



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM DEFESA  
AGROPECUÁRIA**

**MAURÍCIO MASCARENHAS PEDREIRA**

**PREVALÊNCIA DE CISTICERCOSE BOVINA EM CARCAÇAS DE  
FRIGORÍFICO DA REGIÃO NORDESTE DA BAHIA**

**CRUZ DAS ALMAS - BAHIA**

**2017**

# **PREVALÊNCIA DE CISTICERCOSE BOVINA EM CARÇAÇAS DE FRIGORÍFICO DA REGIÃO NORDESTE DA BAHIA**

**Maurício Mascarenhas Pedreira**

Médico Veterinário

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2015

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do curso de Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária, do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB), da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), como requisito para a obtenção do grau de mestre em Defesa Agropecuária.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Ludmilla Santana Soares e Barros.

**CRUZ DAS ALMAS - BAHIA**

**2017**

## FICHA CATALOGRÁFICA

P371p

Pedreira, Maurício Mascarenhas.

Prevalência de cisticercose bovina em carcaças de frigorífico da Região Nordeste da Bahia / Maurício Mascarenhas Pedreira. \_ Cruz das Almas, BA, 2017.  
67f.; il.

Orientadora: Ludmilla Santana Soares e Barros.  
Coorientadora: Aline Batista Sandes.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas.

1.Carne bovina – Inspeção. 2.Bovino – Doenças.  
3.Cisticercose – Análise. I.Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. II.Título.

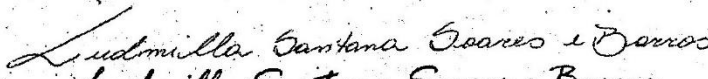
CDD: 664.9029

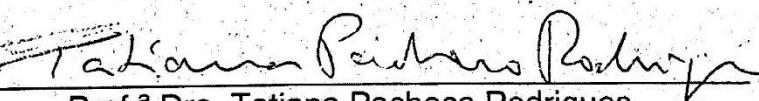
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS**  
**PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM DEFESA AGROPECUÁRIA**


**PREVALÊNCIA DE CISTICERCOSE BOVINA EM CARCAÇAS DE FRIGORÍFICO**  
**DA REGIÃO NORDESTE DA BAHIA**

Comissão Examinadora da Defesa de Dissertação de  
Maurício Mascarenhas Pedreira

Aprovada em: 28 de Setembro de 2017

  
*Ludmilla Santana Soares e Barros*  
Prof.<sup>a</sup> Dra. Ludmilla Santana Soares e Barros  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Orientadora

  
Prof.<sup>a</sup> Dra. Tatiana Pacheco Rodrigues  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Examinador Interno

  
Prof. Adjunto Dr. Wendell Marcelo de Souza Perinotto  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Examinador Externo

**CRUZ DAS ALMAS - BAHIA**

**2017**

## **DEDICATÓRIA**

A meus pais José e Célia e minha irmã Andrea, por todo o amor e pelos ensinamentos que me foram passados durante toda a minha vida.

A minha namorada Carla e sua mãe Suzane, por me acolherem como a minha segunda família.

A toda a minha família e amigos pelo amor e apoio incondicional em todos os momentos.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por ter me amparado nos momentos mais difíceis ao longo dessa caminhada.

A meus pais, sempre meus maiores incentivadores e exemplos de vida.

A Carla (namorada) e Suzane (sogra), pela compreensão, paciência e apoio em toda esta jornada.

Ao Frigorífico Frigoalas, pela oportunidade que me foi oferecida e por todo o apoio durante a execução deste trabalho.

A Dr. Gregório Magno Lopes Bessa (ADAB) pelo incentivo e apoio.

A Dr. Thiago Araújo Boulhosa (Frigorífico Frigoalas), amigo, braço direito em todos os momentos da execução desse trabalho.

A Dra. Jessica Andrade Lima, pela ajuda com o desenvolvimento do trabalho.

Aos colegas de mestrado, pelos maravilhosos momentos que passamos juntos durante o curso.

A professora Ludmilla Santana Soares e Barros, minha orientadora, pelo companheirismo e paciência a mim dispensados no decorrer desta jornada e a professora Aline Batista Sandes (FTC), pelo apoio em todos os momentos desse trabalho e por sua grande ajuda na finalização do mesmo.

## **PREVALÊNCIA DE CISTICERCOSE BOVINA EM CARÇAÇAS DE FRIGORÍFICO DA REGIÃO NORDESTE DA BAHIA**

**RESUMO:** Cisticercose é uma doença parasitária, considerada zoonose, provocada pela presença das formas larvais das *Taenia saginata* (*Cysticercus bovis*), nos tecidos bovinos e *Taenia solium* (*Cysticercus cellulosae*), nos tecidos dos suínos, dos quais o homem é o hospedeiro definitivo, que ao ingerir os cisticercos viáveis pode contrair a teníase. O bovino é o hospedeiro intermediário que adquire a Cisticercose ingerindo os ovos de *T. saginata* provenientes das fezes humanas infectadas, que podem posteriormente contaminar pastos, verduras, legumes e a água. Essa zoonose é caracterizada por um baixo índice de desenvolvimento técnico na criação de animais e ausência de saneamento básico. Tanto esta doença parasitária quanto a teníase humana, podem e devem ser controladas através de medidas sanitárias básicas. Medidas estas fiscalizadas pelo serviço de inspeção sanitária dentro dos frigoríficos, já que, a mesma é frequentemente encontrada na linha de abate da espécie bovina. O presente estudo relata a prevalência da cisticercose em bovinos abatidos em um Frigorífico situado na região nordeste da Bahia sob o serviço de inspeção oficial, onde foram inspecionados 190.461 bovinos, entre os anos de 2014 a 2016. Foram utilizadas as informações referentes aos nomes das propriedades fornecedoras dos lotes, dos municípios de localização, o nome do proprietário ou razão social, o total de animais abatidos em cada lote e os casos de cisticercos vivos 0,005 % e de cisticercos calcificados 0,63 % nos lotes avaliados. Foi detectada a presença do parasito em vísceras como fígado e coração; cabeça e língua no total de 1.204 animais. Houve uma prevalência maior de cisticercos calcificados encontrados no fígado 0,46% e no coração 0,14% do que cisticercos vivos encontrados em todas as partes estudadas.

**Palavras chave:** Fiscalização; Bovino; *Taenia saginata*.

## PREVALENCE OF BOVINE CYSTICERCOSIS IN REFRIGERATOR CAPACITIES IN THE NORTHEAST REGION OF BAHIA

**ABSTRACT:** Cysticercosis is a parasitic disease, considered zoonosis, caused by the presence of larval forms of *Taenia saginata* (*Cysticercus bovis*), bovine tissues and *Taenia solium* (*Cysticercus cellulosae*), in swine tissues, of which man is the definitive host, which ing viable cysticercus can contract teniasis. Bovine is the intermediate host that acquires Cysticercosis by ingesting *T. saginata* eggs from infected human faeces, which can subsequently contaminate pastures, vegetables, and water. This zoonosis is characterized by a low rate of technical development in animal husbandry and lack of basic sanitation. Both this parasitic disease and human teniasis can and should be controlled through basic sanitary measures. These measures are inspected by the sanitary inspection service inside the slaughterhouses, since it is frequently found in the slaughter line of the bovine species. The present study reports the prevalence of cysticercosis in cattle slaughtered in a refrigerator situated in the northeast of Bahia under the official inspection service, where 190,461 bovines were inspected between 2014 and 2016. The information regarding the names of the properties the total number of animals slaughtered in each batch and cases of cysticercus live 0.005% and calcified 0,63% in the lots evaluated. The presence of the parasite was detected in viscera such as liver and heart; head and tongue for a total of 1,204 animals. There was a higher prevalence of calcified cysticercus found in the liver 0.46% and in the heart than live cysticercus 0.14% found in all studied parts.

**Keywords:** Surveillance; Bovine; *Taenia saginata*.



## LISTA DE ABREVIATURAS

ABIEC	Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes
ADAB	Agência de Defesa Agropecuária da Bahia
APP	Área de Preservação Permanente
APPCC	Sistema de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle
BPA	Boas Práticas Agropecuárias
C. bovis	<i>Cysticercus bovis</i>
C. suis	<i>Cysticercus suis</i>
DIPA	Diretoria de Inspeção de Produtos de Origem Animal
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura
ICMSF	Comissão Internacional de Especificações Microbiológicas para Alimentos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
GIS	Sistema Informação Geográfica
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
OIE	Organização Mundial de Sanidade Animal
OMS	Organização Mundial do Comércio
PCC	Ponto Crítico de Controle
RIISPOA	Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal
SIE	Serviço de Inspeção Estadual
SIF	Serviço de Inspeção Federal
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
T. saginata	<i>Taenia saginata</i>
T. solium	<i>Taenia solium</i>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Prevalência de Cisticercose Bovina Viva ou Calcificada no Frigorífico durante os anos de 2014 a 2016.....	48
Tabela 2 - Relação da Frequência de Cisticercos Vivos ou Calcificados encontrados em Bovinos no Frigorífico durante o ano de 2014.....	50
Tabela 3 - Relação da Frequência de Cisticercos Vivos ou Calcificados encontrados em Bovinos no Frigorífico durante o ano de 2015.....	53
Tabela 4 - Relação da Frequência de Cisticercos Vivos ou Calcificados encontrados em Bovinos no Frigorífico durante o ano de 2016.....	54

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Cisticercos encontrados no Fígado.....	51
Figura 2 - Cisticercos encontrados no Coração.....	52
Figura 3 - Total de Bovinos Infectados com Cisticercos Vivos no Frigorífico durante os anos de 2014 a 2016.....	55
Figura 4 - Prevalência de Cisticercos Calcificados encontrados nas Vísceras em Bovinos durante os anos de 2014 a 2016.....	55
Figura 5 - Porcentagem de Cisticercos Calcificados encontrados em Bovinos no Frigorífico sobre o Total do Ano de 2015.....	56
Figura 6 - Porcentagem de Cisticercos Calcificados encontrados em Bovinos no Frigorífico sobre o Total do Ano de 2016.....	57

## SUMÁRIO

	<b>PÁGINA</b>
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO..... 12</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS..... 14</b>
2.1	OBJETIVO GERAL..... 14
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... 14
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA..... 15</b>
3.1	HISTÓRICO..... 15
3.2	ETIOLOGIA E MORFOLOGIA..... 16
3.3	CICLO BIOLÓGICO DE <i>Taenia saginata</i> ..... 17
3.4	TRANSMISSÃO..... 19
3.5	INCUBAÇÃO..... 20
3.6	PATOGENIA..... 21
3.7	SINAIS CLÍNICOS..... 21
3.8	DIAGNÓSTICO ANATOMOPATOLÓGICO..... 22
3.9	DIAGNÓSTICO LABORATORIAL..... 23
3.10	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA..... 25
3.11	IMPORTÂNCIA ECONÔMICA..... 27
3.12	MEDIDAS DE CONTROLE..... 28
3.13	LEGISLAÇÃO..... 30
3.14	BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS (BPA)..... 31
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 34</b>
	<b>ARTIGO..... 42</b>
	<b>APÊNDICE A - (%) sobre o total de Cisticercose (2014 a 2016)..... 62</b>
	<b>APÊNDICE B - (%) sobre o total de Cisticercose nos meses (2014 a 2016)..... 63</b>
	<b>APÊNDICE C - Cisticercos encontrados nos animais abatidos..... 64</b>
	<b>ANEXO 1 - Relatório de Condenações em 2014..... 65</b>
	<b>ANEXO 2 - Relatório de Condenações em 2015..... 66</b>
	<b>ANEXO 3 - Relatório de Condenações em 2016..... 67</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo Souza et.al., (2007) a Cisticercose bovina é uma enfermidade parasitária, causada pela forma larvar de *T. saginata* chamado de *Cysticercus bovis*. É caracterizada como uma zoonose onde o homem é o hospedeiro definitivo e disseminador da doença e o bovino hospedeiro intermediário.

Essa doença parasitária foi descrita pela primeira vez em humanos no século XVI, entretanto, a natureza dessa helmintíase ficou desconhecida até a segunda metade do século XIX, quando pesquisadores Alemães demonstraram que a forma larvária de *T. solium* era responsável por desenvolver a cisticercose em animais e humanos (DEL BRUTTO et al., 1988). Trata-se de uma enfermidade de distribuição global, tendo maior ocorrência em países em desenvolvimento, por estar associada diretamente às precárias condições econômicas e sociais, higiene pessoal e ambiental (PEIXOTO et al., 2012).

É uma das patologias que mais causa condenação de carcaças de animais em abatedouro sob inspeção devido a condenações parciais e totais, retalhamento, maior manipulação das carcaças e lentidão em seu processamento, medidas que podem levar a uma diminuição na qualidade da carne (WEEDON, 1987; YODER et al., 1994). A presença da cisticercose na carne bovina, resulta em prejuízos na cadeia produtiva da carne brasileira como um todo e em um “marketing” negativo desse produto (SANTOS et al., 2009).

Na América do Sul a cisticercose bovina encontra-se presente em todos os países, devido a questões socioculturais e deficiências no tocante à educação sanitária e vem causando cada vez mais preocupação para as autoridades sanitárias, a sua incidência chega a ultrapassar 20% (MIRANDA, 2002).

No Brasil a cisticercose bovina está presente em todos os Estados, com perdas que variam entre 10 a 100% do valor das carcaças (FERNANDES; BUZETTI, 2001). No estado do Mato Grosso do Sul, por exemplo, estima-se que as perdas causadas pelo diagnóstico post mortem da cisticercose bovina no período de 2010 a 2012, em média foi de a USD 9.000.000 (SANTOS et al., 2008).

Essa enfermidade é controlável com ações de educação sanitária, de saneamento básico e da inspeção sanitária de carnes, sendo de suma importância a integração de um programa de sanidade animal (PEREIRA et al., 2006).

Outra medida de controle é a fiscalização de produtos de origem vegetal, também é importante, evitando-se que os mesmos sejam irrigados com água de esgoto ou outras fontes contaminadas. Segundo Urquhart et al., (1998), ainda advertem que o uso de esterco humano como fertilizante deve ser restrito a áreas que não serão ocupadas por bovinos, por pelo menos dois anos.

Essa pesquisa teve como objetivo principal gerar dados informativos sobre a prevalência de cisticercose em bovinos abatidos no Frigorífico situado na região nordeste da Bahia, enfatizando a população a importância da fiscalização e contribuindo para encontrar medidas de controle afim de obter redução de ocorrências.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo desse trabalho foi verificar a prevalência de cisticercose bovina em animais abatidos em frigorífico situado na região nordeste da Bahia sob o serviço de inspeção oficial da Bahia ADAB/DIPA.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos alcançados com esse estudo foram:

- Atualizar os dados epidemiológicos da Cisticercose em bovinos.
- Identificar as áreas de maior ocorrência da doença no animal.
- Identificar medidas pontuais de controle.
- Promover informações precisas para as pessoas ligadas à produção e comercialização da carne bovina.
- Reduzir o número de animais acometidos com essa doença.
- Buscar alternativas para diminuir o gasto com o tratamento de carcaças com infecção moderada.
- Auxiliar no desenvolvimento de um Programa de Sanidade Animal para o controle de enfermidades que causam perda na produção e produtividade a pecuária nacional, além de oferecer risco à saúde do homem.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 HISTÓRICO

O nome *Cisticercus* foi dado por Laennec em 1804 e deriva das palavras gregas “Kystic” = vesícula e kercos = apêndice ou cauda. Van Beneden (1853) foi o primeiro a suspeitar da relação do cisticerco com as tênia, estando relacionadas a Kucknmeister (1855) e a Leuckart (1856), a melhor identificação e caracterização dos cisticercos e a Virchow (1860), a definição de seu ciclo de vida (PAWLOWSKI & SCHULTZ, 1972).

A princípio se pensava que os animais haviam passado *Taenia* para o homem quando da sua domesticação, porém, através de estudos realizados por paleontologistas como Hoberg e colaboradores, citados por Shipman (2002), acreditava-se haver duas exposições independentes de humanos com *Taenia*; uma linhagem direcionava para *T. solium*, e a outra linhagem envolviam *T. saginata* e *T. saginata asiática* (HOBERG, 2002).

Segundo Foster (1965), considerando as descrições sobre as Tênia encontradas nos trabalhos da antiguidade, somadas aos conhecimentos modernos sobre a história natural destes parasitos e sobre os hábitos modernos alimentares dos povos que viviam ao redor do Mediterrâneo, concluiu que as espécies de tênia prevalentes naquela época eram *T. solium* e *T. saginata*.

Com o aumento da densidade demográfica e a urbanização, as parasitoses intestinais assolavam o homem e era necessário desenvolver pesquisas sobre o assunto, o que incentivou a execução de diversas atividades e dentre elas a inspeção de carne. Em 1860 a 1865 a pesquisa de cisticercos foi iniciada nos abatedouros, sendo que imediatamente em 1861 Rudolf Leuckart, professor de zoologia e de anatomia comparada, propôs sobre cisticercos do boi, onde a forma adulta chamou de *Taenia mediocanellata*, denominada posteriormente de *T. saginata* (THEVES, 2002).

Mais tarde, através de pesquisa conjunta de diversos autores sobre os aspectos epidemiológicos, sanitários, morfológicos e de DNA, tanto dos estágios adulto como



larval, chegou-se à subespécie da *T. saginata* clássica, denominada *T. saginata asiática* (EOM e RIM, 1992; FAN et al., 1988).

