



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE
JOAQUIM VENÂNCIO

João Pedro Dos Santos

COMPLEXO TENÍASE-CISTICERCOSE HUMANA NO BRASIL

Rio de Janeiro

2023

COMPLEXO TENÍASE-CISTICERCOSE HUMANA NO BRASIL

Monografia apresentado à Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio – Fundação Oswaldo Cruz (EPSJV-Fiocruz) como requisito parcial para aprovação no Curso Técnico em Biotecnologia.

Orientador(a): Marcelo Meuser (EPSJV/Fiocruz)

Coorientador: Flávio Paixão (EPSJV/Fiocruz)

Rio de Janeiro

2023

COMPLEXO TENÍASE-CISTICERCOSE HUMANA NO BRASIL

Monografia apresentado à Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio – Fundação Oswaldo Cruz (EPSJV-Fiocruz) como requisito parcial para aprovação no Curso Técnico em Biotecnologia.

Aprovado em __/__/__.

BANCA EXAMINADORA

Marcelo Meuser

Tainah Galdino

Daniel Souza

Rio de Janeiro

2023

Dedico esse trabalho a os meus pais Anderson e Isis. Eu me sinto muito honrado e feliz de poder concluir esse trabalho e agradeço de coração pela criação, pelos valores ensinados e por tudo que fizeram por mim.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer à minha família por todo apoio em todos os momentos e eu talvez não teria concluído essa monografia se não fosse pelo meu núcleo familiar.

Gostaria também de agradecer de coração aos meus orientadores Marcelo Meuser e Flávio Paixão, por acreditarem em mim nesse percurso.

Tenho um agradecimento especial à duas pessoas que também me ajudaram a me manter de pé nessa difícil caminhada, Roberta que me ouviu e conseguiu me manter no caminho certo e ao meu professor de filosofia Wallace Lopes pelas lições importantes passadas nos momentos difíceis.

E um último agradecimento a professora Tainah Silva Galdino que nunca duvidou de mim, sempre confiou no meu potencial e eu sou muito grato por toda a confiança depositada em mim.

***“Me perdi, mas me
encontrei, juro não
me desvirtuar”
(Sant)***

RESUMO

O projeto tem como base o complexo teníase-cisticercose, composto por duas doenças distintas: teníase e cisticercose, cada uma com características epidemiológicas e sintomas próprios. A teníase é causada por parasitas adultos da *Taenia*, enquanto a cisticercose é o estágio larval da *Taenia saginata* (bovinos) ou *Taenia solium* (suínos e humanos). A transmissão ocorre principalmente devido a condições precárias de higiene e baixo nível socioeconômico, facilitando o consumo de carne contaminada, vegetação e água. O complexo é uma zoonose significativa que requer atenção das autoridades de saúde pública. Os objetivos desse trabalho incluíram compreender o impacto do complexo teníase-cisticercose na população brasileira, identificando sua epidemiologia e áreas mais afetadas, correlacionando-as com indicadores sociais, descrevendo seu impacto na saúde humana e entendendo as razões para a ocorrência da parasitose e possíveis tratamentos. A pesquisa se baseou em métodos qualitativos e revisão bibliográfica em diversas fontes acadêmicas e de saúde. A teníase, cisticercose humana e cisticercose animal são endêmicas quando suas prevalências ultrapassam 1%, 0,1% e 5%, respectivamente. No Brasil, a neurocisticercose afeta cerca de 50 milhões de pessoas globalmente, causando 50 mil mortes anuais. O país gasta cerca de US\$ 85 milhões anualmente no tratamento de complicações relacionadas à neurocisticercose. O Brasil possui várias regiões endêmicas, como São Paulo, Minas Gerais, Paraná e Goiás estando diretamente relacionado a falta de saneamento básico, conhecimento, criação clandestina de suínos e condições de abate insatisfatórias contribuem para a alta prevalência desses parasitas, principalmente em áreas sem infraestrutura adequada. A neurocisticercose é endêmica em várias regiões do país, incluindo Nordeste, Ceará, Piauí e outros estados, com taxas de prevalência variando de 0,1% a 5%. No Centro-Oeste, Brasília apresenta incidência significativa. No Norte, foram confirmados casos no Pará. O Brasil registrou 1.081 óbitos relacionados à neurocisticercose entre 2003 e 2013. A população infantil é mais afetada, e os sintomas incluem perda de peso, diarreia, dor abdominal, tontura, fraqueza, irritabilidade, cansaço, náusea, vômitos e falta de apetite. Muitas vezes, os parasitas não causam sintomas ou apresentam sintomas leves e transitórios. A negligência das autoridades de saúde e a falta de políticas de higiene adequadas contribuem para a persistência da doença.

Palavras-chave: Teníase, Cisticercose, Parasitose.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Tenia no intestino.....	11
Figura 2 – Cisticerco calcificado amarelado com uma cápsula fibrosa e caseosa no masseter e coração bovino.....	12
Figura 3 – Mapa mundial demonstrando a distribuição da teníase e cisticercose em humanos.....	12
Figura 4 – <i>Taenia solium</i> e <i>Taenia saginata</i>	16
Figura 5 – Proglote do parasito expelida espontaneamente.....	17
Figura 6 – Carne bovina com a presença de cisticercos.....	18
Figura 7 – Fígado de suíno apresentando <i>Cysticercus cellulosae</i>	18
Figura 8 – Cisticerco vivo com parede translúcida, líquido claro e ponto esbranquiçado na musculatura bovina.....	19
Figura 9 – Ciclo de vida de ambas as espécies do parasito.....	20
Figura 10 – Cérebro de um ser humano com cisticercose cerebral.....	22
Figura 11 – Mapa do Brasil indicando o tamanho do rebanho bovino por região.....	23
Figura 12 – Gráficos apontando o percentual e incidência de cisticercose nos estados do Brasil.....	24
Figura 13 – Dados da mortalidade por cisticercose de acordo com o CID-10 B69 – Cisticercose, por regiões no Brasil período de 2003 a 2013.....	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

OMS - Organização mundial da saúde.

NCC - Neurocisticercose

OPAS - Organização Pan-Americana de Saúde

EESES - Endereço Eletrônico oficial da Secretaria Estadual de Saúde

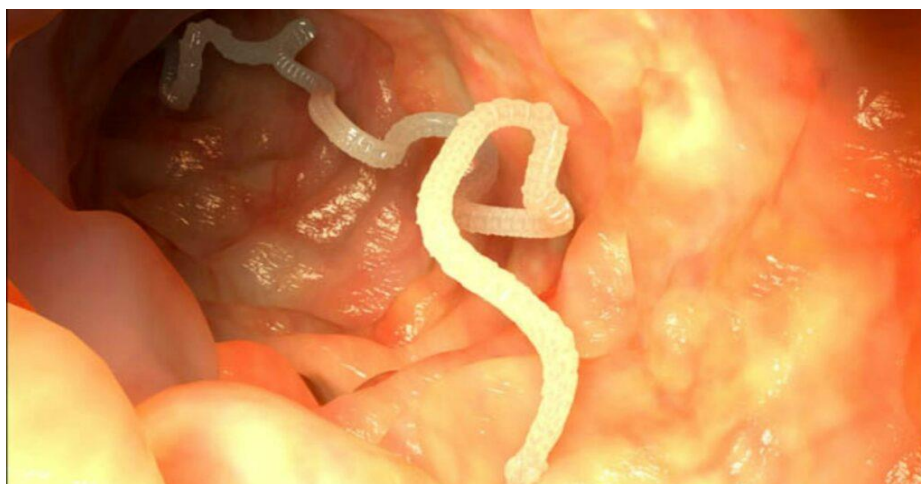
SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.2 OBJETIVOS	14
1.2.1 OBJETIVO GERAL	14
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
2. METODOLOGIA	15
3. CAPÍTULO 1	16
4. CAPÍTULO 2	23
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
6. REFERÊNCIAS	35

