



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
Campus ROLIM DE MOURA
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

TATIANE WALTHMANN FERREIRA

**OCORRÊNCIA DE CISTICERCOSE EM BOVINOS ABATIDOS
NO TERRITÓRIO BRASILEIRO: REVISÃO DE LITERATURA**

ROLIM DE MOURA-RO

2019

TATIANE WALTHMANN FERREIRA

**OCORRÊNCIA DE CISTICERCOSE EM BOVINOS ABATIDOS NO
TERRITÓRIO BRASILEIRO: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Medicina Veterinária do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Rondônia, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Profa. Dra. Mayra Araguaia Pereira Figueiredo

ROLIM DE MOURA-RO

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Fundação Universidade Federal de Rondônia
Gerada automaticamente mediante informações fornecidas pelo(a) autor(a)

F383o Ferreira, Tatiane Walthmann.

Ocorrência de cisticercose em bovinos abatidos no território brasileiro:
Revisão de literatura / Tatiane Walthmann Ferreira. -- Rolim de Moura, RO,
2019.

37 f. : il.

Orientador(a): Prof.^a Dra. Mayra Araguaia Pereira Figueredo

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) -
Fundação Universidade Federal de Rondônia

1.inspeção sanitária. 2.zoonose. 3.Cysticercus bovis. 4.Taenia saginata.
5.pecuária. I. Figueredo, Mayra Araguaia Pereira. II. Título.

CDU 636.03

Bibliotecário(a) Nágila N. Chaves

CRB 6/363

TATIANE WALTHMANN FERREIRA

**OCORRÊNCIA DE CISTICERCOSE EM BOVINOS ABATIDOS NO
TERRITÓRIO BRASILEIRO: REVISÃO DE LITERATURA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi submetido ao processo de avaliação pela Banca Examinadora como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Medicina Veterinária no dia 02 de julho de 2019.

BANCA EXAMINADORA

 _____ / /

Profa. Dra. Mayra Araguaia Pereira Figueiredo
Orientadora
Universidade Federal de Rondônia
Campus Rolim de Moura-RO

 _____ / /

Dra. Thais Heloisa Vaz Farias
Médica Veterinária do Ministério da Agricultura, Abastecimento e Pecuária-MAPA

 _____ / /

Profa. Dra. Alessandra Cristina de Moraes
Universidade Federal de Rondônia
Campus Rolim de Moura-RO

DEDICATÓRIA

Dedico a Deus que iluminou meu caminho. Ao meu esposo e meus pais que sempre estiveram ao meu lado me apoiando, tendo paciência e compreensão nos momentos difíceis.

AGRADECIMENTOS

Á professora Doutora Mayra Araguaia Pereira Figueiredo, minha orientadora, pela valorosa colaboração e dedicação ao longo do trabalho.

Á minha família em especial meu pai Donizete e minha mãe Marli que sempre fizeram o possível e o impossível por mim.

Á Uelbi Abilio que esteve ao meu lado todos esses anos dando apoio e força mesmo quando eu já não tinha mais coragem ele sempre me dizia que eu conseguia.

Á todos os meus professores que me ajudaram na conquista dessa nova etapa na minha vida.

Á Carolina pelos dias e noites de estudos juntas.

EPÍGRAFE

O senhor é o meu pastor, nada me faltará.

``Salmos 23:1``

Entrega o teu caminho ao Senhor; confia nele, e ele o fará.

``Salmos 37:5``

Somos do tamanho dos nossos sonhos.

``Fernando Pessoa``

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Foto de *Cysticercus bovis* viável na musculatura bovina.....9
- Figura 2. Foto de *Cysticercus bovis* calcificado no músculo cardíaco.....9

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1. Ocorrência de cisticercose em bovinos no território brasileiro..... | 16 |
|---|----|

SUMÁRIO

| | |
|--|------|
| LISTA DE FIGURAS..... | vii |
| LISTA DE TABELAS..... | viii |
| RESUMO..... | x |
| ABSTRACT..... | xi |
| 1. INTRODUÇÃO..... | 1 |
| 2. OBJETIVO..... | 2 |
| 2.1 Objetivo Geral..... | 2 |
| 2.2 Objetivo Especificos..... | 2 |
| 3. REVISÃO DE LITERATURA..... | 3 |
| 3.1 Produção de Carne Bovina no Estado de Rondônia..... | 3 |
| 3.2 Teníase..... | 3 |
| 3.3 Sinais Clínicos e Controle da Teníase..... | 5 |
| 3.4 Taxonomia e Morfologia..... | 5 |
| 3.5 Cisticercose Humana..... | 6 |
| 3.6 Cisticercose Bovina..... | 8 |
| 3.7 Diagnóstico..... | 10 |
| 3.8 Controle e Prevenção..... | 10 |
| 3.9 Ocorrência de Cisticercose Bovina e os Fatores de Risco..... | 11 |
| 3.10 RIISPOA e Cisticercose Bovina..... | 12 |
| 4. MATERIAL E MÉTODOS..... | 14 |
| 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 15 |
| 6. CONCLUSÃO..... | 20 |
| 7. REFERÊNCIAS..... | 21 |

RESUMO

No Brasil a produção e a exportação de produtos cárneos bovinos vêm se destacando cada vez mais, tendo grande importância no agronegócio brasileiro, vale salientar a importância do controle sanitário dos animais para que ocorra sucesso na economia da pecuária brasileira, portanto o objetivo desse trabalho foi relatar a ocorrência de cisticercose em bovinos no território brasileiro por meio de pesquisa bibliográfica. Esta zoonose parasitária ocorre com maior frequência nos frigoríficos. Esse fato reflete na produção brasileira, limitando as possibilidades de exportação, diminuindo o prestígio e o valor do produto, causando um enorme prejuízo para o pecuarista e aos frigoríficos, merecendo, por isso, atenção especial por parte do serviço de inspeção do país, pois também acarreta problemas na saúde pública e saneamento básico. Os dados coletados foram analisados por data de publicação, sendo do ano de 2000 à 2019 e divididos por regiões, onde foram verificados a porcentagem de casos de cisticercose nos estados e municípios do Brasil. O estado com maior número de casos de cisticercose bovina foi o estado da Paraíba com 10,8%, onde foram analisadas 2.382 mil vacas de 474 propriedades, usado o método de diagnóstico por ELISA indireto. O estado de Rondônia apresenta a menor casuística, pois de 8.451.453 milhões animais inspecionados pelo serviço de inspeção federal no ano de 2012 a 2015, apenas 0,014% foram positivos para cisticercose bovina. Contudo, ainda necessita de muitos estudos sobre a ocorrência de cisticercose no Brasil, pois à escassez de dados em várias regiões brasileira ainda são muitas. Além de medidas de controle e profiláticas de saneamento básico, implantação de projetos, práticas de vigilância sanitária a fim de proporcionar menor risco à saúde pública e minimizar os prejuízos à exploração pecuária.

Palavras-chave: inspeção sanitária, zoonose, *Cysticercus bovis*, *Taenia saginata*, pecuária.

ABSTRACT

In Brazil, the production and export of bovine meat products are becoming more and more prominent, having great importance in Brazilian agribusiness, but it is worth stressing the importance of sanitary control of animals in order to achieve success in the Brazilian livestock economy, therefore the objective of this work was to report the occurrence of cysticercosis in cattle in the Brazilian territory by means of bibliographic research. This parasite is in the first place among the pathologies found by veterinary inspection inside slaughterhouses. This fact reflects on Brazilian production, limiting export possibilities, reducing the prestige and value of the product, causing a great loss for the cattle rancher and the slaughterhouses, deserving, therefore, special attention by the inspection service of the country. The data collected were analyzed by publication date, being from year 2000 to 2019 and divided by regions, where they were verified by the percentages of cases of cysticercosis in the states and municipalities of Brazil. The state with the highest number of cases of bovine cysticercosis was in the state of Paraíba with 10.8%, where 2,382 cows from 474 farms were analyzed using the indirect ELISA method. The state of Rondônia has the lowest casuistic, since of 451,453 animals inspected by the federal inspection service in the year 2012 to 2015, only 0.014% were positive for bovine cysticercosis. However, it still needs many studies on the occurrence of cysticercosis in Brazil, because the scarcity of data in several Brazilian regions is still many. In addition to control and prophylactic measures of basic sanitation, implementation of projects, sanitary surveillance practices in order to provide less risk to public health and minimize the damages to livestock exploitation.

Keywords: sanitary inspection, zoonosis, *Cysticercus bovis*, *Taenia saginata*, livestock.