### 3.2 ETIOLOGIA E MORFOLOGIA

*T. saginata* é um endoparasito grande, achatado, em forma de fita, segmentado e de cor branca. Pode medir de 4 a 12 m, sendo encontrado exemplar com até 25 m, quando adulta é constituída de escólex, colo e estróbilo, composto por uma cadeia de 1000 á 2000 segmentos denominados proglotes/anéis (BRASIL, 1996).

As tênia pertencem a Classe Cestoda, Ordem Cyclophyllidea, família Taenidae e gênero *Taenia*. Esta classe possui corpo achatado e sem canal digestivo, o corpo é segmentado e cada segmento contém um ou dois conjuntos de órgãos reprodutores masculinos e femininos (URQUHART et al., 1998).

Os adultos da família Taenidae são encontrados em carnívoros domésticos e no homem. O estágio intermediário é denominado cisticerco, estrobilocerco, cenuro ou cisto hidático, ocorrendo apenas em mamíferos (URQUHART et al., 1998). O cisticerco pode medir de 5 a 6 milímetros de comprimento e possui uma cápsula delgada rodeada por tecido conjuntivo, onde em seu interior há presença de um líquido translúcido (FORTES, 1997).

A teníase e a cisticercose são duas patologias distintas causadas pelo mesmo gênero de Cestódeos, porém, com fases de ciclo biológico diferentes. A teníase é uma doença provocada pela presença da forma adulta das espécies *Taenia solium* ou *Taenia saginata*, no intestino delgado de seu hospedeiro definitivo, o homem. A cisticercose, por sua vez, é uma doença causada pela presença da forma larvária das tênia nos tecidos de seus hospedeiros intermediários que são o suíno e o bovino (LINO et al., 1999). Esta enfermidade apresenta três fases distintas: tênia adulta no hospedeiro definitivo, ovos no ambiente e a fase larval no hospedeiro intermediário (ACHA & SZIFRES, 1986).

Segundo Prata e Oliveira (2011), as formas larvárias das tênia, alojadas nos tecidos dos hospedeiros intermediários, dá-se o nome de cisticercos, que são pequenas vesículas transparentes ou semitransparentes que, quando viáveis, permitem visualizar um único escólex invaginado e móvel. Etiologicamente, a

cisticercose bovina, corresponde no estágio adulto, ao cestódio da *T. saginata* e a forma larvar *Cysticercus bovis*, que tem com hospedeiro intermediário os bovinos e, definitivo, o homem (PARDI; SANTOS; SOUZA, 1993; PRATA; OLIVEIRA, 2011). Só para *T. solium* os humanos podem também ser hospedeiros intermediários da forma larvar, daí sua importância, podendo resultar em enfermidade séria e grave (PRATA; OLIVEIRA, 2011).

Em relação ao aspecto macroscópico, o cisticerco viável é cístico, com uma parede translúcida, onde se percebe o escólex no interior; já o cisticerco degenerado possui aspecto caseoso/caseo-calcário, diâmetro de 0,5 cm, coloração esbranquiçada a amarelada e consistência firme (ALMEIDA et al., 2006).

O ser humano é o único hospedeiro definitivo do parasita, albergando a forma adulta no intestino delgado, que se infecta ao ingerir carne bovina crua ou mal passada contendo cisticercos viáveis, levando a quadros de desconforto, dor e cólica abdominal. Esse hospedeiro elimina proglotes íntegras contendo entre 50.000 a 80.000 ovos do parasita, que irão contaminar o ambiente (WHO, 2005; DORNY; PRAET, 2007; SANTOS; BARROS, 2009;). As proglotes maduras contendo ovos são eliminadas com cerca de três meses após infecção do hospedeiro definitivo, podendo migrar espontaneamente do ânus do infectado (WHO, 2005).

Tantos cisticercos vivos como calcificados podem ser encontrados numa mesma carcaça (OIE, 2008; SANTOS; BARROS, 2009), embora comumente seja encontrado apenas um único cisticerco, devido ao fato de os bovinos fazerem pastejo seletivo, evitando os locais com a presença de fezes, somente ingerindo fezes em condições adversas (FUKUDA, 2003; PIRES, 2008; SANTOS; BARROS, 2009).

### 3.3 CICLO BIOLÓGICO DE *Taenia saginata*

A relação entre as espécies pertencentes ao gênero *Taenia* e humanos é muito antiga, resultado de interações ecológicas ocorridas antes da domesticação dos animais e à expansão da agricultura. Acredita-se que humanos eram, inicialmente, hospedeiros intermediários desses parasitas e, posteriormente, passaram a atuar como hospedeiros definitivos dentro da cadeia epidemiológica, ainda que isso tenha

ocorrido em três momentos distintos e independentes que influenciaram na distribuição geográfica dos parasitos (HOBBERG, 2002).

De acordo com Fortes (1997), a forma adulta da *T. saginata* é encontrada apenas no ser humano, sendo este o hospedeiro definitivo, aderida a mucosa do intestino delgado, denominando-se, desta maneira, teníase ou “solitária”, sendo que a forma larvar acomete os bovinos (hospedeiro intermediário) e raramente outras espécies, onde a larva de cisticercos (*Cysticercus bovis*) pode ser encontrada na musculatura dos bovinos de forma viva ou calcificada.

O cisticercos da *T. saginata* e *T. solium* possui predileção pela musculatura cardíaca e esquelética. Alguns, no entanto, desenvolvem-se na língua, laringe, esôfago, diafragma e cauda. Em infecções maciças localizam-se também nos pulmões, fígado, cérebro, gânglios linfáticos, pele, rins, tecido subcutâneo e tecido adiposo (BORCHERT, 1981).

O ciclo evolutivo da *T. saginata* é, em princípio, semelhante ao da *T. solium*. Entretanto, convém frisar que as proglótides grávidas destacam-se isoladamente do estróbilo e, dotadas de movimentos próprios de “mede-medede”, deixam o intestino, chegam até o ânus e ao exterior independente do ato de defecação (FORTES, 1997).

Já no ciclo da *Taenia* no bovino, Urquhart et al., (1998) citam que o ciclo evolutivo típico desses cestóides é indireto com um hospedeiro intermediário, com poucas exceções, o cestóide adulto é descoberto no intestino delgado do hospedeiro definitivo, e os segmentos e ovos atingem o exterior pelas fezes. Quando o ovo é ingerido pelo hospedeiro intermediário, as secreções gástrica e intestinal digerem o embrióforo e ativam a oncosfera (FONTES, 1997).

Esta atravessa à mucosa e chega à circulação sanguínea, onde segue para a musculatura estriada. No início, é macroscopicamente visível, cerca de duas semanas mais tarde como uma mancha pálida, semitransparente, com cerca de 1 mm de diâmetro. Mas só será infectante para o homem depois de 10 a 12 semanas de evolução, quando já terá atingido o seu tamanho máximo de 1 cm (FLISSER et al., 2005). Posteriormente, é encerrada pelo hospedeiro em uma cápsula fibrosa fina, mas, apesar disso, o escólex ainda pode ser visto. Quando morrem, vira uma massa friável, caseosa, podendo tornar-se calcificada (URQUHART et al., 1990). Um único

hospedeiro pode eliminar, diariamente, 500 mil ovos ou mais, seja no interior das proglotes ou livres nas fezes (UNGAR et al., 2001).

### 3.4 TRANSMISSÃO

Segundo Barbosa et al., (2001) uma importante via da transmissão da enfermidade aos animais é a água, visto que ovos de *Taenia* são detectados em riachos que recebem efluentes das civilizações. Em estudo do tipo caso-controle realizado na Dinamarca, detectou-se como fator de risco o acesso do gado à córregos que recebem efluentes oriundos de tratamento de esgoto, demonstrando a importância de medidas de saneamento básico para impedir a disseminação dos ovos (KYVSGAARD et al., 1991).

A importância da qualidade da água a qual o animal tem acesso também foi destacada por Booneet et al., (2007), que consideraram como agravantes para a enfermidade a ocorrência de alagamento nas pastagens, o livre acesso do gado à água de rios e córregos e a proximidade de águas residuais de efluentes. De acordo com Allepuz et al., (2009), a água parece ser a mais importante via de transmissão da cisticercose aos bovinos.

Segundo Dal Molin e Silveira (2005), as altas frequências de ocorrência de cisticercose bovina em regiões que possuem córregos ou rios ocorrem devido à contaminação pelos ovos do gênero *Taenia*, os quais permitem a distribuição desses ovos e a contaminação ambiental. A transmissão da enfermidade pelo fornecimento de água contaminada aos bovinos se torna ainda mais importante no Brasil devido ao baixo nível observado de tratamento de esgotos dos grandes centros urbanos, que levam à contaminação das fontes de água que será fornecida aos animais (SNIS, 2010).

Duarte et al., (2008) observaram a capacidade de ovos de parasita sobreviverem a processos de compostagem de diversos resíduos agropecuários e de lodo doméstico, recomendando a não utilização dos mesmos para a fertilização de pastagens em que os bovinos são produzidos pela possível infecção dos animais com ovos de *T. saginata*.

A alta frequência encontrada da cisticercose em bovinos pertencentes a produtores de assentamentos rurais também demonstra a importância dessas populações na persistência de ocorrência da enfermidade, ressaltando que medidas de educação sanitária são necessárias para o controle do complexo teniose-cisticercose (NIETO, 2011). Também, as fezes ao serem expostas ao sol permitem que os ovos se tornem mais leves que o pó, podendo ser carregados pelo vento por longas distâncias contaminando fontes de água e alimentos que serão fornecidos aos animais (SANTOS; BARROS, 2009; WHO, 2005).

Santos et al., (2013) também verificaram a ocorrência de fatores predisponentes para a ocorrência da cisticercose no Município de Viçosa, MG. Destacaram que práticas como o fornecimento de água não tratada aos animais, a criação de animais destinados ao abate sem inspeção sanitária, a criação de bovinos com baixa adoção de tecnologias e a utilização de água sem tratamento, predispõem à manutenção da enfermidade no município.

Também são encontrados relatos sobre a transferência de ovos de *Taenia* sp. através de aves, artrópodes e minhocas, podendo atuar como dispersores dos ovos e favorecendo a contaminação ambiental quando os mesmos possuem acesso às áreas (WHO, 2005).

As comunidades indígenas também podem atuar na perpetuação da enfermidade, devido a criação de bovinos pelas mesmas e consumo sem nenhuma inspeção sanitária (ARAGÃO et al., 2010).

### 3.5 INCUBAÇÃO

Segundo Rey (1991), duas semanas após o consumo dos ovos, os cisticercos já são visíveis a olho nu, como nódulos de diâmetro aproximado de dois milímetros, a aparência permanece idêntica até aproximadamente 28 dias após infecção.

Serqueira (2002), afirma que o hospedeiro definitivo é o homem em ambas as espécies, onde infecta-se ingerindo carne suína ou bovina, crua ou mal passada, contendo cisticercos viáveis. No aparelho digestivo do homem, a larva fixa-se à parede do intestino delgado e desenvolve-se. Em cerca de três meses, tem início o

desprendimento de proglotes grávidos. A eliminação de proglotes pode durar de 20 a 25 anos.

### 3.6 PATOGENIA

No estágio inicial, a infecção é caracterizada por uma inflamação inespecífica, rica em macrófagos, linfócitos e neutrófilos, com longevidade de semanas a anos, ao longo da qual sofrem um processo de degeneração e, ao final tornam-se calcificados e inviáveis (URQUHART et al., 1998; REY, 2001; TAYLOR et al., 2009).

A formação do cisticerco gera uma reação inflamatória subaguda na musculatura do bovino, que leva a um aspecto de um granuloma cístico, caracterizado por uma reação epitelióide, com presença de células gigantes e eosinófilos, enquanto ao seu redor existe a formação de uma cápsula de fibras conjuntivas. Ocorre também produção de anticorpos por parte do hospedeiro, que somente se detecta sua presença na fase inicial da infecção, ou seja, antes que a cápsula fibrosa isole o parasito (CARLTON & AVIN, 1998).

### 3.7 SINAIS CLÍNICOS

Para a maioria dos seres humanos saudáveis, infectados com *T. saginata*, os sintomas são leves e essa infecção passa despercebida por muitos anos até que o parasita morre ou é eliminado. A manifestação mais comum é a doença gastrointestinal inespecífica leve, com sintomas como pruridos anal, náuseas, perda de peso, dor abdominal, diarreia e anorexia, apesar de complicações mais graves, como apendicite, terem sido relatadas. (CRAIG; ITO, 2007).

Em condições naturais, a presença de cisticercos nos músculos de bovinos não está associada à sintomatologia clínica, embora, experimentalmente, bezerros submetidos a infecções maciças por ovos de *T. saginata* tenham desenvolvido grave miocardite e insuficiência cardíaca associadas a cisticercose em desenvolvimento no coração (URQUHART et al., 1998).

### 3.8 DIAGNÓSTICO ANATOMOPATOLÓGICO

A cisticercose bovina é uma das patologias mais detectadas em estabelecimentos de abate sob inspeção sanitária. Em vários estudos, a prevalência da parasitose no Brasil é descrita com diferentes percentuais, variando de acordo com a localização geográfica. Por tratar-se de um problema de saúde pública, o Ministério da Saúde orienta que sejam utilizadas medidas de prevenção e controle da parasitose, especialmente por meio de educação à população, controle ambiental e fiscalização da carne (PINTO, 2008; BRASIL, 2010; GUIMARÃES-PEIXOTO et al., 2012; ROSSI et al., 2014).

Na grande maioria das cidades, os animais são abatidos e comercializados sem fiscalização sanitária, de modo que carcaças parasitadas com cisticercos nem sequer são identificadas, colocando em risco os consumidores de carne e contribuindo para a disseminação dessa zoonose. O SIF (Serviço de Inspeção Federal) fiscaliza aproximadamente 49% dos animais abatidos no país (SANTOS & BARROS, 2009).

Essa enfermidade é uma das principais zoonoses detectadas no exame post mortem, realizado pelo serviço de inspeção e causa impacto tanto na qualidade quanto no aspecto econômico. Além disso, essa situação reforça a preocupação dos setores da cadeia produtiva e dos produtores aos consumidores, referentes ao lucro e, principalmente, devido ao risco à saúde (MORAIS; MOREIRA; TAVARES, 2009).

A rotina da inspeção sanitária de carnes é a opção mais comum utilizada para o diagnóstico da cisticercose bovina (PEIXOTO et al., 2012), estabelecida no artigo 176 do Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), “serão condenadas as carcaças com infestações intensas (comprovação de um ou mais cistos em incisões praticadas em várias partes de musculatura e numa área correspondente a aproximadamente à palma da mão). Esse diagnóstico consiste no exame anatomopatológico dos músculos da carcaça e outros tecidos específicos, como: músculos masséteres e pterigóides externos e internos, língua, coração e diafragma. A infecção no hospedeiro intermediário bovino é caracterizada pela presença de lesões císticas pequenas com, aproximadamente, 5-10 mm de comprimento, que ocorrem mais comumente na musculatura cardíaca, língua,

diafragma, masseter, mas os músculos de todo o corpo podem estar infectados (JENKINS et al., 2013).

Segundo Scandrett et al., (2009) a atividade de inspeção sanitária para cisticercose bovina é efetivada através do exame anatomopatológico durante a inspeção post mortem, sendo basicamente avaliação visual, palpação e cortes da musculatura da cabeça (masseteres e pterigóides internos e externos), da língua e do coração (avaliação da superfície externa, incisões longitudinais na parede do ventrículo esquerdo e septo interventricular e avaliação interna dos ventrículos), diafragma, musculatura do pescoço e intercostais. Alguns estudos experimentais relatam maior densidade de cisticercos no coração, língua, masseteres, pterigóides e diafragma. Esse resultado vem confirmar e sustentar a rotina da inspeção sanitária.

O custo de implementação de uma ferramenta mais sensível para o diagnóstico da cisticercose bovina deve ser relacionado com os benefícios de uma redução de riscos de infecção humana, tendo alto potencial para impedir o ciclo de transmissão da cisticercose bovina, beneficiando também o setor pecuário através de redução das perdas econômicas (ALLEPUZ et al., 2012).

### 3.9 DIAGNÓSTICO LABORATORIAL

Considerando que o diagnóstico rotineiro da cisticercose bovina é baseado no exame anatomopatológico realizado durante a inspeção post mortem de carcaças e vísceras em matadouros, observa-se que esse recurso diagnóstico é de baixa sensibilidade, dada a dificuldade de se localizarem cisticercos nos tecidos bovinos com infecção discreta, os quais representam a maioria dos casos encontrados sendo assim faz-se necessária a associação de métodos imunológicos como o ELISA e o immunoblot, que apresentam alta sensibilidade e especificidade para o diagnóstico da doença (MINOZZO et al., 2004; MONTEIRO et al., 2007). Tais métodos apresentam ainda a vantagem de poderem ser utilizados no diagnóstico de animais vivos em estudos epidemiológicos (PERALTA et al., 2001).

O ELISA vem sendo pesquisado para aplicação no imunodiagnóstico da cisticercose, pois possui vantagens como versatilidade, bem como a possibilidade de



ser adaptado à automatização dos equipamentos, permitindo assim seu emprego em diagnóstico de larga escala (MURREL et al., 1986).

A utilização do teste ELISA revela que a prevalência da cisticercose bovina, realizada por meio de detecção através da inspeção clássica realizada em matadouros-frigoríficos é subestimada, pois o exame de rotina anatomopatológico é um método considerado de baixa sensibilidade, especialmente em infecções leves (BAVIA et al., 2012; PAULAN et al., 2013).