1. INTRODUÇÃO

O Complexo teníase-cisticercose engloba duas enfermidades distintas causadas por 2 espécies de parasitas. A *Taenia solium* infecta o homem ao consumir carne de porco crua ou malcozida com cisticercos vivos, os suínos, hospedeiros intermediários, se infectam por água contaminada com ovos da tênia. A autoinfecção ocorre ao ingerir ovos por mãos sujas, verduras e frutas contaminadas. (Fig. 1)

Figura 1: Tenia no intestino



Fonte: escolaeducacao.com.br

Na *Taenia saginata* os bovinos, se contaminam em campos ou por água poluída. A cisticercose pode ocorrer em humanos ao ingerir ovos da *Taenia solium* em verduras, frutas cruas ou levando-os à boca. (Narata et al., 1998; Fortes, 2004) (Fig. 2)

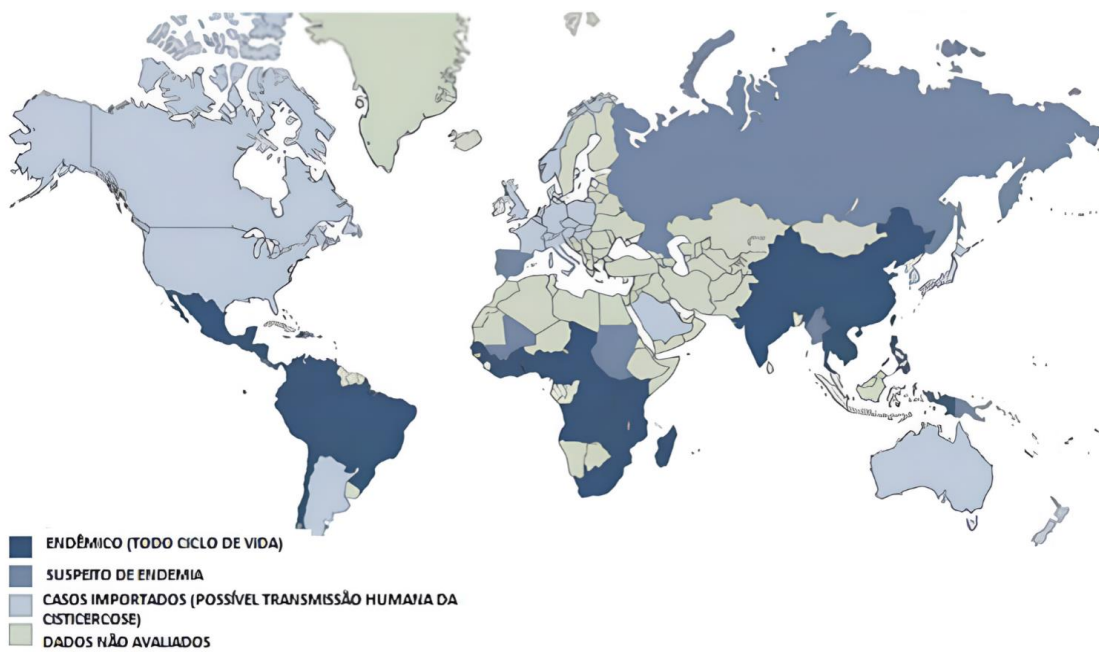
Figura 2: Cisticerco calcificado amarelado com uma cápsula fibrosa e caseosa no masseter e coração bovino



Fonte: PANZIEIRA et al. (2017).

De acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde nas doenças teníase, cisticercose humana e cisticercose animal são consideradas endêmicas quando as prevalências ultrapassam 1%, 0,1% e 5%, respectivamente em relação a população do mundo no ano de 2011 que chegava aos 7 bilhões de pessoas (OPAS/OMS, 1994). (Fig. 3).

Figura 3: Mapa mundial demonstrando a distribuição da teníase e cisticercose em humanos



Fonte: NASH, GARCIA, 2011

Na década de 1950, a taxa mundial de teníase era de 1,6% das parasitoses intestinais, o que correspondia a cerca de 24 milhões de pessoas que estavam infectadas com as duas espécies de tênias, sendo a *T. saginata* a mais prevalente. Quase quatro décadas depois, a situação não se alterou significativamente e a OMS estima que a prevalência mundial de teníase seja de 1,5% (75 milhões de pessoas), com maior incidência em países com baixo desenvolvimento e condições sanitárias precárias na América Latina (Proaño, 1994).

Na década de 1990, estima-se que a neurocisticercose (NCC) afetava 50 milhões de pessoas no mundo, resultando em 50 mil mortes anuais (Shandera et al, 1994). Além disso, há uma estimativa que o Brasil gaste cerca de US\$ 85 milhões por ano no tratamento de complicações relacionadas à neurocisticercose (Pal et al. 2000).

Esses parasitas são muito presentes em países subdesenvolvidos e podem ser encontrados em quase todos os países da América Latina. Isso se dá pela falta de saneamento básico, falta de conhecimento por parte da população que moram nesses lugares, falta de infraestrutura e a criação clandestina dos suínos também é um grande responsável desse problema, além de outros fatores que levam a alta proliferação desses parasitas. (SANTOS; BARROS, 2009; SOUSA, 2015).

Apesar de ser encontrada em todo o Brasil, essa zoonose ocorre com maior frequência em áreas que não dispõem de sistemas de criação de gados e suínos adequados, de condições satisfatórias de abate e que carecem de inspeção sanitária dos animais abatidos (Almeida et al., 2002; Silva e Silva, 2007). A alta produção de carne também coloca o Brasil em uma posição de liderança no que diz respeito à exportação, visto que a exportação de carne bovina pode conter mais de 2 milhões de toneladas (ABIEC, 2023).

Esta monografia foi elaborada com a finalidade de sensibilizar as pessoas acerca dos riscos associados a tais enfermidades. Originário da periferia do Rio de Janeiro, tive proximidade direta com indivíduos impactados diretamente por ambas as patologias. Esse contexto serviu como estímulo para o aprofundamento do meu interesse no tema, culminando na realização desta pesquisa, a qual tem o potencial de beneficiar significativamente aqueles desprovidos de acesso a esse conhecimento.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GERAL

Compreender o impacto que o complexo-teníase/cisticercose causa na população brasileira.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Identificar a etiologia, ciclo de vida e epidemiologia do parasito.
- 2) Apresentar como esse parasito afeta a saúde humana no Brasil, quais as áreas que são mais prejudicadas por ele e compreender o motivo de se contrair essa parasitose e os tratamentos que podemos buscar.

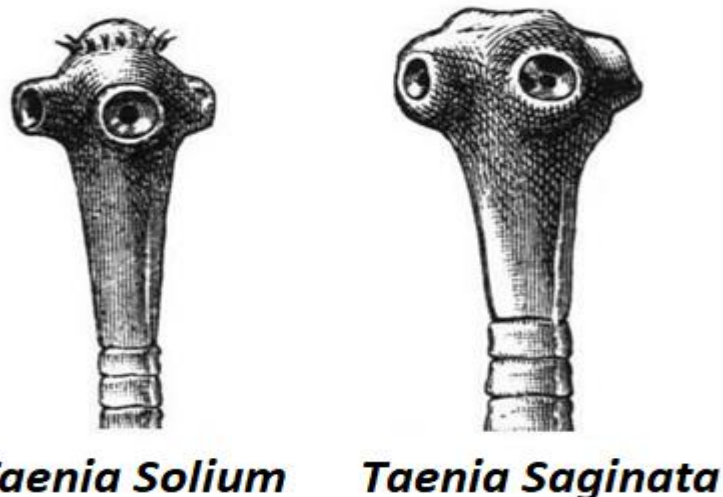
2. METODOLOGIA

O projeto foi baseado no método qualitativo e utilizado como estratégias a pesquisa bibliográfica por meio da busca nas bases de dados indexadas como Scielo, PubMed, Periódicos Capes, BVS, Google Acadêmico e livros, tendo como referência os DeCS - Descritores em Ciências da Saúde “Teníase”, “Cisticercose” e “Parasitose”.

