

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA – *CAMPUS* CUIABÁ  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**JANAINE COSTA BISPO**

**PREVALÊNCIA DE CISTICERCOSE EM ESTABELECIMENTOS DE ABATE COM  
INSPEÇÃO FEDERAL NO ESTADO DE MATO GROSSO**

Cuiabá

2023

**JANAINE COSTA BISPO**

**PREVALÊNCIA DE CISTICERCOSE EM ESTABELECIMENTOS DE ABATE COM  
INSPEÇÃO FEDERAL NO ESTADO DE MATO GROSSO**

Trabalho de curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Mato Grosso, como parte das exigências para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Profa. Dra. Cássia Aldrin de Mello

Cuiabá

2023

## Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

B622p Bispo, Janaine Costa.  
Prevalência da cisticercose em estabelecimentos de abate com inspeção federal no estado de Mato Grosso [recurso eletrônico] / Janaine Costa Bispo. -- Dados eletrônicos (1 arquivo : 24 f., il. color., pdf). -- 2023.

Orientadora: Cássia Aldrin de Mello.  
TCC (graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências da Saúde, Sinop, 2023.  
Modo de acesso: World Wide Web: <https://bdm.ufmt.br>.  
Inclui bibliografia.

1. *Cysticercus bovis*. 2. Mato Grosso. 3. Inspeção sanitária. I. Mello, Cássia Aldrin de, *orientador*. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.

## FOLHA DE APROVAÇÃO – TRABALHO DE CURSO

**TÍTULO DO TC:** PREVALÊNCIA DE CISTICERCOSE EM ESTABELECIMENTOS DE ABATE COM INSPEÇÃO FEDERAL NO ESTADO DE MATO GROSSO.

**Discente:** Janaine Costa Bispo

**RGA:** 201521403030

Trabalho de curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Mato Grosso, sob orientação do primeiro membro da banca, como parte das exigências para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária, semestre letivo 2023/1.

**Data da defesa:** 09 de outubro de 2023.

### COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

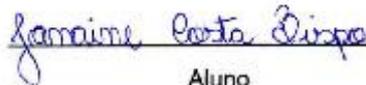
Orientador (Presidente): Cássia Aldrin de Mello

1º Membro: Adriana Borsa

2º Membro: Gabriela Brocco Zaffalon

3º Membro (se houver):

Assinaturas:

  
Aluno

Documento assinado digitalmente:  
CASSIA ALDRIN DE MELLO  
Data: 12/10/2023 11:52:09-0300  
Se quiser verificar, visite: [validar.br.gov.br](https://validar.br.gov.br)

  
Orientador

  
1º Membro

  
2º Membro

Dedico este trabalho aos meus pais Sandra Costa e Figueiredo, Josué Rodriguês Bispo, pelas orientações, ensinamentos, conselhos e por que não também as repreensões nos momentos que foram necessários. Ao meu irmão Júnior Costa Bispo que foi uma enorme fonte de apoio durante essa caminhada. Seja nos momentos de alegria ou dificuldades sempre estiveram unidos ao meu lado.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus primeiramente, por ter me dado a vida, por me conceder a oportunidade de ingressar na universidade, pela resiliência, por estar ao meu lado nos momentos difíceis, me guiando, me fortalecendo e me fazendo querer ser a cada dia uma pessoa melhor seguindo os princípios que me foram ensinados em respeitar, ter empatia e amor ao próximo.

Aos meus avós Severiano e Benedita que infelizmente ela não se encontra mais ao nosso lado, que foram e são importantes na minha formação como pessoa e me ajudaram a estar hoje aqui.

Aos meus familiares por estarem me apoiando seja de perto ou a distância com palavras ou gestos de encorajamento.

Aos professores por quem tenho imensa admiração e gratidão por ter participado e compartilhado seus conhecimentos durante esses anos de formação me enriquecendo com os seus conhecimentos.

A minha orientadora, Cássia Aldrin, pela disponibilidade, orientações, consideração, paciência e mesmo em momentos de dificuldade não mediu esforços em me ajudar, demonstrando ser um ser humano e profissional admirável.

Aos meus amigos e colegas em especial Débora e Caetano, que sempre me incentivaram e estiveram ao meu lado, me ajudando tanto de forma direta ou indireta.

Aos funcionários do Departamento de Veterinária da Universidade Federal do Estado de Mato Grosso, pelo carinho, pela educação que sempre me dirigiram e pelos favores que me realizaram.

*“Mas os que esperam no Senhor renovarão as suas forças e subirão com asas como águias; correrão e não se cansarão; caminharão e não se fatigarão”. Isaías 40:31*

## RESUMO

Diante da importância econômica da carne bovina para o estado de Mato Grosso que é o maior produtor de gado de corte do país e se destaca no cenário internacional como um dos maiores produtores mundo, o presente trabalho objetivou realizar uma revisão literária sobre a prevalência de condenação por cisticercose bovina no período de um ano entre 01 julho de 2022 a 01 julho de 2023 nos abatedouros-frigoríficos do estado de Mato Grosso, sob regime de Inspeção Federal. De acordo com os dados oficiais coletados do sistema de informações do SIF referentes à condenação de carcaças bovinas com a parasitose, de um total de 4.954.293 bovinos abatidos, 25 (0,0005%) foram condenadas totalmente com cisticercose, se comparada a outras causas diversas, a cisticercose representou 2,37% dos casos. Como não foram coletados dados sobre o sistema de criação dos animais, pode-se dizer que a baixa prevalência pode ser um indício de que as medidas de profilaxia e controle sanitário dos animais estão sendo cumpridas de forma eficiente, visto que o homem é o disseminador deste parasito no ambiente. A técnica de inspeção *post-mortem* executada pela inspeção sanitária é considerada importante método para impedir a perpetuação do ciclo do parasita, preservando a saúde do consumidor e reduzindo o risco de contaminação ambiental. A cisticercose ocasiona perdas econômicas decorrentes da condenação total de carcaças e ainda, do tratamento condicional de carcaças pelo frio ou calor, e nestes casos, as carcaças embora não condenadas, geram custos e não podem ser exportadas, impactando o comércio internacional da carne. Apesar dos achados do presente estudo indicam que os índices não tenham sido tão altos, a literatura cita que a cisticercose é a zoonose mais frequentemente encontrada em abatedouros, reiterando a importância da inspeção sanitária realizada em abatedouros-frigoríficos como um importante método preventivo, impedindo que carcaças impróprias para o consumo sejam comercializadas.