1. INTRODUÇÃO

A pecuária bovina no Brasil vem se destacando cada vez mais como um dos setores de maior importância para o agronegócio brasileiro, melhorando a economia nacional do país. Atualmente é o país que mais exporta carne bovina no mundo, ao mesmo tempo em que possui o maior rebanho comercial (PEIXOTO et al., 2018). Têm ainda condições necessárias para que o setor das indústrias de carne e derivados alcance uma melhor participação no mercado internacional.

Vale salientar que todo esse sucesso se deve às ações do Serviço de Inspeção Federal - SIF, sobre competência do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, que através do Decreto nº 9013, de 29 de Março de 2017, dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal, atuando em ações de fiscalização e inspeção *ante mortem* e *post mortem* em bovinos, detectando e prevenindo as principais doenças acometidas nos bovinos de caráter zoonótico, que são elas: Brucelose, Tuberculose, Cisticercose, Febre Aftosa, Raiva e Encefalopatia Espongiforme Bovina (BRASIL, 2017).

Dentre essas doenças a que mais se destaca é a cisticercose, que se caracteriza por uma infecção de forma larvar da *Taenia saginata*, através do cisticerco (OLIVEIRA et al., 2011).

Esta zoonose parasitária está em primeiro lugar entre as patologias encontradas pela inspeção veterinária dentro de matadouros frigoríficos, é que tem maior causa de condenação e aproveitamento condicional, o que reflete na produção brasileira, limitando as possibilidades de exportação, diminuindo o prestígio e o valor do produto, causando um enorme prejuízo para o pecuarista e aos frigoríficos, merecendo, por isso, atenção especial por parte do serviço de inspeção do país (GOMES, 2014).

Conforme descrito no novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA (BRASIL, 2017), uma carcaça é considerada intensamente infectada quando se apresenta com pelo menos oito cistos vivos ou calcificados para se obter a condenação total da carcaça, vísceras e cabeça do animal com a infecção. Portanto, baseado na necessidade de sumarização dos casos de cisticercose bovina no Brasil, objetivou-se a realização de um levantamento na literatura referente a dados e relatos da ocorrência de cisticercose em bovinos abatidos no território brasileiro.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Levantar e relatar dados de demais pesquisas referentes à ocorrência de cisticercose em bovinos ocorridos no território brasileiro, entre os anos de 2000 e 2019 por meio de pesquisa bibliográfica.

2.2 Objetivos Específicos

- Levantar informações de trabalhos anteriormente realizados por demais autores, em plataformas digitais de pesquisa;
- Analisar as informações obtidas no levantamento literário;
- Identificar a prevalência de *Cysticercus bovis* em bovinos abatidos no Brasil;
- Determinar a região com maior índice de ocorrência de cisticercose bovina no Brasil.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Produção de carne bovina no estado de Rondônia

O rebanho bovino de estado de Rondônia, em 2017, contava com aproximadamente 14.091.378 cabeças de bovinos (IDARON, 2017), sendo que 73,37% desses animais eram de corte. Atualmente, é considerado o sexto maior rebanho bovino do Brasil e o quinto maior exportador de carne bovina do país. Em relação à Região Norte, Rondônia ocupa a segunda colocação em número de cabeças, perdendo apenas para o estado do Pará, no entanto, é o maior exportador de carne da Região Norte (IDARON, 2017).

No período de janeiro a novembro de 2017, Rondônia exportou 138 mil toneladas de carne bovina, gerando US\$ 511 milhões. Os maiores importadores de carne bovina do estado de Rondônia são Hong Kong, Egito e Rússia, tendo totalizado no período, supracitado, US\$ 379 milhões em 105 mil toneladas de carne. Comparado com os outros estados do Brasil, Rondônia teve uma alta nas exportações de 24%, figurando, como o Estado que mais contribuiu para o Produto Interno Bruto Nacional (PIB) na região, marcado pelo desempenho do agronegócio (IDARON, 2017).

O agronegócio é um dos principais pilares da economia brasileira, e Rondônia é uma das maiores potências nesse setor, sendo hoje considerada a nova fronteira do agronegócio no Brasil, atraindo cada vez mais investimentos e, como consequência, emprego e renda para a população. Além de possuir condições climáticas favoráveis para criação de bovinos, o estado possui o status de área livre de febre aftosa com vacinação desde 2003 e está em processo para a retirada da vacina a partir do segundo semestre de 2019 (IDARON, 2018).

3.2 Teníase

A teníase é conhecida desde os tempos pré-históricos descritos na literatura indiana, chinesa e registros de autores gregos romanos. Tudo começou quando LEVCKART, em 1861, realizou um experimento fazendo bezerros ingerir proglotes grávidas de *Taenia saginata*, assim obtendo a forma vesicular do parasito. Algum tempo depois OLIVER, empregou um teste ao contrário, conseguindo transmitir a *Taenia saginata* ao ser humano (CÔRTEZ, 2000).

O complexo teníase/cisticercose engloba duas enfermidades distintas, causadas pelo mesmo cestódeo em diferentes estádios de desenvolvimento. A cisticercose em bovinos é caracterizada pela presença da forma larvar de *Taenia saginata*, denominada *Cysticercus bovis*, nos tecidos desses animais, enquanto a teníase é provocada pela presença da forma

adulta da *taenia saginata* e *t. solium* no intestino delgado dos seres humanos, este é único hospedeiro definitivo, portanto, o único capaz de apresentar a teníase (GARRO et al., 2015).

A teníase é caracterizada pela presença da forma adulta da *Taenia solium*, ou da *Taenia saginata* no intestino delgado dos humanos, seu hospedeiro definitivo, o suíno e o bovino hospedeiro intermediário contendo a forma larvar do parasito, denominado cisticerco (ACEVEDO- NIETO et al., 2012; ROSSI et al., 2014; ACEVEDO-NIETO et al., 2015). Em humanos a teníase, é também conhecida como solitária na forma adulta da *Taenia saginata* ou da *Taenia solium*, que se localizam no intestino delgado dos hospedeiros definitivos (TOLEDO et al., 2018).

Estão susceptíveis á teníase os indivíduos que preparam alimentos e provam alimentos contaminados antes de cozinhar, é pessoas que fazem as refeições fora de casa sem saber como é manuseado. Também está muito relacionado aos fatores econômicos, culturais (hábitos alimentares), religiosos e culinários como o consumo de quibe cru, sendo um prato tradicional muito utilizado, podendo assim expor o indivíduo à maior ou menor grau de riscos (PFUETZENREITER; PIRES, 2000).

Os cisticercos são liberados no intestino delgado do homem após a ingestão de carne, crua ou mal cozida, nesse nicho ecológico o escólex se desenvagina sob a ação da bile, fixando-se no intestino delgado dando origem a tênia adulta. As primeiras proglotes são eliminadas pelo hospedeiro definitivo dentro de 60 a 70 dias após a infecção. A *Taenia* vive no intestino delgado dos humanos e normalmente alberga apenas um parasito (PFUETZENREITER; PIRES, 2000; SOUZA, 2002).

Segundo Rossi et al. (2014), o complexo teníase/cisticercose, os cestódeos da família Taeniidae, *Taenia saginata* e *Taenia solium* têm como hospedeiro definitivo exclusivamente os humanos. Os hospedeiros intermediários, infectados por meio da ingestão de ovos são, os suínos e os humanos, para a *Taenia solium*, e os bovinos para a *Taenia saginata*, respectivamente, nos quais serão formados os cisticercos.

As tênias podem viver por muitos anos no intestino delgado dos humanos, podendo eliminar, no caso da *T solium*, de três a seis proglotes quase diariamente, junto com as fezes (SANTOS; MOREIRA, 2010). Cada proglote contém uma média de 30.000 a 50.000 ovos, ou seja, são eliminados entre 90.000 a 300.000 ovos diariamente. Em *T. saginata* cada proglote grávida contém em torno de 80.000 ovos, sendo que um paciente parasitado contamina o meio com cerca de 700.000 ovos por dia (CÔRTES, 2000).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) a prevalência de *T. saginata* é classificada em três grupos: primeiro em países de alta endemicidade ou regiões com

prevalência acima de 10%, segundo sendo uma prevalência moderada com taxa de infecção entre 0,1 a 10%; é por último a baixa prevalência com infecção abaixo de 0,1% ou ausência da infecção, sendo que nas regiões de maiores prevalência estão relacionadas com as precárias condições sanitárias (falta de saneamento básico) e baixo nível socioeconômico da população (ROBL et al., 2009). Estima-se que mais de 70 milhões de pessoas apresentam se infectadas por *T. saginata* e que até 2,5 milhões por *T. solium* no mundo (TOLEDO et al., 2018).

