

**Universidade BRASIL**  
**Produção Animal, Campus Descalvado, São Paulo**

**EDUARDA HUBENER**

**CISTICERCOSE, FASCIULOSE E HIDATIDOSE EM BOVINOS  
ABATIDOS NA REGIÃO CENTRO-OESTE DO ESTADO DE SÃO  
PAULO**

**CYSTICERCOSIS, FACIOLOSIS AND HYDATIDOSIS IN CATTLE SLAUGHTERED  
IN THE MIDWEST AEREA OF SÃO PAULO STATE.**

**DESCALVADO, SP**

**2016**

**Eduarda Hubener**

**CISTICERCOSE, FASCIULOSE E HIDATIDOSE EM BOVINOS  
ABATIDOS NA REGIÃO CENTRO-OESTE DO ESTADO DE SÃO  
PAULO**

Orientador(a): Prof. Dr. Paulo Henrique Moura Dian

Dissertação de mestrado apresentada ao programa de pós-graduação em Produção Animal da Universidade Brasil, como complementação dos créditos necessários para obtenção do título de mestre em Produção Animal.

Descalvado, SP

2016

Hubener, Eduarda  
H864c Cisticercose, fasciolose e hidatidose em bovinos abatidos na região centro-oeste do estado de São Paulo / Eduarda Hubener. -- Descalvado, 2016.  
42 f. : il. ; 29,5cm.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Produção Animal da Universidade Brasil, como complementação dos créditos necessários para obtenção do título de Mestre em Produção Animal.

Orientador: Prof<sup>o</sup> Dr. Paulo Henrique Moura Dian

1. Endoparasitose. 2 Inspeção. 3. Condenação. 4. Sanidade. I. Título.

CDD 636.2089696



## TERMO DE APROVAÇÃO

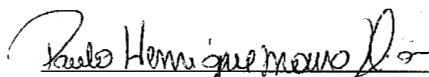


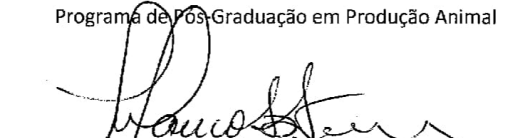
## CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

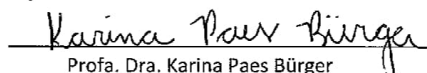
Eduarda Hubener

**“PREVALÊNCIA DE CISTICERCOSE, FASCIIOSE E HIDATIDOSE EM BOVINOS  
ORIUNDOS DE QUINZE MUNICÍPIOS ABATIDOS NA CIDADE DE TORRINHA - SP”**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Produção Animal da Universidade Camilo Castelo Branco, pela seguinte banca examinadora:

  
Prof. Dr. Paulo Henrique Moura Dian  
(Orientador)  
Programa de Pós-Graduação em Produção Animal

  
Prof. Dr. Paulo Roberto de Andrade Belo  
Programa de Pós-Graduação em Produção Animal

  
Profa. Dra. Karina Paes Bürger  
FCAV- UNESP – Jaboticabal

Descalvado, 17 de fevereiro de 2017

Prof. Dr. Paulo Henrique Moura Dian  
Presidente da Banca

# **CISTICERCOSE, FASCIIOLOSE E HIDATIDOSE EM BOVINOS ABATIDOS NA REGIÃO CENTRO-OESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO.**

## **RESUMO**

Este estudo se baseou em um levantamento retrospectivo dos dados de abate de um frigorífico localizado na cidade de Torrinha, interior de São Paulo, onde são abatidos animais da região centro-oeste do estado. Avaliou-se a ocorrência de cisticercose, fasciolose e hidatidose no período de janeiro de 2014 à dezembro de 2015. Verificou-se que as prevalências médias de fasciolose, cisticercose e hidatidose foram de 5,61%, 2,41% e 0,64%, respectivamente. Observou-se queda de 3,24% para 1,49% na incidência da cisticercose e de 6,15% para 5,01% de fasciolose, quando comparados os anos de 2014 e 2015. Houve aumento da incidência de hidatidose de 0,46% para 0,84%, de 2014 para 2015. Também, ficou evidente a variação das prevalências entre os 15 municípios do estudo, de 0,90% a 7,94% para cisticercose, de 0,17% a 36,47% para fasciolose e de 0,17% a 5,44% para hidatidose. Concluiu-se que a fasciolose é a principal causa de condenações, seguida por cisticercose e hidatidose, como segunda e terceira principais causas de condenação.

**Palavras-chave:** endoparasitose, inspeção, condenação, sanidade.

## **PREVALENCE OF CYSTICERCOSIS, FASCIOSIS AND HYDATIDOSIS IN CATTLE SLAUGHTERED IN THE MIDWEST AREA OF SÃO PAULO STATE**

### **ABSTRACT**

The current study was based on a retrospective survey of slaughtering data from a fridge located in Torrinha city, on the countryside of São Paulo state, where animals from the centre-west region of the state are slaughtered. The occurrence of cysticercosis, fasciolosis and hydatidis were evaluated on the period from January 2014 to December 2015. It was seen that the medical prevalences of fasciolosis, cysticercosis and hydatidis were respectively of 5,61%, 2,41% and 0,64%. It was observed a fall on the incidence of cysticercosis from 3,24% to 1,49% and also for fasciolosis from 6,15% to 5,01%, when compared the years 2014 and 2015. There was an increase on the incidence of hydatidis from 0,46% to 0,84% between 2014 and 2015. In addition, a variation on the prevalences was evident between the 15 studied municipalities, from 0,90% to 7,94% for cysticercosis, from 0,17% to 36,47% for fasciolosis and from 0,17% to 5,44% for hydatidis. It could be concluded that fasciolosis is the main cause of condemnation, followed by cysticercosis and hydatidis, as second and third main causes of condemnation

Keywords: endoparasitosis, inspection, condemnation, sanity

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de vida da fasciola hepática .....	17
Figura 2 (A): Fígado bovino. Ductos biliares contendo o parasita <i>fasciolla hepatica</i> .	18
Figura 2 (B): Aparência de fígado bovino acometido por fasciolose. ....	18
Figura 3: Ciclo de vida da <i>Taenia saginata</i> .....	19
Figura 4: (A) Coração bovino acometido por cisticercose.....	20
Figura 4: (B) Fragmento de músculo masseter de bovino acometido por cisticercose .....	20
Figura 5: Ciclo de vida do <i>Echinococcus granulosus</i> .....	21
Figura 6 (A): Fígado bovino tomado por cistos hidáticos.....	22
Figura 6 (B): Cisto hidático em fragmento de pulmão bovino.....	22
Figura 7: Mapa de identificação dos 15 municípios de origem dos bovinos abatidos em Torrinha - SP. ....	23
Mapa 1: Distribuição das prevalências e chances dos casos de cisticercose por município no ano de 2014 .....	29
Mapa 2: Distribuição das prevalências e chances dos casos de cisticercose por município no ano de 2015 .....	30
Mapa 3: Distribuição das prevalências e chances dos casos de fasciolose por município no ano de 2014 .....	31
Mapa 4: Distribuição das prevalências e chances dos casos de fasciolose por município no ano de 2015 .....	32
Mapa 5: Distribuição das prevalências e chances dos casos de hidatidose por município no ano de 2014 .....	34
Mapa 6: Distribuição das prevalências e chances dos casos de hidatidose por município no ano de 2015 .....	35



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Prevalência e razão de chance de casos de cisticercose em bovinos abatidos nos anos de 2014 e 2015. ....	28
Tabela 2. Prevalência e razão de chance de casos de fasciolose em bovinos abatidos nos anos de 2014 e 2015.....	33
Tabela 3. Prevalência e razão de chance de casos de hidatidose em bovinos abatidos nos anos de 2014 e 2015.....	36

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÔNIMOS

ABIEC	Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
DTA's	Doenças Transmitidas por Alimentos
BSE	Encefalopatia espongiforme bovina
SIF	Serviço de Inspeção Federal
UE	União Europeia
SRI	Secretaria de Relações Internacionais do Agronegócio
SIE	Serviço de Inspeção Estadual
SIM	Serviço de Inspeção Municipal
RIISPOA	Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 Justificativa .....</b>	<b>11</b>
<b>1.2 Objetivos .....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
<b>2 RELEVÂNCIA DO TEMA.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 A inspeção.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1.1 Inspeção <i>ante mortem</i> .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1.2 Inspeção <i>post mortem</i> .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2 Principais causas de condenação .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.1 Fasciolose.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.2 Complexo teníase-cisticercose.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2.3 Hidatidose .....</b>	<b>20</b>
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>23</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>24</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>38</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne - ABIEC [1] as exportações de carne bovina brasileira apresentaram um crescimento em maio de 2016, tanto em volume como em faturamento. Com o embarque de mais de 129,8 mil toneladas e faturamento de US\$ 503,5 milhões, o aumento foi de 14% em volume e 8% em faturamento, em relação a maio de 2015.

O rebanho bovino brasileiro chegou a 212,3 milhões de cabeças em 2014, um acréscimo de 569 mil animais em relação a 2013. Com isso, o Brasil manteve-se como segundo colocado no ranking mundial, atrás apenas da Índia. Os dados são do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, em Portal Brasil [2].

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, [3], o Brasil no ano de 2013, enviou ao exterior 1.504.317 toneladas de carne bovina (*in natura* e industrializada), resultado 21% superior a 2012, quando enviou 1.242.492 toneladas ao mercado externo. A receita em 2013 foi 16% superior ao ano anterior.

As exportações totais de carne bovina (*in natura* e processada) começaram bem o ano de 2017 e cresceram 10% em volume e 14% em receita em relação a janeiro de 2016. No primeiro mês do ano as vendas alcançaram 107.380 toneladas e a receita US\$ 418,1 milhões. Em 2016 elas foram de 97.342 toneladas e a receita alcançou US\$ 367,1 milhões, sendo que 101 países adquiriram o produto brasileiro, 58 deles com crescimento das compras e 43 com redução nas importações [4].

Porém, para que o mercado de carne bovina se mantenha em ascensão, os profissionais ligados à cadeia da carne precisam estar atentos às exigências do mercado consumidor, que está se tornando cada vez mais esclarecido na busca por produtos de maior qualidade. Adicionalmente, a preocupação com os aspectos relacionados à saúde também tem aumentado consideravelmente. No caso específico das carnes, a demanda por qualidade acontece tanto pelos seus atributos intrínsecos como maciez, sabor, aroma e quantidade de gordura, como também pelas características relacionadas às formas de produção, processamento e comercialização, que envolvem a integridade do produto, além de questões relacionadas ao bem-estar animal [5].

Segundo Ribeiro [6], para que o consumo seja feito de forma segura quanto a sua qualidade higiênico-sanitária, torna-se necessário que os produtos alimentícios

derivados do abate tenham origem em indústrias inspecionadas, onde os animais são submetidos a minuciosos exames *ante mortem* e *post mortem* realizados por inspetores médicos veterinários.

Galvão [7] observa que dentre as patologias encontradas durante a inspeção *post mortem*, temos a cisticercose, que causa impacto na saúde animal e humana, constituindo um grande problema de saúde pública em várias regiões do mundo, refletindo também na pecuária brasileira, limitando as possibilidades de exportação de carnes, diminuindo o prestígio dos países produtores e o valor de seus produtos.

Outra parasitose de grande importância na inspeção de bovinos é a fasciolose, que acomete o fígado e as vias biliares de seus hospedeiros definitivos, podendo causar lesões irreversíveis e se tornar uma doença crônica, causando fibrose e trauma severo, devido à migração das formas jovens e pela presença das formas adultas no parênquima hepático, ocasionando danos ao animal e elevadas perdas econômicas, devido ao descarte dos fígados [8].

Segundo Barzoni, Mattos e Marques [9] a hidatidose também se apresenta como uma importante patologia na linha de inspeção dos frigoríficos, resultando na condenação de vísceras para o consumo humano, como fígado e coração, determinam grandes perdas econômicas.