**Palavras-chave:** *Cysticercus bovis*, Mato Grosso, Inspeção Sanitária

## ABSTRACT

Given the economic importance of beef for the state of Mato Grosso which is the largest producer of beef cattle in the country and stands out on the international scene as one of the largest producers in the world, This study aimed to conduct a literature review on the prevalence of conviction for bovine cysticercosis in the period of one year from July 1, 2022 to July 1, 2023 in slaughterhouses-slaughterhouses in the state of Mato Grosso, under Federal Inspection. According to official data collected from the SIF information system regarding the condemnation of bovine carcasses with parasitosis, from a total of 4,954,293 slaughtered cattle, 25 (0.0005%) were totally condemned with cysticercosis, if compared to other causes, cysticercosis represented 2.37% of cases. As data on the system of animal husbandry were not collected, it can be said that the low prevalence may be an indication that the measures of prophylaxis and sanitary control of animals are being fulfilled efficiently, since man is the disseminator of this parasite in the environment. The technique of post-mortem inspection performed by sanitary inspection is considered an important method to prevent the perpetuation of the parasite cycle, preserving consumer health and reducing the risk of environmental contamination. Cysticercosis causes economic losses resulting from the total condemnation of carcasses and also from the conditional treatment of carcasses by cold or heat, and in these cases, carcasses, although not condemned, generate costs and cannot be exported, impacting international meat trade. Despite the findings of this study indicate that the rates have not been so high, the literature cites that cysticercosis is the zoonosis most often found in slaughterhouses, reiterating the importance of sanitary inspection carried out in slaughterhouses as an important preventive method, preventing unfit carcasses from being marketed.

Keywords: 1 - *Cysticercus Bovis*, Mato Grosso, sanitary inspection

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>9</b>
2.1 O ESTADO DE MATO GROSSO.....	9
2.2 O CENÁRIO DA PECUÁRIA DE CORTE MATOGROSSENSE.....	10
2.3 A ATUAÇÃO DO SERVIÇO DE INSPEÇÃO FEDERAL.....	11
2.4 COMPLEXO TENÍASE-CISTICERCOSE.....	13
<b>2.4.1 Cisticercose bovina.....</b>	<b>14</b>
<b>2.4.2 Teníase.....</b>	<b>15</b>
2.5 CRITÉRIOS DE JULGAMENTO E DESTINAÇÃO.....	16
2.6 PREVALÊNCIA DE CISTICERCOSE EM ESTABELECIMENTOS DE ABATE SOB INSPEÇÃO FEDERAL NO ESTADO DE MATO GROSSO.....	18
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>19</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>21</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>22</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A região centro-oeste detém o maior rebanho bovino de todo o país, resultado do programa de colonização do Brasil Central idealizado durante o governo de Getúlio Vargas (SOUZA *et al.*; 2015). Segundo um levantamento realizado pelo Instituto de Defesa e Agropecuária do Estado de Mato Grosso (INDEA), Mato Grosso bateu o recorde e se mantém pelo sexto ano consecutivo líder no *ranking* de maior criador de cabeça de gado do país, detendo 14,80% do rebanho nacional, tendo um acréscimo de 4,66% no ano de 2022 se comparado ao ano de 2021 (INDEA, 2023).

Ocupando o posto de maior fornecedor de carne mundialmente, o Brasil tem um importante papel no que desrespeito à segurança da qualidade alimentar e isso é possível devido aos rigorosos procedimentos de padrões sanitários adotados. Resultado alcançado pelo contínuo envolvimento da união de profissionais de todos os setores da produção (ABIEC, 2023).

O Serviço de Inspeção Federal (SIF) tem um papel importante no processo produtivo em abatedouros para assegurar a qualidade da carne e, caso ocorra algum problema que comprometa a inocuidade do produto este poderá ser condenado parcial ou totalmente, gerando prejuízo financeiro ao setor (PROCÓPIO, 2019). Apesar de todo o controle sanitário, existem situações que levam à condenação de carcaças, como as doenças parasitárias, a cisticercose bovina é uma doença parasitária com implicação para a saúde pública e ambiental, ocasionando sérios danos à saúde do consumidor pela ingestão de carne bovina com *Cysticercus bovis* viáveis. A teníase é uma doença causada pela forma adulta do *Cysticercus bovis*, o homem adquire a tênia ao ingerir carne crua ou mal cozida com cisto vivo e os bovinos ao ingerir ovos das tênia no pasto ou na água contaminada com fezes humanas adquirem a cisticercose. Os cistos calcificados e vivos do *C. bovis* podem ser encontrados no músculo esquelético, fígado, coração, pulmões, diafragma e nos linfonodos, porém, são mais frequentemente observados na musculatura esquelética e no miocárdio.

A doença é considerada uma das patologias com maior incidência em bovinos abatidos e inspecionados pelos serviços de inspeção sanitária no exame *post mortem* e além disso, tem grande importância para a saúde pública por ser uma zoonose (CAIXETA *et al.*, 2022).

