CENTRO UNIVERSITÁRIO DE EXCELÊNCIA
COLEGIADO DO CURSO MEDICINA VETERINÁRIA
COLEGIADO DE ENFERMAGEM
COLEGIADO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

ANDREZIA SOUSA SANTOS DA SILVA

PEDRO CARLOS LEONES NETO

PRYSCYLLA DIAS GOMES

SOFIA ARRUDAS BOTELHO

NEUROCISTICERCOSE DO DIAGNÓSTICO A PREVENÇÃO : UMA REVISÃO NARRATIVA DE LITERATURA

VITORIA DA CONQUISTA - BA

2023

ANDREZIA SOUSA SANTOS DA SILVA
PEDRO CARLOS LEONES NETO
PRYSCYLLA DIAS GOMES
SOFIA ARRUDAS BOTELHO

NEUROCISTICERCOSE DO DIAGNÓSTICO A PREVENÇÃO : UMA REVISÃO NARRATIVA DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Rede Unex como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em saúde (Enfermagem, Educação física e Medicina Veterinária).

Orient.: Prof. Matheus Santos Marques

VITORIA DA CONQUISTA - BA

2023

ANDREZIA SOUSA SANTOS DA SILVA
PEDRO CARLOS LEONES NETO
PRYSCYLLA DIAS GOMES
SOFIA ARRUDAS BOTELHO

NEUROCISTICERCOSE DO DIAGNÓSTICO A PREVENÇÃO : UMA REVISÃO NARRATIVA DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Unex como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Saúde (Enfermagem, Educação física e Medicina Veterinária), avaliada pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Profa.
Orientador

Profa. Interna
Coorientador

Profa. Externa/Interna

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, somos gratos a Deus pelo privilégio de termos chegado até aqui. Sua presença foi uma constante fonte de conforto e orientação. Ele nos manteve no caminho certo durante este trajeto, nos abençoando com saúde, força, dedicação, paciência e perseverança nessa jornada acadêmica. Não podemos deixar de agradecer também, imensamente, aos nossos familiares pelo suporte que sempre nos deram durante este desafio. A vocês, nossa eterna gratidão, pois seu apoio incondicional, amor e incentivo foram essenciais para que pudéssemos superar os reptos acadêmicos.

Também queremos deixar um agradecimento especial ao nosso querido orientador Matheus Santos Marques, que com seu carisma e infinita paciência nos incentivou e direcionou para o desenvolvimento deste TCC. Seus conhecimentos fizeram grande diferença no resultado final deste trabalho. Além disso, gostaríamos de agradecer aos professores dos nossos cursos pela qualidade do ensino oferecido. Sabemos o quanto vocês se esforçam para formar profissionais de competência e responsabilidade. Agradecemos a todos os mestres que contribuíram com a nossa formação acadêmica e profissional durante este percurso.

Por fim, mas não menos importante, gostaríamos de expressar nossa eterna gratidão a todos aqueles que contribuíram de forma direta ou indiretamente para o desenvolvimento deste trabalho e evolução profissional.

DEDICATÓRIA

Dedicamos este TCC primeiramente a Deus, o maior orientador das nossas vidas. Sem Ele nada seria possível. Aos nossos familiares, pois em todo momento foram nosso combustível nessa jornada. A conclusão desta etapa é a maior prova que todo investimento e dedicação valeram a pena. Por fim, ao nosso professor/orientador Matheus Santos Marques, que nos auxiliou desde o princípio das ideias e durante todo desenvolvimento desta pesquisa.