Entretanto, o aperfeiçoamento de métodos diagnósticos modernos, como o teste ELISA, poderia melhorar esta eficiência de diagnóstico da doença, alcançando ainda os animais vivos (OGUNREMI; BENJAMIN, 2010). Diversos autores relatam a necessidade de se pesquisar e implementar o teste ELISA como método auxiliar à inspeção visual de rotina, buscando maior eficiência no diagnóstico da cisticercose bovina.

Allepuz et al., (2012) detectaram antígeno circulante por meio do teste ELISA em 23 de 2073 bovinos abatidos na região Nordeste da Espanha, obtendo uma soro prevalência de 1,11% sendo que, o valor alcançado pelo teste ELISA foi cinquenta vezes maior do que o valor estimado pela inspeção visual ao analisar 90.891 animais nos mesmos matadouros. Ressaltando que, nenhum animal detectado como positivo pelo teste ELISA foi diagnosticado com cisticercose durante inspeção post mortem de rotina, desta forma, dada a importância da cisticercose em saúde pública e o fato de que muitos casos positivos não são detectados na inspeção post mortem, torna-se necessário o desenvolvimento de pesquisas adicionais que explorem a produção de antígenos heterólogos (cisticercos de *Taenia crassiceps*), e a utilização destes em testes diagnósticos da doença, visando reduzir o risco a saúde humana e minimizar os prejuízos relacionados à exploração pecuária.

Os genes alvos mais explorados na reação em cadeia da polimerase (PCR) para o diagnóstico da teníase e da cisticercose humana são gene *cox1* do ácido desoxirribonucleico (DNA) mitocondrial (subunidade 1 do citocromo c oxidase e citocromo b) (MAYA, 2008; YAMASAKI 2003); gene *Tso31* que codifica para a proteína específica *Tso31* da oncosfera de *T. solium* (MAYA,2008); e gene *pTsol9*, elemento altamente repetitivo do genoma de *T. solium* (ALMEIDA, 2006; MICHELET, 2011; YERA, 2011).

A PCR multiplex para amplificação dos genes do citocromo c e b possibilitou o diagnóstico diferencial de *T. saginata*, *T. asiática* e *T. solium* genótipo asiático e genótipo americano- -africano, quando aplicada em amostras de fezes de pacientes com teníase (YAMASAKI, 2003-2004).

Recentemente, a PCR em tempo real, TaqMan, foi desenvolvida para o diagnóstico confirmatório de neurocisticercose e monitoramento após o tratamento. O teste apresentou especificidade de 100% e, na análise do liquor em nove pacientes com diagnóstico de neurocisticercose, o resultado foi positivo em sete pacientes (83,3%). O DNA do parasita foi detectado no liquor de alguns indivíduos vários meses depois do tratamento. Os sintomas também foram persistentes nesses pacientes, sugerindo que as larvas podem não ter sido totalmente eliminadas pela terapêutica (YERA, 2011).

### 3.10 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

O Brasil é o segundo maior produtor de carne bovina no mundo, superado apenas pelos Estados Unidos, no 1º trimestre de 2017, foram abatidas 7,37 milhões de cabeças de bovinos sob algum tipo de serviço de inspeção sanitária (IBGE, 2017). Considerando-se o quadro geral da pecuária de corte, pode-se interpretar a ocorrência da cisticercose bovina como um indicador da situação sanitária deste tipo de exploração, que ainda apresenta limitações no seu desenvolvimento e produção, necessitando de programas adequados no sentido de superá-la (UNGAR, GERMANO, 1992).

O levantamento epidemiológico da incidência de cisticercose bovina na inspeção post mortem é uma informação importante, pois é uma ferramenta que fornece dados fidedignos para os Órgãos Oficiais de Saúde Pública. (MOREIRA et al., 2002).

Segundo Dutra et al., (2012) a ocorrência dessa doença no Brasil é variável, estando relacionada principalmente com o nível de crescimento da região, o nível de informação da população e as principais atividades agropecuárias desenvolvidas onde observa-se uma maior frequência nos estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul e Paraná, e a não detecção da doença em nove estados (Pernambuco, Distrito Federal, Amapá, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte e Maranhão). O estudo foi realizado

utilizando o Sistema de Informação Geográfica (GIS), considerada uma importante ferramenta para analisar a ocorrência de cisticercose bovina através dos dados de frigoríficos sob registro e supervisão do Serviço de Inspeção Federal (SIF) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Na Europa foram observadas taxas de prevalência entre 0,01 e 10% com as taxas mais altas na Eslováquia (CABARET et al., 2002). No entanto, é difícil comparar a prevalência entre diferentes países, pois estes possuem métodos de diagnósticos e legislações distintas sobre o tema.

Na Austrália, Nova Zelândia e Estados Unidos os sistemas de criação de bovinos são muito parecidos, com grandes propriedades que manejam os animais em sistema extensivo de criação e regime de engorda em sistema intensivo. Em diversas regiões os bovinos são criados em regime extensivo, porém as condições de saneamento e educação sanitária, bem como o serviço de inspeção são mais bem estruturados e favorecem a manutenção de uma baixa prevalência da doença, atingindo menos de 0,5% das carcaças examinadas (SANTOS FILHO, 2000).

Áreas endêmicas ocorrem na Ásia, Cáucaso, na região centro-sul da antiga União Soviética e no Mediterrâneo (Síria, Líbano e Iugoslávia), em alguns locais até 65% das pessoas foram relatadas como sendo hospedeiros de *T. saginata*. No continente Africano, as áreas de alta endemicidade incluem os países da África Central e Oriental com destaque para a Etiópia, Quênia e Zaire. Por outro lado, a Tailândia, Vietnã, Filipinas, Índia, Japão e países da América do Sul apresentam uma prevalência moderada da doença (LLOYD, 1998).

Informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) do ano de 2016 mostram que o rebanho bovino brasileiro possui mais de 212 milhões de cabeças. Os cinco maiores estados produtores são: Mato Grosso, com 28 milhões de cabeças; Minas Gerais, com 23 milhões; Goiás, com 21 milhões; Mato Grosso do Sul, com 21 milhões e Pará, com 19 milhões.

Na Bahia, Santos et al., (2008) observaram a enfermidade em 1,74% dos 142.579 bovinos abatidos. Fiterman (2005) avaliou 1.330.923 bovinos, obtendo a frequência média variando entre 0,82% a 1,23 %. Observou que os Municípios com características de “em desenvolvimento” e que apresentavam maior umidade e pluviosidade registraram maior número de casos.

Ainda no Estado da Bahia Bavia et al., (2012) classificou a distribuição geográfica dos animais positivos e mensuraram-se as áreas de risco através da análise espacial de varredura dos casos para a cisticercose bovina registrados no período de 2006 a 2007, utilizando-se dados de seis matadouros frigoríficos. O número de animais abatidos foi de 825.951, dos quais 0,7% estavam parasitados onde também foi demonstrado que a distribuição da cisticercose bovina se concentra em área pertencente aos territórios de Itapetinga, Litoral Sul, Médio Rio de Contas, Vitória da Conquista e Extremo Sul (BAVIA et al., 2012).

Dantas (2009) pesquisou a ocorrência de cisticercose bovina, no município de Caruaru, durante o segundo semestre de 2006. Foram avaliados 14.025 bovinos durante a inspeção post mortem, sendo que em 39 desses foram identificados cisticercos viáveis determinando uma frequência de 0,28%.

### 3.11 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

A cisticercose bovina tem afetado amplamente a pecuária de corte no Brasil, em decorrência dos sequestros e condenações das carcaças pelos Serviços de Inspeção Oficiais, resultando em prejuízos econômicos consideráveis (ALMEIDA et al., 2002). É observada em áreas com grande densidade populacional bovina e humana, ocorrendo tanto em regiões menos favorecidas como nas de grande poder econômico e com alto desenvolvimento tecnológico (FUKUDA, 2003).

Os prejuízos ocorrem na fase final da exploração de corte, após o abate, representado, principalmente, pela condenação de carcaças com cisticercos, determinada pela fiscalização veterinária (UNGAR; GERMANO, 1992).

As perdas podem ser atribuídas às despesas relacionadas ao transporte da carcaça até as câmaras para realização do tratamento pelo frio, ao custo da utilização do frio industrial e às perdas de peso decorrentes da utilização desses, a menor remuneração pelas carnes congeladas ao invés das carnes *in natura*, podendo representar entre 30 a 45% de perda no valor pago (GEERTS, 1990 referência atual *apud* CABARET, 2002). O congelamento é o método mais eficaz e comumente empregado em carcaças tratáveis, sendo o custo estimado na época de US\$ 23,27 por animal, configurando significativa perda econômica (FUKUDA et al., 2003).

Segundo Oliveira, Moreira e Nomelini (2010), o valor pago ao produtor pelo peso da carcaça destinada ao tratamento pelo frio, sofre redução de 30%, enquanto aquela destinada à produção de conserva (esterilização pelo calor) tem redução de 50% e, ainda, quando destinada à graxaria (imprópria ao consumo humano), o produtor não recebe pagamento.

A cisticercose é mais comumente detectada durante a inspeção post mortem em abatedouros de bovinos, destacando-se por importantes perdas econômicas para a cadeia produtiva da carne bovina brasileira (ALMEIDA et al., 2006). Schantz et al., (1992) *apud* Souza et al., (2007) estimou que essas perdas, nas Américas, atingem as cifras de US\$ 164.000.000 anuais.

### 3.12 MEDIDAS DE CONTROLE

O controle do complexo tênia-cisticercose possui como vantagem ter apenas humanos como hospedeiros definitivos. Estes são a única fonte de infecção para o bovino, podendo essa mesma transmissão ser prevenida pela criação dos animais de maneira controlada (TAKAYANAGUI; LEITE, 2001). A prevenção da ocorrência da teniose em humanos permite também a prevenção da contaminação ambiental por ovos do parasito (WHO, 2005).

As principais medidas que vem sendo adotadas são: o combate ao abate clandestino dos animais destinados ao consumo, educação sanitária para que a população entenda as formas de infecção e utilize práticas adequadas para o preparo dos alimentos, tratamento adequado de águas residuais e efluentes visando à inviabilização dos ovos de parasitas e a inspeção sanitária da carne bovina, importante ferramenta para a detecção de áreas de elevada ocorrência (FERNANDES; BUZETTI, 2001). De acordo com Who (2005) é necessário criar os animais de maneira controlada, evitando o fornecimento de águas contaminadas com fezes humanas e realizando o tratamento com anti-helmínticos de funcionários infectados, onde para evitar a ocorrência da enfermidade, deve-se fornecer saneamento básico para as populações, para isso podem ser utilizados latrinas e tanques sépticos, contudo, os mesmos não devem ser construídos próximos às fontes de água e os resíduos devem ser descartados corretamente.

Destaca-se que muitos produtores vêm utilizando albendazol ou sulfóxido de albendazol na tentativa de calcificar o cisticerco e reduzir a perda econômica devido às condenações dentro dos lotes, porém tais princípios ativos apresentam baixa eficácia em estudos realizados através de infecção experimental (LOPES et al., 2014).

Segundo Who (2005), a educação sanitária da população também é uma importante ferramenta utilizada na prevenção da ocorrência dessa enfermidade, porém deve ser utilizado conjuntamente com medidas de melhorias na qualidade do saneamento básico e na formação das pessoas em higiene alimentar, o conhecimento do complexo teniose-cisticercose deve ser proporcionado aos estudantes, manipuladores de alimentos, profissionais ligados à área de saúde e a todos consumidores.

O programa de educação sanitária da população é feito através de materiais explicativos sobre a enfermidade, vigilância epidemiológica e controle de focos humanos com mebendazol e praziquantel, notificação obrigatória do diagnóstico de teniose em pacientes, tratamento em massa da população em áreas de alto risco da enfermidade e apoio à utilização de métodos de diagnóstico inovadores, como ensaio imunoenzimático e de imunofluorescência (GUSSO et al., 1999).

A inspeção sanitária das carnes é uma das medidas efetivas para o controle da teniose e, conseqüentemente, do complexo, por reduzir a possibilidade do consumo de carne de animal infectado (PINTO, 2008). Constitui uma ferramenta importante para a detecção da enfermidade nos animais e também no rastreamento de propriedades e/ou regiões de elevada ocorrência da cisticercose. Considera-se uma importante ferramenta para a prevenção da teniose por inviabilizarem a transmissão da enfermidade através da destinação a tratamento adequado de órgãos e carcaças contaminados (SANTOS; BARROS, 2009).

O conhecimento dos locais de predileção da formação dos cisticercos e as técnicas necessárias para sua detecção são também importantes para o trabalho do veterinário responsável pela inspeção sanitária da carne bovina, visto a elevada frequência da ocorrência dessa enfermidade (SANTOS et al., 2001). De acordo com OIE (2008), a inspeção sanitária de carnes detecta apenas de 20 a 50% dos animais infectados, devido às infecções discretas, que torna a detecção difícil.

Uma das principais medidas de controle da enfermidade é através do tratamento térmico recebido pela carcaça bovina quando detectada a presença do parasita durante a inspeção post mortem, que inviabiliza a sobrevivência do cisticerco, onde para inviabilizar a transmissão do parasita através do consumo de carnes, recomenda-se o tratamento térmico utilizando o binômio tempo (dias) / temperatura (°C) 15/-5, 9/-10 e 6/-15, como experimentalmente observado (HILWIG; CRAMER; FORSYTH, 1978), e que sustenta o tratamento térmico recomendado pelo SIF (Serviço de Inspeção Federal). Ainda, são recomendados o tratamento em caixas dos cortes cárneos por pelo menos 20 dias a -10°C, cozimento homogêneo em temperatura superior a 60°C e aquecido a 90-100°C por 30 minutos (OIE, 2008).

### 3.13 LEGISLAÇÃO

Por meio da Lei 5760/71 o Serviço de Inspeção Sanitária esteve sob total controle Federal sendo caracterizado como burocrático, mas eficiente pelos agentes atuantes no Sistema. Quando da Elaboração da Lei 7889/89 o sistema teve suas responsabilidades divididas em três níveis sendo criado o da esfera Estadual e Municipal, a cisticercose está classificada como zoonose de notificação obrigatória na lista B do Código Sanitário Terrestre da Organização Mundial de Saúde Animal - OIE (OIE, 2005). O Ministério da Saúde, através da portaria 11 00 de 24/05/96, recomenda a implantação da notificação compulsória do complexo teníase/cisticercose, sendo que apenas os estados de Santa Catarina, Paraná, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul e localidade de Ribeirão Preto foram sensíveis e atuaram no sentido de promovê-la (AGAPEJEV, 2003). Porém segundo o MAPA (2013) na normativa de 24/10/2013 a notificação obrigatória mensal se restringiu a cisticercose em suínos.

Segundo observação de Albuquerque (1984), apesar de a Legislação determinar a obrigatoriedade das notificações, isto na prática não acontece, com o rigor que deveria ser observado. O que se apresenta é um sistema de informação deficiente fruto da falta de entrosamento dos órgãos de uma mesma área e de diferentes áreas relacionadas as zoonoses.

Atualmente o diagnóstico é realizado em matadouros, com referência aos achados de cisticercos nos tecidos superficiais ou nos pontos de corte, peças e

regiões anatômicas denominadas “preferenciais” e nas características macroscópicas dos cisticercos, segundo o artigo 176 do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal (RIISPOA, 1997).

As ações de fiscalização baseiam-se nas portarias 89 e 90 1 5/07/96 e portarias 304 e 145 04/01/99. De acordo com Azevedo e Bankuti (2001), há esforços diversos para elaboração de normas e portarias, que têm entre seus objetivos inibir e eventualmente extinguir o abate ilegal. A eficácia dessas medidas, entretanto, ainda não foi avaliada por meio de uma estimativa do nível de informalidade ao longo do tempo. Ademais, na elaboração das portarias, no geral, desconsideram-se particularidades do funcionamento de mercados informais, um ponto ainda pouco explorado na literatura econômica o que pode conduzir a políticas equivocadas.

Por outro lado, o consumidor está protegido no artigo 8 da Lei 8078/90, Código de Defesa do Consumidor Brasil (1990), segundo o qual os produtos e serviços colocados no mercado de consumo que não devem acarretar risco à saúde ou segurança dos consumidores, exceto os considerados normais e previsíveis em decorrência de sua natureza e fruição, obrigando-se os fornecedores, em qualquer hipótese, a dar as informações necessárias e adequadas a seu respeito.

Restando defesa ainda, para aniquilar a mais tênue dúvida sobre o respaldo existente na legislação em defesa do consumidor, no art. 196 da Constituição Federal – “A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação” (BRASIL, 1998).

### 3.14 BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS (BPA)

Para controlar a disseminação de enfermidades através de alimentos, consoante às normas internacionais harmonizadas e acordadas em 2000, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) instituiu, através da Portaria nº 46 de 10 de fevereiro de 1998, a adoção no Brasil do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), sendo pré-requisito para a exportação de alimentos de origem animal (BRASIL, 1998).



Para o ICMSF (1997), os pontos de controle podem ser subdivididos em PCC1 – o qual deve assegurar o controle de um perigo, e em PCC2 – o qual deve promover diminuição do risco para o perigo, porém não assegura o seu controle efetivo. Nas fazendas de produção, podem ser aplicadas medidas de controle das doenças através das BPA e da presença de um médico veterinário como responsável técnico. Portanto, a etapa de “produção” equivale a um PCC2 na cadeia produtiva da carne, que diminui, mas não assegura o controle de um perigo e que pode ter perigos minimizados através da implementação das BPA.