3.3 Sinais clínicos e controle da teníase

Os sinais clínicos de teníase no homem, caracterizada pela presença da *Taenia saginata* são: hemorragias causadas pela fixação do parasito na parede do intestino delgado, produção de muco pela inflamação, apetite excessivo, náuseas, perda de peso, prurido anal, cefaléia, vertigem, diarreia frequente, constipação em adultos, flatulência, vômito e tonturas (SANTOS; MOREIRA, 2010; TOLEDO et al., 2018).

O prognóstico se dar normalmente por causas de complicações cirúrgicas, resultado no tamanho do parasito ou de sua penetração em estruturas do aparelho digestivo, tais como apêndice, colédoco e ducto pancreático. Porém na maior parte dos casos, o indivíduo somente tem ciência da infecção quando observa a liberação das proglotes, fato este que só é notado muito tempo após a infecção (TOLEDO et al., 2018).

Um dos métodos de controle da teníase é a inspeção sanitária das carnes como medida efetiva (ROSSI et al., 2014). No Brasil, como medida de controle usa-se a inspeção guiada pelo RIISPOA, no qual regulamenta a quantidade de cisticercos permitida em uma carne liberada para consumo humano (RIISPOA, 2017).

A prevenção da teníase apoia se em uma agregação de medidas de controle como o saneamento básico, que visa à impossibilidade de infecção pelo indivíduo pela *Taenia saginata*, impedindo o ciclo de propagação deste parasito (CORRÊA et al., 1997). Segundo Flisser et al. (2005), o controle da teníase/cisticercose requer uma colaboração muito próxima entre os serviços de saúde pública veterinária e médica a nível nacional.

3.4 Taxonomia e morfologia

Em 1758, Linnaeus descreveu o gênero *Taenia*. Goeze, em 1782, identificou a espécie *Taenia saginata*. Zeder, em 1800, criou o gênero *Cysticercus* para a forma larvar do parasito, sendo que em 1886, Ludwig, inclui a *Taenia saginata* na família *Taeniidae* (GOMES, 2014).

Este parasito pertence ao gênero *Taenia* família *Taeniidae*, da classe *Cetoidea* e da ordem *Cyclophyllidea*, que se caracteriza por ausência completa de aparelho digestivo,

segmentação do corpo em proglotes, tendo um sistema reprodutor hermafrodita, e presença de quatro ventosas no escólex (DUCAS, 2014).

O escólex geralmente é armado, mas este pode também ser inerte, possui forma quadrangular e não possui rostelo nem ganchos, medindo aproximadamente 1 mm de diâmetro. O estróbilo é formado por numerosas proglótides e as massas testiculares são anteriores aos ovários, ocupando toda a região medular (FORTES, 2004).

A *T. solium* e *T. saginata* apresentam corpo achatado, dorsoventralmente em forma de fita, dividido em escólex ou cabeça, colo ou pescoço e estróbilo ou corpo (DUCAS, 2014). *Taenia solium* mede 3 a 5 metros de comprimento. A cabeça ou escólex é provida de quatro ventosas e rostro armado com dupla coroa de ganchos, a *Taenia saginata* mede 6 a 7 metros e o escólex não possui ganchos (SOUZA, 2002).

3.5 Cisticercose humana

A literatura científica traz duas visões sobre a cisticercose humana, sendo que a primeira é que a cisticercose humana é causada por cisticercos de *T. saginata* e é extremamente rara ou não ocorre, a segunda, admite a possibilidade de cisticercose humana ocorrer por ambas às espécies de tênia (TOLEDO et al., 2018). Porém, Sousa (2002), relata que tanto a *Taenia solium* como a *Taenia saginata* são responsáveis pela teníase humana, que em formas larvais produzem a cisticercose (*Cysticercus cellulosae* e *Cysticercus bovis*).

O homem vem a adquirir cisticercose através da ingestão de alimentos contaminados (frutas e verduras), carnes cruas ou mal cozidas, água com ovos de tênia, é também por manipuladores de alimentos com maus hábitos higiênicos (SOUZA, 2002; PINHEIROS, 2012).

A cisticercose humana está na posição de hospedeiro intermediário anômalo, ou seja, fora do normal do ciclo da tênia. A infestação humana tem sido relacionada aos precários hábitos higiênicos do homem e as condições sanitárias adversas ao regime de criação extensiva dos suínos e bovinos (PINHEIROS, 2012).

Flisser et al. (2005), descrevem que a cisticercose humana é uma doença associada à pobreza, onde as pessoas tem o hábito de comer carne de suíno, de forma tradicional dos tempos antigos em relação a criação da suinocultura tradicional. E que são áreas endêmicas as regiões de andina da América do Sul, Brasil, América Central e México. Sendo a proliferação desta doença facilitada pela falta de higiene, e uso de águas residuais não tratadas ou parcialmente tratadas na agricultura. No entanto, a cisticercose também pode ocorrer em indivíduos que não criam suínos ou consomem carne de suíno.

A *taenia saginata*, embora não cause a cisticercose em humanos possui grande importância na saúde pública devida á morbidade causada pela teníase. Que além dos ricos a saúde pública, esta zoonose também provocar detrimento na economia, sendo a principal causa de condenação de carcaça de bovinos abatidos em matadouros frigoríficos sob ao acompanhamento da inspeção veterinária oficial (MAGALHÃES et al., 2017).

Além de tudo a cisticercose humana é uma das enfermidades mais perigosas, transmitidas por parasito aos seres humanos. A larva pode se instalar no sistema nervoso central (neurocisticercose) no olho (ocular), na pele, no tecido celular subcutâneo, no fígado e outras localizações devido sua capacidade de pleomorfismo (TOLEDO et al., 2018).

Portanto a importância do complexo teníase-cisticercose para a saúde pública, é que o homem pode ser tomar além de hospedeiro definitivo da *tênia*, ele também pode se tornar hospedeiro intermediário e abrigar a fase larvar tanto da *Taenia saginata* como da *Taenia solium* (SOUZA, 2002). Apesar da importância da cisticercose para a saúde pública, saúde animal e para a economia, pouco se sabe sobre a atualidade epidemiológica da ocorrência dessa parasitose no país (SANTOS, 2014).

Dentro da patologia humana a localização do parasito nos tecidos do globo ocular e do sistema nervoso central, tem grande importância, sendo que a neurocisticercose é considerada a mais grave doença de origem parasitária humana (PINHEIROS, 2012). Sobretudo em outras localizações, como a subcutânea, a muscular e a visceral, o cisticercos representa um achado sem maior significância para a saúde pública (PFUETZENREITER; PIRES, 2000).

A cisticercose humana pode ser relatada em qualquer faixa etária, porém é mais frequente entre 30 á 40 anos de vida ou entre 30 á 50 anos de vidas (RAMOS et al., 2004). Porém, Rosa et al. (2016) citam que as crianças estão no grupo de maior exposição a essas infecções, tendo como consequência um grave problema de Saúde Pública em países em desenvolvimento.

Costa et al. (2012) relataram em um dos seus estudos, que a carne bovina e suína sendo fonte de infecção humana, seria de total importância a inspeção sanitária na busca dos cistos parasitários nas carcaças, órgãos e vísceras, aliada ao aprimoramento e a padronização das técnicas usadas para o diagnóstico e a definição da maior distribuição dos cisticercos no corpo do animal (locais de predileção).

3.6 Cisticercose bovina

A cisticercose bovina é caracterizada pela presença do estágio larvar da *Taenia saginata*, *Cysticercus bovis*, na musculatura desses animais, que se comportam como hospedeiros intermediários (OLIVEIRA, 2011; ALVES et al., 2017).

Dutra et al. (2012) caracterizam a cisticercose bovina como uma doença endêmica em vários países, com importante potencial zoonótico e uma crescente importância na saúde pública. Flisser et al. (2005), descrevem como uma infecção tecidual com estágio de cisticercos larvar ou metacestódeo.

A cisticercose bovina vem sendo, mais frequentemente diagnosticada em abatedouros, como a principal causa de condenação de carcaças de bovinos abatidos, causando perdas econômicas associadas à produção de alimentos, além de diminuir o valor de seus produtos (OLIVEIRA, 2011; ROSSI et al., 2014).