NEUROCISTICERCOSE DO DIAGNÓSTICO A PREVENÇÃO : UMA REVISÃO NARRATIVA DE LITERATURA

RESUMO

O presente estudo objetiva abordar os aspectos clínicos da neurocisticercose, considerando a definição, etiopatogenia, tratamento e impactos. Para tanto, trata-se de uma revisão de literatura descritiva, realizada através de buscas nas principais bases de dados em ciências da saúde, como a PubMed, Scielo e Google acadêmico. O processo de busca partiu da inserção dos descritores em inglês e português, nos periódicos citados. Os critérios de inclusão envolveram revisões bibliográficas, estudos de coorte, transversais, caso controle, pesquisas aplicadas e estudos piloto. Simultaneamente, foram a excluídos livros, capítulos de livro, cartas ao autor, resumos de anais e artigos de opinião. As buscas foram divididas em três etapas, a fim de contemplar a multidisciplinaridade do estudo, que abarca o conceito da cisticercose e a etiopatogenia da doença, assim como a explanação da neurocisticercose, seus aspectos clínicos e diagnósticos e os métodos para seu tratamento, além da influência dos fatores condicionantes e determinantes da doença, que incluem os hábitos de higiene, o saneamento básico e educação em saúde. Após criteriosa triagem, foram selecionados 34 estudos publicados em portugês e inglês, entre 2019 a 2022, para subsídio da fundamentação teórica discursiva. Através desta revisão narrativa foi possível observar que as manifestações clínicas da neurocisticercose estão relacionadas a forma ativa e inativa da doença, marcada pela presença de convulsões, cefaleias, hipertensão craniana, comprometimento motor, cognitivo e oftálmico, além de manifestações raquidianas. A propagação da doença envolve a presença de lacunas na promoção da educação em saúde, que é tida como um dos fatores determinantes desta patologia, somadas ao saneamento básico e os hábitos de higiene. Neste contexto, o estudo vislumbrou a ausência da notificação compulsória relacionada às parasitoses em geral, e poucos estudos associados a sua prevalência da neurocisticercose, tornando a discussão da temática, defasada. Deste modo, a presente pesquisa contribui para maior conhecimento da comunidade de ciências da saúde, a fim de padronizar o processo diagnóstico, beneficiar o tratamento e auxiliar na minimização da propagação da cisticercose, salientando o papel do profissional da saúde nesse processo.

Palavras chave: Neurocisticercose, Sintomas gerais, Educação em Saúde, Doenças Parasitárias, Tratamento

NEUROCYSTICERCOSIS FROM DIAGNOSIS TO PREVENTION: A NARRATIVE LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

The present study aims to address the clinical aspects of neurocysticercosis, considering the definition, etipathogenesis, treatment and impacts. To this end, this is a descriptive literature review, carried out through searches in the main health sciences databases, such as PubMed, Scielo and Google Scholar. The search process started by inserting descriptors in English and Portuguese in the journals mentioned. The inclusion criteria involved bibliographic reviews, cohort, cross-sectional, case-control studies, applied research and pilot studies. At the same time, books, book chapters, letters to the author, annal summaries and opinion articles were excluded. The searches were divided into three stages, in order to contemplate the multidisciplinary nature of the study, which covers the concept of cysticercosis and the etipathogenesis of the disease, as well as the explanation of neurocysticercosis, its clinical and diagnostic aspects and the methods for its treatment, in addition to the influence of the conditioning factors and determinants of the disease, which include hygiene habits, basic sanitation and health education. After careful screening, 34 studies published in Portuguese and English, between 2019 and 2022, were selected to support the discursive theoretical foundation. Through this narrative review, it was possible to observe that the clinical manifestations of neurocysticercoses are related to the active and inactive form of the disease, marked by the presence of seizures, headaches, cranial hypertension, motor, cognitive and ophthalmic impairment, in addition to spinal manifestations. The spread of the disease involves the presence of gaps in the promotion of health education, which is considered one of the determinants of the disease, in addition to basic sanitation and hygiene habits. In this context, the study glimpsed the absence of compulsory notification related to parasites in general, and few studies associated with their prevalence of neurocysticercosis, making the discussion of the topic outdated. In this way, this research contributes to greater knowledge of the health sciences community, in order to standardize the diagnostic process, benefit treatment and help minimize the spread of cysticercosis, highlighting the role of the health professional in this process.

Keywords: Neurocysticerosis, General symptoms, Health Education, Parasitic Diseases, Treatment.