Considerando a importância da parasitose em abatedouros, o presente estudo objetivou avaliar a prevalência da condenação por cisticercose bovina no período de 01 de julho de 2022 a 01 de julho de 2023 nos abatedouros-frigoríficos com Serviço de Inspeção Federal localizados em Mato Grosso.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 O ESTADO DE MATO GROSSO**

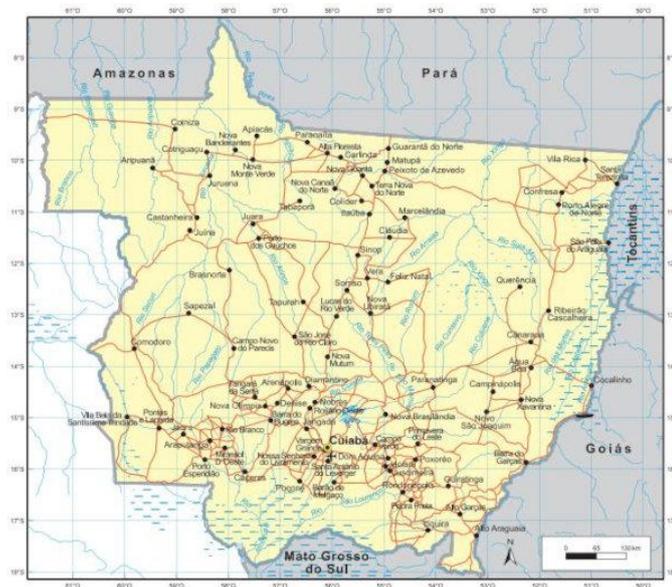
A formação e estruturação do estado de Mato Grosso ocorreu em várias etapas durante a história. A primeira fase foi à mineração e fortificação entre o século XVII e XVIII com as expedições dos bandeirantes paulistas à serviço da coroa portuguesa, e foi neste momento que surgiram as cidades de Cuiabá (1727) e Vila Bela da Santíssima Trindade (1752). Em seguida temos a segunda fase da formação ocorrida entre o século XIX e final de 1870 com o término da guerra do Paraguai. Com a escassez do ouro e conseqüentemente a decadência da mineração, se iniciou a criação extensiva de gado, ainda de forma amadora na região oeste, onde tinha maior disponibilidade de campos nativos para a pastagem dos animais (MORENO *et al.*, 2005).

Logo em seguida, temos a terceira fase, após o término da guerra, com a internacionalização da navegação do rio Paraguai ajudando no crescimento econômico da região, com instalações de charqueiros no Pantanal e subsequentemente a construção de rodovias, ferrovias, estradas para escoamento da produção e ligando as localidades com as demais regiões do país. Outro conjunto de fatores como instalação de empresas do eixo São Paulo-Santos no interior do estado, melhoria do rebanho pantaneiro e imigração também fizeram parte na primeira metade do século XX

A partir da década de 1960 e 1970 com os estímulos feitos pelo governo federal como por exemplo o Programa Nacional da Pecuária para a ocupação do interior do país com a migração de outros criadores do país para o centro-oeste, o estado de Mato Grosso teve um crescimento populacional expressivo e como consequência, o surgimento de vários municípios. Essa ocupação do território refletiu na criação de bovinos, pois, rapidamente o estado transformou-se em um dos maiores produtores agropecuários do Brasil (TEIXEIRA) *et al.*, 2014).

O estado de Mato Grosso (Figura 1) pertence a um dos 27 estados da Federação brasileira, e está localizado na região centro-oeste, centro do continente sul-americano. É formado por 141 municípios, sendo Cuiabá a capital do estado, tem uma extensão territorial de 903.331,48 km<sup>2</sup> ocupando o terceiro maior estado do país e faz divisa na região norte com o Pará e Amazonas, a leste com Goiás e Tocantins, ao sul com Mato Grosso do Sul, a oeste com Rondônia e República da Bolívia (INTERMAT, 2023).

Figura 1: Mapa do estado de Mato Grosso



Fonte: Brasil Escola (2023)

De acordo com senso realizado no ano de 2022, estima-se que o estado tenha aproximadamente 3.658.613 milhões de habitantes. Segundo dados da Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão (SEPLAG), Mato Grosso teve um crescimento acumulado do PIB de 8,4% ao longo no último trimestre, se comparado ao mesmo período do ano de 2022, ficando à frente do Paraná (segundo lugar com 4,2%), tendo o Brasil 3,3% no mesmo período, (IBGE, 2022).

## 2.2 CENÁRIO DA PECUÁRIA DE CORTE MATOGRO-SSOSSENSE

A pecuária de corte é um dos carros-chefes do sistema agropecuário brasileiro e gerou um total de 913,14 bilhões de reais no ano de 2021, valor este que inclui todos os setores de serviço da cadeia agroindustrial (ABIEC,2022).

No ano de 2021, a Pesquisa de Pecuária e Município (PPM) divulgada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), apontou que o número de cabeças de gado no Brasil alcançou um total de 224.602.112 milhões de bovinos, registrando um crescimento consecutivo nos últimos três anos. Se comparado ao ano de 2020, o crescimento foi de 3,1%, batendo o recorde do ano de 2016 que registrou um total de 218,23 milhões de bovinos (IBGE, 2022).

Outra informação disponibilizada na pesquisa mostra que no ano de 2021, o número do rebanho bovino estava aproximadamente entre 175 a 180 milhões de cabeças, podendo fazer uma variação de até 196 milhões ao decorrer do ano. O Brasil fechou o ano com um total de 196,47 milhões de cabeças de gado, sendo que desse total 39,14 milhões foram abatidas. Foram produzidas cerca de 9,71 de toneladas de carcaça equivalente (TEC) e desse total foram exportados 25,51% o equivalente a 2,48 milhões de (TEC) e 74,49% ou cerca de 7,24 milhões permaneceram no mercado interno brasileiro (ABIEC,2022).