## **1.1 Justificativa**

A condenação representa um problema para o produtor e para o abatedouro, enquanto a inspeção realizada sem critérios e precária representa um problema para a saúde pública [10]. Os trabalhos da inspeção para garantia de alimentos seguros baseiam-se na observação de todo o processo produtivo, desde a chegada dos animais ao abatedouro até a comercialização, buscando identificar situações anormais que comprometam ou impeçam o aproveitamento do produto ou matéria-prima para a alimentação [11].

Tessele, Brum e Barros [12] destacam que patologias como cisticercose, fasciolose e hidatidose são muito comuns na rotina de inspeção dos frigoríficos, sendo descritas na literatura como as principais condenações nos abatedouros.

Tendo em vista o conceito de saúde única, onde temos de forma integrada a saúde animal, saúde humana e saúde ambiental, este trabalho se justifica por mostrar a importância do médico veterinário em todas as etapas da produção do alimento de

origem animal, que se apresenta de forma expressiva na incidência de patologias na fase final da cadeia da carne, onde os dados obtidos poderão servir de instrumento para políticas públicas para controle destas enfermidades.

## **1.2 Objetivos**

Avaliar a ocorrência de cisticercose, fasciolose e hidatidose em bovinos abatidos na região Centro-Oeste do Estado de São Paulo, através de estudo retrospectivo em frigorífico sob inspeção estadual na cidade de Torrinha, perfazendo o período de janeiro de 2014 a dezembro de 2015.

## 2 RELEVÂNCIA DO TEMA

Figueiredo e Miranda [13] afirmam que os alimentos, como produto comercial, apresentam-se de maneira conflituosa no cenário econômico internacional, pois ao mesmo tempo que constituem a principal mercadoria do comércio entre os países, se tornam o veículo mais importante de transmissão de doenças infecciosas, comprometendo o comércio e afetando milhares de pessoas. Ainda, segundo esses autores, a segurança sanitária dos alimentos é reconhecida como um problema amplo de saúde pública, e passa a representar um grande desafio que requer intensa cooperação internacional, no estabelecimento de meios efetivos de proteção à saúde das populações, incluindo o fortalecimento dos sistemas de vigilâncias.

Tradicionalmente, a carne é considerada um veículo importante na transmissão de enfermidades e, com o aumento gradual do poder aquisitivo da sociedade, a quantidade da carne consumida mundialmente está aumentando, com maiores demandas relacionadas à sua qualidade[14].

Segundo Rossi et al. [15], para aprimorar a qualidade dos produtos comercializados, tornou-se importante a prevenção da ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos - DTA's. Algumas das doenças veiculadas por alimentos são consideradas zoonoses, podendo ser de origem viral, bacteriana ou parasitária. 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 [16].

As enfermidades têm grande influência sobre o comércio internacional de carne bovina. Países livres da febre aftosa, como Canadá, Estados Unidos e México, por exemplo, restringem a importação de carne dos países que não têm sido capazes de erradicar totalmente a doença de seus territórios, como Brasil e Paraguai. Por outro lado, a encefalopatia espongiforme bovina - BSE, restringiu as exportações de carne em diversos países da Europa [17].

Levando em consideração a importância do adequado serviço de inspeção em produtos de origem animal, a confiabilidade adquirida pelo Serviço de Inspeção Federal - SIF ao longo dos anos permitiu a projeção dos produtos de origem animal brasileiros no mercado internacional, posicionando o país entre os principais

exportadores mundiais e levando a produção de nossa pecuária a mais de 180 países [3].

Recentemente, a União Europeia – UE ampliou de 9 para 23 o número de unidades da Federação que podem fornecer carne bovina para a fabricação de produtos industrializados (carne enlatada) de exportação. Em 2015, o Brasil exportou 104,4 mil toneladas de carne industrializada, o que gerou uma receita de US\$ 633,58 milhões. Segundo a Secretaria de Relações Internacionais do Agronegócio - SRI, a decisão da União Europeia é importante, sobretudo pelo aumento de fornecedores brasileiros de matéria-prima para a exportação desse tipo de produto[3].

## **2.1 A inspeção**

No Brasil, existem: o SIF, no qual registram-se os estabelecimentos que comercializam produtos entre Estados e/ou para exportação; o Serviço de Inspeção Estadual - SIE, no qual são registrados os estabelecimentos que comercializam produtos para outro Município dentro do estado, e o Serviço de Inspeção Municipal - SIM, no qual são registrados os estabelecimentos que comercializam produtos dentro do Município [18].

### **2.1.1 Inspeção *ante mortem***

Segundo Prata e Fukuda [11], a inspeção *ante mortem* é na realidade, a primeira linha real de defesa do consumidor. Através desse exame busca-se eliminar do consumo *in natura* aqueles animais que, por algum motivo, sejam impróprios para tal.

É o exame visual dos animais, no coletivo e individualmente, parado e em movimento, realizado exclusivamente pelo médico veterinário, visando determinar as condições sanitárias dos animais apresentados para o abate [11] [19] [20]. Essa inspeção deve ter uma base científica, ser baseada no risco e ser adequada às circunstâncias, contendo todas as informações relevantes desde o nível da produção primária (região geográfica de origem, sexo, idade, declaração do produtor do estado sanitário dos animais e uso de medicamentos).

A Inspeção *ante mortem* é um exame tão somente visual, de caráter geral, mas em que o técnico necessita observar com acuidade. É atribuição exclusiva do veterinário; e este mesmo veterinário é o escalado para o exame *post mortem* do gado



que ele inspecionou *in vivo*. Tem-se como objetivo desta inspeção examinar o estado sanitário do gado e auxiliar, com dados informativos, a tarefa de Inspeção *post mortem* [21].

### **2.1.2 Inspeção *post mortem***

De acordo com a legislação [22], a inspeção *post mortem* consiste no exame de todos os órgãos e tecidos, abrangendo a observação e apreciação de seus caracteres externos, sua palpação e abertura dos linfonodos correspondentes, além de cortes no parênquima dos órgãos, quando necessário. Já, o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA, que está sendo proposto e em discussão, refere-se à inspeção *post mortem* como o exame da carcaça, cavidades, órgãos, vísceras, tecidos e linfonodos, realizada por visualização, palpação, olfação e incisão, quando necessário, e demais procedimentos definidos em normas complementares, específicas para cada espécie animal. Ainda, todos os órgãos, vísceras e partes de carcaça devem ser examinados na dependência de abate, imediatamente, assegurada sempre a correspondência entre eles [23].

A inspeção *post mortem* de carcaças e outras partes relevantes deverão utilizar informação da produção primária e inspeção *ante mortem*, em conjunto com outros dados decorrentes da inspeção sensorial realizada na cabeça, na carcaça e nas vísceras, em importante trabalho de saúde pública, não só prevenindo zoonoses e outras doenças, mas também colaborando com informações indispensáveis à tarefa de possibilitar ao consumidor alimentos seguros, ou seja, inócuos ou incapazes de produzir um dano ou um agravo à saúde [23].

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. Este exame é extensivo, nos bovinos, às superfícies interdigital e periungueal, no caso dos estabelecimentos autorizados à exportação internacional de carne *in natura* [21].

## **2.2 Principais causas de condenação**

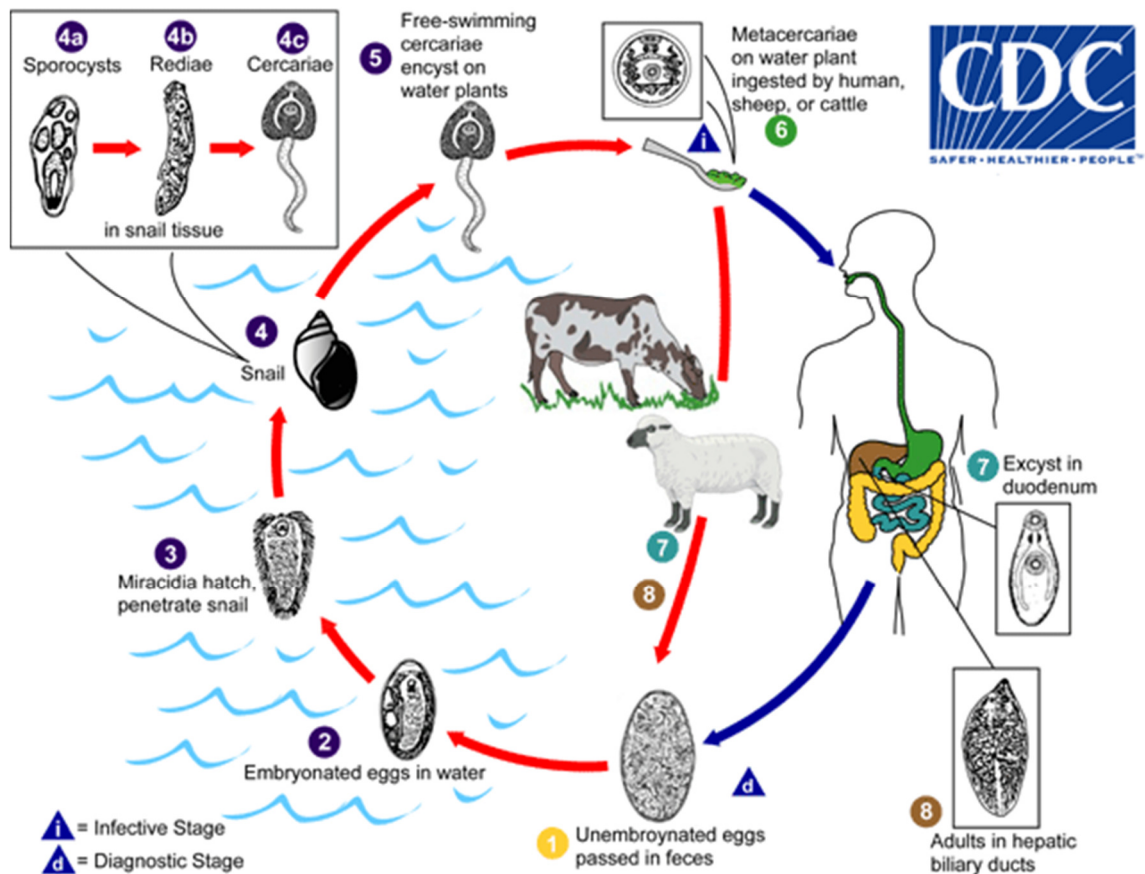
### **2.2.1 Fasciolose**

A fasciolose é uma enfermidade de grande importância veterinária por causar elevadas perdas econômicas, devido à condenação de grande número de fígados e carcaças de animais nos matadouros, além da queda na produção e na qualidade do leite, perda de peso dos animais, queda na fertilidade, atraso no crescimento, ocasionando em alguns casos até mortalidade. Em relação ao potencial de disseminação dessa enfermidade parasitária no mundo, verifica-se uma ampla distribuição vinculada a dispersão no ambiente de espécies de moluscos capazes de albergar estágios larvais do parasito na condição de hospedeiro intermediário [24].

O ciclo evolutivo da fasciolose necessita de alguns fatores ambientais para permitir o seu completo desenvolvimento e manutenção, como presença de áreas alagadiças ou sujeitas à alagação. O molusco do gênero *Lymnea* é o hospedeiro intermediário e tanto este quanto o parasito, dependem do meio aquático para sua sobrevivência [25].

Zaiden et al. [26] observam que os hospedeiros definitivos deste trematódeo são espécies de animais domésticos e silvestres, com maior ocorrência em ruminantes, e acidentalmente, porém com grande frequência, o homem.