Sumário

1. INTRODUÇÃO 9
2. METODOLOGIA 10
3. ANÁLISE E DISCUSSÃO 12
3.1 Definição dos ciclos da cisticercose 12
3.2 Manifestações gerais da neurocisticercose 13
3.2.1 Crises consulsivas 14
3.2.2 Cefaleias 14
3.2.3 Hipertensão intracraniana 14
3.2.4 Transtornos cognitivos 15
3.2.5 Comprometimento oftálmico 15
3.2.6 Forma raquidiana 15
3.3 Diagnóstico 16
3.4 Tratamento 17
3.5 Papel do profissional da saúde no controle da infecção 18
3.6 Fatores condicionantes e determinantes para infecção 20
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS 21
REFERÊNCIAS 22

1. INTRODUÇÃO

Definida como um processo patológico que acomete o Sistema Nervoso Central (SNC) e meninges, a neurocisticercose é a infecção helmíntica de maior incidência mundial em humanos, considerando as estimativas de 50 milhões de infectados no mundo, o que a torna um problema de saúde pública, que tende acometer majoritariamente países subdesenvolvidos da América Latina, Sudoeste Asiático e África (Dell Brutto, 2022).

A infecção é causada pela ingestão acidental de ovos do parasita zoonótico *Taenia solium*, eliminados por um humano infectado com a teníase, em áreas de saneamento básico precário, ou por má higienização, liberando assim ovos ou proglotes gravídicas[1]. Após a ingestão, os ovos transformam-se em cisticercos pela liberação do escoléx[2], que ocorre sob a ação do líquido biliar. Assim, fixam-se nas paredes do intestino delgado humano, tornando-se uma tênia adulta (Guzman; Garcia, 2021; Stelzle *et al*., 2023) que alcança a circulação sanguínea, e acomete vários órgãos e tecidos. A relevância da patologia está associada ao tecido acometido, sendo comum o envolvimento do globo ocular (oftalmocisticercose) no SNC (neurocisticercose) ou disseminada (vísceras, pele e músculos) (Dell Brutto, 2022; Guzman; Garcia, 2021).

A manifestação da infecção no SNC pode ocorrer de 3 a 5 anos após a exposição do acometido ao parasita, e está relacionada ao número de cisticercos, a localização , o estágio de desenvolvimento e a resposta do hospedeiro. Quando aderido ao parênquima cerebral, apresenta menor gravidade e está relacionado a dores de cabeça, convulsões e epilepsia. Já, quando aderido aos ventrículos, causa hipertensão intracraniana, hidrocefalia, ganho de massa intracraniana, aumentando o risco de morbidade e mortalidade, simultaneamente (Guzman; Garcia, 2021; Stelzle *et al*., 2023; Dell Brutto, 2022).

Quando os cisticercos acometem tecidos periféricos, como o muscular, o processo é denominado como cisticercose disseminada. Porém, a maioria dos casos que evidenciam o comprometimento muscular, estão associados ao envolvimento do SNC. O comprometimento muscular, de forma isolada, é raro e tende a ser assintomático (Anaya *et al.*, 2022; Camilo *et al*., 2019).

A cisticercose em animais, podem levar a perda de produção pela doença clínica do animal, ou pela condenação de órgãos e vísceras. A ocorrência em animais de criação conduz, inevitavelmente, à perda econômica. Surtos agudos são provocados pela migração em massa de cisticercos, podendo causar hepatite traumática e/ou o comprometimento clínico do animal, além

[1] Corresponde a cada um dos segmentos ou anéis que constituem o corpo de *taenia solium* ou *saginata*, que se destacam e são eliminados nas fezes.

[2] Área anatomia anterior de vermes da classe dos cestódeos.

da possibilidade de óbito (Sgroi *et al*., 2019). É importante considerar os fatores condicionantes e determinantes para a propagação da cisticercose, que estão relacionados a problemas no saneamento básico, ausência de hábitos de higienização individual e social, além das lacunas na educação em saúde (Reis *et al.*, 2019).