De acordo com o INDEA (2022), o estado de Mato Grosso ocupa o primeiro lugar dentre os 27 estados que compõem a federação brasileira na atividade pecuária. Em 2021 o rebanho cresceu 5,2% em novembro se comparado ao mesmo período de 2020 e bateu um novo recorde, totalizando 32.788.192 milhões de cabeças de gado, tendo um acréscimo de 1.624 milhões de cabeças no período de um ano.

Em 2022, Mato Grosso registrou incremento de 5,85% no número de bovinos abatidos em comparação ao ano anterior. No acumulado de 2022, foi alcançado o total de 4,98 milhões de cabeças abatidas, o que inverteu o cenário de redução no total de animais abatidos dos últimos anos (INDEA, 2022).

### 2.3 A ATUAÇÃO DO SERVIÇO DE INSPEÇÃO FEDERAL

Com a intensificação da produção associada à pressão produtiva, se faz necessário adotar programas voltados à sanidade animal para o controle de enfermidades que tem potencial risco de perda na produção e produtividade nacional, bem como à saúde humana (STRUTZ, 2015).

O Serviço de Inspeção Federal (SIF) é o órgão vinculado ao Departamento de Inspeção de Produtos de Origem animal (DIPOA) do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) e detém a responsabilidade de fazer a fiscalização de produtos de origem animal comestíveis e não comestíveis, que são destinados ao mercado interno

ou externo e também os produtos que são importados para garantir a sua qualidade e inocuidade (MAPA, 2016). Essa fiscalização ocorre de forma permanente nos abatedouros e isso demanda a presença de servidores públicos federais na linha de produção das empresas (CARVALHO, 2020).

De acordo com Junior *et al* (2015), a chegada da família Real Portuguesa no Brasil em 1808 ocorre uma marcante transformação cultural e científica no território, que com o passar dos anos, ainda sob a égide do Império, viu surgir o serviço de inspeção sanitária do gado a ser abatido e transformado em alimento. Em 28 de julho de 1860 com a aprovação do Decreto nº 1.067 pelo imperador D. Pedro II, foi criada a Secretaria de Estados e Negócios da Agricultura, Comércio e Obras Públicas, transformada em 29 de dezembro de 1906 pelo presidente Afonso Pena no Ministério dos Negócios da Agricultura, Indústria e Comércio.

Com o passar dos anos, o Ministério da Agricultura se reestruturou e foi criado o Serviço de Inspeção Federal (SIF), bem como um importante marco para a inspeção sanitária - a sanção da lei nº 1.283 em 18 de dezembro de 1950 que institui a obrigatoriedade da prévia inspeção industrial de produtos de origem animal no Brasil. Após dois anos, no dia 29 de março de 1952 foi promulgado o Decreto nº 30.691 que aprovou o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), considerado por muitos a “Bíblia da Inspeção”. Após 65 anos em vigor, em 29 de março de 2017, o RIISPOA foi revogado e substituído pelo Decreto nº 9013. (JUNIOR *et al.*, 2015).

O Departamento de Inspeção de Produto de Origem Animal (DIPOA) é o departamento responsável por inspecionar e fiscalizar os produtos de origem animal através do SIF nos estabelecimentos registrados no MAPA (MAPA, 2022).

Nos abatedouros o SIF tem a incumbência de fazer a inspeção e a fiscalização tradicionais (coleta de amostra, inspeção ante-mortem e post-mortem, recepção, manipulação, beneficiamento, industrialização, fracionamento, a conservação, acondicionamento, embalagem, rotulagem, armazenamento, expedição e o trânsito de matéria prima desde que seja de origem animal) e ainda a verificação oficial dos Programas de Autocontrole. Caso sejam detectadas irregularidades nos produtos, medidas como apreensão, condenação, interdição parcial ou total podem ser tomadas, para garantir a qualidade dos produtos e a segurança do consumidor (BRASIL, 2017).

Com relação à cisticercose, a técnica de inspeção *post-mortem* executada pela inspeção sanitária em abatedouros tem alta sensibilidade e baixa especificidade, e se baseia em cortes em músculos específicos para predileção dos cisticercos, sendo considerada importante método para impedir a perpetuação do ciclo do parasita, preservando a saúde do consumidor e reduzindo o risco de contaminação ambiental (SANTOS; FUKUDA, 2014).

## 2.4 COMPLEXO TENÍASE-CISTICERCOSE

O primeiro relato referente à cisticercose ocorreu no século XVI, mas permaneceu desconhecida por mais alguns séculos, até ser novamente redescoberta em meados do século XIX, graças a um grupo de pesquisadores que realizaram uma pesquisa para provar que as larvas de tênia eram as responsáveis por causar a cisticercose em humanos e animais. São conhecidas duas espécies de que afetam o ser humano: a *Taenia solium* (causada pela ingestão de sua fase larval *Cysticercus cellulosae*), e a *Taenia saginata* (causada pela ingestão de sua fase larval *Cysticercus bovis*), que necessitam do suíno e do bovino, respectivamente para completar o seu ciclo de vida (MEDEIROS *et al.*, 2008).

A população de parasitos apresenta 3 fases: a primeira é a adulta no hospedeiro definitivo (ser humano), a segunda são os ovos no ambiente e a terceira é o cisticercos (forma larval) no hospedeiro intermediário (GEMMELL *et al.*, 1983).

