



Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC
Curso de Medicina Veterinária
Trabalho de Conclusão de Curso

**CISTICERCOSE BOVINA: DESAFIOS E SOLUÇÕES DA CISTICERCOSE
BOVINA E A IMPORTÂNCIA DA INSPEÇÃO SANITÁRIA PARA DIAGNÓSTICO
E CONTROLE DA DOENÇA**

Gama-DF
2022

GIOVANNA BARCELOS ROLINDO

CISTICERCOSE BOVINA: DESAFIOS E SOLUÇÕES DA CISTICERCOSE BOVINA E A IMPORTÂNCIA DA INSPEÇÃO SANITÁRIA PARA DIAGNÓSTICO E CONTROLE DA DOENÇA

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientadora: Prof Manuella Rodrigues de Souza Mello

Gama-DF

2022

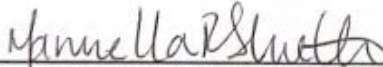
GIOVANNA BARCELOS ROLINDO

**CISTICERCOSE BOVINA: DESAFIOS E SOLUÇÕES DA CISTICERCOSE
BOVINA E A IMPORTÂNCIA DA INSPEÇÃO SANITÁRIA PARA DIAGNÓSTICO
E CONTROLE DA DOENÇA**

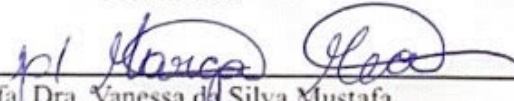
Artigo apresentado como requisito para
conclusão do curso de Bacharelado em
Medicina Veterinária pelo Centro
Universitário do Planalto Central Aparecido
dos Santos – Uniceplac.

Gama-DF, 16 de novembro de 2022.

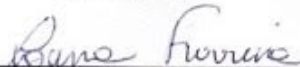
Banca Examinadora



Profa. Me. Manuella Rodrigues de Souza Mello
Orientadora



Prof. Dra. Vanessa da Silva Mustafa
Examinadora



Profa. Dra. Lorena Ferreira Silva
Examinadora

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	5
RESUMO.....	6
1 INTRODUÇÃO.....	7
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	8
2.1 Complexo Teníase-Cisticercose.....	8
2.2 Cisticercose Bovina.....	10
2.3 Controle e prevenção.....	13
2.4 Desafios e soluções.....	14
2.5 Importância da inspeção sanitária para o diagnóstico e controle da doença.....	15
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	17
REFERÊNCIAS.....	17

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo evolutivo da <i>Taenia Saginata</i>	9
Figura 2. Cisticerco vivo com parede translúcida, líquido claro e ponto esbranquiçado na musculatura bovina.	11
Figura 3. Cisticerco calcificado amarelado com uma cápsula fibrosa e caseosa no masseter e coração bovino.....	12

Cisticercose bovina: desafios e soluções da cisticercose bovina e a importância da inspeção sanitária para diagnóstico e controle da doença
Giovanna Barcelos Rolindo
Manuella Rodrigues de Souza Mello

RESUMO:¹

No Brasil, a exportação de produtos cárneos bovinos tem se destacado, ganhando uma grande importância no agronegócio brasileiro, portanto, a origem e a qualidade dos produtos devem ser assegurados. A cisticercose bovina constitui o estágio larval *Taenia Saginata*, sendo parte do complexo teníase-cisticercose, em que o homem é o hospedeiro definitivo e os bovinos hospedeiros intermediários deste parasita. A predominância desta zoonose em estabelecimentos de abate é responsável por consideráveis perdas econômicas para o país devido aos tratamentos condicionais, condenações de carcaças e abates clandestinos, que repercutem negativamente causando danos à economia, saúde pública e animal. Um dos métodos de controle para essas enfermidades é a realização de exame *post-mortem* na inspeção, além de exames auxiliares como análises macroscópicas, técnicas sorológicas e histopatológicas. Com isso, este trabalho tem como propósito demonstrar os desafios provenientes da doença cisticercose bovina e apresentar soluções que tem o intuito de melhorar a qualidade dos produtos, saneamento básico e de criação de animais; demonstrando assim a importância da inspeção sanitária para o diagnóstico e controle da doença.

Palavras-chave: saúde pública; prevalência; zoonose; diagnóstico.

ABSTRACT:

In Brazil, the export of beef meat products has been highlighted, gaining great importance in Brazilian agribusiness, therefore, the origin and quality of the products must be assured. Bovine cysticercosis constitutes the larval stage of *Taenia Saginata*, being part of the taeniasis-cysticercosis complex, in which man is the definitive host and cattle are the intermediate hosts of this parasite.

¹[1] Graduanda do Curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: giovannabrolindo@gmail.com.

[2] Docente do Curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: manuella.mello@uniceplac.edu.br.