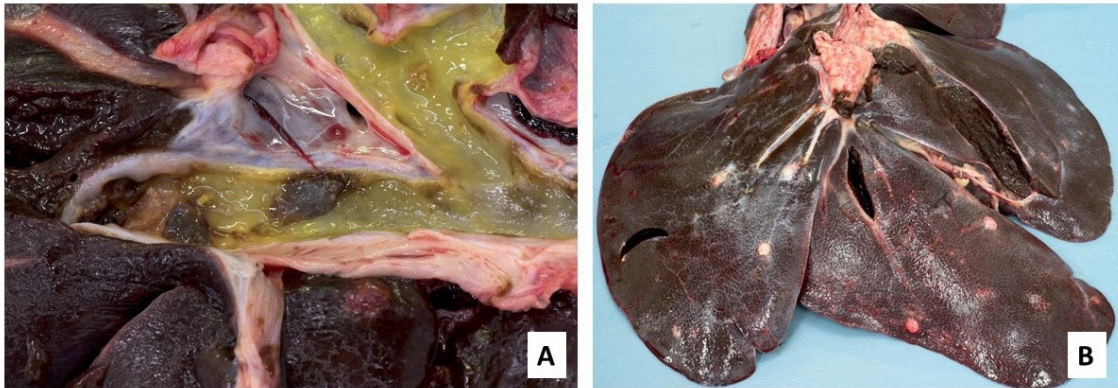
Os ovos do parasito adulto são eliminados juntamente com as fezes do hospedeiro definitivo, próximo aos locais alagados, e no interior deste se desenvolve o miracídio, considerado a primeira fase larval. Esta larva ciliada penetra no hospedeiro intermediário e se transforma em esporocisto, posteriormente em rédia, até evoluir à fase de cercária. Uma vez infectado, o hospedeiro intermediário produz continuamente cercárias. A cercária abandona o caramujo, por meio de estímulos externos: alterações de temperatura e intensidade da luz, e procura aderir-se em plantas aquáticas, transformando-se em metacercária. Os hospedeiros definitivos infectam-se quando se alimentam dessa vegetação aquática contaminada. Ao atingir o intestino delgado do hospedeiro definitivo, a metacercária atravessa a parede intestinal, cai na circulação sanguínea, alojando-se no fígado e ductos biliares [27], (Figura 1).



**Figura 1:** Ciclo de vida da fasciola hepática  
**Fonte:** Centers for Disease Control and Prevention [28]

Em inspeção visual do rebanho, pode-se notar apatia, fraqueza, falta de apetite, mucosas e conjuntivas pálidas e edemaciadas. Normalmente, o fígado está aumentado, associado à dor ao exame de palpação na região abdominal hepática e ascite. A forma crônica é a manifestação mais comum na espécie bovina e apresenta-se com anemia, perda de peso, queda na produção e produtividade, evoluindo para lesões irreversíveis no parênquima hepático [25].

As formas jovens do parasito causam lesões hemorrágicas no parênquima hepático, podendo apresentar áreas de necrose devido ao trauma pela ingestão de tecido e sangue. Os parasitos adultos, ao atingir os ductos biliares, promovem intensa reação inflamatória, o que promove o aumento de volume dos ductos e reação hiperplásica das paredes, como também calcificação das lesões teciduais [29]. O aspecto do órgão pode ser observado de forma repugnante, o que leva à sua condenação nos matadouros-frigoríficos e consequente perda econômica aos produtores rurais [8], (Figura 2A e 2B).



**Figura 2 (A):** Fígado bovino. Ductos biliares contendo o parasita *fasciola hepatica*

**Figura 2 (B):** Aparência de fígado bovino acometido por fasciolose

**Fonte:** Thompson et al. [30]

Andreani et al. [31] estudaram a prevalência de fígados descartados por fasciolose em Santa Catarina entre os anos 2011 e 2015. As prevalências encontradas durante o período foram respectivamente 2,95%, 4,51%, 9,44%, 12,33% e 12,61%. No decorrer dos quatro anos e meio foram abatidos um total de 141.297 bovinos, com descarte de 12.607 fígados por fasciolose (8,20%).

Em estudo realizado por Bernardo et al. [32] com dados provenientes de um matadouro no município de Atílio Vivácqua (ES), 27.625 fígados foram condenados devido a fasciolose, o que representou uma prevalência de 24,89% entre os anos de 2006 a 2009.

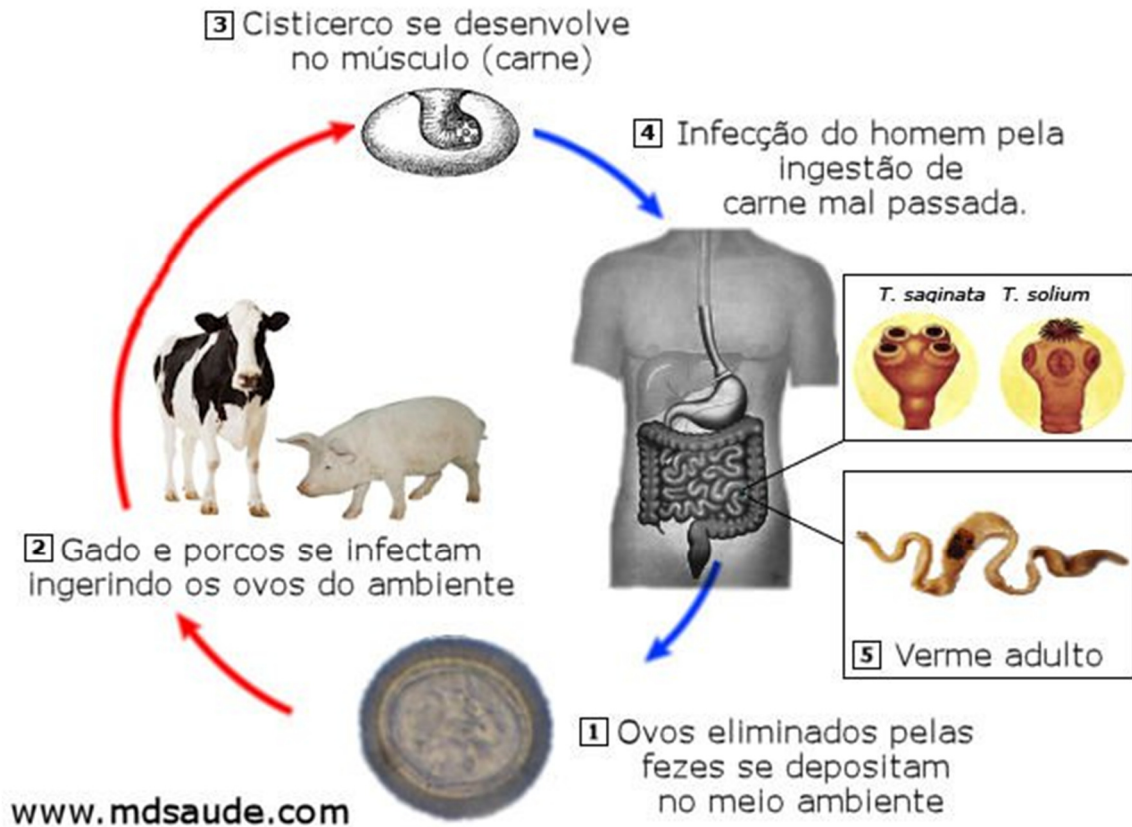
Silva et al. [33] encontraram uma taxa média de 5,51% de condenação de fígados bovinos contaminados por fasciolose para o ano de 2006, no estado de Santa Catarina.

### 2.2.2 Complexo teníase-cisticercose

O complexo teníase-cisticercose consiste em importante problema de saúde pública e é constituído por duas doenças distintas: a teníase que é causada pela forma adulta da *Taenia saginata*, sendo identificada como fase final do ciclo, desenvolvendo-se apenas no organismo humano; e cisticercose, que é causada pelas formas larvares de *T. saginata*, e se desenvolve no hospedeiro intermediário [34].

A infecção em bovinos ocorre pela ingestão de pastagens e água contaminadas com ovos do parasito. Uma vez no animal, via circulação sanguínea e linfática, tem seu desenvolvimento e disseminação em diversos órgãos e músculos. Quando instalada nos animais, a cisticercose bovina não apresenta sintomas. Porém

afeta de maneira irreversível os pecuaristas, pois quando detectada no abate acarreta prejuízos em virtude da condenação parcial ou total das carcaças e órgãos parasitados. O homem adquire a teníase ingerindo produtos cárneos crus ou mal-passados parasitados com cisticercos vivos de *T. saginata* [35], (Figura 3).



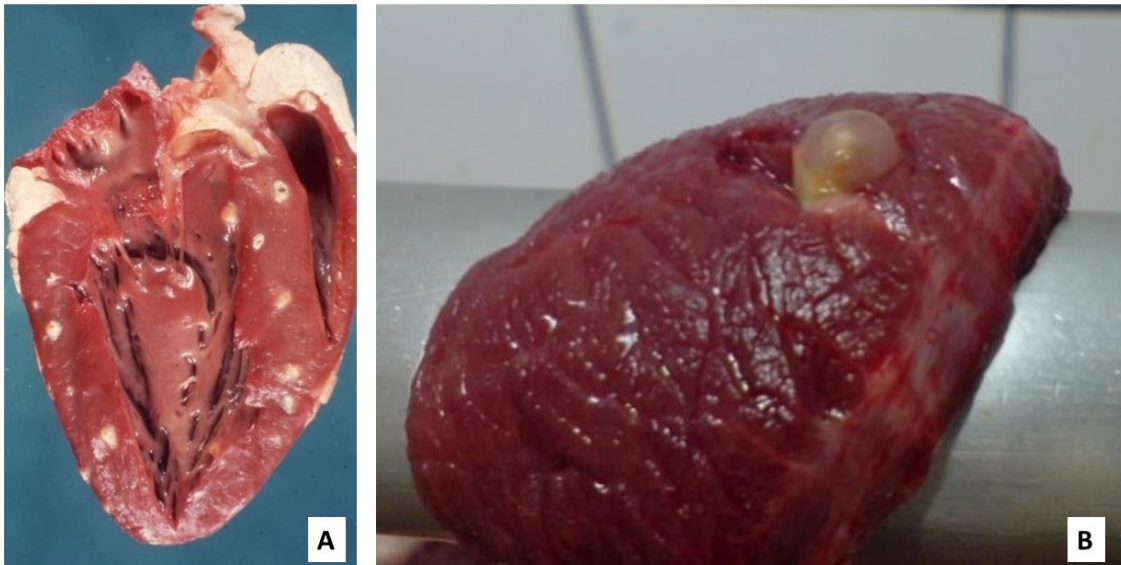
**Figura 3:** Ciclo de vida da *Taenia saginata*  
**Fonte:** MD.Saude [36]

Em termos econômicos, não é uma doença de importância em nível de criação, pois os animais apresentam infecções moderadas, com ausência de sintomatologia [37].

Em bovinos, o diagnóstico da cisticercose se dá em matadouros frigoríficos, durante a inspeção *post mortem* das carcaças [38]. Nada sendo encontrado, a carne será considerada isenta de cisticercose e entregue ao consumo [39].

Durante a inspeção *post mortem* de carcaças e vísceras pode-se encontrar diferentes formas de apresentação de cisticerco, como viáveis (císticos) ou degenerados (calcificados), localizados ou generalizados de acordo com o aspecto larvar e a sua distribuição na carcaça, [40], (Figura 4A e 4B).





**Figura 4 (A):** Coração bovino acometido por cisticercose  
**Figura 4 (B):** Fragmento de músculo masseter de bovino acometido por cisticercose  
**Fonte:** Saude e Inspeção Animal [41]

No estado do Espírito Santo, no período de 2007 a 2009, a prevalência média encontrada foi de 3,97%, sendo menor em 2007 (3,18%) e maior em 2009 (4,67%) [42].

Bica, Brum e Copetti [16] constataram prevalência de 2,38% de cisticercose do total de 390.341 bovinos abatidos no estado do Rio Grande do Sul.