O complexo-teníase é causado pela mesma espécie de cestódeo em diferentes fases do seu ciclo de vida. A Teníase em humanos é provocada pela forma adulta da *T. solium* e *T. saginata* presente no intestino delgado, sendo este, o hospedeiro da forma adulta da *T. saginata*. Já a forma larval da *T. solium* e *C. bovis* são encontrados no tecido visceral de bovinos e suínos. A estrutura morfológica do parasito do gênero *Taenia* é formada por escoléx (cabeça) de formato globoso, o colo e em seguida o estróbilo (corpo), composto por numerosas proglotes (conjunto de seguimento do estróbilo) e anterior aos ovários está localizada as massas testiculares, ocupando quase toda a região medular. Na fase adulta, a taenia se fixa no intestino delgado do homem (CAMPOS, 2019).

Cada proglote grávida da *T. saginata* contém cerca de 80.000 ovos, um só indivíduo parasitado pode eliminar no ambiente cerca de 700.000 ovos por dia e permanecem viáveis no ambiente por vários meses (REY, 1992). Os cistos

calcificados ou vivos de *C. bovis* pode ser encontrado no tecido muscular e visceral de bovinos e suínos por ter maior aporte vascular e conseqüentemente oxigênio, sendo os locais de eleição os músculos da mastigação, coração, língua, diafragma e seus pilares, fígado, esôfago (BRASIL, 2017).

#### **2.4.1 Cisticercose bovina**

A cisticercose é caracterizada pela presença de larvas ou cisticerco da *Taenia saginata* nos tecidos dos bovinos (Figura 2). Além da sua importância em relação a Saúde Pública essa doença causa enormes prejuízos econômicos na produção animal (RÖBL *et al.*, 2009).

A ingestão de ovos da *Taenia saginata* pelo bovino, presentes em pastos, água ou alimentos leva a cisticercose e ocorre com maior frequência em propriedades pequenas, resultado do hábito nada higiênico do ser humano em defecar diretamente no ambiente, ou seja, saneamento básico deficiente. Os ovos chegam ao intestino delgado e ocorre a oclusão, o embrião hexacanto livre atinge a circulação ao atravessar a mucosa intestinal e se direciona para os órgãos de maior predileção como coração, músculos da mastigação, língua, diafragma e seus pilares e origina o cisticerco (REY, 1992).

O homem também pode adquirir a cisticercose após ingerir por acidente os ovos de cisticercos vivos da *Taenia solium* e ao chegar no intestino ocorre o mesmo processo dito anteriormente e alcançam diversos tecidos, se alojando preferencialmente nos olhos e sistema nervoso central local o qual tem um grande tropismo. Nesses locais geralmente desencadeiam reações inflamatórias provocando formas mais graves como a cegueira e transtornos neurológicos (cisticercose ocular ou neurocisticercose) e levar até a morte (TOLEDO *et al.*, 2018).

Figura 2: Cisticerco vivo em musculatura bovina



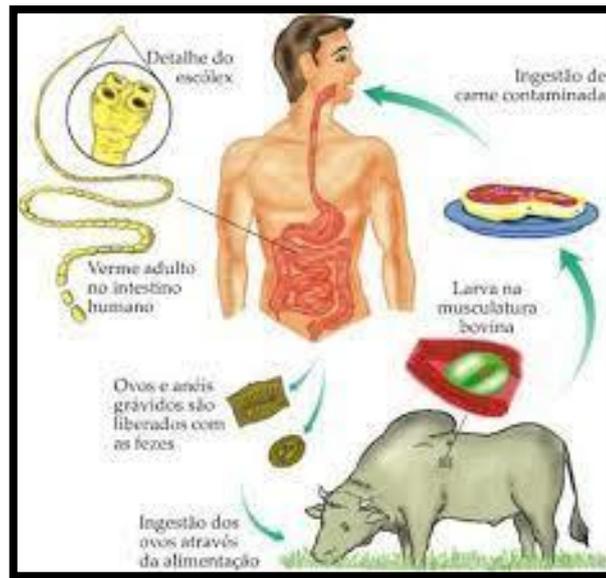
Fonte: UFV (2023)

#### 2.4.2 Teníase

A Teníase é a verminose causada pela forma adulta da *Taenia saginata*, também conhecida popularmente como “solitária”, que pertence a classe Cestoidea, ordem *Cyclophillidea*, família *Tanidae* e gênero *Taenia* (REY, 1992).

As tênia são vermes grandes e achatados, em forma de fita, que na sua forma adulta tem o homem como hospedeiro natural e obrigatório. O homem se infecta ao ingerir a forma larval viva de *Cysticercus bovis* da carne mal cozida, crua ou em embutidos contaminados. Desenvolve-se no intestino delgado, onde se fixa através das ventosas e após três meses da ingestão o homem começa a eliminar as proglotes contendo milhares de ovos no ambiente contaminando pastagem e água (TOLEDO *et al.*, 2018). As proglotes são móveis e podem migrar para o ânus do hospedeiro que está infectado ou excretadas nas fezes (DUTRA *et al.*, 2012). A Figura 3 mostra o ciclo parasitológico do *C. bovis*.

Figura 3: Ciclo parasitológico do *Cysticercus bovis*



Fonte: UFV (2023)

Os locais com maior fluxo de sangue são geralmente onde os cisticercos são encontrados como língua, esôfago, fígado, músculos masseteres, músculos pterigoideos, músculo quadríceps femoral, diafragma e seus pilares (REY, 1992).

O cisticerco tem uma longevidade relativamente curta, onde sua degeneração começa algumas semanas logo após a infecção no bovino e aos nove meses a maioria já morreu ou calcificou. A longevidade do *Cysticercus bovis* dependerá do tipo de tecido acometido e se difere de um animal para outro (DE SOUZA, 2018).

Ao fazer o consumo da carne crua ou mau cozida que contém o cisticerco viável o hospedeiro definitivo (homem) se contamina, e no seu intestino ocorre a evolução do verme para a sua forma adulta e assim se fecha o ciclo parasitário.