Desde o ano de 2000, as BPA possuem recomendação da FAO, *Codex alimentarius*, OIE e OMC. As BPA são uma importante ferramenta de gestão de qualidade na produção de alimentos seguros e com rastreabilidade agregam valor ao produto comercializado devido os alimentos serem produzidos e adquirem produtos com selos de certificação de garantia, como o Globalgap, onde esse consiste em um programa de certificação voluntária e garante que tal produto foi produzido através das BPA, ou seja, com o menor impacto ambiental possível, com o mínimo necessário de insumos químicos, com comprometimento social com os funcionários e sua saúde, além da sanidade animal. (ICMSF, 1997; GLOBALGAP, 2012).

Diante da importância da comercialização da carne bovina, em que o Brasil se configura como um dos maiores exportadores torna-se fundamental a utilização das BPA na produção. Basicamente, essas consistem em uma correta gestão da propriedade rural, dos recursos humanos e ambientais; utilização de instalações rurais corretas, proporcionando um manejo adequado aos animais; manejo pré-abate e bem-estar animal; manejo das pastagens; suplementação alimentar; rastreabilidade dos processos produtivos e controle sanitário e reprodutivo do rebanho (VALLE, 2011).

Segundo Globalgap (2012), os funcionários necessitam demonstrar conhecimento de como agir, no que diz respeito à saúde humana e animal, segurança alimentar e bem-estar animal.

Segundo Valle (2011), a preocupação com os impactos ambientais visto com o aumento das atividades produtivas tornou a gestão ambiental onde respeita a legislação vigente sobre as áreas de preservação permanente (APP), deve-se pensar num manejo racional que promova o bem-estar dos animais, deve ser feito um pré-abate correto para que não haja perda de qualidade da carne ou na carcaça e uma das mais importantes ferramentas na adoção das BPA é o controle sanitário do

rebanho feito por um Médico Veterinário responsável pelo planejamento e produção na propriedade rural, onde esse estabelece os cronogramas de manejo sanitário do rebanho, composto de vacinação e tratamento antiparasitário dos animais, além de se responsabilizar pela adoção de medidas de defesa sanitária animal, principalmente para tuberculose, raiva, brucelose e febre aftosa.

Deschamps et al., (2013) também recomendam a adoção de BPA como ferramenta de prevenção da ocorrência de cisticercose bovina. Os autores realizaram um estudo do tipo caso-controle para determinar os fatores de risco para a enfermidade em propriedades na França e verificaram que a ausência de programas de auditorias baseados em princípios preventivos aumenta a frequência da enfermidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. **Revista Pecuária Brasileira**, 2011. Disponível em: <[http://www.abiec.com.br/3\\_pecuaria.asp](http://www.abiec.com.br/3_pecuaria.asp)>. Acesso em: 15 jun. 2017.
- ACHA, P.; SZIFRES, B. **Zoonosis y enfermedades trasmisible comunes al hombre y a los animales**. Washington: Division of Disease Control, 1986. 989p.
- AGAPEJ, S. **Aspectos clínico-epidemiológicos da neurocisticercose no Brasil**. Análise crítica. Arq. Neuro-Psiquiatr, v. 61, n. 3-B, p. 822-828, 2003.
- ALBUQUERQUE, E.A. **O papel do matadouro dentro do sistema de vigilância epidemiológica**. São Paulo, Dissertação de Mestrado – Faculdade de Saúde Pública da USP, 1984.
- ALMEIDA, C. R. et al. **Taenia solium DNA is present in the cerebrospinal fluid of neurocysticercosis patients and can be used for diagnosis**. Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci, v. 256, p. 307-10, 2006.
- ALMEIDA, L. P. de; REIS, D. O.; MOREIRA, M. D.; PALMEIRA, S. B. S. Cisticercos em bovinos procedentes de minas gerais e abatidos em frigoríficos de Uberlândia MG, no período de 1997 a 2001. **Revista Higiene Alimentar**; São Paulo, v. 20, n. 139, p. 40-43, 2006.
- ALMEIDA, L. P. de; MOREIRA, D. M.; REIS, O. D. Cisticercose Bovina: um estudo comparativo entre animais abatidos em frigoríficos com serviço de inspeção federal e com inspeção municipal. **Revista Higiene Alimentar**, v.19, p.51 -55, 2002.
- ALLEPUZ, A.; GABRIEL, S.; DORNY, P.; NAPP, S.; JANSEN, F.; VILAR, M. J.; VIVES, L.; PICART, L.; ORTUNO, A.; GUTIÉRREZ, J.; CASAL, J. Comparison of bovine cysticercosis prevalence detected by antigen ELISA and visual inspection in the North East of Spain. **Research Veterinary Science**, v. 92, n. 3, p. 393-395, 2012.
- ALLEPUZ, A.; NAPP, S.; PICADO, A.; ALBA, A.; PANADES, J.; DOMINGO, M.; CASAL, J. Descriptive and spatial epidemiology of bovine cysticercosis in North-Eastern Spain (Catalonia). **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.159, p.43-48, 2009.
- ARAGÃO, S. C. de; BIONDI, G. F.; LIMA, L. G. F.; NUNES, C. M. Animal cysticercosis in indigenous Brazilian villages. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v.19, n.2, p.132-134, 2010.
- BANKUTI, F. I.; Azevedo, P. F. **Na clandestinidade: o mercado informal de carne bovina**. DEP/UEFS car p. 1-12, 2001.
- BARBOSA, O. F.; ROCHA, U. F.; COSTA, A. J. da; SILVA, G. S. da; SOARES, V. E.; SOCCOL, V. T.; LANDIN, V. J. C. Ensaio com águas poluídas como veiculadoras de patógenos para bovinos. **Seminário: Ciências Agrárias**, Londrina, v.22, n.1, p.27-37, 2001.

BAVIA, M. E.; CARNEIRO, D. D. M. T.; CARDIM, L. L.; SILVA, M. M. N.; MARTINS, M. S. Estatística espacial de varredura na detecção de áreas de risco para a cisticercose bovina no estado da Bahia. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 64, n. 5, p. 1200-1208, 2012.

BOONEET, I.; THYS, E.; MARCOTTY, T.; BORCHGRAVE, J. de; DUCHEYNE, E.; DORNY, P. Distribution and risks factors of bovine cysticercosis in Belgian dairy and mixed herds. **Preventive Veterinary Medicine**, v.82, p.1 -11, 2007.

BORCHERT, A. **Parasitologia veterinária**. 3.ed. Zaragoza: España, Acribia, 1981.

BRASIL. **Decreto** – Lei n 8.078, de 11 de setembro de 1990.

\_\_\_\_\_. **Constituição da república federativa do Brasil**, de 5 de outubro de 1998.

\_\_\_\_\_. RIISPOA, **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal**, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, 1952.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Departamento de Inspeção de POA, Divisão de Normas Técnicas. **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal** – RIISPOA, Brasil, 243 p., 1997.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Portaria n. 46, de 10 de fevereiro de 1998. Institui o Programa de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) a ser implantado nas indústrias de produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 fev. 1998, Seção I.

BRUTTO, O.H. Del, SOTELO, J. Neurocysticercosis: an update. **Rev Infect Dis**, v.10, n.6, p.1075-1087, 1988.

CABARET, J.; GEERTS, S.; MADELINE, M.; BALLANDONNE, C.; BARBIER, D. The use of urban sewage sludge on pastures: the cysticercosis threat. **Veterinary Research**, Paris, v.33, p.575-597, 2002.

CARLTON, W.W. & AVIN, M.D. **Patologia veterinária especial de Thomson**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998. p. 438.

CRAIG, P.; ITO, A. Intestinal cestodes. **Current Opinion in Infections Diseases**, v. 20, n.5, p.524-532, 2007.

DAL MOLIN, C.; SILVEIRA, S. M. Ocorrência de cisticercose suína e bovina em animais abatidos no município de Realeza, PR, sob serviço de inspeção municipal. **Revista Higiene Alimentar**, v. 19, n. 133, p. 28-32, jul. 2005.

DANTAS, J. B. **Prevalência da cisticercose em bovinos abatidos no matadouro do Município de Caruaru-PE**. Recife/PE, 2009, 41P, Monografia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2009.

DESCHAMPS, J.-B.; CALAVAS, D.; MIALET, S.; GAY, S.; DUPUY, C. A preliminary investigation of farm-level risk factors for cattle condemnation at the slaughter house: A case-control study on French farms, **Preventive Veterinary Medicine**, 2013.

DORNY, P.; PRAET, N. *Taenia saginata* in Europe. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 149, n. 1 -2, p.22-24, 2007.

DUARTE, E. R.; ALMEIDA, A. C.; CABRA, B. L.; ABRÃO, F. O.; OLIVEIRA, L. N.; FONSECA, M. P. da; SAMPAIO, R. A. Análise da contaminação parasitária em compostos orgânicos produzidos com biossólidos de esgoto doméstico e resíduos agropecuários. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.5, p.1279-121285, 2008.

DUTRA, L. H.; GIROTTO, A.; VIEIRA, R. F. de C.; VIEIRA, T. S. W. J.; ZANGIROLAMO, A. F.; MARQUÊS, F. A. C.; HEADLEY, S. A.; VIDOTTO, O. The prevalence and spatial epidemiology of cysticercosis in slaughtered cattle from Brazil. **Seminário: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n.5, 2012.

EOM, K. S.; Rim, H.; Geerts, S. Experimental infection of pigs and cattle with eggs of Asian *Taenia saginata* with special reference to its extra hepatic viscerotropism. The Korean **Journal of Parasitology**, v. 30, n. 4, p. 269-275, 1992.

FALAVIGNA-GUILHERME, A. L.; SILVA, K.; ARAÚJO, S. M.; TOBIAS, M. L.; FALAVIGNA, D. M. L. Cisticercose em animais abatidos em Sabáudia, Estado do Paraná. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 58, n. 5, p. 950-951, 2006.

FAN, P. C.; CHUNG, W. C.; LIN, C. Y. et al. Studies on taeniasis in Taiwan. VI. Is *Taenia saginata* from Taiwan, Korea, Indonesia a new species? **Chinese J Parasitol**, v. 1, p. 56-70, 1988.

FERNANDES, J. O. M.; BUZETTI, W. A. S. Prevalência de cisticercose em suínos abatidos em frigoríficos sob inspeção federal, da 9ª Região Administrativa de Araçatuba, SP. **Revista Higiene Alimentar**, v. 15, n. 87, p. 30-37, ago. 2001.

FLISSER, A.; CORREA, D.; AVILLA, G.; MARVILLA, P. **Biology of *Taenia solium*, *Taenia magna* and *Taenia magna asiatica***. In: MURRELL, K. D. (Ed.). WHO/FAO/OIE guidelines for the surveillance, prevention and control of taeniosis/cysticercosis. Paris: World Health Organization for Animal Health (OIE), 2005. p.1 -9.

FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. 3. ed. São Paulo: Cone, 1997.p.183-185.

FOSTER, W. D. **A history of parasitology**. Edinburgh: E. & S. Livingstone, 1965. p.29-51.

FUKUDA, R. T. **Contribuição ao estudo da epidemiologia da cisticercose bovina na região administrativa de Barretos. Aspectos ambientais e econômicos**. 2003. 127f. Jaboticabal/SP. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2003.

GEERTS, S., ***Taenia saginata*: een eeuwig probleem?** Verhand.Kon. Acad.Geneesk. Belg., 52, p.537-564, 1990.

GLOBALGAP, **Integrated Farm Assurance – All Farm Base, Livestock Base, Ruminant Base** – Cattle&Sheep. Ed. 4, 2012.

GUIMARÃES-PEIXOTO, R. P. M.; SOUZA, V. K.; PINTO, P. S. A.; SANTOS, T. O. Distribuição e identificação das regiões de risco para a cisticercose bovina no Estado do Paraná. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v.32, n.10, p.975-979, 2012.

GUSSO, R. L. F.; SOCCOL, V. T.; CAMARGO, N. J.; SILVA, L. R. Experiência do Programa de Controle da Teníase e da Cisticercose no Estado do Paraná. **Archives of Veterinary Science**, v.4, n.1, 1999.

HILWIG, R. H; CRAMER, J. D.; FORSYTH, K. S. Freezing times and temperatures required to kill cysticercosis of *Taenia saginata* in beef. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.4, p.215-219, 1978.

HOBERG, E. P. *Taenia* tapeworms: their biology, evolution and socioeconomic significance. **Microbes and Infection**, Paris, v.4, p.859-866, 2002.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10/out/2016.

IBGE 2014a. [**Census of the Brazilian Institute of Geography and Statistics**]: cidades. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>> Acesso em 02/06/2017.

ICSMF, **Comissão Internacional para especificações microbiológica dos alimentos, APPCC na qualidade e segurança microbiológica de alimentos**, tradução D. Anna TerziGiova, Livraria Varela, 1997.

JENKINS, D. J.; BROWN, G. K.; TRAUB, R. J. “Cysticercosis storm” in feedlot cattle in north-west New South Wales. **Australian Veterinary Journal**, v.91, n.3, 2013.

KYVSGAARD, N. C., ILSOE, B., WILLEBERG, P., NANSEN, P. HENRIKSEN, S. A. (1991). A case-control study of risk factors in light *Taenia saginata* cysticercosis in Danish cattle. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v.32, p.243–252, 1991.

LINO, R. S.; REIS, M. A.; TEIXEIRA, V. P. Ocorrência de cisticercose (*Cysticercus cellulosae*) encefálica e cardíaca em necropsias. **Revista de Saúde Pública**, v.33, n.5, p.495-498, 1999.

LOPES, W. D. Z.; CRUZ, B. C.; SOARES, V. E.; NUNES, J. L. N.; TEIXEIRA, W. F. P.; MACIEL, W. G.; BUZZULINI, C.; PEREIRA, J. C. M.; FELIPELLI, G.; SOCCOL, V. T.; OLIVEIRA, G. P.; COSTA, A. J. Historic of therapeutic efficacy of albendazol sulphoxide administered in diferente routes, Dosages and treatments chemes, against *Taenia saginata* cysticercus in cattle experimentally infected. **Experimental Parasitology**, v.137, p.14-20, 2014.

LLOYD, S. Cysticercosis and taeniosis, *Taenia saginata*, *Taenia solium* and Asian *Taenia*. In, Palmer, S.R.; Soulsby, L.; D.I.H.Simpson, D.I.H. eds. **Zoonoses**, Oxford University Press, 1998. p. 635-663, 1998.

MAPA, Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-animal/arquivos-das-publicacoes-de-saude-animal/Listadoencasanimaisdenotificacaoobrigatoria.pdf>. Acessado dia 20/10/2017 às 19:30.

MAYTA, H. et al. Nested PCR for specific diagnosis of *Taenia solium* taeniasis. **Journal of clinical microbiology**, v. 46, p. 286-9, 2008.

MICHELET, L. et al. Human neurocysticercosis: comparison of different diagnostic tests using cerebrospinal fluid. **Journal of clinical microbiology**, v. 49, p. 195-200, 2011.

MINOZZO, J. C. et al. Teste imunoenzimático (enzyme-linked immunosorbent assay) para diagnóstico da cisticercose bovina e estudo da cinética de produção de anticorpos contra *Cysticercus bovis*. **Ciência Rural**, v.34, n.3, p.857-864, 2004.

MIRANDA, Z. B. Inspeção de produtos de origem animal. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**. n. 26, p. 21 – 26, 2002.

MONTEIRO, L. L. et al. *Taenia solium* metacesto de antígenos in ELISA for the diagnosis of bovine cysticercosis. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.59, n.1, p.21-25, 2007.

MORAIS, H. R.; MOREIRA, M. D.; TAVARES, M. **Levantamento de cisticercose bovina em matadouro-frigorífico no município de Uberlândia-MG – Comunicação**. Veterinária Notícias, v. 15, n. 2, p. 59-64, 2009.

MOREIRA, M. D.; ALMEIDA, L. P.; REIS, D. O. Cisticercose Bovina: um estudo com bovinos abatidos em matadouro municipal de Uberlândia – MG. **Revista Higiene Alimentar**, v.16, p.37-41, 2002.

MURREL, K.D.; FAYER, R.; DUBEY, J.P. Parasitic Organisms. **Advances in Meat Research**, v. 2, p. 311-376, 1986.

NASCIMENTO, E. Teníase e Cisticercose. In: NEVES, D.P.; MELO, A.L.; GENARO, O.; LINARDI, P.M. **Parasitologia Humana**. 10.ed. São Paulo: Editora Atheneu, p.207-215, 2000.

NEVES, D.P. **Parasitologia Dinâmica**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2007, p.495.

NIETO, E. C. A. **Perfil epidemiológico do complexo teníase-cisticercose na zona rural do Município de Tumiritinga-MG**. Dissertação. Universidade Federal de Viçosa. 49p. 2011.

OGUNREMI, O.; BENJAMIN, J. Development and field evaluation of a new serological test for *Taenia saginata* cysticercosis. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 169, n. 1-2, p. 93-101, 2010.

OIE, WORLD ORGANIZATION FOR ANIMAL HEALTH. **OIE Terrestrial Manual Code**, p.1216-1226, 2008.

OLIVEIRA, A. F. F.; MOREIRA, M. D.; NOMEINI, Q. S. S. Principais zoonoses detectadas em um matadouro frigorífico do triângulo mineiro e seus impactos na cadeia produtiva. **Cadernos de Pós-Graduação da FAZU**, Uberaba, v.1, 2010.