The prevalence of this zoonosis in slaughter establishments is responsible for considerable economic losses for the country due to conditional treatments, condemnation of carcasses and clandestine slaughter, which have a negative impact, causing damage to the economy, public and animal health. One of the control methods for these diseases is to carry out a post-mortem examination in the inspection, in addition to auxiliary tests such as macroscopic analysis, serological and histopathological techniques. This work aims to demonstrate the challenges arising from the bovine cysticercosis disease and present solutions that aim to improve the quality of products, basic sanitation and animal husbandry; thus demonstrating the importance of sanitary inspection for the diagnosis and control of the disease.

Keywords: public health; prevalence; zoonosis; diagnosis.

1. INTRODUÇÃO

A Cisticercose é uma doença parasitária de caráter zoonótico relacionada à inadequação de boas práticas agropecuárias, falta de medidas sanitárias básicas e comercialização de produtos alimentares contaminados destinados ao consumo humano, ela representa um grande problema de saúde pública e socioeconômico no Brasil (ROSSI, 2014).

O complexo teníase-cisticercose apresenta duas enfermidades em estágios diferentes da doença, caracterizado pelo cestódeo, que possui um corpo achatado e segmentado, apresentando órgãos reprodutores femininos, masculinos, ou a existência dos dois (FERREIRA & FERREIRA, 2017). A teníase constitui no estágio final do ciclo do parasita, onde em sua fase adulta está alojado no intestino sendo acometida somente em humanos, já a cisticercose constitui no estágio larval da *Taenia Saginata* em bovinos e *Taenia Solium* em suínos (RIBEIRO; TELLES; BALIAN, 2012). Os cisticercos podem ser classificados como vivos, com uma capacidade infecciosa viável, em sua característica ele apresenta uma parede translúcida e um líquido claro com um ponto esbranquiçado no seu interior. E cisticercos calcificados, que não possuem viabilidade infecciosa e o parasita se apresenta morto com uma cor amarelada e uma cápsula fibrosa e caseosa (PANZIERA *et al.*, 2017).

Esta zoonose está em primeiro lugar entre as doenças encontradas pela inspeção veterinária dentro de matadouros frigoríficos. (GOMES, 2014). Segundo Rossi *et al.* (2014) o exame post-mortem é realizado através de visualizações na carcaça do animal, e dependendo do grau de acometimento da carcaça ela poderá sofrer condenação total ou parcial. Na condenação parcial é realizado o tratamento a frio ou a calor de toda a carcaça do animal,

gerando assim gastos à indústria, e a condenação total ocasiona redução de expansão da comercialização dos produtos ao mercado externo. Por se tratar de uma doença com grande potencial de disseminação à humanos, os problemas sanitários apresentados durante as etapas de produção de bovinas acabam comprometendo a qualidade dos produtos (TINOCO *et al.*, 2015).

De forma efetiva a inspeção é um importante método para evitar a propagação da doença e o consumo de carnes impróprias ao consumidor (MARTINS *et al.*, 2012). Ações têm sido adotadas como medidas de controle da cisticercose bovina, objetivando a propagação pela infecção do parasito, entre elas estão interpostos testes sorológicos, métodos de rastreabilidade e a inspeção sanitária (DUARTE, 2018).

Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão literária sobre a cisticercose bovina, os desafios e soluções que esta enfermidade apresenta, e a importância da inspeção para o diagnóstico e controle da doença.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Complexo Teníase-Cisticercose

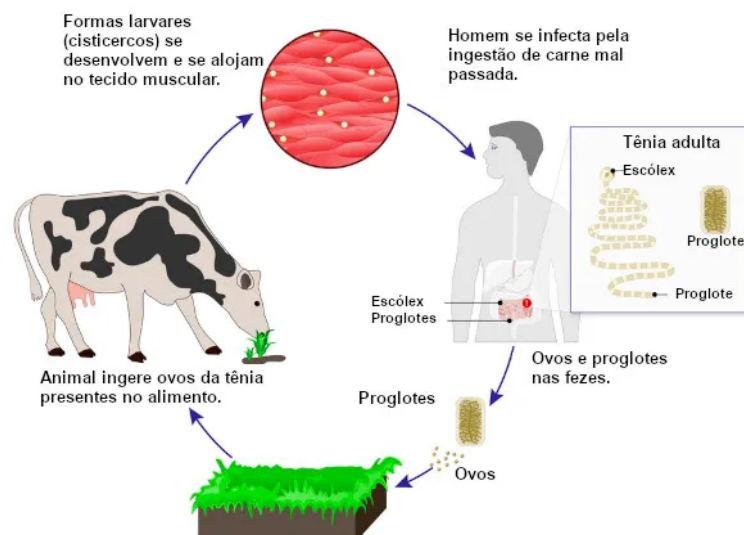
O Complexo Teníase-Cisticercose é uma zoonose de alcance mundial, sendo considerada uma doença de países subdesenvolvidos por apresentar maiores casos em regiões que possuem áreas de carência, que necessitam de um controle sanitário, onde a população se encontra pouco informada em relação a doença e as males que ela acarreta (NASCIMENTO *et al.*, 2020).