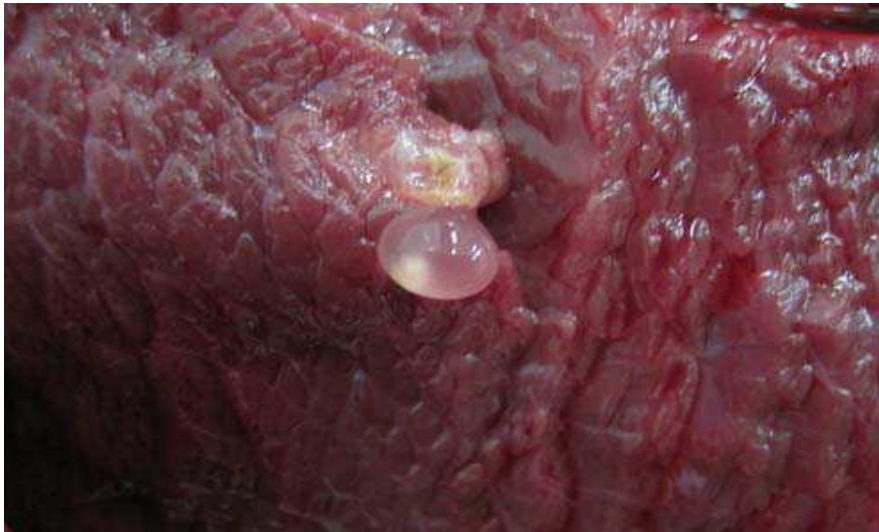
A cisticercose bovina é considerada um problema econômico tanto para exportação dos produtos cárneos brasileiros, quanto à parte sanitária ao homem e aos animais (LUZ et al., 2013). Avelar (2013) descreve a teníase como um problema de saúde pública, a cisticercose bovina possui grande importância na questão segurança alimentar se enquadra também na saúde pública, pois possui importância significativa na economia pelas perdas industriais.

Os bovinos se tornam infectados ao ingerir ovos de *Taenia saginata* no pasto ou em água contaminada, estes ao atingir o intestino eclodem pela ação do suco pancreático. Os embriões hexacantos penetram na mucosa intestinal, migram pelo sangue, chegando à musculatura estriada. A predileção por essa musculatura se dá pelo tropismo do parasito por áreas com maior aporte sanguíneo (ALMEIDA et al., 2006 *apud* SANTOS; MOREIRA, 2010). Os músculos do coração, estriado esquelético, músculos masseter e pterigoideo, diafragma, língua, coração e esôfago são os principais locais de predileção de cistos em bovinos (BARROS et al., 2018).

Os ovos da *Taenia saginata* são altamente resistentes às condições variantes do meio ambiente, podendo permanecer viáveis por até oito meses, principalmente em locais de clima tropical (quente e úmido) (OLIVEIRA, 2011; BARROS et al., 2018).

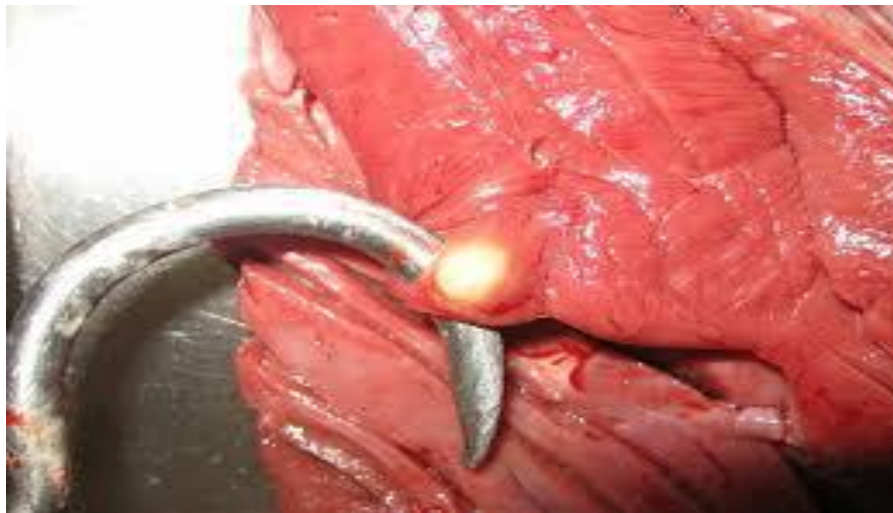
Em relação ao aspecto macroscópico, o cisticercos viável é cístico, com uma parede translúcida, onde se percebe o escólex no interior do cisto; enquanto o cisticercos degenerado possui aspecto caseoso/caseo-calcário, com diâmetro de 0,5cm, e uma coloração esbranquiçada a amarelada, além de uma consistência firme (OLIVEIRA, 2013).

Figura 1. *Cysticercus bovis* viável na musculatura bovina.



Fonte: Gomes (2014)

Figura 2. *Cysticercus bovis* calcificado no músculo cardíaco de bovino.



Fonte: Pinheiro (2012)

No Brasil a cisticercose bovina é uma das principais causas de condenações, sequestros e aproveitamento de carcaças, por ser uma zoonose parasitária. Que se diagnostica com mais frequência nos abatedouros frigoríficos. No entanto os resultados são difíceis de quantificar, pois as publicações sobre o assunto são esporádicas e desatualizadas, sendo poucos os estados, que conhecem a taxa de ocorrência de *Cysticercus bovis* em seu rebanho (AVELAR, 2013).

3.7 Diagnóstico

O diagnóstico de cisticercose bovina envolve o animal e o ambiente no qual ele está inserido, pois o perfil da transmissão está relacionado ao sistema de criação dos animais (DUARTE et al., 2016), e o fato de que os humanos são os únicos hospedeiros definitivos da *Taenia Saginata*, atribui-se assim o peso de serem os únicos responsáveis pela contaminação ambiental por este parasito, considera-se falho ou ineficaz o sistema de saneamento básico contribuindo para a disseminação da doença no país (BAVIA et al., 2012).

Na inspeção sanitária de carne utilizam-se os exames *post mortem* como método mais utilizado em frigoríficos para o diagnóstico da cisticercose bovina (MAGAÇO et al., 2017). Pois a cisticercose bovina, geralmente, não apresenta sinais clínicos aparentes, impossibilitando assim o diagnóstico da doença em animais vivos. No entanto, infecções intensas podem ocasionar situações miocárdicas, insuficiência cardíaca, casos clínicos inespecíficos, como febre alta, hipersalivação, rigidez muscular e anorexia (BARROS et al., 2018).

Contudo, esta é a parasitose mais diagnosticada em matadouros frigoríficos, e a principal causa de condenações, e aproveitamentos condicionais de carcaças, gerando severos prejuízos econômicos à cadeia produtiva da carne bovina do país, apresentando tendências de elevação (LUZ et al., 2013; GOMES, 2014).

Dessa forma, o diagnóstico da cisticercose bovina pode ser realizado na inspeção *post mortem*, que ocorre durante o abate nos matadouros e consiste basicamente na avaliação visual macroscópica de cisticercos nos tecidos e órgãos da carcaça (SANTOS; MOREIRA, 2010). Portanto, a inspeção visual das carcaças de bovinos durante o abate, reduz o risco de infecção para os consumidores (COSTA et al., 2012).

Outros métodos de diagnóstico que podem auxiliar na identificação de bovinos positivos para a cisticercose são os testes sorológicos, no entanto, no Brasil são escassos e limitados a centros de pesquisas (MAIA et al., 2017).

3.8 Controle e Prevenção

Inúmeras ações têm sido interpostas como medidas de controle da cisticercose bovina, objetivando a quebra da cadeia de infecção pelo parasito, mas a inspeção de rotina em matadouros frigoríficos continua sendo o principal recurso para proteção da saúde pública é interrupção da transmissão de *Taenia saginata* (GOMES, 2014).

Segundo Nickele (2014), as recomendações para que se tenha prevenção e controle de cisticercose bovina, necessita ser sistematizada em seis eixos que são principalmente a educação em saúde, intersetorialidade, legislação e inspeção sanitária, medidas de

saneamento, estudos epidemiológicos, e métodos de diagnóstico e tratamento. Para Garro (2011), uma forma preventiva e de grande importância no controle do complexo teníase/cisticercose, e a do mercado de carnes impróprias para o consumo ou que tenha possibilidade de ser potencialmente prejudicial, tanto na saúde pública como os animais predispostos a infecção, dessa forma uma alternativa satisfatória seria a inspeção sanitária criteriosa de carnes realizadas em todos os tipos de estabelecimentos caracterizados como matadouros.

Para ter sucesso nos programas de controle e prevenção necessita-se melhorias nas condições socioeconômicas, de infraestrutura, educação sanitária e ambiental da população. Além disso, se faz necessário o desenvolvimento de programas de sanidade animal, para combater enfermidades que acometem bovinos e suínos, oferecendo riscos à saúde humana e causando prejuízo à produção pecuária nacional, como é o caso da cisticercose (OLIVEIRA et al., 2011).