## 2.5 CRITÉRIOS DE JULGAMENTO E DESTINAÇÃO

Todas as informações sobre a prevalência da cisticercose provêm dos registros de fiscalização realizada diariamente durante o processo de abate, onde, a inspeção é feita no exame *post-mortem* de forma visual, palpação buscando localizar alterações macroscópicas em cortes dos músculos. Convém ressaltar que a inspeção rotineira tem dificuldades em identificar as áreas infectadas, principalmente as infecções leves da cisticercose (PFEUTZENREITER; ÁVILA PIRES, 2000).

O julgamento da destinação da cisticercose bovina segue o disposto no artigo nº 185 do Decreto 9.013 (BRASIL, 2017) alterado pelo Decreto nº 10.468 de 2020 (BRASIL, 2020), onde as carcaças com infecção intensa por *Cysticercus bovis* devem ser condenadas. Observe a seguir:

1º Entende-se por infecção intensa quando são encontradas no mínimo ( $\geq 8$ ) viáveis ou calcificados assim distribuídos:

1. Quatro ou mais cistos em locais de eleição examinados na linha de inspeção (músculo da mastigação, língua, coração, diafragma e seus pilares, esôfago e fígado) e;
2. Quatro ou mais cistos localizados no quarto dianteiro (músculo do pescoço, do peito e da paleta) ou no quarto traseiro (músculo do coxão, da alcatra e do lombo), após pesquisa no DIF, mediante incisões múltiplas e profundas.

2º Nas infecções leves ou moderadas, caracterizadas pela detecção de cistos viáveis ou calcificados em quantidade que não caracterizem a infecção intensa, considerada a pesquisa em todos os locais de eleição examinados na linha de inspeção e carcaça correspondente, esta deve ser destinada ao tratamento condicional pelo frio ou pelo calor, após remoção e condenação das áreas atingidas.

Na rotina de inspeção final, segue o procedimento a seguir:

Examinar na seguinte sequência:

Cabeça: incisão nos músculos masseteres e pterigoideos internos e externos;

Língua: observar, palpar e incidir em caso de suspeita de cistos ou se achar cistos na cabeça;

Coração: examinar externa e internamente, incidir o ápice até a base, expondo a cavidade cardíaca como de costume. No entanto, se achou cisto na cabeça ou na língua, fazer largas incisões em toda a musculatura do coração;

Inspeção final: examinar pilares do diafragma e porção carnosa, músculo do pescoço, músculo intercostais e/ou outros músculos necessários – evitando retalhar muito a cabeça (BRASIL, 2020).

A carcaça acometida pela *Cisticercus bovis* tem basicamente três destinos, a liberação, a condenação e aproveitamento condicional. A liberação da carcaça *in natura* ocorre quando é encontrada um cisto calcificado após sua excisão. A condenação total da carcaça ocorrerá em casos de contaminação generalizada. Em situações em que as infecções são moderadas ou localizada, as carcaças e órgãos

acometidos são destinados ao aproveitamento condicional, através do frio (-10 °C por 10 a 14 dias), pelo calor (a temperatura mínima é de 60 °C) ou a salga (a temperatura de 10 °C) (LIMA *et al.*, 2011).

## 2.6 PREVALÊNCIA DE CISTICERCOSE EM ESTABELECIMENTOS DE ABATE SOB INSPEÇÃO FEDERAL NO ESTADO DE MATO GROSSO

De acordo com Lima *et al.* (2011) em um estudo realizado em 20 municípios de Mato Grosso durante o período de 01 janeiro de 2007 a 31 de maio de 2008, onde foi abatido 429.370 bovinos, desse total, 269 (0,063%) apresentaram parasitismo por *Cisticercus bovis*, sendo 66 cisticercos vivos (24,54%). Uma justificativa para a baixa porcentagem de cisticercos calcificados, seria o fato de os pecuaristas ali residentes estarem fazendo regularmente a vermifugação do gado ou o abate do animal está sendo feito após o período do tempo de vida do parasito que é em torno de 18 meses a 2 anos.

Os maiores percentuais de cisticercose foram detectados nos municípios de: Canarana (0,29%), Torixoreu (0,22%), Pontal do Araguaia (0,11%), Araguaiana (0,10%) e Barra do Garça (0,075%). Os índices elevados nesses municípios citados, pode estar relacionado ao fato de serem banhados pelos rios das Mortes, Garças, Araguaia e outros de pequeno porte e neles serem despejados o esgoto. Outro fator é as inundações que ocorrerem em determinada época do ano atingindo os pastos das propriedades próximas e os animais terem acesso não só ao pasto, mas também a essa água contaminada fazendo seu consumo direto, trabalhadores rurais, que podem fazer suas necessidades fisiológicas no pasto próxima a área de trabalho.

Segundo a Röbl *et al.* (2009) em seu estudo realizado durante o ano de 2007 em um frigorífico situado na cidade de Barra do Garças que abateu animais oriundos de sete municípios da região do Vale do Araguaia, Mato Grosso, verificou-se a presença de cisticercos em 16 (0,11%) de um total de 14.248 bovinos abatidos, índice mais elevado em comparação ao estudo anterior. Referente aos casos positivos pela infecção de cisticercose bovina, 8/16 animais pertenciam ao município de Barra do Garças e 3/16 da cidade de Pontal do Araguaia.

Conforme os dados obtidos por Strutz *et al.* (2015), com 429.266 bovinos abatidos em um frigorífico localizada no município de Sinop – MT, de janeiro de 2009 a dezembro de 2014, cerca de 773 animais apresentaram infecção por cisticercose. A variação foi de 0,4% em 2009, 0,3% em 2010, 0,2% em 2011, 0,1% em 2012, 0,1%

em 2013 e 0,2% em 2014, representando uma prevalência média de 0,2% ao decorrer desse período de estudos. Neste estudo a prevalência de cisticercose nos bovinos que foram abatidos foi de 0,18%. Resultados semelhantes foi observado por Dutra *et al.* (2012) em estudo realizado em Mato Grosso. Neste trabalho, os autores verificaram que no estado, entre janeiro de 2007 e abril de 2010, do total de 13.700.949 animais abatidos foi detectado 16.449 infectados uma prevalência de 0,12% de condenações decorrente da cisticercose.