OLIVEIRA, M. F.; SOUSA, F. C. S.; PEREIRA, A. C. G.; ALENCAR, A. M.; BEZERRA, F. S. M.; MARTINS, D. A.; TELES, R. M. A. Prevalência de Teníase no Município de Pedra Branca Estado do Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Rio de Janeiro, v.38, n.2, p.115-117, 2006.

PARDI, M. C.; SANTOS, I. F. dos; SOUZA, E. R.; PARDI, H. S. **Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne**. 2. ed., v., 1. Goiânia: UFG, 1993. p. 586.

PAULAN, S. C.; GONZÁLES, R. M. H.; PERALTA, L. A.; OLIVEIRA, J. C. V.; BIONDI, G. F.; CONDE, E. C.; PARKHOUSE, R. M. E.; NUNES, C. M. Usefulness of serological ELISA assay for *Taenia saginata* to detect naturally infected bovines. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 22, n. 2, p. 270- 275, 2013.

PAWLOWSKI, Z. S.; SCHULTZ, M. G. Taeniasis and cysticercosis (*Taenia saginata*). **Advances in Parasitology**, London, v. 10, p. 269-343, 1972.

PEIXOTO, R. P. M. G.; SOUZA, V. K.; PINTO, P. S. A.; SANTOS, T. O. Distribuição e identificação das regiões de risco para a cisticercose bovina no estado do Paraná. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, n. 10, p. 975-979, out. 2012.

PERALTA, R.H.S. et al. Using whole blood collected on filter paper detection of anti-cysticercus antibodies by Elisa. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v.95, p.1-2, 2001. Disponível em: Doi: 10.1016/S0035-9203(01)90324-4. Acessado dia 15/07/2017.

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

PINTO, P. S. A. **Inspeção e Higiene de Carnes**, Viçosa: Editora UFV, 2008, pg 269 – 274.

PIRES, W. M. **Complexo teníase-cisticercose**. Palmas/TO, 2008, 25f. Monografia (Especialização *Lato sensu* em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal) – Instituto Qualittas de Pós-Graduação, 2008.

PRATA, L. F.; OLIVEIRA, L. G. **RIISPOA Comparativo – versão atual e versão proposta**. II Curso de Atualização em Inspeção Sanitária de POA e Defesa Sanitária Animal. Jaboticabal: Funep, 2011. p. 192.

REY, L. **Ténias e teniases**. In: Parasitologia. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. p. 425-446.

REY, L. **Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem na América e na África**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.



ROSSI, G. A. M.; GRISÓLIO, A. P. R.; PRATA, L. F.; BURGUER, K. P.; HOPPE, E. G. L. Situação da cisticercose bovina no Brasil. **Seminário: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n. 2, p. 927-938, 2014.

SANTOS, V. C. R.; RAMOS, E. T. R.; FILHO, F. S. A.; PINTO, J. M. S.; MUNHOZ, A. D. Prevalência da cisticercose em bovinos abatidos sob Inspeção Federal no município de Jequié, Bahia, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**. n. 9, v. 1, p. 132 - 139, 2008.

SANTOS FILHO, A. M. P. A importância do diagnóstico da cisticercose bovina. **Revista Higiene Alimentar**. v.11, n. 77, p. 12 – 15, 2000.

SANTOS, I. F. dos; MANO, S. B.; TORTELLY, R.; SANTOS, M. L. de S.; SILVA, D. A. S. da. Estudo da localização do *Cysticercus bovis* em corações de bovinos abatidos sob inspeção. **Revista Higiene Alimentar**, v. 15, n. 89, p. 41 - 43, out. 2001.

SANTOS, J. M. G.; BARROS, M. C. R. B. Endoparasitas de importância no comércio da carne. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v. 2, n. 1, p. 21-39, 2009.

SANTOS, T. O.; PINTO, P. S. A.; IASBIK, A. F.; SILVA, L. F.; NIETO, E. C. A.; GUIMARÃES-PEIXOTO, R. P. M. Epidemiological survey of the taeniasis/cysticercosis complex in cattle farms in Viçosa County, Minas Gerais, Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.33, n.4, p.449-452, 2013.

SANTOS, V. C. R.; RAMOS, E. T. R.; ALMEIDA FILHO, F. S. de; PINTO, J. M. da S.; MUNHOZ, A. D. Prevalência de cisticercose em bovinos abatidos sob Inspeção Federal no Município de Jequié, BA, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.9, n.1, p.132-139, jan./mar. 2008.

SCHANTZ, P. M.; MOORE, A. C.; MUÑOZ, J. L.; HARTMAN, B. J.; SCHAEFER, J. A.; ARON, A. M.; PERSAUD, D.; SARTI, E.; WILSON, M.; FLISSER, A. Neurocysticercosis in the orthodox Jewish community in New York City. **New England Journal of Medicine**, Waltham, v.327, n.10, p.692-695, Sep. 1992.

SCHIPMAN, P. A Worm's View of Human Evolution. In: The Magazine of Sigma XI, **The Scientific Research Society**, v. 90, n. 6, p. 508, 2002.

SERQUEIRA, Teresa Cristina. **Parasitologia Animal, Animais de Produção**. 1 ed. Rio de Janeiro: EPUB, 2002. 119;121;122 p.

SILVA, A.M. Teníase e Cisticercose. In: NEVES, D.P. **Parasitologia humana**. 10ª ed. Ribeirão Preto: Atheneu, 2003. Cap. 25, p. 227-238.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2010.

SOUZA, V. K.; SILVA, M. C. P.; KOWALCZUR, M.; MARTY, S.; SOCCOL, V. T. Região anatômica de maior ocorrência de *Cysticercus bovis* em bovinos submetidos a inspeção federal em matadouro frigorífico no município de São José dos Pinhais,

- Paraná, de julho a dezembro de 2000. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária**. v.16, n.2, p.92-96, 2007.
- TAKAYANAGUI, O. M.; LEITE, J. P. Neurocisticercose, **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Rio de Janeiro, v.34, n.3, p.283-290, 2001.
- TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. **Parasitologia veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. 742 p.
- THEVES, G. **Meatin spection during the second h al for the 19th century, reflection of progress in applied sciences**. Bull. Soc. Sci. Méd., v. 35, n. 1, p. 35-59, 2002.
- UNGAR, M. L.; GERMANO, P. M. L. Prevalência da cisticercose bovina no Estado de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.26, n.3, p.167-172, 1992.
- URQUHART, G. M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J. L.; JENNINGS, F. W. **Parasitologia veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. p. 106-108.
- VALLE, E. R do. Embrapa Gago de Corte. **Manual de orientações: BrazilianGap – Boas práticas agropecuárias – Bovinos de corte**, Embrapa 2ed, 2011.
- WEEDON, J. R. Cysticercosis. **Journal of the American Veterinary Medical Association** v.191, p.1080-1081, 1987.
- WHO/FAO/OIE. World Health Organization, Food and Agriculture Organization, World Organization for Animal Health. **Guidelines for the surveillance, prevention and control of taeniosis/cysticercosis**. Paris, France. 2005.
- YAMASAKI, H. et al. Cysticercosis/taeniasis: recent advances in serological and molecular diagnoses. **Southeast Asian journal of tropical medicine and public health**, v. 34, Suppl. 2, p. 98-102, 2003.
- YAMASAKI, H. et al. DNA differential diagnosis of taeniasis and cysticercosis by Multiplex PCR. **Journal of clinical microbiology**, v. 42, p. 548-53, 2004.
- YERA, H. et al. Confirmation and follow-up of neurocysticercosis by real-time PCR in cerebrospinal fluid samples of patients living in France. **Journal of clinical microbiology**, v. 49, p. 4338-40, 2011.

## ARTIGO

### **PREVALÊNCIA DE CISTICERCOSE E LOCALIZAÇÃO DOS CISTICERCOS EM CARÇAÇAS DOS BOVINOS ABATIDAS EM FRIGORÍFICO DA REGIÃO NORDESTE DA BAHIA.**

### **PREVALENCE OF CYSTICERCOSIS AND LOCATION OF CYSTICERCUS IN CARCASSES OF CATTLE SLICES IN REFRIGERATORS OF THE NORTHEAST REGION OF BAHIA.**

Pedreira, M.M<sup>1</sup>; Barros, L.S. S<sup>2</sup>; SANDES, A. B<sup>3</sup>; Lima J. A<sup>4</sup>.

1 Médico Veterinário, Profissional da equipe do Serviço de Inspeção Municipal (SIM) do Portal do Sertão, Consórcio Público de Desenvolvimento Sustentável, Rua Senador Quintino, nº 523, Olhos D'Água, CEP 44003-615, Feira de Santana, Bahia, Brasil; mauriciompvet@gmail.com

2 Médica Veterinária, Especialização em Saúde Animal pela FSP-USP (1998), MS em Medicina Veterinária Preventiva pela FCAV-UNESP (2002), Doutorado em Medicina Veterinária Preventiva pela FCAV-UNESP (2005). Atualmente é professora adjunta IV, nos cursos de graduação e pós-graduação, pelo Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, Bahia, Brasil; barros@ufrb.edu.br

3 Médica Veterinária, MS em Ciência Animal (UFRB), e Especialista em Higiene e Inspeção de Alimentos. Professora da Disciplina Inspeção e Tecnologia de leite, mel e derivados da Faculdade de Tecnologia e Ciências (FTC), Avenida Artêmia Pires Freitas, SN, Feira de Santana, Bahia, Brasil; linevet2010@hotmail.com

4 Médica Veterinária, Profissional da equipe da clínica O Bicho, Rua Germiniano Costa, nº188, Centro, CEP 44025-070, Feira de Santana, Bahia, Brasil; jessica\_lima\_ba@hotmail.com

## RESUMO

No presente estudo foi analisada a prevalência da cisticercose bovina em 190.461 bovinos no período de três anos (2014, 2015 e 2016) de janeiro a dezembro, em um Frigorífico situado na região nordeste, Bahia, Brasil. Os animais eram procedentes de municípios baianos. Os dados foram obtidos através dos relatórios de condenações diários de destinação das carcaças dos bovinos, de localização dos cistos, de condenações das vísceras, principalmente o fígado e o coração, juntamente com a língua e a cabeça dos animais, além da origem dos bovinos. Observou-se índice de prevalência de cisticercose bovina de 1204 animais, sendo que a forma de cistos inviáveis foi superior (0,63%) a forma de cistos viáveis (0,005%), com predileção pelo fígado 0,46% e coração 0,14%. Com isso conclui-se que a cisticercose é uma importante causa de condenação de vísceras e carcaças levando a um enorme prejuízo econômico. A intervenção do médico veterinário na prevenção da cisticercose deve ser no sentido de interromper o ciclo evolutivo do parasito, reduzindo, assim, pouco a pouco, a frequência da teníase no homem, o hospedeiro definitivo.

**Palavras-chave:** Condenação; Inspeção; Médico Veterinário, Prevenção.

## ABSTRACT

In the present study, the prevalence of bovine cysticercosis in 190,461 bovines during a three-year period (2014, 2015 and 2016) from January to December was analyzed in a refrigerator situated in the northeast region, Bahia, Brazil. The animals came from Bahia municipalities. The data were obtained through reports of daily condemnation of the allocation of bovine carcasses, location of cysts, viscera condemnation, especially liver and heart, together with the tongue and head of the animals, as well as the origin of cattle. A prevalence of bovine cysticercosis was observed in 1204 animals, and the form of viable cysts was higher (0.63%) as viable cysts (0.005%), with a preference for the liver 0.46% and heart 0, 14%. With this we conclude that cysticercosis is an important cause of condemnation of viscera and carcasses leading to enormous economic damage. The intervention of the veterinarian in the prevention of cysticercosis should be to interrupt the evolutionary cycle of the parasite, thus reducing, little by little, the frequency of teniasis in man, the definitive host.

**Keywords:** Conviction; Inspection; Veterinarian, Prevention.

## INTRODUÇÃO

De acordo com o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (United States Department of Agriculture – USDA), o Brasil possui o segundo maior rebanho efetivo de bovino, sendo responsável por 22,5% do rebanho mundial, atrás apenas da Índia, sendo o segundo maior produtor de carne bovina em 2016 com 16,3% da produção global (IBGE, 2016). O setor de produtos cárneos está entre os que mais cresceram na economia brasileira, o que é explicado pelo potencial pecuário do país, devido a um tradicional e importante parque industrial, que faz com que o mercado abra cada vez mais portas à comercialização da carne brasileira. Comparado às últimas décadas, o país tem transformado toda a sua cadeia produtiva, investindo cada vez mais na genética do rebanho e na diminuição da idade ao abate.

Nos últimos anos tem aumentado a preocupação com a qualidade dos alimentos e também dos serviços que são prestados nesse sentido, tanto nos setores públicos quanto nos privados. Tal preocupação ocorre principalmente quando relacionada às áreas de produção, industrialização e manipulação de alimentos, pois envolve vários aspectos da saúde pública.

Por outro lado, oferecer segurança e inocuidade é tarefa complexa e envolve os setores produtivos, transformadores, de comercialização, os próprios consumidores e os poderes públicos – esses, na forma de exigências, diretrizes, normas, limites e padrões, exercendo tarefas de inspeção, controle, fiscalização e vigilância. Sendo assim, a prevenção continua sendo a melhor opção contra possíveis problemas que possam afetar a qualidade de um produto.

Dentre as doenças que mais se destacam está a cisticercose bovina que é uma doença provocada pela presença de larvas de *T. saginata* em seus tecidos. Os animais adquirem a parasitose a partir da ingestão de ovos viáveis de fezes humanas que contaminam o ambiente (GUSSO, 1997). O homem, por sua vez, adquire a teníase, ao ingerir carne crua ou mal passada contendo o cisticerco vivo (CHAGAS et al., 2008).

O abatedouro frigorífico constitui relevante instrumento de diagnóstico de enfermidades, entre elas as de caráter zoonótico (UNGAR et al., 1990). A inspeção nos abatedouros consiste em observar ou examinar a carcaça e os órgãos, à busca

de condições anormais que, de alguma maneira, limitem ou impeçam o aproveitamento do produto ou matéria prima para o consumo humano (Prata & Fukuda 2001). Além disso, com a inspeção procura-se proteger a indústria de perdas econômicas devido ao fornecimento de produtos de qualidade inferior (INFANTE GIL & COSTA DURÃO, 1990).

Vários autores, dentre eles Costa e Brant (1964), Fukuda (2003) fazem menção aos prejuízos econômicos com o tratamento e as condenações de carnes infectadas com *Cysticercus bovis*, além dos gastos com o diagnóstico e o tratamento da teníase e da cisticercose humana (DEWHIRST, 1974). Segundo Kearney (1970), os cisticercos tendem a se localizar nos músculos com rico suprimento de mioglobina, onde ocorre uma melhor oxigenação dos tecidos. Portanto, o coração, os músculos mastigatórios e a língua de bovinos são locais que devem ser examinados durante a inspeção sanitária, já Canelas (1962) é mais abrangente e relata que pode acometer diferentes órgãos e sistemas como coração, pulmão, fígado, tecido subcutâneo, musculatura esquelética, globo ocular e sistema nervoso central. Considerando a necessidade de aperfeiçoamento dos métodos de diagnóstico da cisticercose bovina, objetivou-se verificar a ocorrência do *Cysticercus bovis* nos diversos locais anatômicos examinados pelo Serviço de Inspeção em um Frigorífico situado na região nordeste da Bahia.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado durante o período de março de 2016 a dezembro de 2016, utilizando os dados obtidos durante o período de 3 anos (2014, 2015 e 2016) a partir das fichas de controle do Frigorífico que abate cerca de 600 bovinos por dia sob o Serviço de Inspeção Estadual (SIE) que está localizado 12.198744, - 38.383631 Latitude/Longitude, na região nordeste no Estado da Bahia.

Foram utilizadas as informações referentes aos nomes das propriedades fornecedoras dos lotes, dos municípios de localização, o nome do proprietário ou razão social, o total de animais abatidos em cada lote e os casos de cisticercos vivos 0,005 % e de cisticercos calcificados 0,63 % nos lotes avaliados.

Os dados foram obtidos através dos relatórios de condenações diários de destinação das carcaças dos bovinos, de localização dos cistos, de condenações das vísceras,

principalmente o fígado e o coração, juntamente com a língua e a cabeça dos animais, além da origem dos bovinos. Esses dados foram tabulados em planilhas utilizando o Software Microsoft Excel 2016<sup>®</sup>. de abate e frequência de cisticercose de acordo com a origem do fornecedor do lote abatido através da compilação dos dados das planilhas preenchidas diariamente pelo SIE durante os anos de 2014 a 2016.

Os animais foram abatidos conforme tecnologia de produção padrão onde se realiza exames de rotina para a pesquisa de cisticercose bovina nas linhas de inspeção são: (cabeça, língua, coração, fígado, diafragma e esôfago), no caso do frigorífico estudado a relação cabeça, vísceras e carcaça são feitas da seguinte forma: marcação do ferro e a sequência se dão no cômulo do occipital (na cabeça) e as mesmas numerações na asa do atlas (na carcaça). As vísceras e carcaça se correlacionam pela relação paralela e direta na sequência que elas ficam em relação a trilhagem aérea, que é automatizada assim como a mesa de inspeção, sempre ficando com relação direta de vísceras e carcaça.