O tempo de vida dos cisticercos é relativamente longo, podendo prolongar-se em função da idade do animal. Todavia, são muito sensíveis ao calor acima de 56°C, morrem rapidamente sob 80°C, à salmoura concentrada, durante no mínimo três semanas, e, ao frio, a -10°C por 10 dias (DUCAS, 2014).

O tratamento para cisticercose bovina baseasse no uso de anti-helmínticos, tendo como principal o albendazol, com uma eficácia de 86,7% para a degeneração dos cistos (BARROS et al., 2018).

3.9 Ocorrência de cisticercose bovina e os fatores de risco

A Ocorrência da cisticercose bovina é altamente variável em todo o mundo, variando de 0,007% a 6,8% na Europa, 24,3% a 46,5% na Etiópia (DUTRA et al., 2012).

No Brasil as informações sobre ocorrência de cisticercose bovina provêm, em sua maioria, de dados registrados no banco de dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SIG/SIF) pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), variando muito os valores equivalentes a cada região do país (PFUETZENREITER; PIRES, 2000; BRASIL, 2017). Entretanto o conhecimento da prevalência da cisticercose tanto em humanos como em animais é escasso devido a falta de dados (IASBIK et al., 2010).

A Ocorrência do complexo teníase-cisticercose permanece acima da faixa aceitável pela (FAO) no Brasil, principalmente pela *T. saginata/Cysticercus bovis* (SOUZA et al., 2007). Os maiores relatos de incidência no território brasileiro são provenientes de matadouros frigoríficos sob-responsabilidade do serviço de inspeção federal. A infecção tem

sido relatada nos estados da Bahia, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Paraná, São Paulo, Rio Grande do Sul e Rondônia (CORREA et al., 1997; PEREIRA et al., 2006; ALMEIDA et al., 2006; SOUZA et al., 2007; PEIXOTO et al., 2012; TOLEDO et al., 2018).

O fato da não obrigatoriedade de notificação da doença em humanos resulta na falta de informação de dados sobre a incidência e a prevalência desta zoonose, tornando as informações apenas aparentes e provavelmente distantes da realidade. Sendo que essas informações são de suma importância quando se considera as perdas econômicas e problemas de saúde pública causados pela cisticercose no Brasil (SANTOS, 2014).

A inspeção de bovinos é feita em vários países do mundo, todavia os métodos de diagnósticos empregados no *post mortem*, geralmente ocorrem diferença nas taxas de prevalência, devido os resultados serem em diversas áreas geográficas do mundo, ocasionada por fatores ambientais, sociais e culturais (PEREIRA et al., 2006).

Neste contexto, o serviço de inspeção federal (SIF) funciona como um órgão de inspeção, e também como um centro de detecção de dados sobre as enfermidades de grande importância para sanidade animal e saúde pública, contribuindo para dados epidemiológicos fundamentais, porém não ocorrendo o devido processamento destes, perdendo informações que poderiam ser utilizadas na execução de melhores mapeamentos epidemiológicos estaduais, municipais e até federais, referente às patologias mais frequentes, apoiando e elaborando inúmeros programas de controle e profilaxia das doenças no país, o que também estaria contribuindo para outros órgãos de saúde, adequando-se então, em medidas de ação sobre as possíveis patologias encontradas (PEREIRA et al., 2006; MAGAÇO et al., 2017).

Em relação aos fatores de risco que engloba as tênia, Ducas (2014) descreve que os principais fatores de risco associados à transmissão do parasito, são a falta de higiene, saneamento, baixos padrões sociais de vida, elevados níveis de analfabetismo, falta de inspeção de produtos cárneos e o consumo de carne suína ou bovina crua ou mal passada. Pessoas com teníase relacionadas na criação de bovinos e os baixos níveis de sensibilidade no diagnóstico de inspeção nos abatedouros frigoríficos (MAGAÇO et al., 2017).

3.10. RIISPOA e cisticercose bovina

De acordo com o Serviço de Inspeção Federal - SIF, sob competência do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, que através do Decreto nº 9013 de 29 de Março de 2017, dispõe sobre a inspeção de bovídeos *post mortem* na seção III do artigo 185 dispõem sobre as carcaças com infecção intensa por *Cysticercus bovis* (cisticercose bovina) que devem ser julgadas e condenadas sob a responsabilidade de um oficial auditor fiscal

federal com formação em medicina veterinária. Entendendo por infecção intensa quando o animal se encontra com pelo menos oito cistos viáveis ou calcificados, assim distribuídos pela carcaça do animal dois ou mais cistos localizados, simultaneamente, em pelo menos dois locais examinados na linha de inspeção (músculos da mastigação, língua, coração, diafragma e seus pilares, esôfago e fígado), totalizando pelo menos quatro cistos; e outros quatro ou mais cistos localizados no quarto dianteiro (músculos do pescoço, do peito e da paleta) ou no quarto traseiro (músculos do coxão, da alcatra e do lombo) (BRASIL, 2017).

Quando encontrados mais de um cisto, viável ou calcificado, a carcaça e órgãos correspondentes será destinada ao aproveitamento condicional pelo uso do calor, após remoção e condenação das áreas atingidas. E quando for encontrado somente um cisto viável, esta deve ser destinada ao tratamento condicional pelo frio ou pela salga. Porém, quando encontrado um único cisto calcificado, considerando todos os locais de eleição examinados, rotineiramente, na linha de inspeção e na carcaça correspondente, sendo a mesma destinada ao consumo humano direto sem restrições, após a remoção e a condenação da área atingida (BRASIL, 2017).

Normalmente as linhas de inspeção sanitária dos matadouros frigoríficos para a inspeção de cisticercose é somente da cabeça, língua, coração, esôfago e diafragma (DUTRA et al., 2012; FERREIRA, 2014).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Aspectos éticos

Todo o material pesquisado e usado foi referenciado seguindo a norma brasileira regulamentadora atualizada em 2018 (NBR 6023), que dispõe sobre a informação e documentação – referências – elaboração de referências. Os dados coletados foram utilizados exclusivamente com finalidade científica.

4.2 Pesquisa bibliográfica

A pesquisa foi desenvolvida seguindo os preceitos de pesquisa bibliográfica descritos por Gil (2008) de estudo exploratório baseado em levantamento bibliográfico, estudo de caso ou entrevistas.

Nesta perspectiva, esse trabalho trata-se de uma pesquisa exploratória, quantitativa e documental de dados referentes à ocorrência de cisticercose bovina no território brasileiro, baseado em plataformas digitais como SciELO, PubMed, Science-Direct e Google Acadêmico, nos idiomas inglês, português e espanhol, usando as palavras-chaves cisticercose bovina, *Taenia saginata*, bovine cysticercosis. Os dados coletados foram analisados por data de publicação, sendo do ano de 2000 à 2019 e divididos por regiões.

Todos os dados foram verificados mediante as porcentagens de casos de cisticercose nos estados e municípios do Brasil, na qual foi produzida uma tabela, contendo dados sobre a ocorrência de cisticercose em bovinos no território brasileiro, é subdividido pelas regiões e os estados com maior número de casos pela cisticercose em bovinos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prevalência de cisticercose bovina no Brasil são obtidos através anotações dos serviços de inspeção federal (SIF), estadual (SIE) e municipal (SIM), dos matadouros frigoríficos, por meio do exame *post mortem* (LUZ et al., 2013). Também são relatados alguns estudos com dados através dos diagnósticos de teste de ELISA indireto e imunoblot, se destacando com bons resultados.

A média da prevalência da cisticercose bovina no Brasil é de 5%, porém, estes índices podem variar conforme a região geográfica ou período de realização dos dados, de acordo com os dados avaliados demonstrado na Tabela 1(GARRO, 2011).

Sendo que a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) considera a faixa aceitável, porém, não ideal, de cisticercose bovina para um país em desenvolvimento em torno de 1 a 3%, sendo que quando esse é ultrapassado consiste em um indicativo de necessidade de medidas sanitárias preventivas urgentes para conter a enfermidades. Entretanto podem ser observados diversos valores superiores ao estabelecido nas diversas regiões brasileiras, indicando a necessidade imediata de medidas capazes de controlar a ocorrência da enfermidade no Brasil (FAO, 1986 *apud* ROSSI et al., 2014).