3.1 A ETIOLOGIA E O CICLO DE VIDA

A tênia possui 2 espécies, sendo elas, a *Taenia solium* e a *Taenia saginata* (Fig. 4). A teníase é uma infecção oriunda dos vermes parasitos adultos do gênero *Taenia* e pertencem ao reino Animalia, filo dos Platyelminthes família *Taeniidae*, classe *Cestoidea* e à ordem *Cyclophyllidea* (REY, 1991). As respectivas formas larvais (*Cysticercus cellulosae* e *Cysticercus bovis* - denominação sem valor taxonômico) parasitam os tecidos do suíno e bovino.

Figura 4: *Taenia solium* e a *Taenia saginata*.



Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/511932682645906590/>

O complexo teníase-cisticercose tem o ser humano como hospedeiro definitivo e bovídeos/suínos (bovinos, búfalos e suínos) como hospedeiros intermediários e se alojam em vários tecidos do corpo, mas principalmente nos tecidos musculares e nervoso (ACHA & SZYFRES, 1986; REY, 1991).

O ciclo de vida de ambas abrange as fases de ovo, cisticerco e tênia adulta (solitária). Os ovos são liberados pelo ser humano em proglotes maduras, os últimos segmentos do corpo do helminto (verme), contaminando água, alimentos e solo. As proglotes grávidas, medindo 1 cm de comprimento por 0,6 cm a 0,7 cm de largura, abrigam até 160 mil ovos, que podem ser eliminados passivamente nas fezes ou ativamente nos intervalos das defecações. A eliminação ativa das

proglotes é crucial em sua epidemiologia, facilitando a disseminação no ambiente, sem a limitação de ocorrer apenas no local de defecação humano, como ocorre em outras espécies de *Taenia*. Após a eliminação, as proglotes podem migrar até 180 metros no ambiente por contração e expansão longitudinal. O vento, aves, minhocas e insetos são outras formas de dispersão dos ovos. (Fig 5)

Figura 5: Proglote do parasito expelida espontaneamente



Fonte: www.mdsaude.com

O bovino ou o suíno ingere os ovos, liberando um embrião na circulação sanguínea que atinge a musculatura e órgãos, formando o cisticerco. Com o tempo, as larvas podem morrer e calcificar, resultando em cisticercos vivos, degenerados ou calcificados na carcaça bovina e suína (Fig. 6, 7 e 8).

Figura 6: Carne bovina com a presença de cisticercos.



Fonte: <https://higienealimentar.com.br/cisticercose-bovina-ocorrencia-em-abatedouro-de-sertaozinho-sp-e-relacao-com-a-teniase-e-cisticercose-humana/>

Figura 7: Fígado de suíno apresentando *Cysticercus cellulosae*.



Fonte: www.fao.org

Figura 8: Cisticerco vivo com parede translúcida, líquido claro e ponto esbranquiçado na musculatura bovina.

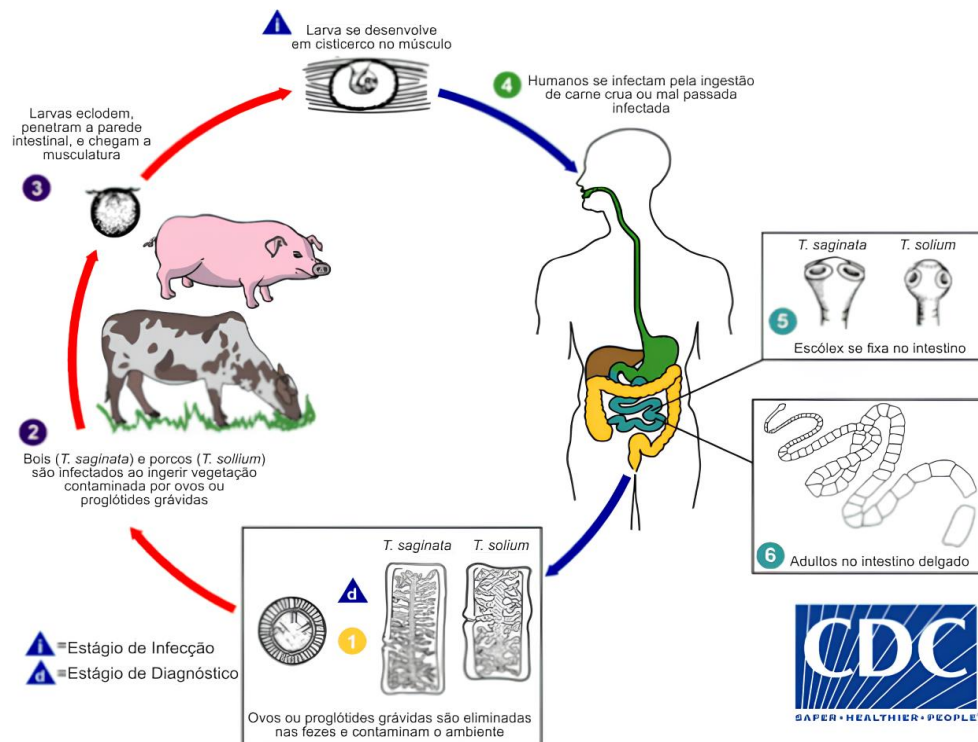


Fonte: GOMES (2014).

O período desde a ingestão dos ovos até o desenvolvimento de cisticercos vivos é de 10 a 12 semanas, podendo permanecer viáveis por 90 dias ou até anos, dependendo de fatores imunológicos como exposição prévia ao parasito, tipo de tecido invadido, idade, nutrição, entre outros.

O ciclo se completa quando um humano ingere o cisticerco viável em carne crua ou malcozida de bovídeos e suínos, ocorrendo o desenvolvimento da forma adulta no intestino, que pode medir até 22 metros e viver até 25 anos no homem. Uma particularidade de *T. saginata* é sua incapacidade de causar cisticercose no homem ao ingerir ovos provenientes de água e alimentos contaminados. (Fig. 9).

Figura 9: Ciclo de vida de ambas as espécies do parasito



Fonte: <https://www.cdc.gov/dpdx/taeniasis/index.html>

3.2 A EPIDEMIOLOGIA DA TENÍASE/CISTICERCOSE

Existem muitos fatores de risco para a cisticercose bovina e suína, esses fatores variam muito dependendo das condições de produção e gestão utilizada no território brasileiro. Em uma revisão sistemática realizada e publicada no ano de 2020, é possível encontrar um pouco mais de 13 publicações científicas que tratam desse tópico.

Os fatores apontados como importantes: Desenvolvimento de atividades pecuárias em áreas destinadas ao cultivo de café, laranja e cana-de-açúcar; Permissão de acesso do gado a fontes de

água não monitoradas e prática de pesca esportiva nas proximidades das fazendas; Aquisição de animais e existência de pastagens sujeitas a inundações; Criação de animais em localidades com elevada densidade populacional humana; Consumo humano de carne bovina/suína mal cozida e uma alta incidência de cisticercose bovina nos animais; Conhecimento e experiência dos responsáveis pela propriedade rural, renda familiar e qualidade da água; Ingestão de carne bovina/suína insuficientemente cozida e presença de cisticercose bovina/suína na carne dos animais ; Desenvolvimento de atividades pecuárias em regiões com grande concentração populacional humana e elevado índice pluviométrico (correlação positiva), associado a uma menor população bovina nos municípios (correlação negativa); Aquisição de carne bovina para consumo humano tanto na cidade quanto na fazenda; Criação de animais em áreas com expressiva densidade populacional humana, percentual de domicílios urbanos e rurais com sistema de esgoto inadequado (Rossi et al., 2020).