O agente etiológico *Taenia Saginata* é um platelminto originário da classe Cestoda, ordem *Cyclophyllidea* e família *Taeniidae*, sua forma anatômica é constituída por uma escólex, colo, corpo e os segmentos chamados de estróbilos, que constituem as cadeias de proglotes que apresentam órgãos reprodutivos, dessa forma, carregam os ovos com uma espessa casca denominada embrióforo onde contém um embrião hexacanto. O estágio larvar constitui-se em *Cysticercus Bovis*, quando os ovos das proglotes são ingeridos pelos bovinos diretamente ou indiretamente, é ocasionada a enfermidade cisticercose com a presença de larvas cisticercos em regiões na musculatura e órgãos do animal (FERREIRA & FERREIRA, 2017). O homem pode adquirir a cisticercose com o consumo de carne mal cozida ou frutas e verduras mal lavadas com a presença de larvas da *T. Saginata* e *T. Solium* (FERREIRA, 2019).

O homem é o único hospedeiro definitivo da forma adulta da *Taenia saginata*. No ciclo evolutivo da taenia (Figura 1), o cisticerco, quando ingerido, fixa na mucosa pelo

escólex e passa a se desenvolver até que chegue na fase adulta, que dura cerca de três meses. Após isso ele se aloja no intestino delgado do homem, formando cadeia de proglotes finalizando assim seu desenvolvimento. As proglotes se desprendem do estróbilo e são eliminadas ativamente pela musculatura presente em sua estrutura anatômica ou pelas fezes liberando assim ovos no solo. O bovino atua como hospedeiro intermediário, infectando-se ao ingerir, direta ou indiretamente, fezes humanas que contêm ovos de *Taenia saginata*. Quando o ovo é ingerido pelo hospedeiro intermediário, ao atingir o estômago e o intestino, a ação combinada do suco gástrico e da pepsina inicia um processo de digestão do embrióforo, que se completa com a intervenção da pepsina pancreática. Pela ação conjunta da bile e tripsina o embrião hexacanto é ativado. Quando o embrião é liberado, em sua estrutura anatômica ele apresenta três pares de ganchos que são capazes de atravessar a mucosa do tubo digestivo e adentrar a corrente sanguínea, após isso ele é transportado até a musculatura ou órgão do animal, onde evolui até a formação do cisticerco. A forma larval começa a ser visível macroscopicamente cerca de duas semanas após a infecção e não é infectante para o homem antes de 12 semanas, onde será envolto pelo hospedeiro numa cápsula fibrosa e delgada com seu tamanho máximo de 1 centímetro (GIROTTI, 2007).

Figura 1: Ciclo evolutivo da *Taenia saginata*.



Fonte: (CAIXETA; GARCIA; RIBEIRO, 2022).

A contaminação da teníase em humanos é através do consumo de carne bovina mal passada onde não atingiu seu processo de cocção de 65°C, ou crua com a presença do cisticerco viável, já os bovinos se infectam com a cisticercose ao ingerir ovos do parasita que são eliminados pelos humanos portadores da *Taenia Saginata*, seja por águas ou pastagens

contaminadas, tendo a capacidade de sobreviver por vários meses (PANZIERA *et al.*, 2017).

As áreas urbanas onde não existe tratamento de esgoto, favorecem a transmissão da doença. Animais que consomem águas de riachos acabam ingerindo indiretamente essas fezes que apresentam os ovos da tênia (TOLEDO *et al.*, 2018). Segundo Boone *et al.* (2007), a qualidade de água fornecida para o animal é de extrema importância, tornando-se alagamentos nas pastagens, livre acesso do gado em rios, córregos, proximidades de águas residuais e efluentes um considerável agravante para a enfermidade.

Além disso, animais podem carregar ovos de *Taenia sp.* favorecendo assim a contaminação ambiental quando os bovinos possuem acesso às mesmas áreas, estão entre eles incluídos aves, minhocas e artrópodes que atuam como esse dispersores de ovos (ROSSI, 2014). O complexo teníase-cisticercose apresenta vários fatores para o desenvolvimento da doença, incluindo principalmente a falta de educação sanitária da população em zona rural, deficiência do saneamento básico e a falta de tratamento do indivíduo (FERREIRA, 2011).

2.2 Cisticercose bovina

A cisticercose bovina só é detectada quando são abatidos, por ser uma doença silenciosa e geralmente não se manifestar clinicamente. Em bovinos que apresentam infestações intensas podem gerar quadros de miocardite e insuficiências cardíacas, e também manifestações clínicas como hipertermia, sialorréia, rigidez muscular e anorexia (SMANIOTTO, 2015). A sintomatologia clínica em humanos devido a teníase podem acarretar hemorragias na parede do intestino seguido por muco pela inflamação, perda de peso, náuseas, apetite excessivo, diarreia, vômitos e tonturas (TOLEDO *et al.*, 2018). Já a cisticercose em humanos pode acarretar tanto pela *Taenia Saginata* de bovinos, quanto a *Taenia Solium* de suínos, existem relatos que a cisticercose humana ocorre com mais frequência através do estágio larval da *T. Solium*, sendo considerada rara a contaminação através de bovinos (MORAES *et al.*, 2020). Em casos onde os cisticercos se alojam no globo ocular ou sistema nervoso central do homem, podem causar a neurocisticercose, apresentando danos neurológicos, convulsões, meningite e entre outros sintomas (FERREIRA, 2019).