TABELA 1. Ocorrência de cisticercose em bovinos no território brasileiro.

| Ano/Período | Município/Estado | Animais | Ocorrência (%) | Referência |
|--------------------|-------------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| 2012 a 2015 | Rondônia | 8.451.453 | 0,014% | Alves et al., 2017 |
| 2013 a 2014 | Mato Grosso | 6.200.497 | 0,087% | Rossi et al., 2016 |
| 2006 a 2007 | Bahia | 825.951 | 0,7% | Bavia et al., 2012 |
| 2007a 2014 | Goiás | 23.255.979 | 0,53% | Aquino et al., 2017 |
| 2014 a 2016 | Nordeste da Bahia | 190.421 | 0,5% a 0,63% | Pedreira et al., 2018 |
| 2000 a 2005 | Alagoas | 199.065 | 0,32% a 0,65% | Oliveira et al., 2011 |
| 2005 a 2009 | Ituiutaba/MG | 1.516.597 | 0,93% | Santos; Moreira, 2010 |
| 1997 a 2003 | Rio de Janeiro | 494.620 | 1, 95% | Pereira et al., 2006 |
| 2004 a 2008 | Paraná | 5.917.950 | 2,23% | Peixoto et al., 2012 |
| 2000 | Paraná | 26.633 | 3,8% | Souza, 2002 |
| 2007 a 2010 | Espirito Santo | 488.194 | 3,9% | Cipriano et al., 2015 |
| 2015 | São João evangelista/MG | 339 | 4,1% | Garro et al., 2015 |
| 2013 | Patrocínio/MG | 1.002 | 4,69% | Ducas, 2014 |
| 2013 | Triangulo mineiro/MG | 1.002 | 4,7% | Duarte et al., 2016 |
| 2010 a 2011 | São Paulo | 34.443 | 4,80% | Ferreira et al., 2014 |
| 2009 a 2010 | Paraná | 53.168 | 5,5% | Oliveira et al., 2013 |
| 2019 | Minas Gerais | 1.792 | 5,9% | Pinto et al., 2019 |
| 2010 a 2011 | Rio Grande do Sul | 243.274 | 6,0% | Nascimento, 2012 |
| 2016 | Paraíba | 2.382 | 10,8% | Maia et al., 2017 |

Região Nordeste

A maior prevalência se dá na região do nordeste o estado da Paraíba em relação ao rebanho diagnosticado, de 10,8%, onde foram analisadas 2.382 mil vacas de 474 propriedades, usado o método de diagnóstico por ELISA indireto e para confirmação o immunoblot (MAIA et al., 2017). Enquanto no Estado da Bahia no período de 2006 a 2007 com 825.951 mil animais a ocorrência foi de 0,7% (BAVIA et al., 2012), porém no ano de 2014 a 2016 no nordeste da Bahia Pedreira et al. (2018), descreve uma ocorrência de cisticercose bovina de 0,5% de cistos viáveis e 0,63% inviáveis em 190.421 mil animais.

No estado de Alagoas Oliveira et al. (2011) observaram a ocorrência do parasito em vários matadouros frigoríficos do estado constatando um porcentual de 0,32% a 0,63% no período de 2000 a 2005 em 199.065 animais.

Assim pode se destacar uma alta ocorrência de cisticercose na região do nordeste em vista a sua quantidade de bovinos na região, caracterizando o uso de testes com índices mais elevados que nos exames *post mortem*.

Região Norte

Rondônia vem se destacando pelos baixos índices da enfermidade, pois em um estudo desenvolvido por Alves et al. (2017) demonstram que em 8.451.453 animais inspecionados pelo serviço de inspeção federal no ano de 2012 a 2015, apenas 0,014% foram positivos para cisticercose bovina, onde a maioria sendo cistos inviáveis. A região norte tem uma grande escassez de estudos sobre a prevalência de cisticercose bovina, apesar de ter um grandioso volume na exportação de carne bovina do Brasil.

Região Centro-Oeste

A região Centro-Oeste vem se destacando com baixa ocorrência de cisticercose bovina, pois no Mato Grosso um estudo feito por Rossi et al. (2016) no período 2013 a 2014 com 6.200.497 animais demonstrando uma ocorrência de 0,0873%. Outro estudo apresentado por Rolb et al. (2009) no município de Barra do Garça MT, sob o serviço de inspeção estadual em 14.248 animais oriundos de 7 municípios da região do Vale do Rio Araguaia detectando uma prevalência de 0,11%. No Estado de Goiás, um estudo sobre a prevalência de cisticercose bovina feita em 23.255.979 bovinos oriundos de 246 municípios do estado de Goiás, no período de 2007 à 2014 com uma ocorrência de 0,53% (AQUINO et al., 2017), no entanto, no ano de 2008 Silva et al. (2012) demonstraram em um estudo a prevalência de cisticercose no estado de Goiás com 3,23% de casos, sendo inspecionado 1.048.959 animais adultos aptos para o abate em um matadouro frigorífico sob inspeção federal (SIF).

Região Sudeste

A Região Sudeste apresenta a maior incidência de ocorrências de cisticercose em bovinos, compreendendo os estados do Rio de Janeiro, São Paulo Espírito Santo e Minas Gerais. No estado de Minas Gerais vários estudos estão sendo feito para verificar a prevalência de cisticercose bovina, estudo realizado entre os anos de 2005 a 2009, na região de Ituiutaba/MG, com 1.516.597 bovinos, observando uma ocorrência de 0,93% (SANTOS; MOREIRA, 2010). No município de Matias Barbosa-MG, apresentou-se com uma baixa prevalência de cisticercose bovina, apenas 0,9%, no ano de 2012 com amostras de sangue de 350 bovinos, utilizando o teste de immunoblot (ACEVEDO-NIETO et al., 2012).

Santos et al. (2013) descreve em um estudo com 240 animais jovens de até cinco meses de várias propriedades, onde coletou-se amostras de sangue para realização do teste de ELISA indireto no município de Viçosa-MG no ano de 2009 detectando a ocorrência de cisticercose em de 0,42% , é em São João Evangelista-MG a prevalência foi maior que em Viçosa, pois foi coletado amostra de sangue de 339 bovinos em 15 propriedades rurais, onde encontrou uma prevalência de 4.1% de cisticercose bovina se caracterizando como área endêmica (GARRO et al., 2015). Ducas et al. (2014) fez um estudo utilizando o teste de ELISA indireto e o immunoblot em 1002 animais, e o estudo revelou uma ocorrência de 4,5% no período de julho a agosto de 2013. E Duarte et al. (2016), no mesmo ano e com a mesma quantidade de animais relataram uma porcentagem de 4.7% de cisticercose bovina no Triangulo Mineiro/MG. Pinto et al. (2019), também realizou uma pesquisa em três distintas regiões do estado Minas Gerais pelo método de ELISA indireto e immunoblot em 1.792 amostras de sangue bovinos detectando uma prevalência de 0,3 a 5,9% todos esses estudos demonstra um aumento gradual ao passar dos anos necessitando urgentemente de medidas sanitária para o controle do complexo teníase/cisticercose.

Em São Paulo, os índices de ocorrências também são significativamente grandes, relatado por Ferreira et al. (2014) dados obtidos através da inspeção federal de 34.434 bovinos provenientes de 97 municípios do estado de São Paulo com uma prevalência para cisticercose bovina de 4,80%, durante o período de outubro de 2010 a agosto de 2011, pois em 1986, Ungar; Germano (1992) relatou a prevalência de cisticercose em bovinos de 5,5%, em um estudo com dados de matadouros frigoríficos sob inspeção federal do qual 896. 654 bovinos que destes 48.957 foram positivos para cisticercose bovina. O que demonstra que após anos a ocorrência de cisticercos em bovinos ainda é relativamente alta.

No estado do Rio de Janeiro dados sobre a ocorrência de cisticercose bovina são escassos, porem os estudos apresentam índices dentro do que a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO considera esta na faixa aceitável. Uma pesquisa realizada por Santos et al. (2003) mostrou uma prevalência de 1,39% de cistos viáveis e 4,42% de cistos inviáveis, sendo 430 animais inspecionados sob competência estadual quase no mesmo período Pereira et al. (2006) realizou um estudo onde foram coletados realizado pelo serviço de inspeção federal (SIF), oriundos de 38 municípios no período de 1997 a 2003 com 494.620 bovinos relatando uma média para o estado de 1,95 % de cisticercose bovina.