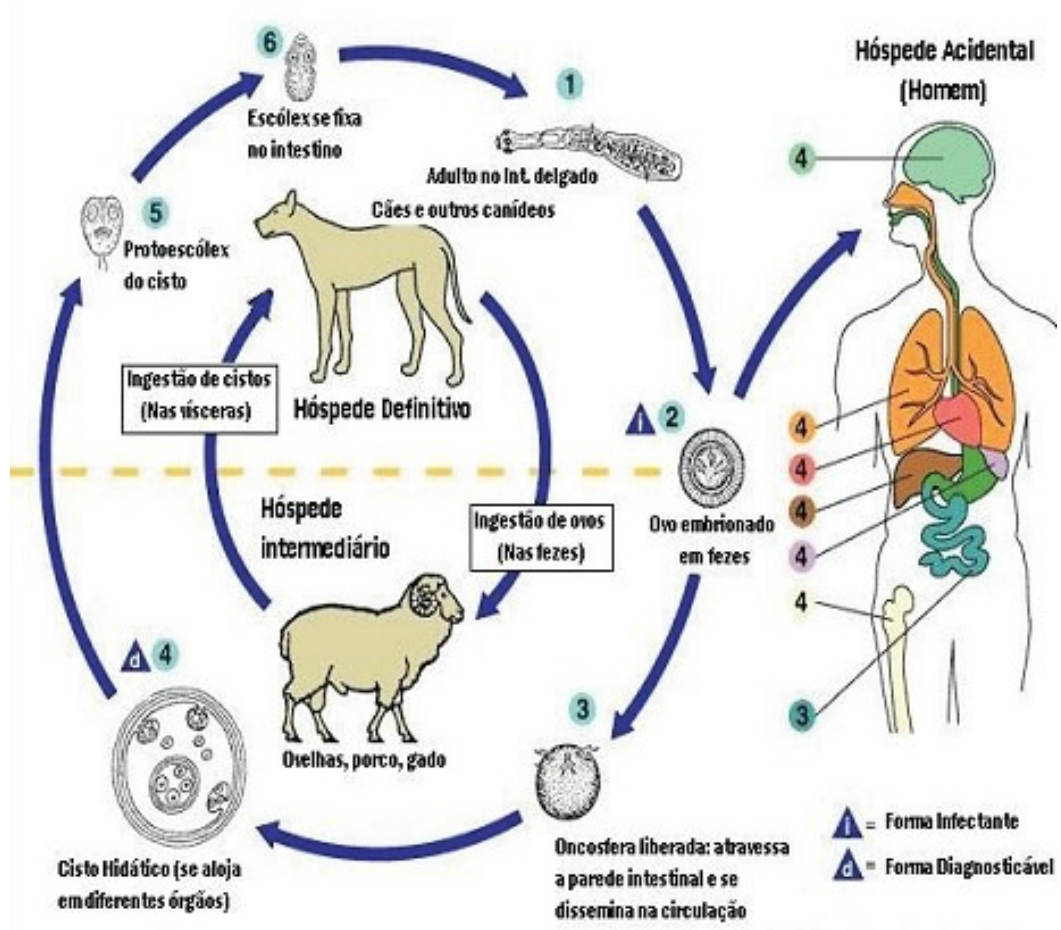
Luz [43] afirma que a cisticercose está presente em todo o território nacional, porém com maior prevalência nos estados de Rio Grande do Sul (4,11%), Paraná (3,83%) e Goiás (3,23%).

Santos et al. [35], em estudo realizado no município de Jequié, Bahia, puderam observar prevalência de 1,74% de cisticercose entre os 142.579 bovinos abatidos no período de agosto de 2004 a julho de 2006.

### 2.2.3 Hidatidose

Hidatidose é uma doença em que um “cisto hidático” ou “hidátide” (metacestoide de *Echinococcus granulosus*) desenvolve-se em vários órgãos, mas principalmente no fígado e pulmão. *E. granulosus* é um cestóide que parasita o intestino delgado do cão ou outros canídeos selvagens, que são os hospedeiros

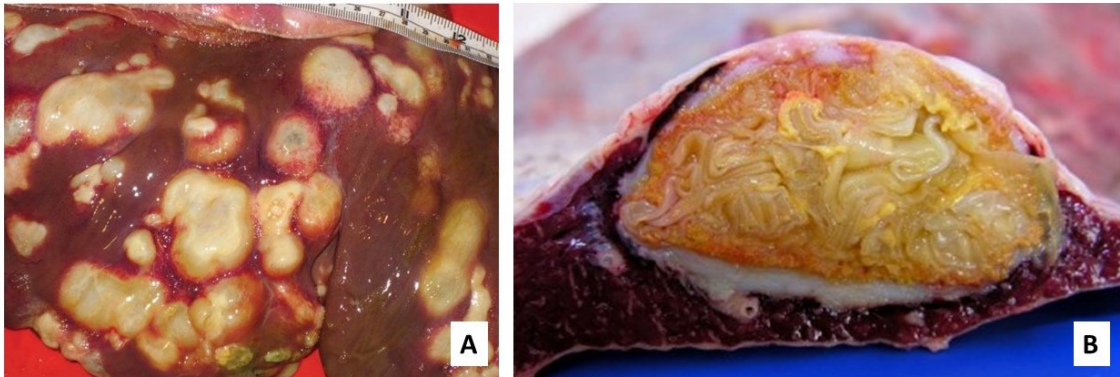
definitivos. Os ovos são eliminados nas fezes e podem ficar no ambiente, fora do hospedeiro, por até dois anos. Os hospedeiros intermediários de *E. granulosus* incluem ovinos, bovinos e seres humanos. O ovo embrionado eliminado nas fezes do cão é ingerido por um dos hospedeiros intermediários, a oncosfera liberada dos ovos no intestino do hospedeiro intermediário segue pela circulação sanguínea até o fígado, ou pela circulação linfática até o pulmão [44], [45], [46], (Figura 5).



**Figura 5:** Ciclo de vida do *Echinococcus granulosus*  
**Fonte:** Centers for Disease Control and Prevention [47]

O fígado e o pulmão são os locais mais comuns do desenvolvimento dos metacestóides. No entanto, ocasionalmente as oncosferas escapam para a circulação sistêmica e se desenvolvem em outros órgãos como baço, coração, osso, encéfalo e tecido subcutâneo. O desenvolvimento do cisto hidático no hospedeiro intermediário é lento e a maturidade é alcançada em 6-12 meses. No fígado e nos pulmões o cisto atinge 5-10 centímetros. A cápsula do cisto compreende uma membrana externa laminada e um epitélio germinativo interno, 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, [44], [45], [46], (Figura 6A e 6B).



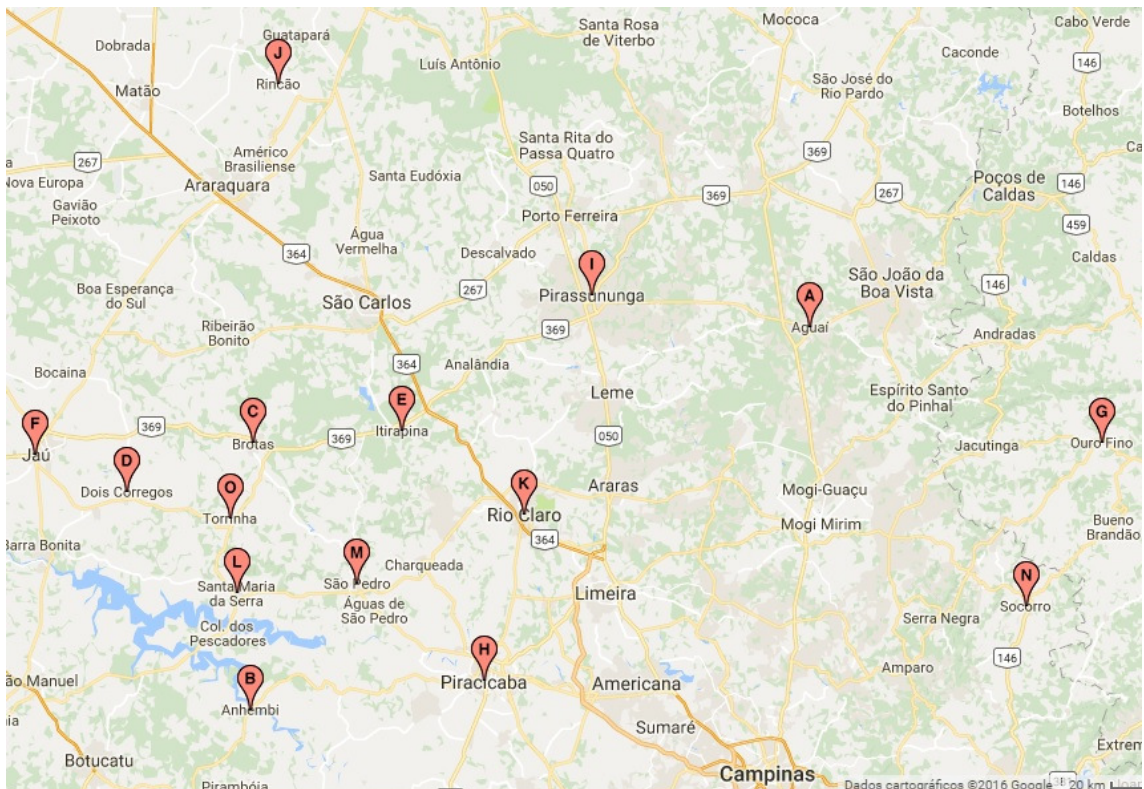
**Figura 6 (A):** Fígado bovino tomado por cistos hidáticos  
**Figura 6 (B):** Cisto hidático em fragmento de pulmão bovino  
**Fonte:** Tessele, Brum e Barros [12]

Do total de 94.755 bovinos, a prevalência de hidatidose encontrada por Barzoni, Mattos e Marques [9] na fronteira oeste do Rio Grande do Sul, foi de 8,68% (8.025), com amplitude entre 4,67% em 2005 a 14,98% em 2000.



### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados utilizados nesse trabalho foram gerados a partir de registros técnicos de um frigorífico comercial localizado na cidade de Torrinha, no Centro Oeste do estado de São Paulo, a 240 Km da Capital, habilitado a comercializar carne bovina *in natura* desde 2004. Os dados são correspondentes ao período de janeiro de 2014 a dezembro de 2015, no qual foram abatidos animais provenientes de 15 municípios da região de Torrinha (Figura 7). Os registros foram consultados nos mapas de abate diário e semanal e em relatórios elaborados pelo veterinário responsável pelo Serviço de Inspeção.



**Figura 7:** Mapa de identificação dos 15 municípios de origem dos bovinos abatidos em Torrinha - SP.  
**FONTE:** BatchGeo [48]

No período analisado, foram abatidos 24.286 animais, sendo deste total, 12.856 bovinos abatidos no ano de 2014 e 11.430 bovinos no ano de 2015.

Foram realizados acompanhamentos diários de pré-abate em todos os animais que chegavam ao frigorífico. O manejo pré-abate envolveu uma série de situações, dentre elas, o desembarque e confinamento nos currais do frigorífico, o jejum alimentar e hídrico e a inspeção visual dos animais momentos antes de entrarem na linha de abate.

Também foram observadas na ocasião do desembarque dos animais, a presença ou ausência de lesão aparente, referente ao manejo pré-abate realizado até aquele momento, além da lotação dos animais nos caminhões.

No abate, foram observados os processos de insensibilização, sangria, retirada da cabeça, evisceração, divisão das carcaças ao meio, e lavagem das meias carcaças, bem como a inspeção dos linfonodos, cabeça, língua e vísceras de cada carcaça.

A inspeção *post mortem* foi realizada a partir do exame macroscópico de todas as partes da carcaça e vísceras de bovinos destinados ao consumo humano, verificando a ocorrência de alterações nos órgãos e tecidos que pudessem indicar a existência de doenças conforme o preconizado pelo RIISPOA, Decreto Federal n. 30.691 de 29/03/1952 [22].

Os animais condenados no frigorífico apresentavam destino variado, dependendo do grau de acometimento. De acordo com a inspeção feita no frigorífico, as carcaças eram totalmente aproveitadas, totalmente condenadas e ainda condenadas, mas parcialmente ou totalmente aproveitadas. É interessante ressaltar que carcaças que foram condenadas, e apresentavam algum tipo de aproveitamento, passavam por uma série de tratamentos antes de serem liberadas para consumo.

As carcaças sadias eram conduzidas às camaras de resfriamento, e as carcaças e vísceras descartadas, eram retiradas da linha de abate e encaminhadas à área de sequestro, sendo, em seguida, conduzidas à graxaria.