Para Scandrett *et al.* (2009), a cisticercose bovina é uma zoonose que justifica medidas de inspeção de rotina. A detecção é baseada no exame macroscópico de locais de eleição do parasita na carcaça, como os músculos esqueléticos e cardíacos. Sua ocorrência acarreta um grande problema à saúde pública, sendo causada por problemas sanitários recorrentes em propriedades de criação de animais que vivem em locais contaminados e a realização do abate na própria propriedade, assim como hábitos de consumo errôneos da

carne, como o mau cozimento.

Na análise da carcaça durante o exame *post-mortem* quando há presença de cisticercos vivos presentes é mais fácil ser identificado na carcaça, já os calcificados em algumas ocasiões não são possíveis ser identificados, com isso são necessários a realização de exames histopatológicos e sorológicos que auxiliam na diferenciação de lesões (CAIXETA; GARCIA; RIBEIRO, 2022).

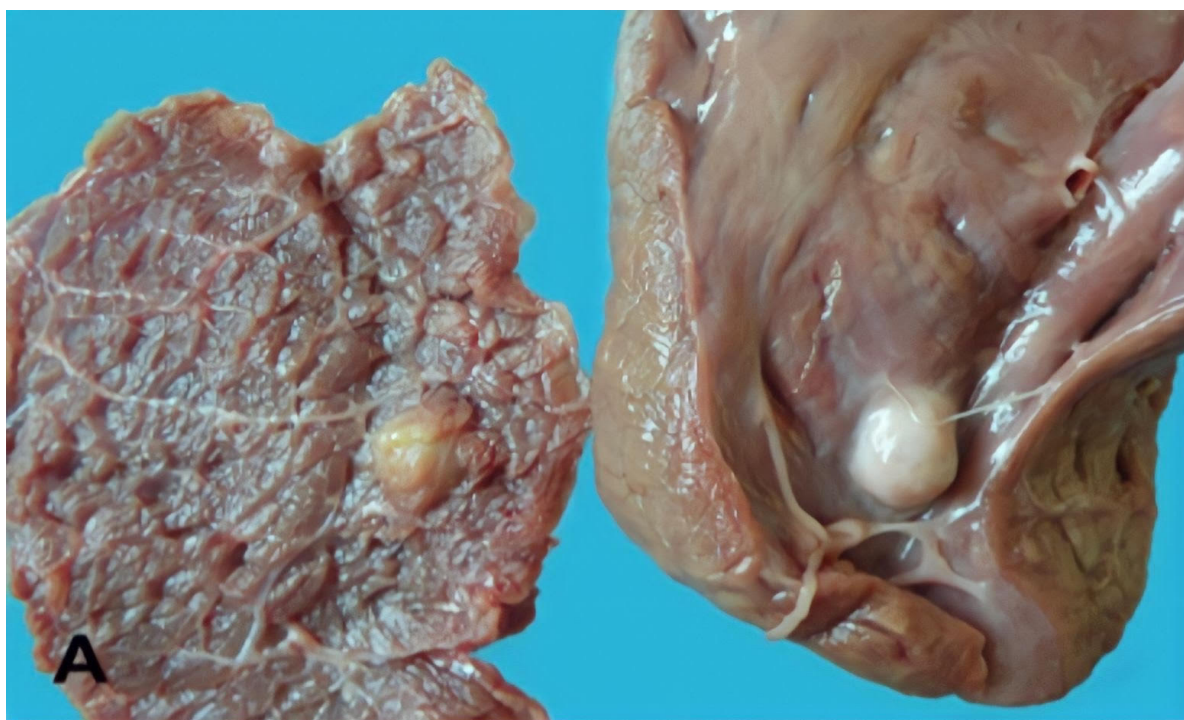
A inspeção sanitária em abatedouros é considerada um dos principais métodos de diagnóstico para a detecção de cisticercose em bovinos. As enfermidades de origem parasitária só podem ser consideradas métodos de auxílio no exame *ante mortem* se o animal apresentar alguma manifestação clínica, com isso é necessário a realização do exame *post mortem*. Na inspeção *post mortem* nos abatedouros frigoríficos o diagnóstico consiste em avaliações macroscópicas diante incisões em áreas consideradas de predileção para o cisticerco, avaliando os músculos de mastigação, língua, massas musculares, diafragma e seus pilares e o coração (CAIXETA; GARCIA; RIBEIRO, 2022). Portanto, é necessário a utilização de outros métodos de diagnóstico além da inspeção sanitária, para a identificação de cisticercose vivos (Figura 2) e calcificados (Figura 3) devido a motivos estéticos e comerciais, a análise por inteiro da carcaça geraria uma depreciação muito grande, por se tratar de uma produto que poderia ser direcionado ao consumo (RODRIGUES, 1993).