Inicialmente são inspecionadas por visualização macroscópica as lesões compatíveis com a cisticercose. Quando encontrados cisticercos nos animais nas linhas de inspeção, as lesões são identificadas. As meias carcaças, juntamente com as vísceras e cabeça são encaminhadas para o Departamento de Inspeção Final (DIF), onde precisam ser examinadas para determinar seus destinos. Existindo dúvidas quanto ao aspecto do cisticercos, os mesmos são classificados como vivos e as carcaças positivas são destinadas ao tratamento pelo frio (-14°C), ou condenadas e enviadas ao setor de graxaria.

A técnica utilizada na inspeção dos bovinos para a cisticercose é a mesma preconizada pelo RIISPOA “serão condenadas as carcaças com infestações intensas (comprovação de um ou mais cistos em incisões praticadas em várias partes de musculatura e numa área correspondente a aproximadamente à palma da mão). Os trabalhos de inspeção foram realizados por uma equipe composta de seis agentes de inspeção devidamente treinados para realizar a inspeção post mortem, que foram divididas da seguinte forma: um agente de inspeção na cabeça e mocotó, um na parte dianteira do animal, um na parte traseira do animal, um nas vísceras brancas e baço, um no coração e pulmão e um no fígado e rins, todos eles sob supervisão e responsabilidade de um fiscal estadual e de um Médico Veterinário. A rejeição parcial é feita quando há infecção discreta ou moderada, após cuidadoso exame sobre o



coração, músculos da mastigação, língua, diafragma e seus pilares, bem como dos músculos facilmente acessíveis. Nestes casos devem ser removidas e condenadas todas as partes com cistos; as carcaças são recolhidas às câmaras frigoríficas ou desossadas e a carne tratada por salmoura, pelo prazo mínimo de 21 dias em condições que permitam a qualquer momento, sua identificação e reconhecimento; quando o número de cistos for maior que o mencionado, mas a infestação não alcance a generalização, a carcaça será destinada à esterilização pelo calor; podem ser aproveitadas para consumo as carcaças que apresentem um único cisto já calcificado, após remoção e condenação dessa parte”.

Os dados foram tabulados e agrupados em tabelas e gráficos tomando-se como base o número de bovinos abatidos mensalmente.

Posteriormente, foi realizada uma análise descritiva dos dados, para determinar o percentual de carcaças com cisticercose, consideradas calcificada ou vivas no exame post mortem, dentro do período escolhido anteriormente. Foram analisadas as prevalências nas vísceras e observado a alta prevalência em todos os anos estudados de cisticercose calcificada no fígado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período do estudo, foram abatidos e inspecionados 190.461 bovinos, onde o total de animais infectados foram 1.204, com prevalência maior de Cisticercos calcificados conforme esquematizado na (Tabela 1).

**Tabela 1** - Prevalência de Cisticercose Bovina Viva ou Calcificada no Frigorífico durante os anos de 2014 a 2016.

Ano	Total de Animais Abatidos	Total de Animais Infectados	Frequência Total %	Frequência Calcificada %	Frequência Viva %
2014	71.608	361	0,51	0,5	0,008
2015	59.231	446	0,76	0,75	0,002
2016	59.622	397	0,66	0,65	0,006
Total	190.461	1.204	0,64	0,63	0,005

Fonte: Próprio autor

O valor observado da frequência total de animais infectados oriundos desses três anos encontra-se dentro do limite aceitável, pois o índice de ocorrência de cisticercose para países em desenvolvimento deve estar entre 1% a 3% (FAO, 1986). Porém, tal valor é importante quando se considera as perdas econômicas e danos à saúde pública no Brasil decorrente da ocorrência dessa parasitose. Os níveis de ocorrência da cisticercose bovina em regiões desenvolvidas como a América do Norte e alguns países europeus, atingem os valores de apenas 0,03%, demonstrando a necessidade de melhorias nas políticas de controle dessa importante zoonose no Brasil.

Segundo Fernandes e Buzetti (2001), quando se compara porcentagem de cisticercos vivos e calcificados pode-se observar uma maior ocorrência de cisticercos calcificados, assim como descrito na Tabela 1.

Isso talvez possa ser explicado pelo fato de se abater animais mais velhos ou uma possível explicação seria a de que a infecção no animal teria ocorrido no mínimo, entre 9 e 12 meses antes do abate, sofrendo um processo de calcificação natural.

Ou ainda, que os animais poderiam estar sendo submetidos a tratamentos com parasiticidas como justificativa para a calcificação do cisto, fato este demonstrados no trabalho de Sathler (1998) e Côrtes (2000), uma das razões para o possível tratamento é o fato de que o Serviço de Inspeção Estadual enclausura os animais portadores de cistos viáveis por 10 dias ou mais, tempo em que as carcaças são submetidas ao tratamento pelo frio (congelamento). Com isso os produtores só recebem 80% do valor.

**Tabela 2** - Relação da Frequência de Cisticercos Vivos ou Calcificados encontrados em Bovinos no Frigorífico durante o ano de 2014.

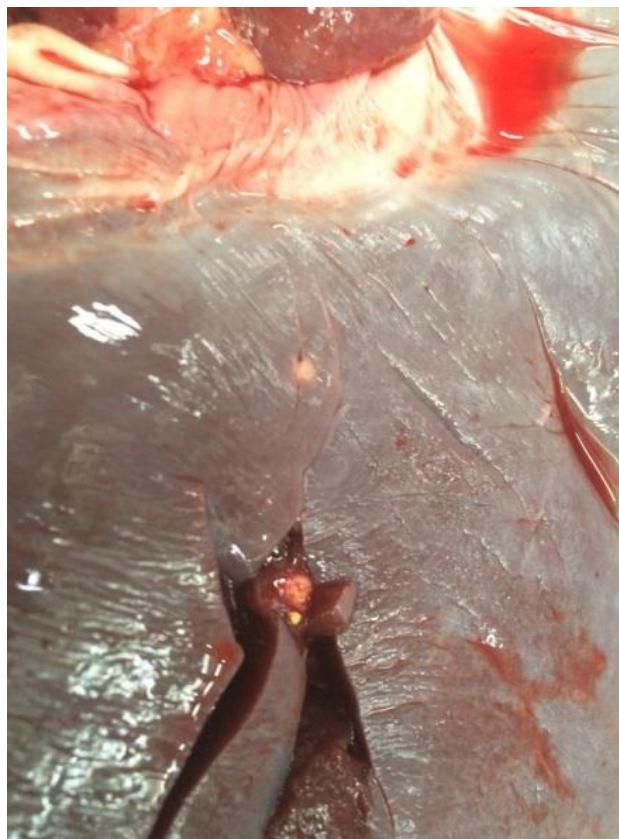
MESES	FÍGADO		FÍGADO%		CORAÇÃO		CORAÇÃO%		CABEÇA		CABEÇA%		LÍNGUA		LÍNGUA%		TOTAL ANIMAIS
	VIVO	CALC	VIVO	CALC	VIVO	CALC	VIVO	CALC	VIVO	CALC	VIVO	CALC	VIVO	CALC	VIVO	CAL	ABATIDOS
JAN	0	7	0	0,11	0	4	0	0,06	0	0	0	0	0	0	0	0	6.102
FEV	0	6	0	0,11	0	2	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	5.602
MAR	0	7	0	0,11	0	2	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	5.581
ABR	0	1	0	0,02	0	2	0	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0	5.466
MAIO	0	2	0	0,03	0	2	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	6.537
JUN	0	17	0	0,28	0	21	0	0,34	0	1	0	0,02	0	0	0	0	6.118
JUL	0	28	0	0,46	0	17	0	0,28	0	1	0	0,02	0	0	0	0	6.094
AGO	5	11	0,09	0,19	0	8	0	0,14	0	0	0	0	0	0	0	0	5.812
SET	0	27	0	0,45	0	16	0	0,27	0	0	0	0	0	0	0	0	5.993
OUT	0	42	0	0,62	0	24	0	0,35	0	0	0	0	0	0	0	0	6.780
NOV	0	22	0	0,42	1	19	0,02	0,37	0	0	0	0	0	0	0	0	5.190
DEZ	0	49	0	0,77	0	16	0	0,25	0	0	0	0	0	1	0	0,016	6.333
ACUM TOTAL ANO	5	219	0,09	3,57	1	133	0,02	2,19	0	2	0	0,04	0	1	0	0,016	71.608
MÉDIA / ANO	0,42	18,25	0,01	0,30	0,08	11,08	0,00	0,18	0,00	0,17	0,00	0,003	0,00	0,08	0,00	0,0013	5967,33

Fonte: Próprio autor

Quando o Serviço de Inspeção Federal detecta um animal com uma infestação branda de cistos calcificados, o que em condições normais são encontrados um ou dois cistos, esse animal recebe um carimbo NE (não exportar), sendo o mesmo liberado para consumo interno e o produtor recebe o valor integral da carcaça.

Em 2014, o total de cisticercos vivos que foram observados foi de 5, encontrado no fígado em agosto e 1 no coração em novembro enquanto em calcificados o total no fígado foi de 219 (Tabela 2), onde desses apresenta um aumento significativo nos meses de outubro e novembro. Já no coração apresenta um total de 133, onde houve aumento nos meses de junho, julho e outubro (Figura 2). Em 2015, só houve cisticercos vivos em novembro, apenas 1 achado, já os calcificados sempre com maior frequência no fígado, houve prevalência nos meses de fevereiro, março e novembro (Figura 1). Em 2016, os cisticercos vivos obtiveram um aumento considerável na língua em comparação com os outros anos (Tabela 4).

**Figura 1** - Cisticercos encontrados no Fígado.



Fonte: Médico Veterinário Thiago Araújo Boulhosa.

**Figura 2 - Cisticercos encontrados no Coração.**



Fonte: Médico Veterinário Thiago Araújo Boulhosa.

Mesmo com o baixo índice de cisticercos vivos, as prevalências das vísceras continuam as mesmas, porém em 2015, foram encontrados números significativos (Tabela 3).

**Tabela 3 -** Relação da Frequência de Cisticercos Vivos ou Calcificados encontrados em Bovinos no Frigorífico durante o ano de 2015.

MESES	FÍGADO		FÍGADO%		CORAÇÃO		CORAÇÃO%		CABEÇA		CABEÇA%		LÍNGUA		LÍNGUA%		TOTAL ANIMAIS
	VIVO	CALC	VIVO	CALC	VIVO	CALC	VIVO	CALC	VIVO	CALC	VIVO	CALC	VIVO	CALC	VIVO	CAL	ABATIDOS
JAN	0	23	0	0,46	0	10	0	0,18	0	0	0	0	0	0	0	0	5.531
FEV	0	77	0	1,72	0	33	0	0,73	0	0	0	0	0	0	0	0	4.486
MAR	0	43	0	0,94	0	4	0	0,09	0	0	0	0	0	0	0	0	4.551
ABR	0	1	0	0,02	0	2	0	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0	5.466
MAIO	0	15	0	0,37	0	3	0	0,07	0	1	0	0,02	0	0	0	0	4.003
JUN	0	37	0	1,05	0	6	0	0,17	0	2	0	0,06	0	0	0	0	3.540
JUL	0	11	0	0,28	0	7	0	0,18	0	5	0	0,13	0	1	0	0,02	3.874
AGO	0	15	0	0,37	0	8	0	0,2	0	5	0	0,12	0	0	0	0	4.015
SET	0	20	0	0,48	0	3	0	0,07	0	3	0	0,07	0	2	0	0,05	4.119
OUT	0	19	0	0,34	0	2	0	0,03	0	3	0	0,05	0	0	0	0	5.652
NOV	0	44	0	0,72	1	2	0,02	0,03	0	3	0	0,05	0	0	0	0	6.084
DEZ	0	24	0	0,3	0	2	0	0,02	0	8	0	0,1	0	1	0	0,013	7.910
ACUM TOTAL ANO	0	329	0	7,05	1	82	0,02	1,81	0	30	0	1,05	0	4	0	0,08	59.231
MÉDIA / ANO	0,00	27,42	0,00	0,59	0,08	6,83	0,00	0,15	0,00	2,50	0,00	0,090	0,00	0,33	0,00	0,0069	4935,92

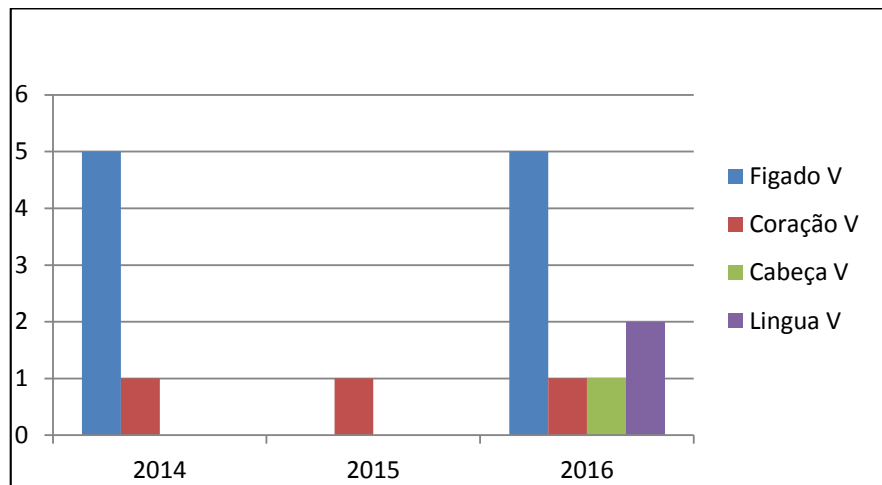
Fonte: Próprio autor

**Tabela 4 -** Relação da Frequência de Cisticercos Vivos ou Calcificados encontrados em Bovinos no Frigorífico durante o ano de 2016.

MESES	FÍGADO		FÍGADO%		CORAÇÃO		CORAÇÃO%		CABEÇA		CABEÇA%		LÍNGUA		LÍNGUA%		TOTAL ANIMAIS
	VIVO	CALC	VIVO	CALC	VIVO	CALC	VIVO	CALC	VIVO	CALC	VIVO	CALC	VIVO	CALC	VIVO	CAL	ABATIDOS
JAN	0	21	0	0,42	0	1	0	0,02	0	2	0	0,04	0	0	0	0	4.982
FEV	0	13	0	0,29	0	1	0	0,02	0	9	0	0,2	0	9	0	0,2	4.506
MAR	0	28	0	0,6	0	6	0	0,13	0	2	0	0,04	0	0	0	0	4.640
ABR	0	22	0	0,49	0	2	0	0,04	0	12	0	0,3	0	0	0	0	4.488
MAIO	0	14	0	0,29	0	0	0	0	0	2	0	0,04	0	0	0	0	4.815
JUN	0	45	0	0,94	0	12	0	0,25	0	1	0	0,02	0	1	0	0,02	4.762
JUL	0	35	0	0,7	0	4	0	0,08	0	0	0	0	0	0	0	0	4.958
AGO	0	38	0	0,67	0	6	0	0,1	0	1	0	0,02	0	0	0	0	5.675
SET	0	21	0	0,42	0	4	0	0,08	0	0	0	0	0	1	0	0,02	5.015
OUT	5	13	0,1	0,26	1	5	0,02	0,1	1	0	0,02	0	2	0	0,04	0	5.029
NOV	0	35	0	0,7	0	4	0	0,08	0	1	0	0,02	0	0	0	0	4.945
DEZ	0	10	0	0,17	0	7	0	0,12	0	0	0	0	0	0	0	0	5.807
ACUM TOTAL ANO	5	295	0,1	5,95	1	52	0,02	1,02	1	30	0,02	0,68	2	11	0,04	0,24	59.622
MÉDIA / ANO	0,42	24,58	0,01	0,50	0,08	4,33	0,00	0,09	0,08	2,50	0,00	0,057	0,17	0,92	0,00	0,0200	4968,50

Fonte: Próprio autor

**Figura 3** - Total de Bovinos Infectados com Cisticercos Vivos no Frigorífico durante os anos de 2014 a 2016.



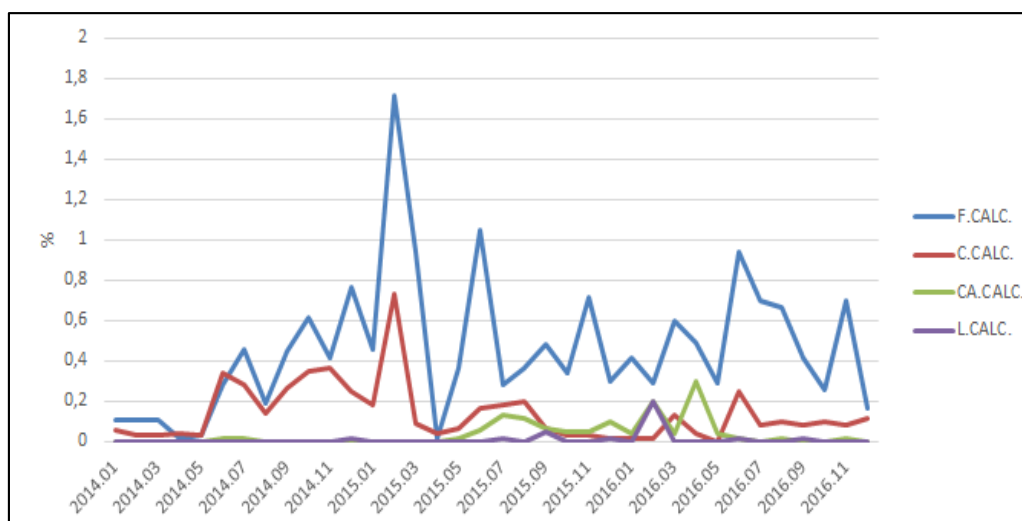
Fonte: Próprio autor

Os locais de predileção segundo o trabalho foram primeiramente o fígado e depois o coração (Figura 3).