Os dados referentes às ocorrências de cisticercose, fasciolose e hidatidose em bovinos foram sumarizados em planilhas do Microsoft Excel, e analisados estatisticamente por meio dos programas de análises estatísticas Epiinfo 3.5.1. Os dados foram confrontados quanto à homogeneidade por meio do teste de Bartlett e normalidade pelo teste de Lilliefors. O cálculo da força de associação entre variáveis foi realizado por meio do cálculo da razão de chance de prevalência (Odds ratio-OR) e verificados quanto a significância pelo teste z.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A inspeção de 24.286 bovinos procedentes de 15 municípios do interior paulista, no período da avaliação, permitiu identificar um total de 586 animais positivos para cisticercose, 1364 animais positivos para fasciolose e 155 animais positivos para hidatidose, representando uma prevalência em relação ao número total de animais abatidos de 2,41%, 5,61% e 0,64%, respectivamente.

Do total de bovinos, 12.856 foram abatidos no ano de 2014. Sendo identificados como positivos para cisticercose 416 animais, para fasciolose 791 animais e para hidatidose 59 animais, o que representou, respectivamente, 3,24%, 6,15% e 0,46% do total de animais abatidos.

No ano de 2015 foram abatidos 11.430 animais. Destes, foram identificados como positivos para cisticercose 170 animais, para fasciolose 573 animais e para hidatidose 96 animais, o que representa, respectivamente, 1,49%, 5,01% e 0,84% do total de animais abatidos.

As principais causas de condenação deste estudo vão de encontro aos resultados obtidos por Mazzutti, Cereser e Cereser [49] que determinaram como principal causa de condenação a fascíola, e de Fruet et al. [50], que também observaram, como principal causa de condenação de vísceras, a fasciolose. Porém, se opõe aos resultados de Tiveron [51], que teve maior prevalência de cisticercose, e Duarte [52] que constatou a hidatidose como maior causa de condenações.

Na literatura existe discrepância em relação às prevalências das patologias. Em estudo similar a este, Mazzutti, Cereser e Cereser [49] obtiveram prevalências de 1,09% para cisticercose, 17,04% para fasciolose e 10,28% para hidatidose.

As prevalências de cisticercose encontradas na literatura são variáveis, com valores de 0,063%, segundo relatos de Lima et al. [53], passando por 1,68% e 1,95%, encontrados respectivamente por Tiveron [51] e Pereira, Schawanz e Barbosa [54], até 4,60%, conforme Rondinelli et al. [55]. A prevalência de cisticercose deste estudo foi de 2,41%.

Em relação à fasciolose, prevalência similar (5,15%) foi encontrada por Silva, et al. [32], no estado de Santa Catarina. Já Freitas [56] encontrou em seu estudo prevalências que variaram de 0,01% à 28,41% no período de 2009 à 2011.

Barzoni, Mattos e Marques [7], em seu estudo no extremo sul do Brasil, obtiveram uma prevalência de hidatidose de 8,68%, muito diferente dos resultados do presente estudo, que apresentou prevalência de 0,65%.

Nas Tabelas 1, 2 e 3 estão registrados os dados de ocorrência por município, número de animais abatidos, prevalência e *Odds Ratio* (razão de chance) para cisticercose, fasciolose e hidatidose.

Ao compararmos os anos do período do estudo observa-se que a prevalência de cisticercose e fasciolose apresentaram queda de 3,24% para 1,49% e de 6,15% para 5,01%, respectivamente de 2014 para 2015. Já em estudo realizado por Andreani et al. [31] em Santa Catarina, houve, no mesmo período, aumento de 12,33% para 12,61% da prevalência de fasciolose, sendo que no ano de 2011, a prevalência nesse estado era de 2,95%. Também, Cipriano et al. [42] constataram aumento da prevalência de cisticercose de 3,18% para 4,67%, no estado de Espírito Santo, de 2007 para 2009.

Notou-se aumento da prevalência de hidatidose de 0,46% para 0,84%, no período do estudo. Barzoni, Mattos e Marques [7] constataram queda na prevalência para hidatidose quando comparado aos dados obtidos em 2000 e 2005, de 14,98% para 4,67%, respectivamente.

Ao analisar os resultados por procedência no ano de 2014, observou-se que dos 15 municípios que tiveram bovinos abatidos no frigorífico objeto deste estudo, 100% apresentaram casos de cisticercose, sendo no município de Dois Córregos a menor prevalência (1,22%) e Rincão a maior prevalência (7,94%).

Apenas 13,33% dos municípios (Aguai e Socorro) não apresentaram fasciolose e o município com maior prevalência foi São Pedro (17,40%).

Já para hidatidose, 26,66% (Aguai, Piracicaba, Socorro e Torrinha) não apresentaram casos, e o município com maior prevalência foi Jaú (2,90%).

Em 2015, 20% dos municípios não apresentaram casos registrados de cisticercose e fasciolose, sendo eles: Aguai, Jaú e Socorro. O município com maior prevalência neste mesmo ano para cisticercose foi Santa Maria da Serra (2,99%) e para fasciolose foi Piracicaba (36,47%). Também em 2015, 26,66% dos municípios não apresentaram casos de hidatidose (Aguai, Jaú, Piracicaba e Socorro) e o município com maior prevalência foi Pirassununga (5,44%).

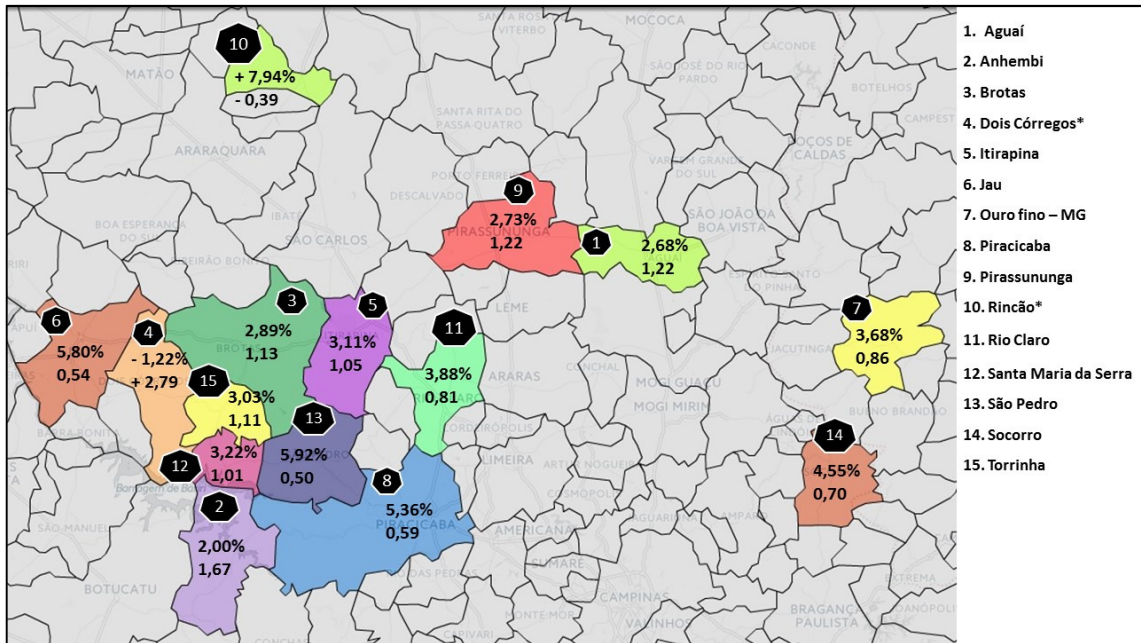
Os municípios com menores números de casos registrados das patologias em estudo foram Aguaí e Socorro, que apresentaram apenas casos de cisticercose, nas prevalências de 2,68% e 4,55%, respectivamente.

Considerando-se apenas os municípios que apresentaram casos das patologias em estudo, as prevalências encontradas nos animais abatidos variaram de 0,90% (Torrinha) a 7,94% (Rincão) para cisticercose, de 0,17% (Dois Córregos) a 36,47% (Piracicaba) para fasciolose e de 0,17% (Dois Corregos) a 5,44% (Pirassununga) para hidatidose.

De acordo com os resultados descritos na Tabela 1, os municípios de Aguaí, Anhembi, Brotas, Dois Córregos, Itirapina, Pirassununga, Santa Maria da Serra e Torrinha apresentaram chance de encontrar cisticercose (*Odds ratio* OR  $\geq 1$ ) no ano de 2014. O município de Dois Córregos se destacou por apresentar, neste período, a maior chance de encontrar casos de cisticercose (OR-2,79; 1,32-5,92). Em relação aos municípios fornecedores de bovinos ao frigorífico avaliado neste estudo, em 2014, Rincão (OR-0,39; 0,15-0,97) e São Pedro (OR-0,70; 0,37-0,68) foram os que apresentaram menores chances de encontrar casos de cisticercose (Mapa 1).

**Tabela 1:** Prevalência e razão de chance de casos de cisticercose em bovinos abatidos nos anos de 2014 e 2015

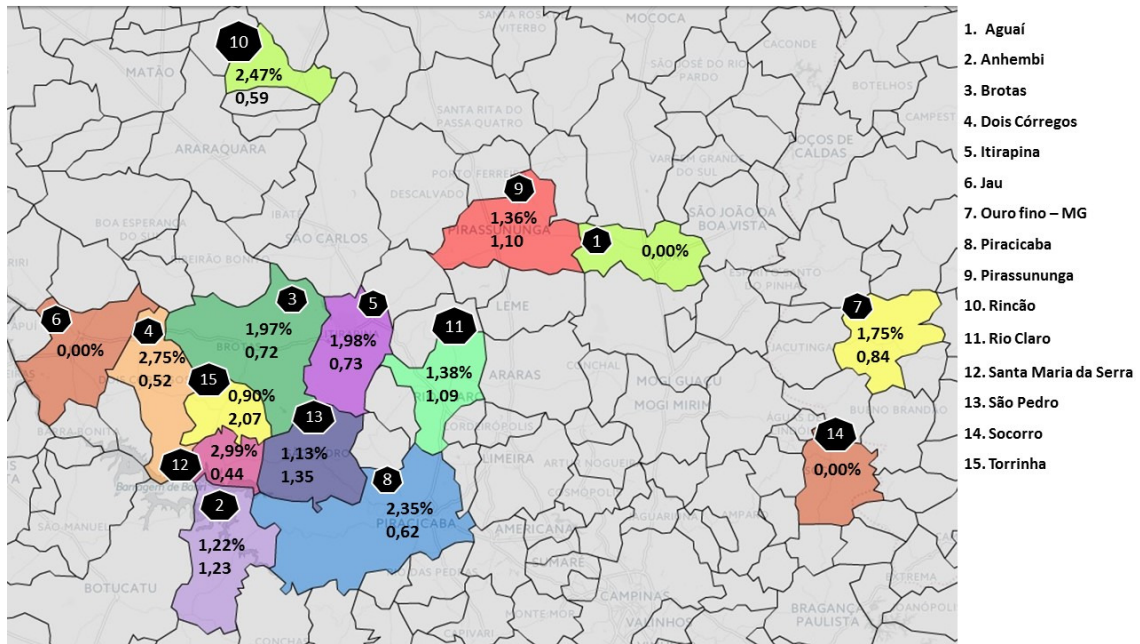
Ano	Município	Cisticercose		Total de Animais	Prevalência	Odds ratio			
		Positivo	Negativo			Valor	95 % CI	z statistic	Significance level
2014	AGUAÍ	3	109	112	2,68%	1,22	0,38 a 3,85	0,33	0,7382
	ANHEMBI	9	442	451	2,00%	1,67	0,85 a 3,25	1,50	0,1338
	BROTAS	29	975	1004	2,89%	1,13	0,77 a 1,66	0,65	0,5173
	DOIS CORREGOS	7	567	574	1,22%	2,79	1,32 a 5,92	2,68	0,0075
	ITIRAPINA	39	1215	1254	3,11%	1,05	0,75 a 1,46	0,26	0,7910
	JAU	4	65	69	5,80%	0,54	0,20 a 1,49	1,19	0,2353
	OURO FINO - MG	41	1073	1114	3,68%	0,86	0,62 a 1,20	0,88	0,3806
	PIRACICABA	3	53	56	5,36%	0,59	0,18 a 1,89	0,89	0,3742
	PIRASSUNUNGA	41	1463	1504	2,73%	1,22	0,88 a 1,69	1,19	0,2352
	RINCÃO	5	58	63	7,94%	0,39	0,15 a 0,97	2,04	0,0418
	RIO CLARO	37	916	953	3,88%	0,81	0,58 a 1,15	1,17	0,2418
	STA MARIA AS SERRA	12	361	373	3,22%	1,01	0,56 a 1,80	0,02	0,9835
	SÃO PEDRO	50	795	845	5,92%	0,50	0,37 a 0,68	4,47	0,0000
	SOCORRO	1	21	22	4,55%	0,70	0,09 a 5,23	0,35	0,7296
	TORRINHA	135	4327	4462	3,03%	1,11	0,90 a 1,37	0,98	0,3261
	Total 2014		416	12440	12856	3,24%			
2015	AGUAÍ	0	26	26	0,00%			-	
	ANHEMBI	7	566	573	1,22%	1,23	0,58 a 2,64	0,54	0,5905
	BROTAS	21	1043	1064	1,97%	0,72	0,46 a 1,15	1,37	0,1705
	DOIS CORREGOS	10	354	364	2,75%	0,52	0,27 a 0,99	1,98	0,0474
	ITIRAPINA	19	943	962	1,98%	0,73	0,45 a 1,18	1,30	0,1934
	JAU	0	13	13	0,00%			-	
	OURO FINO - MG	14	785	799	1,75%	0,84	0,48 a 1,45	0,64	0,5218
	PIRACICABA	2	83	85	2,35%	0,62	0,15 a 2,56	0,66	0,5120
	PIRASSUNUNGA	2	145	147	1,36%	1,10	0,27 a 4,46	0,13	0,8983
	RINCÃO	2	79	81	2,47%	0,59	0,14 a 2,43	0,72	0,4688
	RIO CLARO	16	1141	1157	1,38%	1,09	0,65 a 1,82	0,31	0,7570
	SANTA MARIA DA SERI	29	940	969	2,99%	0,44	0,30 a 0,66	3,94	0,0001
	SÃO PEDRO	8	702	710	1,13%	1,35	0,66 a 2,75	0,82	0,4142
	SOCORRO	0	58	58	0,00%			-	
TORRINHA	40	4382	4422	0,90%	2,07	1,45 a 2,96	4,00	0,0001	
Total 2015		170	11260	11430	1,49%				
Total 2014 a 2015		586	23700	24286	2,41%				