Figura 3: Cisticerco vivo com parede translúcida, líquido claro e ponto esbranquiçado na musculatura bovina.



Fonte: GOMES (2014).

Figura 4: Cisticerco calcificado amarelado com uma cápsula fibrosa e caseosa no masseter e coração bovino.



Fonte: PANZIEIRA *et al.* (2017).

De acordo com o decreto nº 10.468, de 18 de agosto de 2020 atualizou o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), foram alteradas algumas destinações de carcaças com cisticercose bovina ampliando o controle e reduzindo o risco para saúde pública. No antigo decreto nº 9.013/2017 animais que apresentavam apenas um cisticerco calcificado, era retirado da carcaça a área do cisticerco e encaminhado para o consumo. As novas alterações feitas durante a nova regra nº 10.468, nela consta que animais com apenas um cisticerco calcificado, deve ser retirada a área do cisticerco e destinada toda a carcaça para tratamento a frio ou a calor. A regra permanece para animais que apresentam 2 a 8 cisticercos viáveis e calcificados onde serão destinados a tratamento a frio ou a calor e mais de 8 cisticercos viáveis e calcificados a carcaça animal sofre condenação total e destinado para a graxaria.

Os testes sorológicos servem como um complemento para o diagnóstico da doença, por se tratarem de exames que apresentam maior sensibilidade e eficiência durante a avaliação. O teste ELISA é considerado um método de triagem, utilizado para diagnóstico imunológico sendo útil em rotina laboratorial para diagnóstico de cisticercose bovina. Sua leitura é realizada com auxílio de um espectrômetro que possui uma larga escala

apresentando resultados positivos para animais tanto com cisticercos viáveis quanto calcificados. O exame Immunoblot pode ser utilizado para a confirmação dos resultados positivos em ELISA empregando assim extratos de antígenos de larvas da *Taenia Saginata*, *Taenia Solium* e *Taenia crassiceps* que apresenta similaridade ao parasita *T. Solium*, realizados em animais vivos com taxa de 90% de sensibilidade (SILVA, 2013).

Exames histopatológicos são usados caracterizando as lesões e identificando as espécies do metacestóide com a técnica PCR, podendo ser identificado pela presença de corpúsculos calcários e processos inflamatórios granulomatosos (SALGADO *et al.*, 2010). Com isso existem inúmeros métodos de diagnóstico que contribuem monitorando as parasitoses de animais de abate e aumentando a precisão de dados oficiais em estabelecimentos (GARRO, 2011).

2.3 Controle e prevenção

A cisticercose bovina, quando de forma controlada pode prevenir a manifestação da doença, tendo apenas homens como hospedeiros definitivos. Na teníase hábitos alimentares, higiênicos e o tratamento correto da doença previnem a contaminação ambiental por ovos, dessa maneira diminuindo a disseminação do complexo teníase-cisticercose (PEDREIRA, 2015). Medidas de controle higiênico sanitárias são tomadas com o intuito de evitar infecções em animais e seres humanos, entre elas são necessárias propostas de saneamento básico como tratamento de esgotos em áreas urbanas que apresentam carência e em áreas rurais a construção de fossas. Conscientização das pessoas em relação a práticas higiênico-sanitárias, correto consumo de alimentos, carnes bem cozidas e limpeza de frutas e verduras (FERREIRA, 2019).

Os animais devem ser mantidos em melhores condições de criações, longe do acesso a pastagens e riachos que apresentam fezes humanas. É necessário a realização de uma inspeção correta evitando o abate de animais que apresentam cisticercose e a fiscalização de áreas que realizam o abate clandestino, evitando que os produtores abatem os animais em sua própria propriedade sem nenhum tipo de inspeção da carcaça (TOLEDO *et al.*, 2018).

Uma estratégia fundamental para os programas de controle e prevenção são as melhorias nas condições socioeconômicas, de infraestrutura, educação sanitária e ambiental para população. desenvolvendo assim programas de sanidade animal, combatendo enfermidades que acometem bovinos e suínos, como é o caso da cisticercose. Analisando os locais de predileção do cisticercos durante a inspeção impedindo a comercialização (CAIXETA; GARCIA; RIBEIRO, 2022). O estabelecimento de medidas de controle e

prevenção de zoonoses parasitárias são tarefas complexas que exigem uma abordagem integrada e multidisciplinar, sendo que a redução da carga parasitária é certamente um objetivo importante, mas não pode ser definido por si só. Com isso, a educação em saúde e as mudanças de comportamento são fundamentais para o sucesso do controle e prevenção dessas doenças (NYCKELE, 2014).