Dentre os elementos de risco mencionados, a presença abundante de água pluviométrica, a ausência de tratamento da água distribuída/redistribuída e o acesso livre do gado a fontes de água na propriedade estão frequentemente associados à maior incidência de cisticercose bovina (Duarte et al., 2016; Pereira et al., 2017). Fontes de água que contêm ovos de *T. saginata* podem transbordar durante períodos de elevada precipitação, resultando na disseminação dos ovos para pastagens e outras fontes de água, contribuindo assim para o aumento da infecção no gado após a ingestão dos ovos. Isso pode ocorrer em diferentes áreas da propriedade e em propriedades vizinhas. Além disso, devido à elevada viabilidade dos ovos no ambiente, episódios adicionais de chuvas favorecem a expansão da contaminação. (Shekhovstov, 1975)

O adequado tratamento de resíduos e o desenvolvimento de infraestrutura para saneamento básico são reconhecidos como práticas essenciais no controle da complexa problemática de teníase/cisticercose (Murrel, 2005). Ainda que a proporção da população rural no Brasil tenha diminuído ao longo dos anos, a disponibilidade desses serviços nas áreas rurais permanece limitada, aumentando a possibilidade de descarte inadequado de efluentes em propriedades e corpos d'água.

A presença de ovos de *T. saginata* em rios que recebem efluentes não tratados é amplamente documentada (Barbosa et al., 2001; Cabaret et al., 2002; Jansen et al., 2021). No entanto, é crucial avaliar a eficácia real dos sistemas de tratamento de água residual na eliminação desses ovos.

3.2.1 A NEUROCISTICERCOSE

O homem geralmente é o hospedeiro definitivo do parasito, entretanto, caso consuma os ovos do mesmo, passa a ser o hospedeiro intermediário. Os ovos correm pela corrente sanguínea e caso se alojem no cérebro do hospedeiro, vai desenvolver a doença chamada neurocisticercose (Fig. 10)

Figura 10: Cérebro de um ser humano com cisticercose cerebral



Fonte: <https://anatpat.unicamp.br/bineucisticercose.html>.

Nos últimos anos a América-latina é um dos lugares que mais sofrem com a parasitose, em uma pesquisa foi relatado a existência da parasitose em cerca de 18 países latino-americanos beirando os 350.000 casos (Schenone et al., 1982).

No Brasil, a neurocisticercose é encontrada com elevada frequência nos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Paraná e Goiás. A prevalência populacional, contudo, não é conhecida pela ausência de notificação da doença (Takayanagui e Leite, 2001).

Os sintomas mais frequentes são: crises epilépticas (62%), síndrome de hipertensão intracraniana (38%), meningite cisticercótica (35%), distúrbios psíquicos (11%), forma apoplética ou endarterítica (2,8%) e síndrome medular (0,5%) (Takayanagui, 1990). A gravidade da

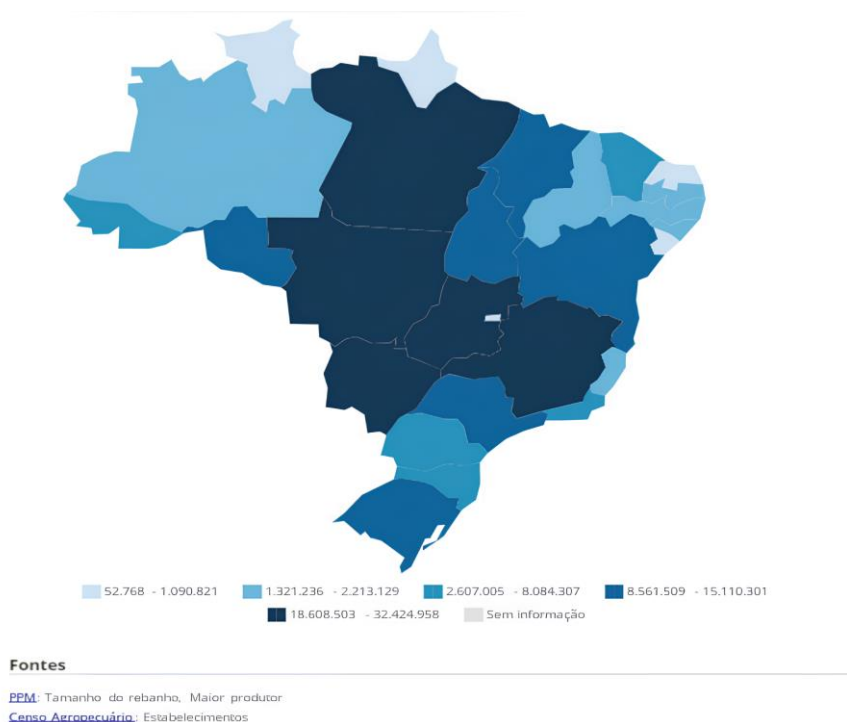
neurocisticercose pode ser apresentada pelo elevado coeficiente de letalidade constatado em diferentes serviços, variando de 16,4% a 25,9% (Canelas, 1962; Takayanagui, 1983).

A neurocisticercose afeta pessoas de ambos os sexos, de todas as faixas etárias e de qualquer raça, com predominação entre 11 e 35 anos (Takayanagui, 1990).

4.1 O CONTEXTO DAS DOENÇAS EM TERRITÓRIO BRASILEIRO

O Brasil é destaque há anos por possuir um dos maiores rebanhos bovinos do mundo ultrapassando cerca de 224 milhões de cabeças. E como dito anteriormente, o Brasil assume uma posição de liderança na exportação, com uma média de 2 milhões de toneladas de carne bovina exportada. Para atender ao consumo da carne como alimento, as questões que estão ligadas à qualidade são vigorosamente controladas. A garantia da qualidade para o consumidor é o ponto principal da Inspeção Federal e da Vigilância Sanitária realizadas pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAP) no Brasil. (IBGE, 2021) (Fig. 11)

Figura 11: Mapa do Brasil indicando o tamanho do rebanho bovino por região



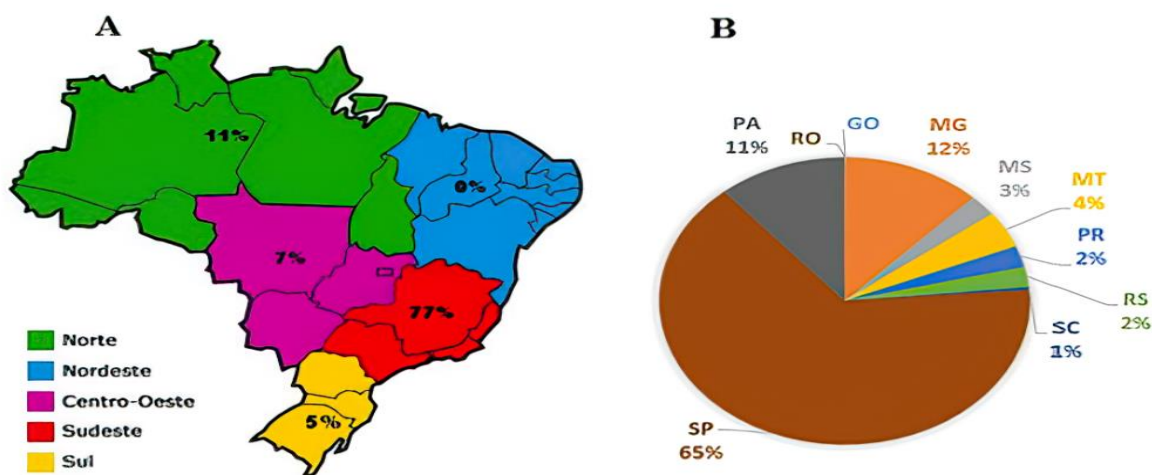
Fonte:(IBGE, 2021, <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/br>).