**Mapa 1:** Distribuição das prevalências e chances dos casos de cisticercose por município no ano de 2014

Já em 2015, os municípios de Anhembi, Pirassununga, Rio Claro, São Pedro e Torrinha apresentaram razão de chances de fornecer animais com cisticercose, sendo o último município citado o que apresentou maior razão de chance de encontrar casos de cisticercose (OR-2,07; 1,45-2,96). As cidades de Dois Córregos (OR-0,52; 0,27-0,99) e Santa Maria da Serra (OR-0,44; 0,30-0,66) tiveram menores chances de encontrar animais com cisticercose, entre os municípios onde foram constatados casos. Os bovinos oriundos dos municípios de Aguai, Jaú e Socorro não apresentaram, neste período, casos de cisticercose (Mapa 2).

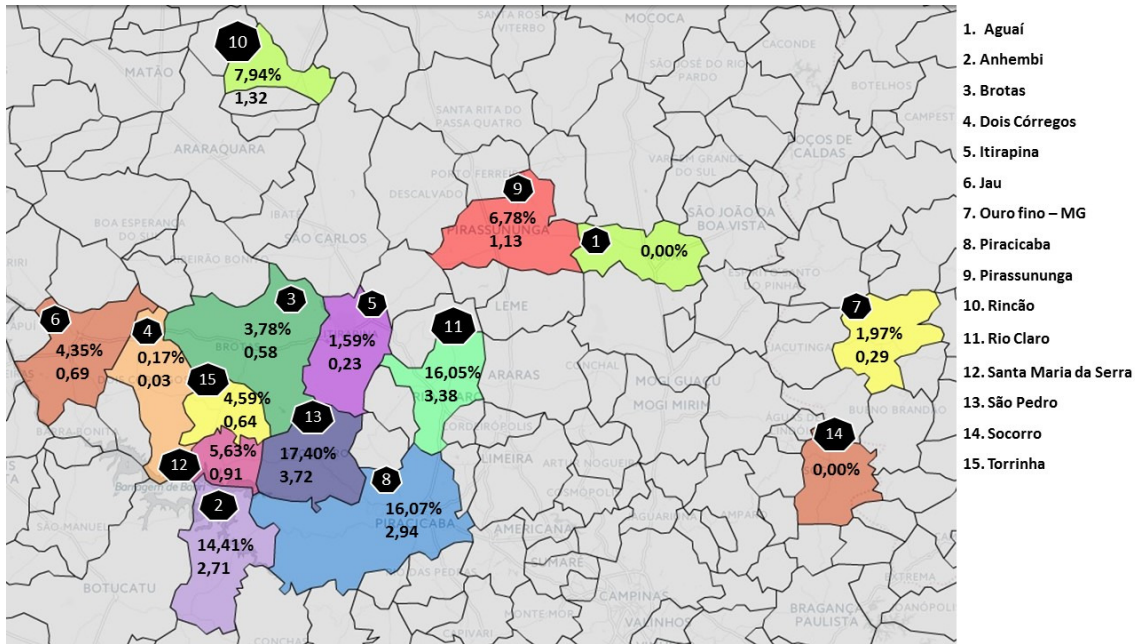




**Mapa 2:** Distribuição das prevalências e chances dos casos de cisticercose por município no ano de 2015

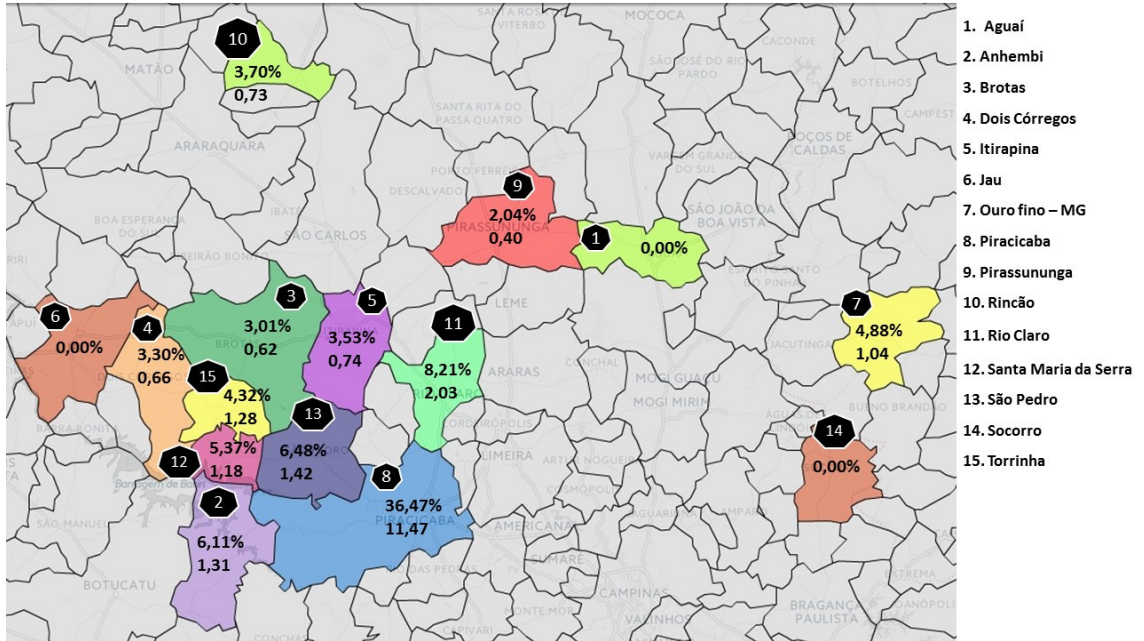
De acordo com os resultados descritos na Tabela 2, os municípios de Anhembi, Piracicaba, Pirassununga, Rincão, Rio Claro e São Pedro apresentaram razão de chance de encontrar casos de fasciolose (*Odds ratio* OR  $\geq 1$ ) nos bovinos abatidos no ano de 2014. Os municípios de Anhembi (OR-2,71; 2,06-3,56), Piracicaba (OR-2,94; 1,44-6,03), Rio Claro (OR-3,38; 2,79-4,09) e São Pedro (OR-3,72; 3,06-4,52) se destacaram por apresentarem neste período, maior razão de chance de encontrar casos de fasciolose. Já os municípios de Brotas (OR-0,58; 0,42-0,81), Dois Córregos (OR-0,03; 0,00-0,18), Itirapina (OR-0,23; 0,15-0,36), Ouro Fino (OR-0,29; 0,19-0,44) e Torrinha (OR-0,64; 0,54-0,76) foram os que tiveram menores razões de chance de apresentar casos de fasciolose no período de 2014. O município de Socorro não apresentou razão de chance de ter casos de fasciolose neste período (Mapa 3).





**Mapa 3:** Distribuição das prevalências e chances dos casos de fasciolose por município no ano de 2014

No ano de 2015, os municípios que apresentaram razão de chance de ter casos de fasciolose foram Anhembi, Piracicaba, Rio Claro, Santa Maria, São Pedro e Torrinha (*Odds ratio* OR  $\geq 1$ ). Os municípios Anhembi (OR-1,31; 0,92-1,86), Piracicaba (OR-11,47; 7,31-17,99), Rio Claro (OR-2,03; 1,61-2,55), São Pedro (OR-1,42; 1,04-1,94) e Torrinha (OR-1,28; 1,07-1,53) apresentaram maiores razão de chance de ter casos de fasciolose no período. O município que apresentou menor razão de chance de ter casos de fasciolose foi Brotas (OR-0,62; 0,43-0,89). Assim como no ano de 2014, Socorro não apresentou nenhum caso de fasciolose (Mapa 4).