2.4 Desafios e soluções

A cisticercose bovina apresenta um problema tanto para a saúde pública quanto para economia do país, sendo considerada uma enfermidade de países subdesenvolvidos e apresenta elevados índices de ocorrência no Brasil. As condenações e tratamentos condicionais a frio ou calor geram perdas econômicas aos produtores, e por se tratar de uma doença que ocorre devido ao falta de saneamento básico, ações de educação sanitária e uma correta inspeção de carnes, gera uma imagem negativa em relação aos outros países pela falta de cuidados que são controláveis, ocasionando a diminuição da exportação de produtos cárneos (DUARTE, 2018).

Dentre os desafios que determinam a ocorrência do complexo Teníase-Cisticercose, estão entre eles incluídos as baixas condições econômicas da população, falta de orientação dos corretos hábitos de alimentação e higiene pessoal, precário saneamento básico, criação de animais em condições inadequadas e com grande proximidade do homem, precariedade dos serviços de inspeção de vigilância sanitária e o elevado comércio clandestino de carnes (NIETO *et al.*, 2012).

Diante dos desafios da cisticercose, são propostas táticas que facilitam a população a não contaminação da disseminação da doença entre elas é necessário a instrução a população ao consumo correto dos alimentos, alertando os riscos e a forma de transmissão, com trabalhos educativos em escolas e comunidades conscientizando as pessoas a métodos de higienização pessoal e os fatores de risco e vulnerabilidade da doença. O uso de um método diagnóstico e tratamento confiável beneficiaria o setor pecuário ao reduzir as perdas econômicas causadas pela doença e a melhoria da saúde humana, com análises histológicas das amostras de cisticercos mortos, testes diagnósticos com alta sensibilidade em animais vivos, tratamento com antiparasitários em trabalhadores rurais e vermifugação dos bovinos (NYCKELE, 2014).

A utilização de BPAs (Boas Práticas Agropecuárias) é um fator importante em relação a prevenção da cisticercose em bovinos, um manejo sanitário e fornecimento de água adequado para rebanho, mantendo uma destinação correta dos resíduos orgânicos trazendo

uma gestão correta na propriedade (ROSSI *et al.*, 2014). No Brasil, o uso do método de rastreamento facilita a localização e identificação dos animais. Por serem adquiridos em várias propriedades, se torna um desafio a localização da origem do bovino que está infectado. Este processo consiste em rastrear os animais após a desmama individualmente, com a utilização de marcações de ferro, brincos, tatuagens ou identificadores eletrônicos, e a partir disso é possível ter acesso às informações do animal através da sua cadeia. Com auxílio de inquéritos epidemiológicos que analisam a área de risco através de questionários avaliando o nível de consciência e conhecimento do local. Sendo assim, considerado no entanto, um método de diferenciação da propriedade e promovendo oferta de alimentos seguros à população, sendo uma ferramenta importante para controlar não apenas a cisticercose, mas muitas outras doenças (DUARTE, 2018).

2.5 Importância da inspeção sanitária para o diagnóstico e controle da doença

A inspeção sanitária possui um papel importante para a detecção de carcaças que apresentam parasitas, avaliando a qualidade dos produtos cárneos e identificando agentes que apresentam riscos à saúde pública. Obtendo a destinação de forma apropriada gerando fontes e dados nosográficos, considerados sinalizadores para vigilância sanitária (TINOCO *et al.*, 2015). Os serviços de inspeção federal são regulamentados por um conjunto de decretos, leis, portarias e resoluções, com isso são orientadas medidas de controle e prevenção da parasitose, sinalizando por meio da inspeção sanitária infestações de leve e grande intensidade se tornando uma medida de proteção à saúde de animais e humanos (PORTILHO, 2016).

A inspeção *post mortem*, é o método utilizado nos abatedouros frigoríficos, que previnem a contaminação e transmissão de zoonoses. O médico veterinário oficial e auxiliares treinados realizam o exame *post mortem*, por meio de visualizações macroscópicas e incisões na musculatura e órgãos que são encontrados em frequências cistos, já a destinação das carcaças e vísceras é dada conforme o RIISPOA (MARTINS; PEREIRA, 2020). Durante as etapas de inspeção *post mortem*, realizada pelo serviço de inspeção sanitária oficial, as carcaças e vísceras que as tornem impróprias ao consumo, são encaminhadas ao DIF (Departamento de Inspeção Final) para avaliação e providências cabíveis (MOTA *et al.*, 2021).

As carcaças e órgãos que estão parasitados por cisticercos, dependendo do grau de acometimento, podem ter vários destinos condicionais ou até mesmo a condenação total; com a presença da cisticercose, o valor da carne sofre uma grande depreciação, causando

prejuízos econômicos para o criador e a indústria (CAIXETA; GARCIA; RIBEIRO, 2022). Isso porque, de acordo com o Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, a inspeção post mortem consiste no exame da carcaça, das partes da carcaça, das cavidades, dos órgãos, dos tecidos e dos linfonodos, sendo realizado por visualização, palpação, olfação e incisão, quando necessário, em etapas denominadas linhas em inspeção (BRASIL, 2017).