Neste contexto, o objetivo do presente estudo envolve a explanação, através de uma revisão narrativa de literatura, dos aspectos da condição clínica da neurocisticercose. O estudo irá abordar, através de um prisma multidisciplinar, os aspectos clínicos da doença, considerando a definição, etiopatogenia, tratamento e impactos observados na propagação da patologia e a influência da educação em saúde sobre a disseminação da doença.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura de caráter qualitativo, que objetiva abordar os aspectos clínicos da doença, considerando a definição, etiopatogenia, tratamento e impactos. Para desenvolvimento do estudo, foram realizadas buscas por artigos nos principais periódicos em ciências da saúde, como: PubMed, LILACS e Google acadêmico. Os descritores em saúde (DeCS/MeSH) utilizados, trataram-se de: "Neurocisticerose", "Sintomas gerais", "Educação em Saúde", "Doenças Parasitárias", "Tratamento". O processo de busca incluiu, em sua maioria, artigos em inglês, o que permitiu a utilização dos termos respectivamente traduzidos para língua inglesa: *"Neurocysticerosis", "General symptoms", "Health Education, Parasitic Diseases", "Treatment"*. A inserção dos termos foi realizada de forma alternada, permitindo a utilização dos operadores booleanos *AND* e *OR*.

As buscas foram iniciadas em agosto de 2023 e encerradas em novembro do mesmo ano. Ao que tange a aplicação de filtros, estes foram aplicados a estudos publicados em um intervalo máximo de cinco anos, entre 2019 a 2023. Assim como, para aqueles estudos com conteúdo *online* inteiramente disponível, publicados em português e inglês. Os critérios de inclusão envolveram: revisões bibliográficas, estudos de coorte, transversal, caso controle, pesquisas aplicadas e estudos piloto. Simultaneamente, foram excluídos livros, capítulos de livro, cartas ao autor, resumos de anais e artigos de opinião.

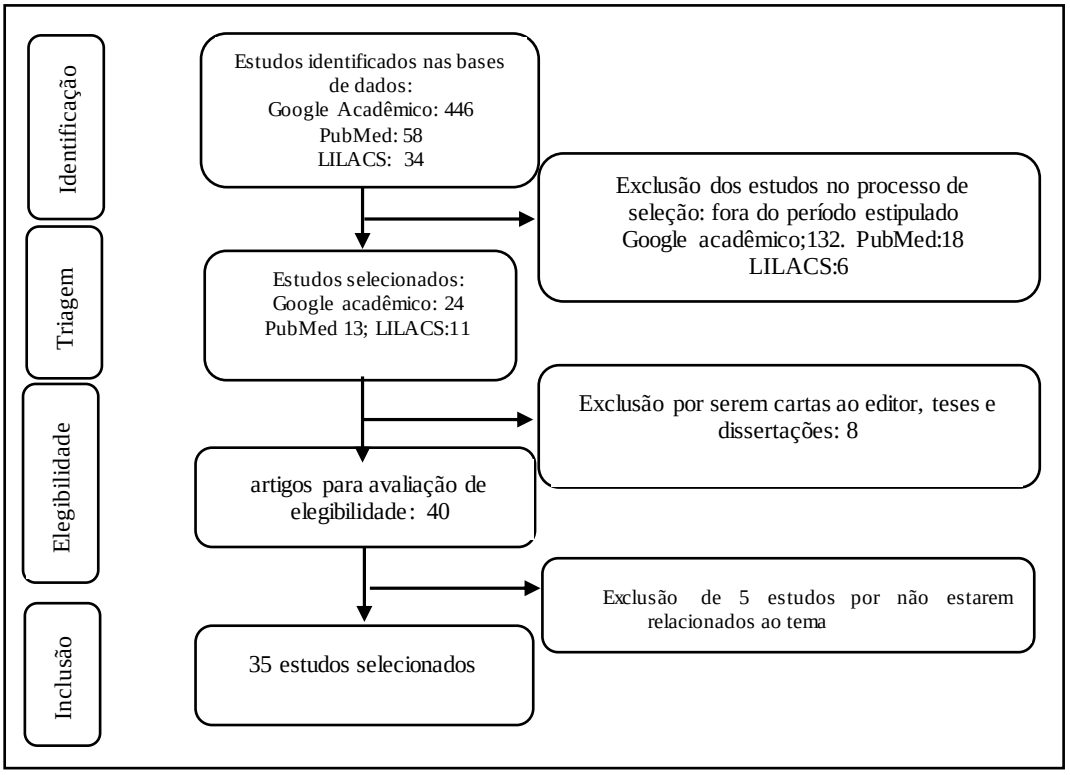
O processo de busca foi dividido em três etapas, com o objetivo de contemplar a interdisciplinaridade estabelecida pelos pesquisadores. Deste modo, os descritores (DeCS): Neurocysticercosise e Doenças parasitárias, (*Neurocysticercosis AND parasitic diseases),* foram estabelecidos a área de Medicina Veterinária. Os descritores (DeCS): Neurocisticercose e tratamento e sintomas gerais *(neurocysticercosis AND treatment AND general symptoms),* foram atribuídos a área de Enfermagem. Por fim, os descritores (DeCS): Educação em saúde e Neurocisticercose e Doenças Parasitárias *(Health education AND Neuro cysticercosis AND*