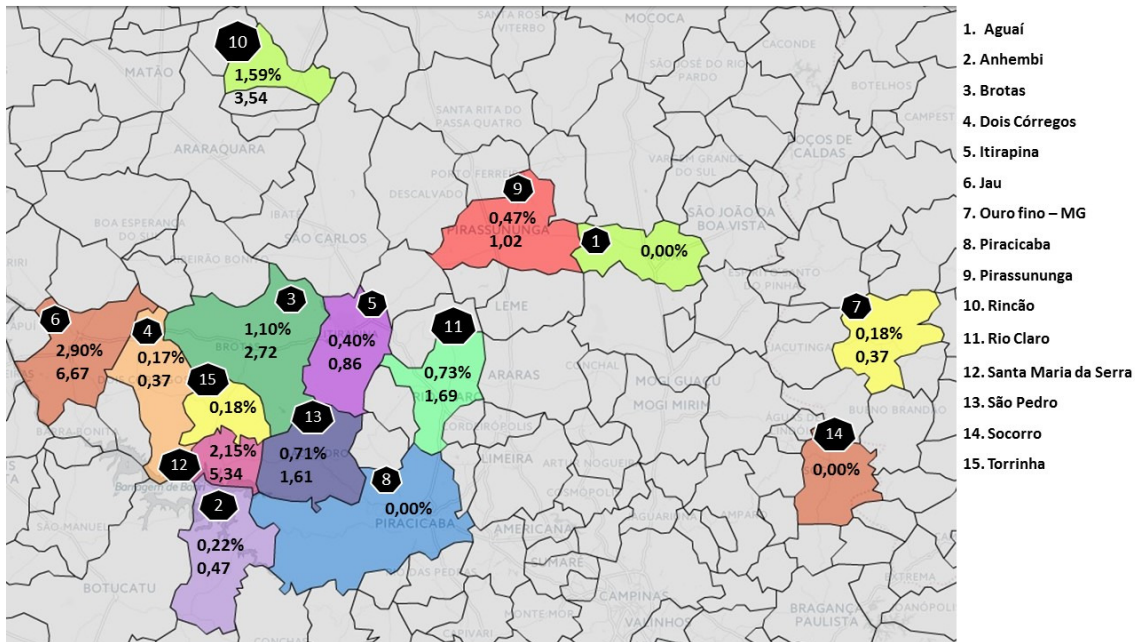


**Mapa 4:** Distribuição das prevalências e chances dos casos de fasciolose por município no ano de 2015

**Tabela 2:** Prevalência e razão de chance de casos de fasciolose em bovinos abatidos nos anos de 2014 e 2015

Ano	Município	Fasciola		Total de Animais	Prevalência	Odds ratio				
		Positivo	Negativo			Valor	95% CI	z statistic	Significance level	
2014	AGUAÍ	0	112	112	0,00%				-	
	ANHEMBI	65	386	451	14,41%	2,71	2,06 a 3,56	7,15	<0,0001	
	BROTAS	38	966	1004	3,78%	0,58	0,42 a 0,81	3,21	0,0013	
	DOIS CORREGOS	1	573	574	0,17%	0,03	0,00 a 0,18	3,67	0,0002	
	ITIRAPINA	20	1234	1254	1,59%	0,23	0,15 a 0,36	6,48	<0,0001	
	JAU	3	66	69	4,35%	0,69	0,22 a 2,21	0,62	0,5339	
	OURO FINO - MG	22	1092	1114	1,97%	0,29	0,19 a 0,44	5,70	<0,0001	
	PIRACICABA	9	47	56	16,07%	2,94	1,44 a 6,03	2,95	0,0032	
	PIRASSUNUNGA	102	1402	1504	6,78%	1,13	0,91 a 1,40	1,08	0,2802	
	RINCÃO	5	58	63	7,94%	1,32	0,53 a 3,29	0,59	0,5560	
	RIO CLARO	153	800	953	16,05%	3,38	2,79 a 4,09	12,52	<0,0001	
	SANTA MARIA AS SERR	21	352	373	5,63%	0,91	0,58 a 1,42	0,43	0,6700	
	SÃO PEDRO	147	698	845	17,40%	3,72	3,06 a 4,52	13,21	<0,0001	
	SOCORRO	0	22	22	0,00%				-	
TORRINHA	205	4257	4462	4,59%	0,64	0,54 a 0,76	5,32	<0,0001		
Total 2014		791	12065	12856	6,15%					
2015	AGUAÍ	0	26	26	0,00%				-	
	ANHEMBI	35	538	573	6,11%	1,31	0,92 a 1,86	1,50	0,1338	
	BROTAS	32	1032	1064	3,01%	0,62	0,43 a 0,89	2,58	0,0099	
	DOIS CORREGOS	12	352	364	3,30%	0,66	0,37 a 1,18	1,41	0,1587	
	ITIRAPINA	34	928	962	3,53%	0,74	0,52 a 1,05	1,70	0,0891	
	JAU	0	13	13	0,00%				-	
	OURO FINO - MG	39	760	799	4,88%	1,04	0,75 a 1,45	0,24	0,8140	
	PIRACICABA	31	54	85	36,47%	11,47	7,31 a 17,99	10,63	<0,0001	
	PIRASSUNUNGA	3	144	147	2,04%	0,40	0,13 a 1,25	1,58	0,1131	
	RINCÃO	3	78	81	3,70%	0,73	0,23 a 2,32	0,53	0,5950	
	RIO CLARO	95	1062	1157	8,21%	2,03	1,61 a 2,55	6,05	<0,0001	
	SANTA MARIA DA SERF	52	917	969	5,37%	1,18	0,88 a 1,58	1,10	0,2708	
	SÃO PEDRO	46	664	710	6,48%	1,42	1,04 a 1,94	2,22	0,0261	
	SOCORRO	0	58	58	0,00%				-	
TORRINHA	191	4231	4422	4,32%	1,28	1,07 a 1,53	2,73	0,0064		
Total 2015		573	10857	11430	5,01%					
Total 2014 a 2015		1364	22922	24286	5,61%					

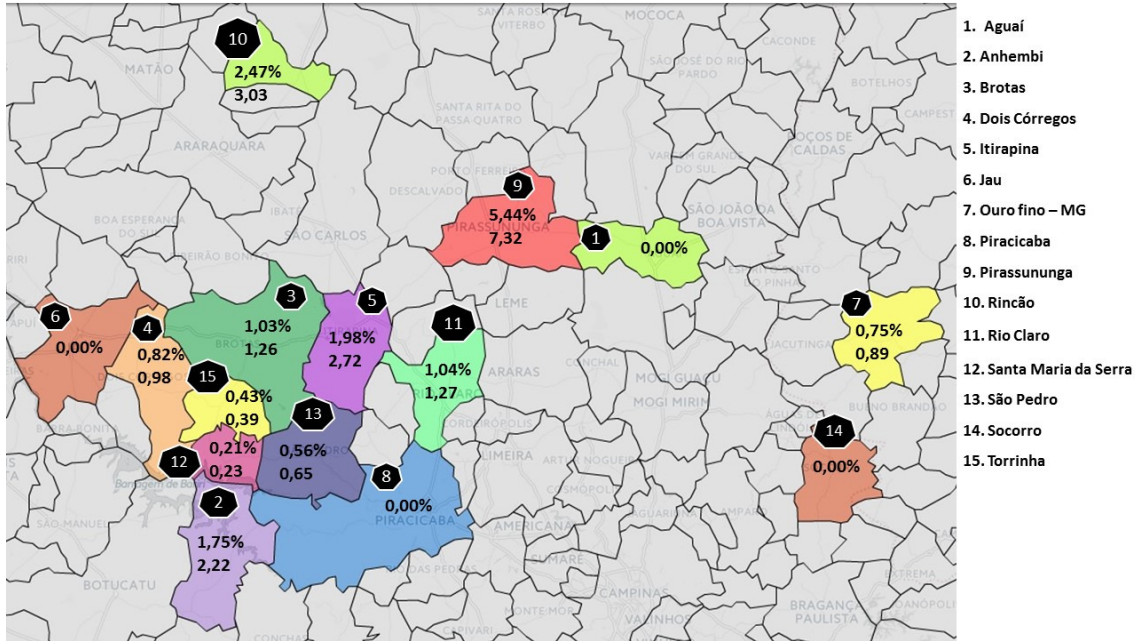
Conforme descrito na Tabela 3, os municípios de Brotas, Jaú, Pirassununga, Rincão, Rio Claro, Santa Maria da Serra e São Pedro, apresentaram razão de chance de ter casos de hidatidose no ano de 2014 (Odds ratio OR  $\geq$  1). Brotas (OR-2,72; 1,41-5,26), Jaú (OR-6,67; 1,59-27,87) e Santa Maria da Serra (OR-5,34; 2,52-11,34) foram os municípios com maiores chances de apresentarem casos de hidatidose. Aguaí, Piracicaba, Socorro e Torrinha não apresentaram casos de hidatidose nos animais abatidos em 2014 (Mapa 5).



**Mapa 5:** Distribuição das prevalências e chances dos casos de hidatidose por município no ano de 2014

Em relação ao ano de 2015, os municípios de Anhembi, Brotas, Itirapina, Pirassununga, Rincão e Rio Claro apresentaram razão de chance de ter casos de hidatidose (*Odds ratio* OR  $\geq 1$ ) entre os animais abatidos. Os municípios de Anhembi (OR-2,22; 1,15-4,31), Itirapina (OR-2,72; 1,64-4,51) e Pirassununga (OR-7,32; 3,48-15,39), foram os que tiveram maior razão de chance de apresentar casos de hidatidose, e Santa Maria da Serra (OR-0,23; 0,06-0,93) e Torrinha (OR-0,39; 0,23-0,64), os que apresentaram menor razão de chance no mesmo período. Aguaí, Jaú, Piracicaba e Socorro não apresentaram casos de hidatidose nos animais abatidos no frigorífico durante o ano de 2015 (Mapa 6).





**Mapa 6:** Distribuição das prevalências e chances dos casos de hidatidose por município no ano de 2015

**Tabela 3:** Prevalência e razão de chance de casos de hidatidose em bovinos abatidos nos anos de 2014 e 2015

Ano	Município	Hidatidose		Total de Animais	Prevalência	Odds ratio				
		Positivo	Negativo			Valor	95% CI	z statistic	Significance level	
2014	AGUAÍ	0	112	112	0,00%					-
	ANHEMBI	1	450	451	0,22%	0,47	0,07 a	3,42	0,74	0,4585
	BROTAS	11	993	1004	1,10%	2,72	1,41 a	5,26	2,98	0,0029
	DOIS CORREGOS	1	573	574	0,17%	0,37	0,05 a	2,66	0,99	0,3218
	ITIRAPINA	5	1249	1254	0,40%	0,86	0,34 a	2,14	0,33	0,7401
	JAU	2	67	69	2,90%	6,67	1,59 a	27,87	2,60	0,0093
	OURO FINO - MG	2	1112	1114	0,18%	0,37	0,09 a	1,51	1,39	0,1659
	PIRACICABA	0	56	56	0,00%					-
	PIRASSUNUNGA	7	1497	1504	0,47%	1,02	0,46 a	2,24	0,04	0,9684
	RINCÃO	1	62	63	1,59%	3,54	0,48 a	25,97	1,24	0,2135
	RIO CLARO	7	946	953	0,73%	1,69	0,76 a	3,72	1,29	0,1958
	SANTA MARIA AS SERR	8	365	373	2,14%	5,34	2,52 a	11,34	4,36	<0,0001
	SÃO PEDRO	6	839	845	0,71%	1,61	0,69 a	3,76	1,11	0,2683
	SOCORRO	0	22	22	0,00%					-
	TORRINHA	8	4454	4462	0,18%					-
Total 2014		59	12797	12856	0,46%					-
2015	AGUAÍ	0	26	26	0,00%					-
	ANHEMBI	10	563	573	1,75%	2,22	1,15 a	4,31	2,37	0,0176
	BROTAS	11	1053	1064	1,03%	1,26	0,67 a	2,38	0,73	0,4677
	DOIS CORREGOS	3	361	364	0,82%	0,98	0,31 a	3,11	0,03	0,9734
	ITIRAPINA	19	943	962	1,98%	2,72	1,64 a	4,51	3,87	0,0001
	JAU	0	13	13	0,00%					-
	OURO FINO - MG	6	793	799	0,75%	0,89	0,39 a	2,03	0,29	0,7752
	PIRACICABA	0	85	85	0,00%					-
	PIRASSUNUNGA	8	139	147	5,44%	7,32	3,48 a	15,39	5,25	<0,0001
	RINCÃO	2	79	81	2,47%	3,03	0,73 a	12,52	1,53	0,1253
	RIO CLARO	12	1145	1157	1,04%	1,27	0,69 a	2,33	0,77	0,4391
	SANTA MARIA DA SERF	2	967	969	0,21%	0,23	0,06 a	0,93	2,07	0,0388
	SÃO PEDRO	4	706	710	0,56%	0,65	0,24 a	1,79	0,83	0,4080
	SOCORRO	0	58	58	0,00%					-
	TORRINHA	19	4403	4422	0,43%	0,39	0,23 a	0,64	3,68	0,0002
Total 2015		96	11334	11430	0,84%					-
Total 2014 a 2015		155	24131	24286	0,64%					-

## **5 CONCLUSÃO**

Concluiu-se que a fasciolose é a principal causa de condenações entre os bovinos oriundos de 15 municípios do interior do estado de São Paulo, seguido por cisticercose e hidatidose, como segunda e terceira principais causas de condenação.

Apesar dos casos de fasciolose e cisticercose terem apresentado queda de 2014 para 2015, não se pode afirmar que medidas profiláticas tenham sido adotadas na região, devido ao fato dos casos de hidatidose terem praticamente dobrado.

Embora as prevalências de fasciolose, cisticercose e hidatidose deste trabalho não serem as maiores registradas em literatura, nota-se uma necessidade de tomar medidas que reduzam suas incidências.