A teníase se encontra em todos os estados e regiões pesquisados, ocorrendo no Norte, com 0,15% (Freitas e Palermo, 1996) no Nordeste, com índices de positividade de 4,5 na Bahia

(Gomes et al., 2002) e 5,7 na Paraíba (Pereira et al., 1995). Já no Distrito Federal foi encontrado valor de 1,1% (Oliveira et al., 1994) e no Sudeste, com uma porcentagem de 0,2% (Carvalho et al., 2002) e 1,3 % (Silva-Vergara, 1995) em Minas Gerais e de 0,12% (Reis, 1963) e 0,6% (Vinha e Martins, 1967) no Rio de Janeiro. Na parte Sul do país, os índices de teníase no Paraná foram de 0,5%, de acordo com as informações divulgadas pelo endereço eletrônico oficial da Secretaria Estadual de Saúde (EESES), 1,1% (Kopp et al., 1994) e 4,5% (Arruda et al., 1990 e, em Santa Catarina, com um índice bem baixo de 0,08% (Bordignon, 1998). Os resultados exibidos muito provavelmente não mostram a prevalência real devido à baixa sensibilidade dos métodos de diagnóstico utilizados. (Fig. 12)

Figura 12: Gráficos apontando o percentual e incidência de cisticercose nos estados do Brasil.

(Figura A – Percentual de cisticercose nas regiões do Brasil, B – Incidência, 2020).



Fonte: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/view/17756/>

4.2.1 região sul do brasil

Na parte Sul do Brasil, o Paraná é o estado que mais estudou o complexo teníase-cisticercose e onde as endemias são mais predominantes, confirmadas por estudos sorológicos (Bonametti et al., 1992; Melo et al., 1994; Lonardoni et al., 1996), clínicos (Antoniuk, 1994) e tomográficos (Arruda et al., 1998; Gracia, 1994; Tamburus et al., 1994; Narata et al., 1998; Trentin et al., 2002). Entre 2014 e 2018 realizaram um estudo descritivo em diferentes regiões do estado no qual foram identificadas 65.379 (1,27%) carcaças com cisticercose bovina (CAUANEQUE et al., 2022). A endemia em suínos é elevada, com 20% dos animais abrigando a forma larvar da *T. solium*; os ovos de *Taenia* sp. no solo e em vegetais tiveram uma frequência de 4,5% e 2,2%, respectivamente (Lonardoni et al., 1996).

No estado de Santa Catarina, a teníase/cisticercose foi importante meio diagnóstico em 3 estudos clínicos, pois revelou que a neurocisticercose é importante causa de epilepsia nos pacientes internados (Trevisol-Bittencourt et al., 1998) e ambulatoriais (Rigati e Trevisol-Bittencourt, 1999), assim como em pacientes selecionados de clínica radiológica (Pfuetzenreiter e Avila-Pires, 1999). Depois da cisticercose ser incluída na lista de doenças de notificação obrigatória, em Santa Catarina, foram registrados em 1996 e 1997, 52 casos da doença e uma alta prevalência em teníase/cisticercose (Kuhnen, 1997).

No período de 1998 a 2000 houve notificação de 300 casos, tendo a incidência variado com a região geográfica, de 0,8 a 1,48% a cada grupo de 100.000 habitantes (Madeira, 2004). Há pouco tempo, houve um estudo de revisão de 5.775 casos de Teníase-Cisticercose realizadas em pacientes, entre 2002 e 2004, em clínica-radiológica privada na cidade de Lages foi comprovado que 1.377 delas (24,7%) confirmaram positivo para neurocisticercose (Marques et al., 2010). Houve estudos tomográficos no Rio Grande do Sul (Silva et al., 2000; EESES, 2004) e investigações sorológicas na população geral confirmaram também a condição endêmica da neurocisticercose, pelo encontro de incidência de 71 a 136,36 casos/100.000 habitantes (EESES, 2004). Também no estado do Rio Grande do Sul, durante o intervalo de 2009 a 2013, foram observadas prevalências mensais variando entre 1,80% e 3,70%, com uma média de 2,50%, conforme dados obtidos a partir do abate registrado pelo Serviço de Inspeção Municipal (SIM) de Pelotas (TEIXEIRA et al., 2015). Em um estudo realizado por Quevedo et al. (2021) que abrangeu o mesmo município no período de 2009 a 2014, a prevalência média identificada foi de 2,38%.

4.2.2 região sudeste do país

No Sudeste do País, a neurocisticercose foi classificada endêmica no Espírito Santo (Chequer e Viera, 1990). Neste local, Cipriano e colaboradores. (2015) investigaram a ocorrência da cisticercose bovina no estado do Espírito Santo (ES), utilizando informações provenientes de abatedouros sob inspeção estadual no período de 2007 a 2010. Eles identificaram uma prevalência média de 3,97%. Em outro estudo, Gomes et al. (2023) relataram uma prevalência média de 0,53% no período de 2016 a 2022. Além disso, Dettmann et al. (2022) observaram uma frequência de 4% em bovinos abatidos na Região Metropolitana do ES.

Em Minas Gerais, por levantamentos sorológicos em pacientes de instituição psiquiátrica e de idosos (Tavares Jr., 1994), em alguns doadores de sangue (Silveira-Lacerda et al., 2002) e por necropsias (Lino Júnior et al., 2002). Em Matias Barbosa, Minas Gerais, foram empregados testes de Immunoblot em amostras de 350 bovinos, revelando uma prevalência de 0,90% (ACEVEDO-NIETO et al., 2012). Garro et al. (2015) conduziram um diagnóstico sorológico em 339 bovinos no município de São João Evangelista (MG), resultando em uma prevalência de 4,10%. Em um estudo subsequente, Acevedo-Nieto et al. (2022) identificaram soroprevalências de 4,20% em bovinos criados em assentamentos rurais.

Em São Paulo, a doença é muito estudada na cidade de Ribeirão Preto, lugar onde foram descritos 500 casos (Takayanagui e Jardim, 1983) e registrados 1.100 casos de neurocisticercose (1992 a 2001) pela notificação obrigatória no município, estimando-se a prevalência em 71,8 casos/100.000 habitantes (Takayanagui et al., 2002). (Fig. 06). Ainda em São Paulo, estudos sorológicos realizados tanto na população em geral (Ueda et al., 1984; Vaz et al., 1990; Bragazza et al., 2002) quanto em grupos específicos (Vaz et al., 1990; Spina-França et al., 1993) confirmaram a ocorrência endêmica da neurocisticercose, com taxas variando de 0,82% a 5%. Alguns estudos realizados que utilizaram dados do Serviço de Inspeção Federal (SIF) evidenciaram a prevalência de 5,50% (UNGAR e GERMANO, 1992). Ferreira et al. (2014) descobriram bovinos positivos para cisticercose em 86 dos 97 municípios do estado de São Paulo e a prevalência média encontrada foi de 4,80% no período de outubro de 2010 a agosto de 2011, enquanto Nascimento et al. (2020) obtiveram 4,83% entre os anos de 2007 e 2016. Entre 2017 e 2019, Comin et al. (2021), evidenciaram prevalência média de 1,41% (0,53 – 4,12) e prejuízos estimados em US\$ 5,829,103.