Parasitic Diseases), foram atribuídos ao curso de Educação Física.

Após a criteriosa seleção descrita, foi realizada a triagem dos estudos de acordo seus descritores em específico, para atender a multidisciplinaridade dada a pesquisa, que visa contemplar, amplamente, a área de Medicina Veterinária, responsável pela descrição e apresentação dos ciclos do helminto causador da cisticercose e consequentemente a neurocisticercose. De forma subsequente, foram desenvolvidas as manifestações clínicas da neurocisticercose, foco principal do estudo, seguida da explanação do diagnóstico e tratamento que foi atribuída a área de Enfermagem. Por fim, foi explanada a relevância da educação em saúde, frisando os métodos de contaminação da doença e os meios de preveni-la.

A seleção dos estudos partiu da leitura do título do artigo em soma ao resumo, e quando selecionado, foi realizada a leitura do conteúdo integral. Entre as etapas ocorreu a exclusão daqueles estudos que não corroboraram com a proposta estabelecida para presente pesquisa. Subsequentemente, foram selecionados os artigos que respeitaram os critérios de inclusão e exclusão, sendo esses utilizados para atender os objetivos do estudo. A partir da aplicação dos critérios de elegibilidade, e a triagem dos estudos, foram obtidos um total de 35 artigos para composição da presente pesquisa. O processo de seleção é devidamente descrito através da figura 1, que explana o fluxograma do estudo.

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos estudos



Fonte: Ambiência da pesquisa.

3. ANÁLISE E DISCUSSÃO

A partir do processo de seleção dos artigos, foram realizadas as devidas alocações, com o intuito de abarcar a multidisciplinaridade do estudo, sendo então explanado em tópicos que são apresentados a seguir.

3.1 Definição dos ciclos da cisticercose

A cisticercose se trata de um processo patológico desenvolvido pela ingestão de ovos provenientes da *Taenia Solim, Taenia Sagnata e Taenia asiática*. A tênia adulta é encontrada no intestino delgado dos seres humanos e são responsáveis pelo desenvolvimento da teníase (Garcia *et al*., 2020; Sgroi *et al*., 2019). Para adquirir a teníase é necessária a ingestão de alimentos mau higienizados ou cozidos (hospedeiro intermediário, que geralmente são porcinos e bovinos) ou água contaminada por cisticercos que se desenvolvem, aderindo-se pela escólex a parede intestinal (Mendlovic *et al*., 2021; Ganajara *et al*., 2019).

O helminto inicia o seu desenvolvimento e passa a fornecer proglótides que produzem novos ovos. As proglotes e/ou ovos não se aderem a parede do intestino, e por estarem desprendidos são liberados nas fezes do hospedeiro, que contaminam o ambiente, envolvendo o solo, água e alimentos (Garcia *et al*., 2020; Zang *et al*., 2019; Sgroi *et al*., 2019; Ganajara *et al*., 2019).