Em um levantamento feito por De Souza (2018), em 33 abatedouros distribuídos em 26 municípios de Mato Grosso, no período de 2008 a 2015, foram abatidos 32.407.209 bovinos e, desse total, 23.171 foram identificadas com cisticercose apresentando uma prevalência geral de 0,071%.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa foi elaborada com dados obtidos de relatórios oficiais disponibilizado no portal de Sistema de Informações Gerenciais do SIF (SIGSIF) do MAPA, disponível em <https://sigsif.agricultura.gov.br>.

O critério utilizado para a seleção das informações foi referente à espécie bovina, total de animais abatidos e o período (01 de julho de 2022 a 01 de julho de 2023), unidade federativa (Mato Grosso), procedência e destinação das carcaças após passarem pela inspeção sanitária.

Os dados de condenação das carcaças obtidos através do SIF, foram trabalhados matematicamente para obter a prevalência das condenações, onde pegou-se o número total de animais positivos dividido pelo número total de animais abatidos, representada na fórmula a seguir:

$$P = \frac{\text{n}^\circ \text{ de condenação pela afecção/doença}}{\text{N}^\circ \text{ animais abatidos}}$$

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados no presente estudo indicam que num total de 4.954.293 bovinos abatidos em abatedouros-frigoríficos com SIF localizados no estado de Mato Grosso entre 01 de julho de 2022 a 01 de julho de 2023, 25 (0,0005%) foram condenados com cisticercose, e do total das condenações ocorrida por diversas causas, a cisticercose representou 2,37%.

Essa porcentagem foi bem inferior aos estudos realizados por Strutz *et al.* (2015) em matadouro-frigorífico do município de Sinop – MT, em que a prevalência foi de 0,2%. E ainda aos estudos realizados por Dutra *et al.* (2012) em frigoríficos do estado de Mato Grosso a prevalência foi de 0,12%; e Röbl *et al.* (2009) que encontraram uma prevalência de 0,11% em um frigorífico localizado em Barra do Garças.

De Souza (2018) observou um total de 0,071%, maior proporção de prevalência de cisticercose em relação ao levantamento deste presente trabalho. Também Lima *et al.* (2011) que constataram uma prevalência maior (0,063%) em estudos realizados em 20 municípios de Mato Grosso.

Verificou-se, portanto, que a frequência encontrada neste estudo foi bem inferior que outros estudos também realizados em diferentes regiões do estado de Mato Grosso, o que pode ser devido a vários fatores como o intervalo de tempo do abate, como saneamento básico e confinamento dos animais.

Como não foram coletados dados sobre o sistema de criação dos animais, pode-se dizer que a baixa prevalência pode ser um indício de que as medidas de profilaxia e controle sanitário dos animais estão sendo cumpridas de forma eficiente, visto que o homem é o disseminador deste parasito no ambiente.

A cisticercose ocasiona perdas econômicas decorrentes da condenação total de carcaças e ainda, do tratamento condicional de carcaças pelo frio ou calor, e nestes casos, as carcaças embora não condenadas, geram custos e não podem ser exportadas, impactando o comércio internacional da carne (BRASIL, 2017; 2020).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A técnica de inspeção *post-mortem* executada pela inspeção sanitária é considerada importante método para impedir a perpetuação do ciclo do parasita, preservando a saúde do consumidor e reduzindo o risco de contaminação ambiental.
- Este estudo só foi possível pois o SIF tem anotações dos dados nosográficos durante a inspeção sanitária em abatedouros, cumprindo importante papel para a estatística das doenças no abate
- Apesar dos achados do presente estudo indicarem que os índices não tenham sido tão altos, a literatura cita que a cisticercose é a zoonose mais frequentemente encontrada em abatedouros, reiterando a importância da inspeção sanitária realizada em abatedouros-frigoríficos como um importante método preventivo, impedindo que carcaças impróprias para o consumo sejam comercializadas.

## REFERÊNCIAS

- ABIEC (Associação Brasileira das Indústrias Produtoras de Carne). **Beef Report-Perfil da Pecuária no Brasil 2022**. Disponível em < <https://www.abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2022/>> Acesso em 01 set. 2023.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017**. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA. Brasília, 2017.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **DECRETO nº 10.468 de 18 de agosto de 2020**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2020.
- CAIXETA, Karina de Cássia Paiva; GARCIA, Adriana Mello; RIBEIRO, Laryssa Freitas. **OCORRÊNCIA DE CISTICERCOSE BOVINA EM ABATEDOUROS FRIGORÍFICOS E A IMPORTÂNCIA DA INSPEÇÃO SANITÁRIA PARA DIAGNÓSTICO E CONTROLE DA DOENÇA**: Revisão de Literatura: Cisticercose bovina em abatedouros. **Revista GeTeC**, v. 11, n. 35, 2022.
- CAMPOS, B. S. **PREVALÊNCIA DE CISTICERCOSE DE BOVINOS ABATIDOS NA MICROREGIÃO DE UNAÍ (MG) NO PERÍODO DE 2015 A 2017**. Unaí, 2019.
- DE SOUZA LIMA, R. *et al.* Prevalência de cisticercose bovina e conhecimento sobre a doença em 20 municípios do estado do Mato Grosso. **Revista Panorâmica online**, v. 12, 2011.
- DE SOUZA, LETICIA SOARES VAZ. **PREVALÊNCIA DE CISTICERCOSE EM BOVINOS ABATIDOS EM FRIGORÍFICOS SOBRE INSPEÇÃO FEDERAL NO ESTADO DE MATO GROSSO, BRASIL**. 2018.
- DUTRA, Leonardo Hermes et al. A prevalência e epidemiologia espacial da cisticercose em bovinos abatidos no Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 5, p. 1887-1896, 2012.
- Gemmell, M, Matyas, Z, Pawlowski, Z, Soulsby, E. J. L, Larralde, C. et al. (1983). **Guidelines for surveillance, prevention and control of taeniasis/cysticercosis / edited by M. Gemmell...[et al.]**. in cooperation with C. Larralde, G. S. Nelson, B. Rosicky. World Health Organization.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados – Cuiabá**. 2022a. Disponível em < <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mt/cuiaba.html>> Acesso em: 30 ago. 2023.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **História**. Cuiabá: 2022b. Disponível em < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/cuiaba/historico>> Acesso em: 30 ago. 2023.