Complementando esses dados, a pesquisa sobre a presença de helmintos em hortaliças frescas, comercializadas na região metropolitana de São Paulo, revelou índices extremamente elevados de contaminação, variando de 32% para alface lisa a 66% para amostras de agrião (Oliveira e Germano, 1992). A presença de ovos de *Taenia* sp. foi observada em 4% das amostras de agrião e escarola, e em 2% das amostras de alface crespa, o que indica a possibilidade de transmissão da cisticercose aos seres humanos por meio dessas hortaliças, conforme destacado por Marzochi na cidade de Ribeirão Preto (1977). Essa descoberta evidencia a necessidade de uma fiscalização sanitária mais rigorosa sobre os alimentos comercializados frescos (Takayanagui et al., 2001).

No estado do Rio de Janeiro, 100 casos de neurocisticercose foram igualmente registrados em serviço de neurologia em um período de 8 anos e os ovos de *Taenia* sp. foram encontrados em 0,5% das amostras de hortaliças de supermercados (Pereira da Silva et al., 1995). Recentemente em um estudo de, Costa mendes et al. (2005) foram analisados 36.379 casos de teníase/cisticercose do Hospital Geral de Nova Iguaçu e da Clínica de imagem do município fluminense de Nova Iguaçu e foram encontrados 72 casos de neurocisticercose.

4.2.3 região nordeste do país

No Nordeste a concepção era de que a neurocisticercose não fosse endêmica. A teníase/cisticercose revelou-se útil no estado da Paraíba, já que foram informados 44 casos de neurocisticercose e uma prevalência de 1,02% em prontuários revisados em Campina Grande (Gonçalves-Coelho e Coelho, 1996).

No ano de 2019 foi realizada uma pesquisa relacionada a óbitos por cisticercose na região nordeste do Brasil, nessa pesquisa os nove estados que compõem essa região foram analisados, e no estado do Ceará, foi identificado o maior número de registros de óbitos são 9 óbitos. Este estado também foi o único que apresentou morte na faixa etária de 20 a 29 anos: 2 óbitos. Isso pode estar relacionado a um maior estado de vulnerabilidade da população, o que justifica a alta incidência de consequências fatais da doença. Os óbitos ocorreram principalmente em pacientes do sexo masculino, com idade entre 40 e 59 anos e sem escolaridade. Esta análise sugere que a persistência de casos está ligada não apenas à propagação e gravidade da doença, mas também à negligência das autoridades de saúde e à falta de políticas básicas de higiene adequadas para a população. (Sousa Silva et al., 2019). De acordo com Galhardo e Albuquerque (1993 e 1995), com o começo da teníase/cisticercose e de métodos sorológicos sensíveis, foi demonstrado que a doença é

endêmica no Rio Grande do Norte e no Recife, a positividade em pacientes com epilepsia foi de 8,8% (Valença e Valença, 2000). Já no município baiano de Mulungu do Morro foi considerado endêmico para o complexo teníase-cisticercose (Gomes et al., 2002). A taxa de positividade referenciada por Biondi et al (1998) no estado do Alagoas (1,9%), foi citada por Agapejev (2002), confirma a condição endêmica da neurocisticercose na região nordestina.

No município de Pedra Branca, no Ceará, Oliveira et al. (2006) analisaram 831 amostras de fezes utilizando o método de Kato-Katz (Esse método permite revelar, além dos ovos de *Schistosoma mansoni*, ovos de outros helmintos presentes nas amostras de fezes, tais como: *Ascaris*, *Schistosoma*, *Ancilostomídeos*, *Trichuris*, *Taenia* e com menos frequência os de *Enterobius* e *Strongyloides*.) e encontraram 10 indivíduos apresentando positivo (1,2%) para teníase. Silva et al. (2007) fizeram uma revisão de 1.792 casos de teníase/cisticercose de dois hospitais do município cearense de Barbalha e houve uma detecção de que 90 (equivalente a 5%) eram positivos para neurocisticercose, enquanto entre 1.003 exames coprológicos, 1,1% apresentaram positivo para *Taenia* sp. Confirmando esses achados de que a neurocisticercose é também endêmica no Ceará, Façanha (2006) verificou, usando o Sistema de Informação Hospitalar, e concluiu que no período de 1996 a 2004, 424 pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS) estiveram internados com o diagnóstico de neurocisticercose, proveniente de 75 municípios cearenses.

No estado de Piauí, no município de João Costa, Ramos Jr. Et al. (2004) realizaram 701 exames parasitológicos de fezes e encontraram 1 (0,1%) positivo para *Taenia* sp. enquanto o teste sorológico de ELISA, foi realizado em 169 indivíduos clinicamente suspeitos de possuírem neurocisticercose, resultou em positivo em 23 pacientes.

4.2.4 região centro-oeste do país

No Centro-Oeste do país, é muito carente de informações, entretanto no Mato Grosso, a prevalência de *C. bovis* foi avaliada em bovinos abatidos originários de 20 municípios diferentes do estado. A constatação foi de que 0,06% desses animais apresentaram a doença, enquanto apenas 8% da população estava ciente dessa enfermidade (LIMA et al. 2011). Por outro lado, Rossi et al. (2016) relataram uma prevalência de 0,087%, ao avaliar carcaças de 6.200.497 bovinos provenientes de 141 municípios do estado. No estado de Goiás, ao longo do ano de 2008, 1.048.959 animais foram abatidos nas 10 regiões administrativas, resultando em uma prevalência de 3,23%

(MARIANO-DA-SILVA et al., 2012).

Em Mato Grosso do Sul, Dutra et al. (2012) identificaram, no período de 2007 a 2010, uma prevalência média de 1,34%. Aragão (2014) descreveu taxas de 1,2% em 2010 e 2,8% em 2012. Utilizando dados de 7.415.998 carcaças de bovinos abatidos pelo SIF durante 2014 a 2015, Pereira et al. (2017) encontraram prevalências variando entre 0,3% e 2,2%, com uma média de 0,82% para o estado. Rossi et al. (2017) observaram uma tendência decrescente na prevalência de Mato Grosso do Sul, registrando 0,9% em 2010 e 0,6% em 2015.

4.2.5 região norte do país

Dutra e colaboradores (2012) identificaram prevalências médias de 0,001%, 0,01%, 0,07%, e 0,02% nos estados do Acre, Amazonas, Rondônia e Tocantins, respectivamente. Rossi et al. (2017) relataram prevalências médias de 0,01% no Acre, 0,02% em Rondônia e Tocantins em bovinos abatidos entre 2010 e 2015.

Em Rondônia, Alves et al. (2017) observaram uma prevalência de 0,014% em bovinos abatidos no período de 2012 a 2015. Guimarães-Peixoto et al. (2020) investigaram a frequência de cisticercose bovina em 33 fazendas desse estado, constatando que, dos 987 bovinos abatidos, 21 animais (2,13%) foram positivos para os testes sorológicos de ELISA indireto e Immunoblot.

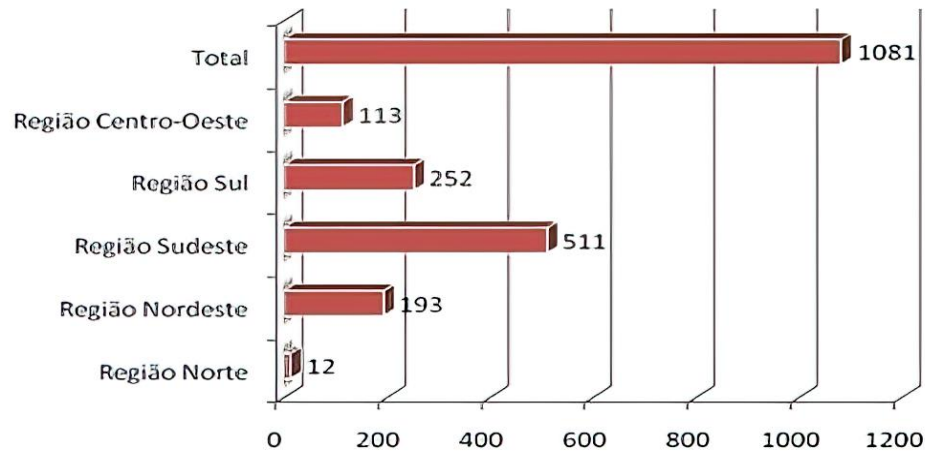
Figueiredo e colaboradores (2019) encontraram uma prevalência de 0,033% no Tocantins ao avaliarem 164.091 carcaças de bovinos abatidos nos municípios de Alvorada e Araguaína.