Região Sul

A Região Sul é composta pelos estados do Paraná, de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul. No estado do Paraná a prevalência de cisticercose bovina foi de 3,83%, no ano de 2000 com 26.456 bovinos inspecionados pelo serviço de inspeção federal (SIF) (SOUZA et al., 2007), no período de 2004 à 2008 um estudo retrospectivo utilizando dados sobre a condenação de carcaças bovinas pelo serviço de inspeção federal com um total de 5.917.950 carcaças é 132.038 se apresentaram com cisticercose obtendo uma ocorrência de 2,23% (PEIXOTO et al., 2012). Pinheiro (2012) relatou em um de seus trabalhos a ocorrência média de 5,06%, sendo dados de dois matadouros frigoríficos, 9.113 animais inspecionados e 492 positivos para cisticercos, sendo dados do serviço inspeção federal do estado do Paraná no ano de 2005. Em relação à região noroeste do estado do Paraná, no período de julho de 2009 a maio de 2010, com dados do serviço de inspeção federal observou-se uma prevalência de 5,50% de cisticercose bovina, sendo 5,09% de cistos degenerados e 0,41% com cistos viáveis em 53.168 provenientes de diferentes cidades da região noroeste do estado do Paraná (OLIVEIRA et al., 2013). No estado do Rio Grande do Sul um estudo realizado por Nascimento (2012), no período de 2010 a 2011, com 243.274 bovinos inspecionados pelo serviço de inspeção federal oriundos de várias cidades da região oeste do estado à ocorrência foi de 6,0% casos. Dessa forma o estado do rio Grande do Sul e encaixa na faixa etária endêmica, necessitando de medidas urgentes para o controle da enfermidade.

Resultado da pesquisa em bancos de dados

Os resultados para a pesquisa de cisticercose bovina no site da SciELO em português obtendo um resultado de 29, porém apenas 24 artigos do ano de 2002 á 2019, sendo os mesmo em inglês e português. Enquanto para uma pesquisa apenas de cisticercose na plataforma também da SciELO foram encontrados 214 artigos, sendo do ano de estudo apenas 110 artigos do ano de 2000 à 2019 nos idiomas de português, inglês e espanhol, não encontrando nenhum dados quando ao assunto de *Taenia saginata* no mesmo.

Na plataforma do PubMed pesquisando sobre bovine cysticercosis do ano de 2000 à 2019, obtendo 504 artigos, porém apenas 110 do ano de 2000 a 2019. É no Science-Direct dados não encontrados disponíveis. Procurando dados no Google acadêmico sobre o complexo teníase cisticercose obteve um índice de 22 artigos, no entanto apenas 17 do ano de 2000 a 2019, contudo os artigos descrevendo sobre o assunto, sendo apenas 54 relevantes para esta pesquisa.

6. CONCLUSÃO

No território brasileiro a ocorrência de cisticercose é variável, apresentando-se de forma aleatória em várias regiões do Brasil, com dados e estudos escassos em algumas regiões brasileiras sobre a ocorrência de cisticercose bovina atual no país.

As regiões brasileiras que se apresentam com uma ocorrência endêmica da parasitose necessitam de medidas profiláticas de saneamento básico, implantação de projetos e práticas de vigilância sanitária a fim de proporcionar menor risco à saúde pública e minimizar os prejuízos à exploração pecuária.

7. REFERÊNCIAS

ACEVEDO- NIETO, E. C. et al. Prevalência do complexo teníase cisticercose na zona rural de Matias Barbosa-MG. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 6, p. 2307-2314, nov./dez. 2012.

ACEVEDO- NIETO, E. C. **Complexo Teníase-Cisticercose Em Assentamentos Da Reforma Agrária Do Estado De Minas Gerais, Brasil**. Viçosa Minas Gerais. 2015. 92 f. Tese (Pós-Graduação em Medicina Veterinária). Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2015.

ALVES, W.C. et al. Distribuição geoespacial e fatores de risco para bovinos com cisticercose no estado de Rondônia, Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Jaboticabal, SP. 37 [9]: 931-936, Setembro 2017.

AQUINO, F.M. et al. Análise da cisticercose bovina no estado de Goiás, Brasil e perdas econômicas para fazendas de carne bovina. **Parasitologia Aberta**, ed. 12, v.3, 2017. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/parasitology-open/article/analysis-of-bovine-cysticercosis-in-the-state-of-goias-brazil-and-economical-losses-for-beef-farms/1F3F063201DBEE43801FB5A8A23D229F>> acessado em: 21 de setembro de 2018.

AVELAR, B.R. **Análise espacial da favorabilidade da ocorrência de cisticercose bovina no estado do Espírito Santo**. Alegre, ES. 2013. 74f. Dissertação (Pós- graduação em ciências veterinária). Programa de pós-graduação em ciências veterinária do centro de ciências agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo. Alegre, ES. 2013. Disponível em:< <http://repositorio.ufes.br/bitstream/10/5857/1/Barbara%20Rauta%20de%20Avelar.pdf>>. Acessado em: 22 de Maio de 2019.

BARROS, L. S.S. et al. Tuberculosis and Cysticercosis in Brazil: A Review. **Food and Nutrition Sciences**, Cruz das Almas, Bahia, v. 9, p, 642- 662, 2018.

BAVIA, M.E. et al. 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**, Bahia, v.64, n.5, p.1200-1208, 2012.

BRASIL, **Decreto Nº 9.013, de 29 de Mar. de 2017**. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9013.htm>. Acessado em 21 de Ago.de 2018.

CIPRIANO, R.C. et al. Prevalência de cisticercose bovina nos abatedouros com inspeção sanitária estadual no estado do Espírito Santo, Brasil. **Revista Brasileira Ciência Veterinária**, Espírito Santo, v.22, n.1, p.54-57, 2015.

CORRÊA, G.L. B. et al. Prevalência de cisticercose em bovinos abatidos em santo Antônio das Missões, RS, brasil. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia - FZVA, Uruguiana**, RS. v. 4, n. 1, p. 77-80, 1997.

CÔRTEZ, J. A. Complexo teníase humana-cisticercose bovina e suína I – Teníase humana. **Revista de Educação Continuada CRMV-SP**, São Paulo, v. 3, n.1, p. 055-061, 2000.

COSTA, R. F.R. et al. Caracterização das lesões por *Cysticercus bovis*, na inspeção post mortem de bovinos, pelos exames macroscópico, histopatológico e pela reação em cadeia da polimerase (PCR). **Pesquisa Veterinária Brasileira**. Niterói, RJ, v.32, n.6, p.477-484, junho 2012.

DUARTE, C. T. D et al. Perfil da transmissão e prevalência da cisticercose bovina em propriedades rurais do Triângulo Mineiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Viçosa, MG. v. 36, n.9, p.793-797, setembro 2016.

DUCAS, C.T.S. **Perfil Epidemiológico Do Complexo Teníase-Cisticercose Em Pequenos Municípios Da Microrregião De Patrocínio, Triângulo Mineiro**. Viçosa Minas Gerais. 2014. 81 f. Dissertação (Pós-Graduação em Medicina Veterinária). Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2014.

DUTRA, L. H. et al. A prevalência espacial da cisticercose em bovinos abatidos no Brasil. **Semina: Ciência Agrárias**, Londrina, V.33, N. 5, P. 1887-1896, Set./Out., 2012.

FERREIRA, M.M.et al. Prevalência, distribuição espacial e fatores de risco para cisticercose bovina no estado de São Paulo. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34 n.12, p.1181-1185, dezembro 2014.

FORTES, E. **Parasitologia Veterinária**. 4.ed. Revista, ampliada e atualizada. São Paulo: Ícone, 2004.

FLISSER, A. et al..Capítulo 1: Biologia da *Taenia solium*, *Taenia saginata* e *Taenia saginata asiatica*. In: **WHO/FAO/OIE Guidelines for the Surveillance, Prevention and Control of Taeniosis/Cysticercosis**. Paris, França, 2005.

GARRO, F.L. et al. Diagnóstico do complexo teníase/cisticercose bovina em São João Evangelista, Minas Gerais, Brasil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Minas Gerais, v.67, n.4, p.1063-1069, 2015.

GARRO, F.L. **Caracterização Do Complexo Teníase Cisticercose Bovina Em São João Evangelista / MG**. Belo Horizonte. 2011. 41f. Dissertação (Mestre em Medicina Veterinária). programa de mestre em Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal pela escola de veterinária UFMG.MG , 2011. Disponível em:<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/SMOC-9HKJ99/garro_fl_disserta_o.pdf?sequence=1>. Acessado em: 22 de Maio de 2019.

GOMES, M.A.R. B. **Ocorrência De Cisticercose Bovina Em Frigorífico Localizado Na Zona Da Mata Mineira**. Viçosa Minas Gerais. 2014. 35 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Zootecnia). Programa de Pós- Graduação do Mestrado Profissional em Zootecnia. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2014. Disponível em:<<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/5981/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acessado em: 16 de Ago. de 2018.