Duarte *et al.* (2016) relatam que o diagnóstico realizado na inspeção *post mortem* em estabelecimentos de abate está sujeito a falhas e o desenvolvimento de testes de imunodiagnóstico, como teste ELISA e *Imunoblot*, são recomendados como uma alternativa para o diagnóstico da inspeção post mortem. Rossi *et al.* (2014) enfatizam que a realização desses testes é de difícil aplicabilidade dentro dos sistemas industriais. Portanto, faz-se necessário que o sistema de inspeção realizado seja rigoroso, para que a qualidade dos produtos de origem animal no Brasil se aprimore a cada dia. Quando acometida a carcaça com presença do parasita durante a inspeção *post mortem*, uma das principais medidas de controle é o tratamento térmico que tem o intuito de evitar a perpetuação da transmissão do parasita através do consumo de carnes, o recomendado para o tratamento é a utilização de binômios tempo (dias)/temperatura (°C) 15/-5, 9/-10 e 6/-15, que se mostraram capazes de inviabilizar o parasita conforme observado em outro país (ROSSI, 2014).

Segundo o Decreto 10.468/2020 art. 132 (RIISPOA) sempre que requerido pelos proprietários dos animais abatidos no SIF (Sistema de Inspeção Federal) disponibilizará nos estabelecimentos de abate laudos que constem as eventuais enfermidades ou patologias identificadas nas carcaças em caráter presuntivo durante a inspeção sanitária e suas destinações. Dessa forma, a inspeção sanitária nos frigoríficos constitui como uma das medidas mais eficazes para o controle dessa doença, permitindo assim informações coletadas durante o exame post-mortem com o intuito de alertar aos órgãos de saúde e produtores, possibilitando adoção de medidas corretivas e preventivas que irão proporcionar melhores condições sanitárias para o rebanho e os funcionários envolvidos. Contribuindo assim para a interrupção do ciclo do parasita e gerando conseqüentemente menores casos de pessoas e animais com a doença (SMANIOTTO, 2015). 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).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do presente trabalho foi possível concluir que a cisticercose bovina é uma enfermidade global, e uma das mais importantes causas de condenações de carcaças e órgãos nas linhas de inspeção de bovinos abatidos, causando assim prejuízos econômicos. A inspeção sanitária é um dos principais métodos de controle visando assim adquirir a qualidade e inocuidade dos produtos de origem animal, promovendo proteção a saúde pública. Com isso, para se prevenir dessa enfermidade é de suma importância ter um controle sanitário principalmente tanto em regiões que apresentam baixas condições sócio-econômicas, quanto em frigoríficos. E por fim, deve-se obter uma fiscalização correta dos estabelecimentos, realizando intervenções educativas junto aos consumidores e alertando aos produtores rurais para que realizem o manejo correto na criação dos animais.

REFERÊNCIAS

BRASIL, **Decreto nº 9.013/2017** alterado por Decreto nº 10.468, de 18 de agosto de 2020, alteração de tratamento de carcaças com achados de cisticercose bovina. Confederação de agricultura e pecuária do Brasil. Edição: 28/2020. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/artigostecnicos/sut.cisticercose.comunicado.tecnico.05out2020.pdf>. Acesso em: 23 de out. 2022.

BRASIL 2017. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (Aprovado pelo decreto nº 9.013, de 29.03.2017). RIISPOA, **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**, Brasília.

BOONE, I. *et al.* Distribution and risks factors of bovine cysticercosis in Belgian dairy and mixed herds. Preventive Veterinary Medicine. **PUBMED**, v.82, p.1-11, 2007.

CAIXETA, K.C.P; GARCIA, A.M; RIBEIRO, L.F. Ocorrência da cisticercose bovina em abatedouros frigoríficos e a importância da inspeção sanitária para o diagnóstico e controle da doença. **GETEC**, v.11, n.35, p.91-109, 2022.

DUARTE, C.T.D; PINTO, P.S.A; SILVA, L.F. *et al.* Perfil da transmissão e prevalência da cisticercose bovina em propriedades rurais do Triângulo Mineiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.36(9), p.793-797, 2016.

DUARTE, C.T. Fatores de riscos associados à transmissão da cisticercose bovina em propriedades rurais rastreadas a partir de estabelecimento de abate. Viçosa-MG, **Universidade Federal de Viçosa**, 2018.

FERREIRA, P.S. Complexo teníase-cisticercose na zona rural matias barbosa- Minas Gerais.

Universidade Federal de Viçosa-MG, 2011.

FERREIRA & FERREIRA. Teníase e Cisticercose. **PUBVET**, v.11, n.2, p.154-158, 2017.