4.3 MORTALIDADE

Segundo os registros do DATA-SUS, sistema do Ministério da Saúde, durante um período de 10 anos, compreendido entre 2003 e 2013, foram registrados no Brasil um total de 1.081 óbitos relacionados à neurocisticercose. (Fig. 13)

Figura 13: Dados da mortalidade por cisticercose de acordo com o CID-10 B69 – Cisticercose, por regiões no Brasil período de 2003 a 2013.

Gráfico de mortalidade por cisticercose:



Fonte: DATA-SUS Ministério da Saúde, 2013.

Em um estudo apresentado 54º Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical foi registrado no Brasil 254 óbitos pela doença entre 2015 e 2017, e concluíram que grande parte dos casos eram menos notificados do que o esperado.

Em outras pesquisas feitas no ano de 2019, foram recolhidos dados por Sousa Silva et al., em seu artigo para a revista de saúde coletiva, houve cerca de 22 óbitos por cisticercose humana na região nordeste. Pontuando também que a maior parte dos óbitos foram de pessoas com baixa escolaridade (Silva et al., 2021). Pinto et al. (2019)

Em um país onde o consumo de carne suína aponta elevado percentual de parasitismo, a ocorrência de cisticercose é alta. Esta parasitose pode ser encontrada em várias regiões do país e em conjunto com alguns outros países e regiões do planeta também compartilham da mesma situação sendo que o nosso país e o México são os países que apresentam as maiores frequências do Continente Americano, resultando em óbitos entre 15% e 25% de suas vítimas, devido principalmente a doenças neuropsiquiátricas. No entanto, ela é praticamente inexistente nos países mais desenvolvidos, usando como exemplo, o Canadá, Japão e grande parte da Europa Ocidental. É importante destacar que nesses países mais desenvolvidos, a maior ocorrência dos casos é maior nos imigrantes vindos de regiões endêmicas, (Pessoa & Martins, 1982; Takayanagui et al., 1996).

Os principais acometidos do parasita são em maioria, a população infantil. Visto que

crianças ainda não possuem hábitos consolidados de higiene, manuseiam seus alimentos de uma forma incorreta e dependendo do local de sua moradia, as condições do lugar podem ser extremamente favoráveis para a proliferação do parasita e como seu sistema imunológico ainda é imaturo, isso pode trazer grandes sequelas para as crianças levando a várias mudanças fisiológicas nesta faixa etária (HEUKELBACH; OLIVEIRA; FELDMIEIER, 2003).

4.4 IDENTIFICAÇÃO E TERAPIA DE CISTICERCOSE

4.4.1 Sintomas

Em sua grande maioria das vezes, esses parasitos não trazem sintomas, e quando trazem, são sintomas rápidos e passageiros. Em alguns casos os pacientes podem ter o parasito no organismo por anos e é bem provável que só notem sua presença quando notam os proglotes em suas fezes (Fig. 5). Essas proglotes se movimentam por conta própria e há probabilidade que saiam do ânus espontaneamente, não sendo necessariamente na hora da evacuação das fezes, após isso elas se alojam na roupa interior

Na Teníase é possível observar desconforto abdominal, náuseas, perda de peso, diarreia ou constipação, cólicas intestinais, alterações no apetite, mal-estar geral, indisposição, fadiga fácil, vômitos, sinais nervosos como insônia, irritabilidade e inquietação. Os sintomas são mais presentes em crianças do que em adultos.

Uma das possíveis ocasionalidades da teníase é a apendicite que pode vir a ocorrer caso uma dessas proglotes que se soltaram da tênia acabe ficando presa dentro do apêndice. Por conta disso, o ducto biliar passa a ficar fechado. (Pinheiro, 2022)

Os sintomas da cisticercose têm variação de acordo com o local onde o cisticerco se instala. E a mais grave e a citada anteriormente, a neurocisticercose que é quando o cisticerco se instala no cérebro. No caso da neurocisticercose, os sintomas mais relatados são a dor de cabeça e a epilepsia. Todavia, não incomum haver casos totalmente assintomáticos de neurocisticercose.

O aparecimento dos sintomas pode demorar anos. Na grande maioria dos casos, os sintomas só aparecem 3 a 5 anos após a contaminação.

Nos casos de contaminação maciça, com múltiplas implantações cerebrais do cisticerco, o paciente pode desenvolver um quadro de edema cerebral, crises convulsivas, náuseas, dor de cabeça, alterações da personalidade, coma, cefaleia, convulsões, hipertensão craniana, deficiência visual, loucura e epilepsia. (Pinheiro, 2022)

No caso de complicações de deficiência visual se dá pelo fato da cisticercose também poder atingir os olhos. O espaço sub-retiniano, vítreo e a conjuntiva são os locais com uma frequência maior de infecção. As manifestações clínicas mais comuns da infecção ocular incluem dor, visão turva ou cegueira. (Pinheiro, 2022)

Os cisticercos também podem se depositar nos músculos, provocando um quadro de miosite (inflamação do músculo) ou na pele, levando à formação de nódulos subcutâneos. (Pinheiro, 2022)

5.5.2 Diagnósticos

Para diagnosticar o paciente com teníase é necessário um exame de fezes ou a identificação dos proglotes nas fezes. Como a eliminação dos ovos é inconstante, pode haver a necessidade de realizar o exame mais de uma vez para conseguir uma resposta mais conclusiva. O recomendado é realizar 3 amostras de fezes, no mínimo em dias diferentes. (Pinheiro, 2022)

O diagnóstico da cisticercose geralmente é realizado através de exames de imagem, a ressonância magnética do crânio ou a tomografia computadorizada, fazendo com o que seja possível identificar os cisticercos alojados no sistema nervoso central. (Pinheiro, 2022)

Outro exame de extrema importância para pacientes com o diagnóstico de cisticercose e pesquisa de tênia é, novamente, o exame de fezes devido a muitos pacientes contraírem o cisticercos por auto contaminação, por ovos presentes nas próprias fezes. (Pinheiro, 2022)

5.5.3 Tratamento

Para o tratamento de teníase, são aprovados alguns medicamentos como:

- Mebendazol: 200 mg, 2 vezes ao dia, por 3 dias, por via oral.
- Praziquantel, dose única, 5 a 10 mg/kg de peso corporal, por via oral.
- Albendazol, 400 mg/dia, durante 3 dias, por via oral (leia: BULA SIMPLIFICADA DO ALBENDAZOL).
- Niclosamida, 2 gramas adulto e 1 grama para crianças, em dose única por via oral.
- Nitazoxanida, 500 mg 2 vezes ao dia, por 3 dias, por via oral

Após o término do tratamento, alguns pedaços do parasito ainda podem ser evacuados por vários dias. Após um prazo de 3 meses, é necessário a realização de outro exame de fezes para verificar se ainda há ovos nas fezes. (Pinheiro, 2022)

Em geral, o tratamento é indicado nos casos sintomáticos de neurocisticercose ou

cisticercose ocular, entretanto, não são todos os casos de cisticercose que necessitam de tratamento, visto que muitos pacientes podem ser assintomáticos. As opções de tratamento aprovadas são:

- Albendazol 15 mg/kg por dia por 15 a 30 dias, dependendo da gravidade da doença.
- Praziquantel 50 mg/kg por dia por 15 a 21 dias, dependendo da gravidade da doença.