IASBIK, A. F. et al. Prevalência do complexo teníase/cisticercose na zona rural do município de Viçosa, Minas Gerais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, n.7, p.1664-1667, 2010.

IDARON. Agencia de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia. **Rebanho bovino ultrapassa 14 milhões de cabeças em Rondônia. 2017**. Disponível em:<<http://www.rondonia.ro.gov.br/rebanho-bovino-ultrapassa-14-milhoes-de-cabecas-em-rondonia/>>. Acessado: em 02 de Outubro de 2018.

IDARON. Agencia de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia. **No melhor resultado do ano, exportações de carne bovina têm alta de 24% no estado de Rondônia**. Disponível em:<<http://www.rondonia.ro.gov.br/no-melhor-resultado-do-ano-exportacoes-de-carne-bovina-tem-alta-de-24-no-estado-de-rondonia/>>. Acessado em 02 de Outubro de 2018.

IDARON. Agencia de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia. **Gerencial Animal, Febre aftosa**. Disponível em:<<http://www.idaron.ro.gov.br/Portal/Gidsa.aspx?pg=Programas&pg2=pFebreAftosa>>. Acessado em: 02 de Outubro de 2018.

LUZ, P. A. C. et al. Características da cisticercose bovina e a prevalência no território nacional. **Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais**, Curitiba, v. 11, n. 2, p. 197-203, 2013.

MAIA, A.R.A. et al. Análise de aglomerados espaciais no nível do rebanho de cisticercose bovina no Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. Jaboticabal, v. 26, n. 2, p. 216-220, Abr./jun. 2017.

MAGAÇO, F.S. et al. Aspectos epidemiológicos e distribuição da cisticercose bovina: uma revisão. **Higiene Alimentar**. Montes Claros, MG. v.31 n. 272-273 – Set./Out. 2017.

MAGALHÃES, F. C. et al. Diagnóstico e fatores de risco do complexo teníase-cisticercose bovina no município de Salinas, Minas Gerais. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37n. 3, p. 205-209, março 2017.

NASCIMENTO, J. **Ocorrência de cisticercose em bovinos na região oeste do Rio Grande do Sul**. Dom Pedrito- RS 2012.27f. Monografia (Pós-graduação Lato sensu da Especialização em Produção Animal). Programa de Pós-graduação Lato sensu da Especialização em Produção Animal da Universidade Federal do Pampa. Dom Pedrito- RS 2012.

NICKELE, E. P. **Medidas de prevenção e controle da cisticercose bovina**. Chapecó-SC. 2014. 9 f. Dissertação. (Mestrado em Ciências da Saúde). Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ciências da Saúde da Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó-SC. 2014.

OLIVEIRA, A.W. et al. Estudo da prevalência da cisticercose bovina no estado de Alagoas. **Revista Acta Veterinaria Brasilica**. Alagoas, v.5, n. 1, p.41-46, 2011.

OLIVEIRA, L.A. et al. Prevalência Da Cisticercose Bovina Em Frigorífico Sob Inspeção Federal Na Região Noroeste Do Paraná, Brasil. **Enciclopédia Biosfera: Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v.9, n.17; p. 2064, 2013.

PEIXOTO, R. P. M. G. Perfil da implantação de cisticercos de *Taenia saginata* em sítios musculares não usuais e sua importância para a saúde pública. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. Viçosa, MG. v.38, n.1; p. 23-28, Janeiro 2018.

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**. Viçosa, MG. v.32,n.10 p. 975-979, outubro 2012.

PEDREIRA, M.M. et al. Prevalence of cysticercosis and location of cysticercus in carcasses of cattle slices in refrigerators in the Northeast region of Bahia. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.12, n.2, p. 133 -145 abr. /jun. 2018.

PERREIRA, M.A.V., SCHWANZ, V. S., BARBOSA, C. G. Prevalência da cisticercose em carcaças de bovinos abatidos em matadouros-frigoríficos do estado do rio de janeiro, submetidos ao controle do serviço de inspeção federal (Sif-Rj), no período de 1997 a 2003. **Arquivo do Instituto Biológico**. São Paulo, v.73, n.1, p.83-87, jan./mar., 2006.

PINHEIRO, E.G. **Prevalência De Lesões Parasitárias De Cisticercose Bovina Em Carcaças De Bovinos Abatidos Em Frigoríficos Com Inspeção Federal No Estado Do Paraná**. Curitiba. 2012. 26 f. Monografia (título de Especialista em Inspeção de Produtos de Origem Animal). Curso de Pós Graduação em Ciências Veterinárias, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2012.

PINTO, P.S.A. et al. Perfil epidemiológico da cisticercose bovina e suína em três regiões do estado de Minas Gerais, Brasil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.71, n.1, p.167-176, 2019.

PFUETZENREITER, M.R., PIRES, F.D. Epidemiologia da teníase/cisticercose por *Taenia solium* e *Taenia saginata*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 3, p.541-548, 2000.

RAMOS, A. N. J. Estudo soro epidemiológico da cisticercose humana em um município do Estado do Piauí, Região Nordeste do Brasil **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n.6, p.1545-1555, nov./dez. 2004.

ROBL, A. A. B. et al. Frequência da Cisticercose em Bovinos Abatidos sob Serviço de Inspeção Estadual, Município de Barra do Garças - MT, Brasil. **UNOPAR Científica, Ciências Biológicas e da Saúde**. V.11, n.3, p.33-36, 2009.

ROSSI, G. A. M. et al. Situação da cisticercose bovina no Brasil. **Semina: Ciências agrárias**, Londrina, v. 35, n.2, p. 927-938, Mar./abri. 2014.

ROSSI, G. A. M. et al. Prevalência e distribuição geoespacial da cisticercose bovina no estado de Mato Grosso, Brasil. **Preventive Veterinary Medicine**. Jaboticabal, SP. n.130 p. 94–98, Junho 2016.

Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167587716301805?via%3Dihub>>. Acessado em 23 de Ago. de 2018.

ROSA, R. R. P. A. Perfil epidemiológico da cisticercose no município de Cajueiro da praia, Piauí – Brasil. **Revista Saúde em Foco**. Teresina, PI. v. 3, n. 1, art. 1, p. 146-159, jan./jun. 2016.

SOUZA, V.K. **Cisticercose Bovina**; Estudo Parasitológico e Sorológico no Estado do Paraná-Brasil. 2002. 111 f. Dissertação (mestrado em Ciências Veterinárias) - Curso de Pós-

Graduação em Ciências Veterinárias, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

SOUZA, V. K. et al. Prevalência da cisticercose bovina no estado do Paraná, sul do Brasil avaliação de 26.465 bovinos inspecionados no SIF 1710. **Semina: Ciências Agrárias**. Londrina, v. 28, n. 4, p. 675-684, out./dez. 2007.

SANTOS, C. C. G., MOREIRA, M. D. Ocorrência da cisticercose bovina em matadouro frigorífico exportador de Ituiutaba/MG. Uberlândia, 2010. Disponível em: <<http://www.fazu.br/ojs/index.php/posfazu/article/viewFile/325/231>>. Acessado em 21 de setembro de 2018.

SANTOS, T. O. **Prevalência, fatores de risco e distribuição espacial do complexo teníase-cisticercose na região litoral sul do estado da Bahia**. 2014. 66 f. Tese (Pós-Graduação em Medicina Veterinária) - curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, para a obtenção do título de Doctor Scientiae pela universidade federal de Viçosa, Minas Gerais, 2014.

SANTOS, T.O. et al. Epidemiological survey of the taeniasis/cysticercosis complex in cattle farms in Viçosa County, Minas Gerais, Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. Viçosa, MG. v. 33, n.4, p.449-452, abril 2013.

SILVA, S. M. et al. . Prevalência de cisticercose bovina no Estado de Goiás. **Revista Agrária**, v. 5, n. 16, p. 187-192, 2012.

SANTOS, R. V. E. et al. Estudo comparativo entre a técnica post mortem de Santos e a do Serviço de Inspeção Estadual para detecção de *Cysticercus bovis* em matadouros no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**., v. 10, n. 3, p. 175-181, set./dez. 2003.

TOLEDO, R. C. C. et al. Complexo teníase/ cisticercose: uma revisão. **Higiene alimentar**. Ituiutaba, MG. v. 32, n. 282-283, 2018.

UNGAR, M. L.; GERMANO, P. M. L. Prevalência da cisticercose bovina no Estado de São Paulo (Brasil). **Revista de Saúde pública**, v. 26, n. 3, p. 167-172, 1992.