INTERMAT Instituto de Terra de Mato Grosso. Áreas – **Estado e Municípios**. [Cuiabá]. Disponível em: < <https://www.intermat.mt.gov.br/-/21666416-areas-estado-e-municipios#:~:text=O%20Estado%20de%20Mato%20Grosso,e%20a%20Rep%C3%BAblica%20da%20Bol%C3%ADvia>>. Acessado em 30 ago. 2023.

INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE MATO GROSSO (INDEA). Pecuária de MT quebra novo recorde e rebanho atinge 32,7 milhões de cabeças. Disponível em: <https://www.indea.mt.gov.br/-/18851655-pecuaria-de-mt-quebra-novo-recorde-e-rebanho-atinge-32-7-milhoes-de-cabecas>. Acesso em: 6 set. 2023.

JUNIOR, A. P. M. *et al.* Cadernos Técnicos de Veterinária E Zootecnia. **Inspeção de produtos de origem animal**. Minas Gerais, 2015.

LIMA, R. de S.; FRANÇA, E. L.; HONORIO-FRANÇA, A. C.; BUCALEN FERRARI, C. K. PREVALÊNCIA DE CISTICERCOSE BOVINA E CONHECIMENTO SOBRE A DOENÇA EM 20 MUNICÍPIOS DO ESTADO DO MATO GROSSO. **Revista Panorâmica online**, [S. l.], v. 12, n. 1, 2012. Disponível em:< <https://periodicoscientificos.ufmt.br/revistapanoramica/index.php/revistapanoramica/article/view/19>>. Acesso em: 23 ago. 2023.

MAPA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA. **Anuário dos Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal do DIPOA**. Volume 8. BRASÍLIA, 2022.

MEDEIROS, F.; TOZZETI, D.; GIMENES, R.; NEVES, M.F. Complexo Teníase-Cisticercose. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v.6, n.4, p. 675-684, 2008.

MORENO, Gislaene; HIGA, Tereza Cristina Souza. Geografia de Mato Grosso. **Território, Sociedade, Ambiente. Entrelinhas, Cuiabá**, 2005.

PFUETZENREITER, Márcia Regina; PIRES, Fernando Dias de Ávila. **Epidemiologia da teníase/cisticercose por Taenia solium e Taenia saginata**. **Ciência Rural**, v. 30, p. 541-548, 2000.

Rey. L. **As bases da parasitologia médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. 520 p.

ROSSI, G. A. M.; GRISÓLIO, A. P. R.; PRATA, L. F.; BÜRGER, K. P.; HOPPE, E. G. L. **Situação da cisticercose bovina no Brasil**. **Semina: Ciências Agrárias**, [S. l.], v. 35, n. 2, p. 927–938, 2014. DOI: 10.5433/1679-0359.2014v35n2p927. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/14259>. Acesso em: 23 ago. 2023.

RÖBL, Ana Aparecida Boing; MATOS, Rosielly Gonzaga; KANO, Flora Satiko. Frequência da Cisticercose em Bovinos Abatidos sob Serviço de Inspeção Estadual,

Município de Barra do Garças-MT, Brasil. **Journal of Health Sciences**, v. 11, n. 3, 2009.

SANTOS, I. F.; FUKUDA, R. T. **Patologia aplicada à inspeção de carnes: diagnóstico clínico, macroscópico, diferencial e decisão sanitária**. Niterói: Editora da UFF, 2014.

SOUZA, Glaucinda dos Santos; SONAGLIO, Claudia Maria; ZAMBERLAN, Carlos Otavio. **A pecuária face à formação econômica sul-mato-grossense. ANAIS DO ENIC**, [S. l.], n. 6, 2015. Disponível em: <https://anaisonline.uems.br/index.php/enic/article/view/2224>. Acesso em: 21 ago. 2023.

STRUTZ, Danielli et al. Estudo retrospectivo da ocorrência da cisticercose bovina em matadouro frigorífico de Sinop - mt, Brasil, 2009 a 2014. **Revista de Patologia Tropical/Journal of Tropical Pathology**, v. 44, n. 3, p. 295-302, 2015.

PROCÓPIO, D. P. **Economic loss of main causes of total condemnation in bovine carcasses in slaughterhouse in the state of Mato Grosso from 2007 to 2017. Case report**. Revista brasileira de higiene e sanidade animal, v. 13, n. 1, 2019.

TEIXEIRA, Jodenir Calixto; HESPANHOL, Antonio Nivaldo. A trajetória da pecuária bovina brasileira. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 2, n. 36, p. 26-38, 2014.

TOLEDO, Rômulo César Clemente et al. complexo teníase/cisticercose: uma revisão. **Higiene Alimentar**, v. 32, n. 282/283, p. 31-34, 2018.