Além dos antiparasitários, também é recomendado o uso de corticoides, como por exemplo a dexametasona ou a prednisona, para diminuir o edema cerebral que acontece pelo processo inflamatório gerado pela morte do cisticerco.

Nos casos de cisticercose muscular ou na pele, o tratamento com medicamentos tem baixa eficácia. É recomendado a retirada cirúrgica do cisticerco nos casos sintomáticos. (Pinheiro, 2022)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os dados obtidos, foi possível concluir que o complexo teníase-cisticercose é altamente endêmico e negligenciado pelo governo brasileiro.

Devido a isso, é interessante chamar a atenção das autoridades, visto que as maiores incidências do parasito ocorrem em lugares socioeconomicamente mais frágeis. Tratamentos foram desenvolvidos, entretanto, a desinformação perante a doença ainda é muito grande, e ainda causa muitos problemas a população brasileira

O parasito se reproduz com certa facilidade, mas pode ser muito bem combatido com pequenos hábitos, como a lavagem correta dos alimentos, mãos, cozimento correto de alimentos, entre outros.

O combate contra o parasito se tornou uma situação complicada, visto que a população não possui o conhecimento sobre como combater o parasito e suas doenças, devido aos aspectos socioeconômicos e a falta de informação sobre o mesmo acabam por fazer com o que a doença se espalhe cada vez mais

A contribuição deste trabalho é de grande importância para o assunto e para a ciência, sabendo que há alguns poucos artigos de revisão e monografias atuais que abordem o assunto. Visto que após a pandemia da covid-19, a quantidade de trabalhos sobre o complexo teníase-cisticercose descaiu bastante. Este trabalho, teve como finalidade destacar a necessidade de aumentar a produção de artigos para que atraia, maiores olhares e atenção para o assunto.

6. REFERÊNCIAS

Centers for Diseases Control. Recommendations of the International Task Force for Disease Eradication (ITFDE), Mortality and Morbidity Weekly Report 42: 1-25, 1993.

PFUETZENREITER, M. R.; PIRES, F. D. D. Á. Epidemiologia da teníase/cisticercose por *Taenia solium* e *Taenia saginata*. *Ciência Rural*, v. 30, 2000. ISSN 0103-8478.

GARRO, F. L.; SANTOS, T. M.; ASSIS, D. C. S.; HENEINE, L. G. D. et al. Diagnóstico do complexo teníase-cisticercose bovina em São João Evangelista, Minas Gerais, Brasil. *Arquivo brasileiro de medicina veterinária e zootecnia*, 67, n. 4, p. 1063-1069, 2015.

SILVA SANTANA, A. R.; SANTANA DE SOUSA, J. P.; MARQUES DOS SANTOS, P. A.; VERAS ALEXANDRE, K. et al. Diferenças existentes entre cisticercose e teníase. Quais os danos dessas duas doenças nas crianças? *Sustinere*, 9, n. 2, p. 716-730, 2022.

TOLEDO, R. C. C.; FRANCO, J. B.; FREITAS, L. S.; KATIELLI, C. et al. COMPLEXO TENÍASE/CISTICERCOSE: UMA REVISÃO. 32, p. 5, 2018.

SCHMELING, S. et al. FREQUÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE CISTICERCOSE EM BUBALINOS ABATIDOS NAS DIFERENTES REGIÕES DO BRASIL SOB INSPEÇÃO FEDERAL (SIF)¹. *Salão do Conhecimento*, v. 6, n. 6, 10/20 2020. Disponível em:< <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/view/17756> >. Acessado em: 2023/05/21.

MENDES, E. C. et al. A neurocisticercose humana na Baixada Fluminense, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 63, 2005. ISSN 0004-282X.

TELES, C. F. F.; CASEIRO, M. M.; GAGLIANI, L. H. ESTUDO DE CASO: DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DA NEUROCISTICERCOSE POR IMAGEM EM HOSPITAL PÚBLICO NO MUNICÍPIO DE SANTOS. *UNILUS Ensino e Pesquisa*, v. 13, p. 202, 2016.

MACIEL, A. L. et al. OS RISCOS DO MANUSEIO E CONSUMO DA CARNE DE PORCOS

ASSELVAJADOS. 2016.

SOUSA SILVA, F. A.; LEAL PEREIRA, M. C.; VICTORIA SOUSA DIAS, M.; LUZ CARVALHO SOUSA CIPRIANO, R. R. et al. Óbitos por cisticercose na região nordeste do Brasil em 2019. Saúde Coletiva (Barueri), 11, n. 65, p. 6044-6053, 06/04 2021.

Rey, L. - Parasitologia, 4ª ed, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2008.

Doenças Infecciosas e Parasitárias – Guia de Bolso – 7ª Ed. (Ministério da Saúde)

Mascarenhas, N. M. H. (2023). COMPLEXO TENÍASE-CISTICERCOSE E SUA IMPLICAÇÃO PARA PECUÁRIA E SAÚDE PÚBLICA. *Nativa*, 11(3), 422–430.

Araujo, F. R., Santos, L. R. dos, Areco, A. E. T., Mantovani, C., Rieger, J. da S. G., Borges, F. de A., Favacho, A. R. de M., Lopes, W. D. Z., Cancado, P. H. D., Castro, B. G. de, & Nakatani, M. T. M. (2023). Cisticercose bovina no Brasil: velho problema, novos desafios. <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1153767>

Cavalcante, L. F. (2023). DISTRIBUIÇÃO E FATORES DE RISCO DE CISTICERCOSE BOVINA EM MATO GROSSO DO SUL DURANTE 2021. <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/6472>

Da Silva, J. R., & de Oliveira, L. (2023). O COMPLEXO TENÍASE-CISTICERCOSE E A SAÚDE PÚBLICA. Em *Saúde Pública em pauta: conhecimentos e inovações - Volume 2* (p. 87–93). Editora Científica Digital.

Marie, C., & Petri, W. A., Jr. ([s.d.]). Infecção por *Taenia solium* (tênia da carne de porco) e cisticercose. Manuais MSD edição para profissionais. Recuperado 19 de novembro de 2023, de <https://www.msmanuals.com/pt-pt/profissional/doencas-infecciosas/cestódeos-vermes-em-fita/infecção-por-taenia-solium-tênia-da-carne-de-porco-e-cisticercose>

Pinheiro, P. (2014, maio 26). Teníase - Ciclo, Sintomas e Tratamento. MD.Saúde. <https://www.mdsaude.com/doencas-infecciosas/parasitoses/teniase-cisticercose/>

Qual o tratamento farmacológico de Neurocisticercose? ([s.d.]). Bvs.br. Recuperado 19 de novembro de 2023, de <https://aps-repo.bvs.br/aps/qual-o-tratamento-farmacologico-de-neurocisticercose/>

Valeriano, M. L. (2021, março 5). Teníase - O que é, transmissão, sintomas e tratamento. Escola Educação. <https://escolaeducacao.com.br/teniase/>

([S.d.]). Ufg.br. Recuperado 19 de novembro de 2023, de <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tde/1805>

Takayanagui, O. M., & Leite, J. P. (2001). Neurocisticercose. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 34(3), 283–290. <https://doi.org/10.1590/s0037-86822001000300010>

Prevenção da teníase e cisticercose no homem e no animal. ([s.d.] -a). Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA). Recuperado 28 de novembro de 2023, de <https://cnabrasil.org.br/noticias/prevencao-da-teniase-e-cisticercose-no-homem-e-no-animal>