportamento e desenvolvimento de *Fasciola hepatica* (Linnaeus, 1758) de bovinos naturalmente infectados em sagüi (*Callithrix penicillata*) e gerbil (*Meriones unguiculatus*)**, 2006. Disponível em: <<http://www.parasitologia.icb.ufmg.br/defesas/247M.PDF>> Acesso em: 02 jun. 2015.

QUEIROZ, V. S.; LUZ, E.; LEITE, L. C.; CÍRIO, S. M. ***Fasciola hepatica* (Trematoda, Fasciolidae): estudo epidemiológico nos municípios de Bocaiúva do Sul e Tunas do Paraná (Brasil)**. *Acta Biologia e Parasitologia*. v. 31, n. 1 – 4, p. 99 – 111, 2002. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/acta/article/view/610/502>> Acesso em: 29 maio 2015.

REZENDE, H.E.B. **Retrospectiva da Fasciolose Bovina no Brasil**. In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE PARASITORES DE BOVINOS. Campo Grande, MS. *Anais...* EMBRAPA/CNPGC, p. 133-143, 1979.

SERRA-FREIRE, N. M.; NUERNBERG, S. **Dispersão geopolítica da ocorrência de *Fasciola hepatica* no estado de Santa Catarina, Brasil**. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 87, p. 263-269, 1992. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S007402761992000500050&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S007402761992000500050&script=sci_abstract&tlng=pt)> Acesso em: 29 maio 2015.

SERRA-FREIRE, N.M. **Fasciolose hepatica**. *A Hora Veterinária*, 1:13-18, 1995.

URQUHART, G.M., et al. **Parasitologia Veterinária**. Editora Guanabara Koogan, 2ª ed. p.81-97. 1996. Rio de Janeiro.

USDA. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Foreign Agricultural Service**. Disponível em: <<http://apps.fas.usda.gov/psdonline/>>. Acesso em: 01 jun. 2015.