## REFERÊNCIAS

1. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne - ABIEC, 2016. Disponível em: <http://www.abiec.com.br/noticia.asp?id=1462#.V3vmlfkrLIV> (acessado 29 set 2015).
2. Portal Brasil. Rebanho bovino brasileiro cresce e chega a 212,3 milhões de cabeças de gado. 9 out 2015. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/10/rebanho-bovino-brasileiro-cresce-e-chega-a-212-3-milhoes-de-cabecas-de-gado> (acessado 30 out 2015).
3. MAPA. Secretaria de Defesa Agropecuária. União Europeia amplia acordo para carne industrializada do Brasil. 7 Jun 2016. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2016/06/ue-amplia-acordo-para-carne-industrializada-do-brasil> (acessado 25 jun 2016).
4. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Faturamento com exportação de carne bovina sobe 14% em janeiro, diz Abrafrigo. 8 Fev 2017. Disponível em: <http://www.cnabrazil.org.br/noticias/faturamento-com-exportacao-de-carne-bovina-sobe-14-em-janeiro-diz-abrafrigo> (acessado 08 fev 2017).
5. Luchiari Filho A. Produção de carne bovina no Brasil: qualidade, quantidade ou ambas? SIMBOI - Simpósio sobre Desafios e Novas Tecnologias na Bovinocultura de Corte, abril de 2006, Brasília-DF. Disponível em: <http://www.abccriadores.com.br/newsite/images/Artigos/produo%20de%20carne%20bovina%20no%20brasil.pdf> (acessado 28 set 2015).
6. Ribeiro ES. Principais causas de condenação em bovinos abatidos em matadouro-frigorífico sob inspeção estadual no estado da Bahia no ano de 2008. Monografia (Especialização em Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal). Lauro de Freitas: UNIME – União Metropolitana para o Desenvolvimento da Educação e Cultura; 2009.
7. Galvão GP. Importância da inspeção veterinária no abate de bovinos na detecção de *cysticercus bovis* - um levantamento em abatedouros com inspeção estadual no Estado do Espírito Santo no ano de 2007. Monografia (Especialização em Defesa e Vigilância Sanitária Animal). Vitória: Universidade Castelo Branco; 2008.
8. Alves DP, Martins, IVF. Atualizações no controle parasitário da fasciolíase em bovinos. Centro Científico Conhecer - Goiânia, 2013; 9(16):323.
9. Barzoni CS, Mattos MJT, Marques SMT. Prevalência de hidatidose bovina na fronteira oeste do Rio Grande do Sul, extremo sul do Brasil (1999-2007). Revista da FZVA. 2013; 19(1):79-87.



10. Mello FAM, Fernandez AT, Machado TCC, Frederico FR, Oliveira AJ. Ocorrência de condenações de órgãos comestíveis de bovinos, em matadouros sob regime de inspeção estadual e federal no Estado do Rio de Janeiro, RJ. *Higiene Alimentar*. 2005; 19(137):56-62.
11. Prata LF, Fukuda RT. *Fundamentos de higiene e inspeção de carnes*. Jaboticabal: Funep; 2001.
12. Tessele B, Brum JS, Barros CSL. Lesões parasitárias encontradas em bovinos abatidos para consumo humano. *Pesq. Vet. Bras*. 2013, 33(7):873-889.
13. Figueiredo AVA, Miranda, MS. Análise de risco aplicada aos alimentos no Brasil: perspectivas e desafios. *Ciência e Saúde Coletiva*, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v16n4/v16n4a24.pdf> (acessado 22 set 2015).
14. Sofos JN. Challenges to meat safety in the 21st century. *Meat Science*. 2007. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S03091740070024> (acessado 22 set 2015).
15. Rossi GAM, Grisólio APR, Prata LF, Bürger KP, Hoppe EGL. Situação da cisticercose bovina no Brasil. *Semina: Ciências Agrárias*. 2014, 35(2):927-938.
16. Bica RF, Brum MCS, Copetti MV. Ocorrência de cisticercose, tuberculose e hidatidose em bovinos abatidos sob Inspeção estadual no Rio Grande do Sul, Brasil, em 2013. *Blucher Food Science Proceedings*. 2014. Disponível em: <http://www.proceedings.blucher.com.br/article-list/microal2014-227/list#articles> (acessado 29 set 2015).
17. Galli F, Silva TGR, Rodrigues FR, Miranda SHG. A regulamentação sobre o comércio de carne bovina no contexto do Acordo SPS. 2009. Disponível em: [http://cepea.esalq.usp.br/pdf/galli\\_miranda.pdf](http://cepea.esalq.usp.br/pdf/galli_miranda.pdf) (acessado 29 set 2015).
18. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Anexo I – Regulamento da Lei nº 9.712 de 20 de novembro de 1998, que modifica o Capítulo VII – Defesa Agropecuária, da Lei Agrícola nº 8. 171 de 17 de Janeiro de 1991. Brasília: Diário oficial da União; Brasília, 17 de agosto de 2005.
19. Herenda D, Chambers PG, Ettriqui A, Seneviratna P, da Silva TJP. *Manual on meat inspection for developing countries*. 2000. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/003/t0756e/t0756e00.HTM> (acessado 27 set 2015).
20. MAPA. *Fiscal federal agropecuário: conhecimentos específicos para médicos veterinários*. Brasília: Vesticon; 2006.
21. MAPA. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. *Inspeção de carnes bovina: padronização de técnicas instalações e equipamentos*. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; 2007.

22. Brasil. RIISPOA: Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produto de Origem Animal. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; 1952.
23. Prata LF, Oliveira LG. RIISPOA: comparativo versão atual e versão proposta. II Curso de Atualização em Inspeção Sanitária de POA e Defesa Sanitária Animal. Jaboticabal: Funep; 2011.
24. Silva, ERV, Capoani RG, Ritz R, Surian CRS. Fasciolose hepática. Revista Científica Eletônica de Medicina. 2008; 6(11).
25. Radostits OM, Gay CC, Blood DC, Hinchcliff KW. Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
26. Zaiden MF, Santos BMO, Cano MAT, Nascif Junior LAN. Epidemiologia das parasitoses intestinais em crianças de creches de Rio Verde-GO. Medicina, Ribeirão Preto. 2008; 41 (2):182-187.
27. Fortes E. Parasitologia veterinária. São Paulo: Ícone; 2004.
28. Centers for Disease Control and Prevention. Parasites - Fascioliasis (Fasciola Infection), 2013.
29. Riet-Correa F, Schild AL, Méndez MC, Lemos RAA. Doenças de ruminantes e equinos. São Paulo: Varela; 2001.
30. Thompson H et al. Veterinary. Rio de Janeiro: Record; 2009.
31. Aandreani LH, Martins CEN, Lemfers TR, Faustino PF, Bom R, Luz TVB. Prevalência de fasciolose hepática no descarte de vísceras no estado de Santa Catarina. Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnologia Interdisciplinar. Santa Catarina: Instituto Federal Catarinense; 2015.
32. Bernardo CC, Carneiro MB, Avelar BR, Donatele DM, Martins IVF, Pereira MLS.. Prevalence of liver condemnation due to bovine fasciolosis in Southern Espírito Santo: temporal distribution and economic losses. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária. 2011, 20(1):453.
33. Silva AEP, Freitas CC, Dutra LVD, Molento MB. Distribuição da fasciola hepatica bovina em Santa Catarina, Brasil. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE p.8358.
34. Botelho HG. Zoonose helmíntica transmitida por Carnes: complexo teníase/cisticercose. Mossoró: Universidade Federal Rural do Semi-Árido; 2009.
35. Santos VCR, Ramos ETR, Filho FSA, Pinto JMS, Munhoz AD. Prevalência da cisticercose em bovinos abatidos sob inspeção federal no município de Jequié, Bahia, Brasil. Ciência Animal Brasileira. 2008; 9(1):132-139.
36. MD.Saude. Teníase e cisticercose: ciclo, sintomas e tratamento. 2016.

37. Ungar M, Germano PML. Prevalência da cisticercose bovina no Estado de São Paulo (Brasil). *Revista Saude Publica*. 1992; 26 (3): 167-72.
38. Rey L. *Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem na América e na África*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.
39. Costa, RFR. Pesquisa de cisticercose e caracterização das reações inflamatórias em corações de bovinos comercializados na cidade de Nova Friburgo/RJ, inspecionados pelos técnicos de Santos (1976) e do fatiamento. Dissertação (Mestrado em Higiene Veterinária e processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal). Niterói: Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense; 2003.
40. Biondi GF, Henrique CH, Oliveira AC, Castro AP. Avaliação de eficiência da prova de evaginação em metacestódeo de *Taenia saginata*. *Revista de Educação Continuada do CRMV - SP*. 2000; 3(1):50.
41. Saúde e Inspeção Animal. Teníase e Cisticercose. 2014. Disponível em: <http://saudeinspecaoanimal.comunidades.net/cisticercose-e-teniase> (acessado 23 set. 2016).
42. Cipriano RC, Faria PB, Guimarães C, Mascarenhas DR. Prevalência de cisticercose bovina nos abatedouros com inspeção sanitária estadual no estado do Espírito Santo, Brasil. *R. bras. Ci. Vet.* 2015; 22(1):54-57.
43. Luz PAC, Soutello RVG, Andrigheto C, Silva PKA, Vera JHS, Santana AT, Peres, KC. Características da cisticercose bovina e a prevalência no território nacional. *Revista Acadêmica Ciências Agrárias Ambientais*. 2013; 11(2):197-203.
44. Brown CC, Baker DC, Barker IK. Alimentary system. In: Maxie MG. *Pathology of Domestic Animals*. San Diego: Academic Press; 2007. p.1-296.
45. Taylor MA, Coop RL, Wall R.L. *Veterinary Parasitology*. Blacwell: Oxford; 2007.
46. Brown DG. *Georgis' Parasitology for Veterinarians*. St Louis: Saunders Elsevier; 2009
47. Centers for Disease Control and Prevention. *Echinococcosis*. 2013.
48. BatchGeo. Criar um mapa. <https://pt.batchgeo.com/> (acessado 27 set 2015).
49. Mazzutti KC, Cereser ND, Cereser RD. Ocorrência de cisticercose, faciulose e hidatidose em bovinos abatidos sob inspeção federal no Rio Grande do Sul, Brasil – 2005 a 2010. Disponível em: [www.sovergs.com.br/site/38conbravet/resumos/427.pdf](http://www.sovergs.com.br/site/38conbravet/resumos/427.pdf) (acessado 27 set 2015).
50. Fruet APB, Fabricio EA, Kirinus JK, Scortegagna A, Dörr AC, Nörnber JI. Perdas econômicas oriundas das condenações de vísceras bovinas em matadouros de Santa Maria, Rio Grande do Sul. *R. bras. Ci. Vet.* 2014; 20(2):99-103.

51. Tiveron DV. Inspeção pós-morte de bovinos: ocorrência de alterações sanitárias no abate e respectivo impacto em relação ao mercado globalizado. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista; 2014.
52. Duarte RS. Prejuízos econômicos por condenações de vísceras de bovinos com hidatidose em matadouros frigoríficos do município de Farroupilha, Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2015.
53. Lima RS, França EL, França ACH, Ferrari CKB. Prevalência de cisticercose bovina e conhecimento sobre a doença em 20 municípios do estado do Mato Grosso. Revista Panorâmica Multidisciplinar. 2011, 12:6-60.
54. Pereira MAV, Schawanz VS, Barbosa CG. 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. Arquivos do Instituto Biológico. 2006; 73(1): 83-87.
55. Rondinelli SMB, Rezende AV, Silva DB, Santos RSS, Siqueira LJR, Bócoli LEB. Levantamento epidemiológico da ocorrência de casos de cisticercose bovina no município de Muzambinho – MG. Vet.Not. 2011; 17(2):135-143.
56. Freitas DF. Análise espacial do risco de fasciolose bovina no estado do espírito santo por meio dos sistemas de informações geográficas. Alegre, Espírito Santo: Universidade Federal do Espírito Santo; 2013.