FERREIRA, T.W. Ocorrência da cisticercose em bovinos abatidos no território brasileiro: revisão de literatura. **Universidade Federal de Rondônia**, 2019.

GARRO, F.L. Caracterização do complexo teníase-cisticercose bovina em São João Evangelista/MG. **Escola de veterinária-UFMG**, Belo Horizonte, 2011.

GOMES, M.A.R.B. Ocorrência De Cisticercose bovina Em Frigorífico Localizado Na Zona Da Mata Mineira. **Universidade Federal de Viçosa**, Minas Gerais, 2014.

GIOTTO, A. Avaliação do Immunoblot no diagnóstico da cisticercose bovina. **Universidade Federal de Viçosa-MG**, 2007.

MARTINS, L.M. *et al.* A importância da inspeção sanitária no diagnóstico da cisticercose bovina. Médicos Veterinários da **SEAPA - Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio do Estado do Rio Grande do Sul**, Erechim-RS, 2012.

MARTINS, D; PEREIRA, C.J. Ocorrência de cisticercose bovina em carcaças de abatedouro frigorífico sob inspeção estadual, localizado em Pedras Grandes – SC, no período de 2016 a 2020. **Revista Higiene Alimentar**, v. 34(291), p. 01-10, 2020.

MORAES, B.S. *et al.* Cisticercose bovina: ocorrência em abatedouro de Sertãozinho, SP, e relação com a teníase e cisticercose humana. **Revista Higiene Alimentar**, 34 (290), 2020.

MOTA, G.S.; SILVA, T.M.; BORGES, L.F.N.M. *et al.* Análise das alterações anatomopatológicas de vísceras bovinas identificadas na inspeção post mortem em um abatedouro-frigorífico de Januária, Minas Gerais. **Caderno de Ciências Agrárias**, v.13, p.01- 06, 2021.

NASCIMENTO. *et al.* Diagnóstico da cisticercose bovina em frigorífico na região noroeste do estado de São Paulo, Brasil. **PUBVET**, v.14, n.2, a520, p.1-7, Fev., 2020.

NIETO, E.C.A. *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, 2012.

NICKELE, E.P. Medidas de prevenção e controle da cisticercose bovina. **Universidade comunitária da região de Chapecó- SC**, 2014.

PANZIERA, W. *et al.* Aspectos macroscópicos e histológicos da cisticercose bovina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.37(11), p.1220-1228, 2017.

PEDREIRA, M.M. Prevalência da cisticercose bovina em carcaças de frigorífico na região nordeste da Bahia. **Universidade Federal do Recôncavo da Bahia**, 2015.

PORTILHO, E.F. Análise retrospectiva da implantação do serviço de inspeção municipal de Rio Verde-GO e de microrganismos patogênicos em produtos cárneos. **Universidade Estadual Paulista- UNESP**, campus Jaboticabal, 2016.

RIBEIRO N.A.S; TELLES E.O; BALIAN S.C.O. O Complexo Teníase Humana-Cisticercose: ainda um sério problema de saúde pública. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 10, n. 1, p. 20-25, 1 jan. 2012.

RODRIGUES, L.V.C. Inspeção sanitária e critério de julgamento da cisticercose bovina calcificada. Infecção leve. **Ciência rural**, Santa Maria, v.23, n.3, p.339-344, 1993.

ROSSI, G.A.M. *et al.* Zoonoses parasitárias veiculadas por alimentos de origem animal: revisão sobre a situação no Brasil. **Arq. Inst. Biol**, São Paulo, v.81, n.3, p. 290-298, 2014.

ROSSI, G.A.M. Frequência da cisticercose bovina no abate como índice de adoção das boas práticas agropecuárias. **Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp**, Câmpus de Jaboticabal, 2014.

SALGADO, R.L. *et al.* Importância dos corpúsculos calcários na epidemiologia da cisticercose bovina. **PUBVET**, Londrina, v.4, n.27, ed.132, art.896, 2010.

SCANDRETT, B. *et al.* Distribution of *Taenia saginata* cysticerci in tissues of experimentally infected cattle. **Vet Parasitol.**, v. 14, n. 164, p. 223-231, 2009.

SILVA, L.F. Diagnóstico imunológico da cisticercose bovina utilizando antígenos de *Taenia Crassiceps*: avaliação de protocolos laboratoriais. **Universidade Federal de Viçosa-MG**, 2013.

SMANIOTTO, B.D. Prevalência de tuberculose e cisticercose bovina em frigorífico no estado de São Paulo entre os anos de 1995 a 2015. **Faculdade de medicina veterinária e zootecnia campus de Botucatu**, 2015.

TINOCO, L.M. *et al.* Principais causas de condenação total e parcial de carcaça e vísceras de bovinos e seus impactos para a sociedade consumidora. **Faculdade MULTIVIX Castelo**, 2015.

TOLEDO, R.C.C. *et al.* Complexo teníase-cisticercose: uma revisão. **Higiene Alimentar - Vol.32 - nº 282/283**, 2018.