E comparação aos anos de 2014 a 2016 podemos perceber padrões diferentes de sazonalidade como esta esquematizada nas figuras 4, 5 e 6.

Em 2014 os picos de cisticercos no fígado se encontram nos meses de julho e outubro, onde nos 5 primeiros meses do ano encontra-se estagnado juntamente com o coração, onde este eleva seu pico em junho e outubro.

**Figura 4** - Prevalência de Cisticercos Calcificados encontrados nas Vísceras em Bovinos durante os anos de 2014 a 2016.



Fonte: Próprio autor

F. Calc = Fígado Calcificado; C. Calc. = Coração Calcificado; CA. Calc. = Cabeça Calcificada; L. Calc. = Língua Calcificada.

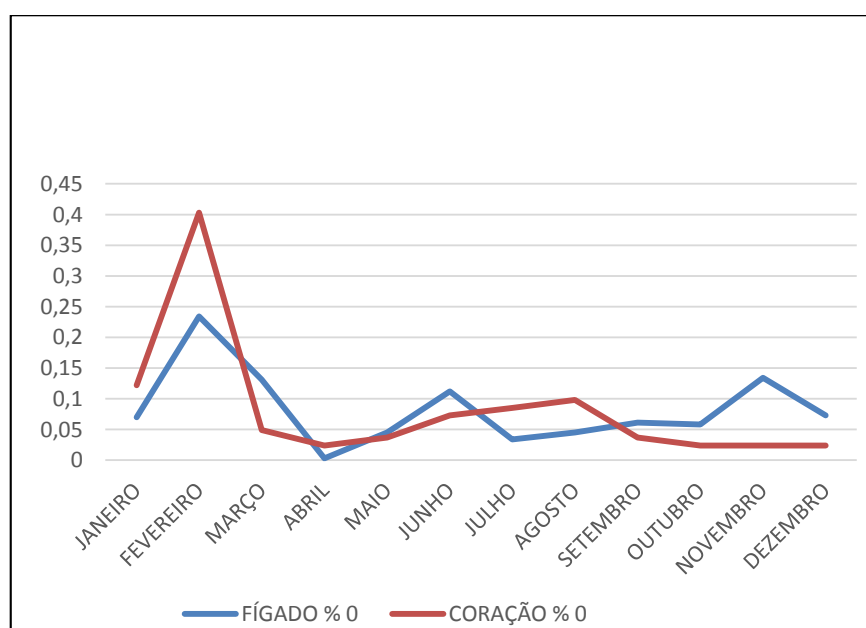


Em 2015 obteve resultados divergentes de acordo com os meses mais encontrados, houve um pico nos dois primeiros meses do ano, onde o restante desses meses se mantém mais estável.

Verificou-se um aumento significativo de Cisticercos calcificados no fígado no período de junho de 2016 com 15,2% e no coração de 23,1%, como apresenta esquematizado na (Figura 6). A ocorrência de poucos achados de cisticercos na língua pode ser justificada pela não-exigência do corte da mesma pelo Serviço de Inspeção Estadual do respectivo matadouro-frigorífico, cingir-se à inspeção visual e palpação, salvo quando a carcaça é isolada para o Departamento de Inspeção Final, onde sofre, então, minuciosos cortes.

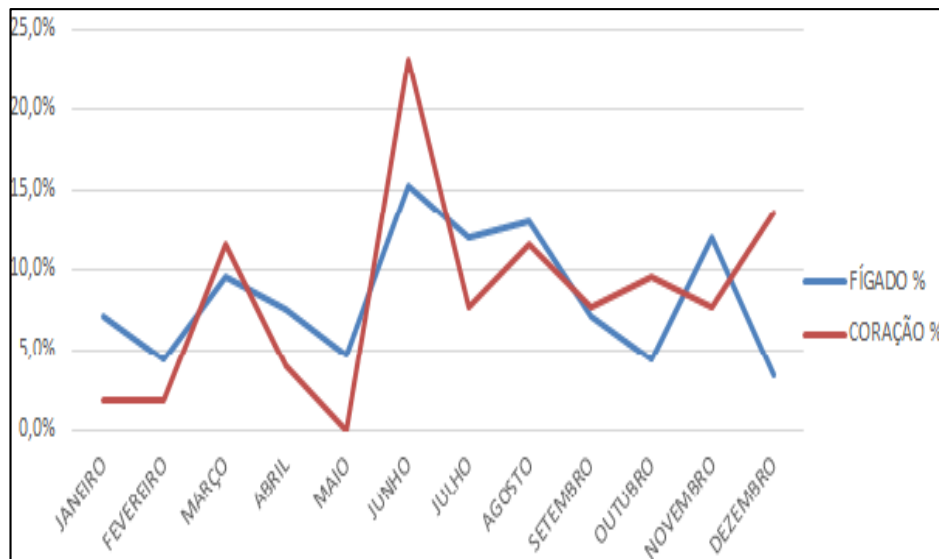
A alta prevalência dessa enfermidade acarreta expressivas perdas econômicas, como a condenação total ou tratamento condicional das carcaças e condenação total dos órgãos como observado neste estudo. Além disto, como os métodos de inspeção padronizados são limitados a cortes superficiais em localizações preferenciais do cisticerco e músculos facilmente acessíveis, esses podem fornecer dados para a inspeção que nem sempre são fidedignos (BRASIL, 1996), deixando dúvidas quanto à qualidade da carne liberada para consumo.

**Figura 5** Porcentagem de Cisticercos Calcificados encontrados em Bovinos no Frigorífico sobre o Total do Ano de 2015.



Fonte: Próprio autor

**Figura 6:** Porcentagem de Cisticercos Calcificados encontrados em Bovinos no Frigorífico sobre o Total do Ano de 2016.



Fonte: Próprio autor

Em relação à sazonalidade, verificou-se uma maior prevalência de cisticercos viáveis no período de inverno.

A infecção é frequentemente subestimada pela dificuldade no diagnóstico clínico e no exame post mortem. Porém, tanto a Organização Panamericana de Saúde como a Organização Mundial de Saúde consideram o complexo teníase-cisticercose na América Latina um importante problema de Saúde Pública, estabelecendo índices de 1% para teníase e 0,1% para cisticercose em humanos, e 5% para cisticercose em animais como endêmicos (PATGE, 2004). Dessa forma, a prevalência para cisticercose nos animais abatidos sugere uma endemia da parasitose na região de abrangência do matadouro.

As boas práticas são capazes de interromper o ciclo epidemiológico em vários pontos, como através do diagnóstico de humanos infectados durante a avaliação sanitária dos funcionários envolvidos no processo produtivo, o que eliminaria possíveis fontes de infecção, além do não fornecimento de água e alimentos contaminados aos animais, impedindo o acesso dos mesmos a águas de rios e similares, e não utilizando águas contaminadas para irrigação das pastagens. Outras práticas importantes são a construção de locais adequados para defecação, como as fossas sépticas, e o afastamento e tratamento de funcionários portadores de teniose.

Apesar da grande disseminação destas enfermidades, medidas simples de controle podem evitá-las na população humana, mas, para isso, o consumidor deve ser informado a respeito das medidas de prevenção, tais como não ingerir carne crua ou malcozida, assim como lavar os alimentos (verduras, legumes, frutas) com ação mecânica e sanificá-los antes de consumi-los, a fim de se evitar a teníase e a cisticercose, respectivamente (OWEN, 2006). De acordo com (Manual, 2002) a inviabilidade do cisticercos pode ocorrer com a cocção ou à fervura acima de 90°C por quatro horas ou com o congelamento a -5°C por quatro dias.

A adoção do APPCC é obrigatória em todos os estabelecimentos processadores de alimentos de origem animal registrados no SIF. Portanto, os abatedouros-frigoríficos já deveriam utilizar as BPA como ferramenta de gestão de qualidade de fornecedores, no caso, das propriedades agropecuárias fornecedoras de bovinos, incentivando a adoção das mesmas, monitorando e auditando todos os processos para a obtenção de um produto inócuo.

Esse consiste em educar os fornecedores de todos os portes e padrões de qualidade, de modo que pratiquem e mantenham registros auditáveis, para criar os animais de maneira adequada, respeitando os aspectos sociais, ambientais, sanitários e éticos durante a produção animal. A adoção das BPA consiste ainda em ferramenta do Programa de APPCC, sendo indicada como ferramenta para prevenir a ocorrência de enfermidades durante a produção dos bovinos.

A teníase humana é doença de notificação obrigatória e sua incidência é usualmente estimada pela venda de drogas específicas para o tratamento, sendo taxas de 0,01% a 10% de incidência (CABARET et al., 2002). Lopes et al., (2011), afirmam que a cisticercose bovina não apresenta elevada importância clínica para a bovinocultura de corte e leite, uma vez que os animais apresentam, geralmente, infecções moderadas e com ausência de sinais. Por outro lado, estes autores enfatizam que, os prejuízos para os produtores ocorrem no abatedouro, resultado do deságio ou mesmo na condenação de carcaças com cisticercos vivos diagnosticados durante a linha de abate.

O Ministério da Saúde (2006), ainda preconiza em casos de “surtos ou de casos” que seja realizado um bloqueio do foco, com a identificação de indivíduos parasitados, animais com cisticercose e familiares envolvidos, dessa forma executando o tratamento dos envolvidos.

## CONCLUSÃO

Após análise dos resultados deste estudo pode - se concluir que a cisticercose é uma importante causa de condenação de vísceras e carcaças, dos bovinos abatidos sob Serviço de Inspeção Estadual, com geração de prejuízos econômicos significativos tendo maior ocorrência de cisticercos calcificados nos órgãos: fígado e coração, com isso, há necessidade de uma inspeção mais minuciosa que não se restrinja somente a visualização e palpação associada a um diagnóstico laboratorial para garantir melhor eficiência na qualidade da carne que é oferecida no mercado consumidor.

São necessários aprimoramento dos programas sanitários na exploração animal e sua efetiva adoção e responsabilização com base nas boas práticas de produção, como ferramenta de prevenção e controle de enfermidades nos rebanhos.

Existem maneiras de diminuir essa parasitose e pode ser feito através de: tratamento de humanos parasitados, educação sanitária principalmente com as crianças, já que as mesmas são objeto de transformação da sociedade; investimento em políticas públicas de saúde; não ingerir carne de abate clandestino, pois estas não são inspecionadas pelo médico veterinário, crua ou mal passada completam as estratégias de controle da cisticercose.

## REFERÊNCIAS

- ACHA, P., SZIFRES, B. **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales**. 2 ed. Washington: OPS/OMS, 1986. 989p.
- BAVIA, M.E., Carneiro D.D.M.T., Cardim L.L., Silva M.M.N. & Martins M.S. 2012. Estatística espacial de varredura na detecção de áreas de risco para a cisticercose bovina no estado da Bahia. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. 64(5):1200-1208.
- BRASIL, Ministério da Saúde, Fundação Nacional da Saúde. **Projeto para o Controle do Complexo teníase/cisticercose no Brasil**. ,53f., 1996.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Bovinos e Bubalinos**. 2013. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/bovinos-e-bubalinos>. Acesso em:20/07/2016.
- CABARET, J.; Geerts, S.; Madeline, M.; Ballandonne, C.; Barbier, D. **The use of urban sewage ludge on pasture: the cysticercosis threat**. Vet. Res., v.33, p.575-597, 2002.
- CANELAS, H.M. Neurocisticercose: incidência, diagnóstico e formas clínicas. **Arq. Neuropsiq.**, v. 20, p.1-16, 1962.
- CHAGAS, L.G.S.; LOPES, E.F.; MANZAN, N.H.; SANTOS, M.C.D.; NASCIMENTO, A.F.; OLIVEIRA, L.S.R.; ALMEIDA, L.P. O complexo teníase-cisticercose em pequenas propriedades rurais em Uberlândia-MG. In: VIII ENCONTRO INTERNO E XII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, 2008, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia, 2008.
- CÔRTEZ, J.A. Complexo Teníase Humana-Cisticercose Bovina e Suína II- Cisticercose Bovina e Suína. **Revista de Educação Continuada**, v.3, n. 2, p. 61-71, 2000.
- COSTA, A. S.; BRANT, P. C. Aspecto econômico da cisticercose bovina. **Arq. Esc. Vet.**, v. 16, p.361-371, 1964.
- DEWHIRST, L. W. **Aspectos parasitológicos y económicos de la cisticercose en Iãs Americas**. Washington: Organizacion Panamericans de la Salud, 1975. p.143-150.
- FAO (Food and Agriculture Organization). Animal Health Yearbook 1986. **Animal Production and Health Series**, 26. Roma: FAO, 1986, 51p.
- FERNANDES J. O. M., BUZETTI W. A. S. Prevalência de Cisticercose Bovina em animais abatidos em frigoríficos sob Inspeção Federal, da 9ª região administrativa de Araçatuba, SP. **Revista Higiene Alimentar**, v.15, n.87, p. 30-37, agosto. 2001.

FUKUDA, T. R.; PRATA, L. F.; VERARDINO, H.; ALMEIDA, L. A. M. Evolução da Cisticercose Bovina em Animais Abatidos no Estado de São Paulo. **Revista Higiene Alimentar**, v.17, n.108,p.21-31, 2003.

GUSSO, R.L.F. Teníase e Cisticercose. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo, v.6, n.2 p. 457-463, mês1997.

INFANTE GIL, J. & COSTA DURÃO, J. Introduction. In:\_\_\_\_\_. **A colour atlas of meat inspection**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1990. p. 453.

KEARNEY, A. *Cysticercus bovis* some factors which may influence cyst distribution. **Journal Parasitology**. v.56, p.183, 1970.

LOPES W.D.Z., SANTOS T.R., SOARES V.E., NUNES J.L.N., MENDONÇA R.P., LIMA, R.C. A., SAKAMOTO C.A.M., COSTA G.H.N., THOMAZ-SOCCOL V.T., OLIVEIRA, G.P. & COSTA, A.J. **Preferential infection sites of *Cysticercus bovis* in cattle**. 2011.

MANUAL de vigilância ativa de doenças transmitidas por alimentos/ *Taenia saginata*/Teníase. São Paulo, 2002. Disponível em: [bvsms.saude.gov.br/bvs/.../manual\\_integrado\\_prevencao\\_doencas\\_alimentos.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/.../manual_integrado_prevencao_doencas_alimentos.pdf). Acesso em: 18/06/2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Doenças Infecciosas e Parasitárias: guia de bolso**. 6 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

OWEN, I.L. Current status of *Taenia solium* and cysticercosis in Papua New Guinea. **Parasitology International**, v. 55, p. S149-S153, 2006.

PRATA, L.F., FUKUDA, R.T. SANTOS, D.V. et al. **Análise dos principais Fundamentos de Higiene e Inspeção de carnes**. São Paulo, Jaboticabal: Funep, 2001. p. 5-11.

PATGE. **Anatomia patológica da cisticercose**. 2004. Disponível em: <http://www.fmtm.br/instpub/fmtm/patge/cisticercose.htm>.> Acesso em: 12/07/2016.

SATHLER, I. **Cisticercose bovina: a mais nova velha doença**. A Lavoura, v. 100, n. 624, p. 30-33, 1998.

UNGAR, M.C. et al. O valor dos registros de matadouros para Saúde Pública. **Revista Científica da Faculdade de Veterinária da USP**, São Paulo, v.14, n.2, p.161-165, 1990.

## APÊNDICE A - (%) sobre o total de Cisticercose (2014 a 2016)

PORCENTAGEM SOBRE O TOTAL DE CISTICERCOSE ENCONTRADA NO ANO - ANO 2014								
MESES	FÍGADO %		CORAÇÃO %		CABEÇA %		LÍNGUA %	
	VIVO	CALCIFICADA	VIVO	CALCIFICADA	VIVO	CALCIFICADA	VIVO	CALCIFICADA
JANEIRO	0%	3,2%	0,0%	3,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
FEVEREIRO	0%	2,7%	0,0%	1,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
MARÇO	0%	3,2%	0,0%	1,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ABRIL	0%	0,5%	0,0%	1,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
MAIO	0%	0,9%	0,0%	1,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
JUNHO	0%	7,8%	0,0%	15,8%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%
JULHO	0%	12,8%	0,0%	12,8%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%
AGOSTO	100%	5,0%	0,0%	6,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
SETEMBRO	0%	12,3%	0,0%	12,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
OUTUBRO	0%	19,2%	0,0%	18,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
NOVEMBRO	0%	10,0%	100%	14,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
DEZEMBRO	0%	22,4%	0,0%	12,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
<b>TOTAL / ANO</b>	<b>5</b>	<b>219</b>	<b>1</b>	<b>133</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

PORCENTAGEM SOBRE O TOTAL DE CISTICERCOSE ENCONTRADA NO ANO - ANO 2015								
MESES	FÍGADO %		CORAÇÃO %		CABEÇA %		LÍNGUA %	
	VIVO	CALCIFICADA	VIVO	CALCIFICADA	VIVO	CALCIFICADA	VIVO	CALCIFICADA
JANEIRO	0%	7,0%	0,0%	12,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
FEVEREIRO	0%	23,4%	0,0%	40,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
MARÇO	0%	13,1%	0,0%	4,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ABRIL	0%	0,3%	0,0%	2,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
MAIO	0%	4,5%	0,0%	3,7%	0,0%	3,3%	0,0%	0,0%
JUNHO	0%	11,2%	0,0%	7,3%	0,0%	6,6%	0,0%	0,0%
JULHO	0%	3,4%	0,0%	8,5%	0,0%	16,7%	0,0%	25,0%
AGOSTO	0%	4,5%	0,0%	9,8%	0,0%	16,7%	0,0%	0,0%
SETEMBRO	0%	6,1%	0,0%	3,7%	0,0%	10,0%	0,0%	50,0%
OUTUBRO	0%	5,8%	0,0%	2,4%	0,0%	10,0%	0,0%	0,0%
NOVEMBRO	0%	13,4%	100%	2,4%	0,0%	10,0%	0,0%	0,0%
DEZEMBRO	0%	7,3%	0,0%	2,4%	0,0%	26,7%	0,0%	25,0%
<b>TOTAL / ANO</b>	<b>0</b>	<b>329</b>	<b>1</b>	<b>82</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>4</b>

PORCENTAGEM SOBRE O TOTAL DE CISTICERCOSE ENCONTRADA NO ANO - ANO 2016								
MESES	FÍGADO %		CORAÇÃO %		CABEÇA %		LÍNGUA %	
	VIVO	CALCIFICADA	VIVO	CALCIFICADA	VIVO	CALCIFICADA	VIVO	CALCIFICADA
JANEIRO	0%	7,1%	0,0%	1,90%	0,0%	6,7%	0,0%	0,0%
FEVEREIRO	0%	4,4%	0,0%	1,9%	0,0%	30,0%	0,0%	81,8%
MARÇO	0%	9,5%	0,0%	11,5%	0,0%	6,7%	0,0%	0,0%
ABRIL	0%	7,5%	0,0%	3,9%	0,0%	40,0%	0,0%	0,0%
MAIO	0%	4,7%	0,0%	0,0%	0,0%	6,7%	0,0%	0,0%
JUNHO	0%	15,2%	0,0%	23,1%	0,0%	3,3%	0,0%	9,1%
JULHO	0%	11,9%	0,0%	7,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
AGOSTO	0%	12,9%	0,0%	11,5%	0,0%	3,3%	0,0%	0,0%
SETEMBRO	0%	7,1%	0,0%	7,7%	0,0%	0,0%	0,0%	9,1%
OUTUBRO	100%	4,4%	100,0%	9,6%	100,0%	0,0%	100,0%	0,0%
NOVEMBRO	0%	11,9%	0%	7,7%	0,0%	3,3%	0,0%	0,0%
DEZEMBRO	0%	3,4%	0,0%	13,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>TOTAL / ANO</b>	<b>5</b>	<b>295</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	<b>1</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>11</b>

**APÊNDICE B - (%) sobre o total de Cisticercose nos meses (2014 a 2016)**

<b>PORCENTAGEM SOBRE O TOTAL DE CISTICERCOSE ENCONTRADA NO MÊS - ANO 2014</b>										
MESES	FÍGADO %		CORAÇÃO %		CABEÇA %		LÍNGUA %		TCV	TCC
	VIVO	CALCIF.	VIVO	CALCIF.	VIVO	CALCIF.	VIVO	CALCIF.		
JANEIRO	0%	63,6%	0,0%	36,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	11
FEVEREIRO	0%	75,0%	0,0%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	8
MARÇO	0%	77,8%	0,0%	22,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	9
ABRIL	0%	33,3%	0,0%	66,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	3
MAIO	0%	50,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	4
JUNHO	0%	43,6%	0,0%	53,8%	2,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0	39
JULHO	0%	60,9%	0,0%	37,0%	0,0%	2,2%	0,0%	0,0%	0	46
AGOSTO	100%	57,9%	0,0%	42,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5	19
SETEMBRO	0%	62,8%	0,0%	37,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	43
OUTUBRO	0%	40,9%	0,0%	36,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	66
NOVEMBRO	0%	53,7%	100%	46,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1	41
DEZEMBRO	0%	74,2%	0,0%	24,2%	0,0%	0,0%	0,0%	1,5%	0	66

<b>PORCENTAGEM SOBRE O TOTAL DE CISTICERCOSE ENCONTRADA NO MÊS - ANO 2015</b>										
MESES	FÍGADO %		CORAÇÃO %		CABEÇA %		LÍNGUA %		TCV	TCC
	VIVO	CALCIF.	VIVO	CALCIF.	VIVO	CALCIF.	VIVO	CALCIF.		
JANEIRO	0%	69,7%	0,0%	30,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	33
FEVEREIRO	0%	70,0%	0,0%	30,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	111
MARÇO	0%	91,5%	0,0%	8,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	47
ABRIL	0%	33,3%	0,0%	66,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	3
MAIO	0%	78,9%	0,0%	15,8%	0,0%	5,3%	0,0%	0,0%	0	19
JUNHO	0%	82,2%	0,0%	13,3%	0,0%	4,5%	0,0%	0,0%	0	45
JULHO	0%	45,8%	0,0%	29,2%	0,0%	20,8%	0,0%	4,2%	0	24
AGOSTO	0%	53,6%	0,0%	28,6%	0,0%	17,8%	0,0%	0,0%	0	28
SETEMBRO	0%	71,4%	0,0%	10,7%	0,0%	10,7%	0,0%	7,2%	0	28
OUTUBRO	0%	79,2%	0,0%	8,3%	0,0%	12,5%	0,0%	0,0%	0	24
NOVEMBRO	0%	89,8%	100%	4,1%	0,0%	6,1%	0,0%	0,0%	1	49
DEZEMBRO	0%	68,6%	0,0%	5,7%	0,0%	22,5%	0,0%	2,8%	0	35

<b>PORCENTAGEM SOBRE O TOTAL DE CISTICERCOSE ENCONTRADA NO MÊS - ANO 2016</b>										
MESES	FÍGADO %		CORAÇÃO %		CABEÇA %		LÍNGUA %		TCV	TCC
	VIVO	CALCIF.	VIVO	CALCIF.	VIVO	CALCIF.	VIVO	CALCIF.		
JANEIRO	0%	87,5%	0,0%	4,2%	0,0%	8,3%	0,0%	0,0%	0	24
FEVEREIRO	0%	40,7%	0,0%	3,1%	0,0%	28,1%	0,0%	28,1%	0	32
MARÇO	0%	77,8%	0,0%	16,7%	0,0%	5,5%	0,0%	0,0%	0	36
ABRIL	0%	61,1%	0,0%	5,5%	0,0%	33,4%	0,0%	0,0%	0	36
MAIO	0%	87,5%	0,0%	0,0%	0,0%	12,5%	0,0%	0,0%	0	16
JUNHO	0%	76,3%	0,0%	20,3%	0,0%	1,7%	0,0%	1,7%	0	59
JULHO	0%	89,7%	0,0%	10,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	39
AGOSTO	0%	84,4%	0,0%	13,3%	0,0%	2,3%	0,0%	0,0%	0	45
SETEMBRO	0%	80,8%	0,0%	15,4%	0,0%	0,0%	0,0%	3,8%	0	26
OUTUBRO	56%	72,2%	11,1%	27,8%	11,1%	0,0%	22,3%	0,0%	9	18
NOVEMBRO	0%	87,5%	0%	10,0%	0,0%	2,5%	0,0%	0,0%	0	40
DEZEMBRO	0%	58,8%	0,0%	41,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	17



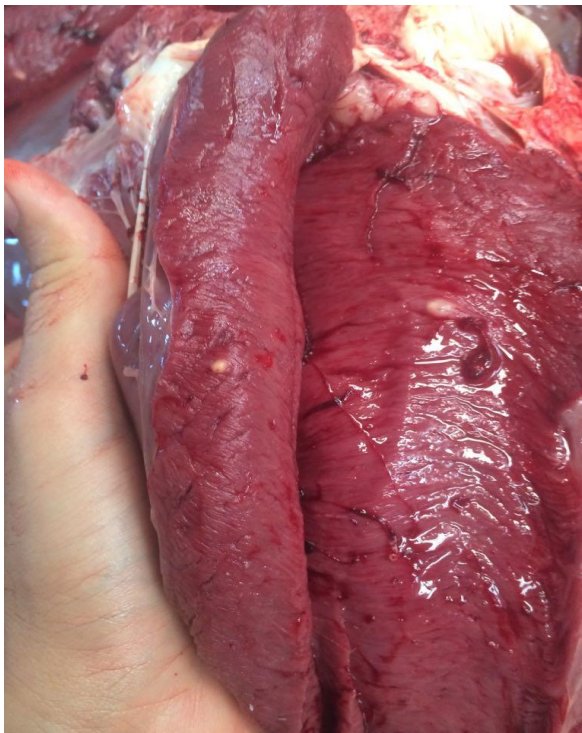
**APÊNDICE C - Cisticercos encontrados nos animais abatidos**

Cisticerco encontrado no Masseter Bovino.



Cisticerco encontrado na Paleta do Bovino.

Fonte: Médico Veterinário Thiago Araújo Boulhosa.



Cisticerco encontrado no Coração Bovino.





Cisticerco encontrado no Coração Bovino.



Fonte: Médico Veterinário Thiago Araújo Boulhosa.



## ANEXO 2: Relatório de Condenações em 2015

		GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA																										
		SECRETARIA DA AGRICULTURA, IRRIGAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DA BAHIA - ADAB DIRETORIA DE INSPEÇÃO DE ORIGEM DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS																										
		RELATÓRIO DE PATOLOGIAS EM MATADOURO																										
		ESTABELECIMENTO SOB INSPEÇÃO ESTADUAL																										
ESTABELECIMENTO:		FRIGORIFICO REGIONAL DE ALAGOINHAS LTDA																										
MÉDICOS VETERINÁRIOS RESPONSÁVEIS:		GREGORIO MAGNO E SINVAL LUZ																										
MÊS DE REFERÊNCIA:		nov/15												ESPÉCIE:		BOVINA												
ANIMAIS ABATIDOS:		6.084				FÊMEAS				284				MACHOS				5.800										
ARROBAÇÃO MÉDIA:		ARROBAÇÃO FÊMEA:																										
PATOLOGIAS		ORGÃOS E VISCERAS																										
		ESTÔMAGO																										
		BAÇO	CABEÇA	CARÇAÇA	CERNELHA	1/2 CARÇAÇA	CAUDA	CORAÇÃO	DIAPHRAGMA	1/4 TRASEIRO	1/4 DIANTEIRO	ESÔFAGO	ABOMASO	OMASO	RETÍCULO	RUMEN	FIGADO	FILE MIGNON	FILE ESPECIAL	GRADE COSTAL	INTESTINO	LINGUA	MOCOTÓS	PULMÃO	RIM	TESTÍCULO	TOTAL	
Abcesso	0	2				0	0						0	0	0	0	199					3	0	2	0		206	
Actinobacilose																											0	
Actinomicose																											0	
Adenite		8																									8	
Aderência	0							0					0	0	0	2								0	0		2	
Adipoxiantose																											0	
Afeções Diversas	0	0				0	0						0	0	0	0	1					0	8	#REF!	0		#REF!	
Amiloidose																						0	0				0	
Angiomatose																											0	
Antracose																											0	
Aspiração de Alimentos																									87		87	
Aspiração de Sangue																									425		425	
Aspiração Conteúdo Ruminal																											0	
Atrofia	4														0										1		5	
Broncopneumonia																									28		28	
Bronquite																									409		409	
Cirrose																											0	
Cisticercose Calcificada		3						2									44				0						49	
Cisticercose Viva		0						1									0				0						1	
Cisto Urinário																									146		146	
Congestão	199												0	0	0	1	6							259	943	1408		
Congestão Venosa																											0	
Contaminação	80	31				1	0						0	0	0	0	0					20	0	475	0	607		
Contusão																											0	
Deformação																											0	
Degeneração																											0	
Edema																							80				80	
Endocardite								0																			0	
Enfisema																									530		530	
Esofagostomose																											0	
Esplenite	37																										37	
Esplenomegalia	22																										22	
Esteatose																	16										16	
Estefonorrose (Suínos)																											0	
Faciolose																											0	
Fibrose								0																			0	
Gastrite													0	0													0	
Gestação adiantada																											0	
Glossite																						2					2	
Hemorragia																											0	
Hemosiderose																									40		40	
Hepatite																	8										8	
Hidatidose																											0	
Hidronefroze																											0	
Icterícia	0																0					0		0	0		0	
Infarto Anêmico								0																			0	
Isquemia																									0		0	
Linfadenite																											0	
Litíase																									3		3	
Mastite																											0	
Miíase																											0	
Miocardite								0																			0	
Miosite																											0	
Necrose																											0	
Nefrite																									908		908	
Nefrose																									139		139	
Neoplasia																											0	
Orquite																											0	
Papiloma																											0	
Papiloma																											0	
Parasitose																											0	
Pericardite								28																			28	
Perihepatite																	51										51	
Pleurisia																											0	
Pleurite																									624		624	
Pneumonia																									1.578		1578	
Pododermite Cartilaginosa																							2				2	
Pododermite Necrótica																							46				46	
Sinusite																											0	
Teleangiectasia																	13										13	
Timpanismo																											0	
Traumatismo		1				1							0	0								2	153				157	
Tuberculose																											0	
Uronefroze																										99		99
<b>TOTAL</b>	<b>342</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>31</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>338</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>289</b>	<b>#REF!</b>	<b>2279</b>	<b>0</b>	<b>#REF!</b>

## ANEXO 3: Relatório de Condenações em 2016

		GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA																										
		SECRETARIA DA AGRICULTURA, IRRIGAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA																										
		AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DA BAHIA - ADAB																										
		DIRETORIA DE INSPEÇÃO DE ORIGEM DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS																										
		RELATÓRIO DE PATOLOGIAS EM MATADOURO																										
		ESTABELECIMENTO SOB INSPEÇÃO ESTADUAL																										
																												
ESTABELECIMENTO:		FRIGORÍFICO REGIONAL DE ALAGOINHAS LTDA																										
MÉDICOS VETERINÁRIOS RESPONSÁVEIS:		GREGÓRIO MAGNO																										
MÊS DE REFERÊNCIA:		ago/16																										
ANIMAIS ABATIDOS:		ESPÉCIE: BOVINA																										
ARROBAÇÃO MÉDIA:		5.676																										
		FEMEAS: 321																										
		MACHOS: 5.355																										
		ARROBAÇÃO FÊMEA:																										
		ARROBAÇÃO:																										
PATOLOGIAS		ORGÃOS E VISCERAS																										
		ESTÔMAGO																										
		BAÇO	CABEÇA	CARCAÇA	CERNELHA	1/2 CARCAÇA	CAUDA	CORAÇÃO	DIAPHRAGMA	1/4 TRASEIRO	1/4 DIANTEIRO	ESÔFAGO	ABOMASO	OMASO	RETÍCULO	RUMEN	FIGADO	FILE MIGNON	FILE ESPECIAL	GRADE COSTAL	INTESTINO	LINGUA	MOCOTÓS	PULMÃO	RIM	TESTÍCULO	TOTAL	
Abcesso		0	2				0	0					0	0	0	1	132						1	0	0	5	141	
Actinobacilose																											0	
Actinomicose																											0	
Adenite			4																								4	
Aderência		0						0					0	0	0	0								0	0	0	0	
Adipoxiantose																											0	
Afeções Diversas		0	0				0	0					0	0	0	4	0					0	6	0	0	0	10	
Amiloidose																						0	0				0	
Angiomatose																											0	
Antracose																											0	
Aspiração de Alimentos																									18		18	
Aspiração de Sangue																									120		120	
Aspiração Conteúdo Ruminar																											0	
Atrofia		6												0											0		6	
Broncopneumonia																								291			291	
Bronquite																								115			115	
Cirrose																											0	
Cisticercose Calcificada			1					6									38					0					45	
Cisticercose Viva			0					0									0					0					0	
Cisto Urinário																									107		107	
Congestão		171											0	0	0	0	7							125	515	818		
Congestão Venosa																											0	
Contaminação		85	3				0	0					0	0	0	0	0					37	0	414	0	539		
Contusão																											0	
Deformação																											0	
Degeneração																											0	
Edema																								107			107	
Endocardite								0																			0	
Enfisema																								363			363	
Esófagostomose																											0	
Esplenite			25																								25	
Esplenomegalia			4																								4	
Esteatose																	16										16	
Estefonorose (Suínos)																											0	
Faciolose																											0	
Fibrose								0																			0	
Gastrite													0	0													0	
Gestação adiantada																											0	
Glossite																							1				1	
Hemorragia																											0	
Hemosiderose																									12		12	
Hepatite																	1										1	
Hidatidose																											0	
Hidronefrose																											0	
Ictericia		0															0					0	###	0			#REF!	
Infarto Anêmico								0																			0	
Isquemia																									0		0	
Linfadenite																											0	
Litíase																									2		2	
Mastite																											0	
Miíase																											0	
Miocardite								1																			1	
Miosite																											0	
Necrose																											0	
Nefrite																									279		279	
Nefrose																									352		352	
Neoplasia																											0	
Orquite																											0	
Papiloma																											0	
Parasitose																											0	
Pericardite								22																			22	
Perihepatite																	18										18	
Pleurisia																											0	
Pleurite																									483		483	
Pneumonia																								690			690	
Pododermite Cartilaginosa																							12			12		
Pododermite Necrótica																							4			4		
Sinusite																											0	
Teleangiectasia																	4										4	
Timpanismo																											0	
Traumatismo			0				0						0	0									0	153			153	
Tuberculose																											0	
Uronofrose																									141		141	
<b>TOTAL</b>		<b>291</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>216</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>39</b>	<b>282</b>	<b>#REF!</b>	<b>1413</b>	<b>0</b>	<b>#REF!</b>