A ingestão acidental especificamente dos ovos, por falta de higienização e saneamento básico, levam a contaminação do ser humano. Os ovos ingeridos eclodem no trato digestivo e se desenvolvem, transformando-se em oncosferas que aderem e penetram na parede intestinal (Zang *et al*., 2019; Sgroi *et al*., 2019). No caso das espécies de *Taenia Solium* e *Taenia asiática*. As oncosferas passam a circular pelo organismo atingindo músculos e demais órgãos para evoluírem em cisticerco (Mendlovic *et al*., 2021 Ganajara *et al*., 2019). O mesmo processo pode ocorrer com suínos, mas estes são considerados hospedeiros intermediários, já em seres humanos o processo desenvolve a cisticercose (Garcia *et al*., 2020). A notificação de disseminação extensa são raras, tendo apenas 120 casos identificados pelo planeta (Zang *et al*., 2019).

A ingestão dos ovos da *Taenia Solium* e *Taenia asiática* pode ocorrer com animais de diferentes gêneros e raça, através da contaminação de alimentos ou água não tratada. Nos animais o cisticercos podem manter-se inertes em determinados tecidos, e animais. Já em outras espécies ou áreas do organismo, podem levar a complicações que incluem reações inflamatórias. A condução dos cisticercos para o Sistema Nervoso Central (SNC) tende a causar crises convulsivas graves. Animais como cães e gatos podem ser acometidos e o seu quadro clínico depende da área em que se é encontrado.

Nos casos de porcinos e bovinos, existe o risco da comercialização e/ou ingestão da carne do animal com cisticercose, e essa apresenta o risco do desenvolvimento da teníase, que é quando

o ser humano ingere a carne com ovos já eclodidos, diferentemente da cisticercose que se trata da ingestão dos ovulos ou proglotes gravídicas. Assim, nesses casos, é importante o controle no abate do animal, pois durante a vida, raramente bovinos ou porcinos irão apresentar algum sinal ou sintoma da doença. Logo, após a avaliação *post-mortem*, feita pelo médico veterinário, podem ser adotadas condutas que incluam a salga, a conserva, o congelamento ou até mesmo a condenação da carcaça. A identificação da cisticercose em animais de abate pode levar ao surgimento de prejuízos econômicos para o criador e para a indústria (Martins *et al*., 2021).

A contaminação de seres humanos pela cisticercose, pode levar ao desenvolvimento de doenças neurológicas, como a neurocisticercose, pelo alojamento dos cisticercos no Sistema Nervoso Central. Com o objetivo de conter a contaminação pelas Tênias, através do interrompimento de seu ciclo, torna-se relevante afirmar acerca da necessidade em não ingerir carnes suínas contaminadas, além de reforçar o saneamento básico através de políticas sociais através da educação em saúde e o reforço dos hábitos de higiene individuais e sociais (Garcia *et al*., 2020).

3.2 Manifestações gerais da neurocisticercose

As manifestações clínicas da neurocisticercose podem variar de acordo com a sua localização, e também do mecanismo de defesa do hospedeiro. A literatura apresenta a neurocisticercose como um processo patológico de manifestações inespecíficas, sendo definida como um pleomorfismo de sinais e sintomas. Os exames intracranianos sugerem que a patologia tende a apresentar cisticercos em sua forma ativa, que geram manifestações neurológicas que incluem aracnoidite, hidrocefalia provocada pela opilação ventricular encefálica, inflamação nas meninges, cistos parenquimatosos e acidente vascular cerebral (Nascimento *et al.*, 2023; Pereira e Almeida, 2020).

Nos casos em que a infecção adquire a forma inativa, observa-se a formação de granulomas calcificados e parenquimatosos, hidrocefalia secundária devido a fibrose subaracnóidea . Nesses casos os sintomas da neurocisticercose encefálica envolvem convulsões, cefaleia, papiledema, vômitos, comprometimento cognitivo, sensorial e/ou motor. O acidente vascular cerebral, complicação comum à neurocisticercose, está associado a obstrução arterial relacionada a reações inflamatórias dos espaços subaracnóides (Costa *et al*., 2020).

O granuloma formado é proveniente de um cisticerco degenerado. A degeneração leva a hialinização progressiva, e assim o cisto passa a apresentar reflexos irisados e reduz seu volume. O sistema imunológico passa a reagir de forma incisiva, ativando seus antígenos e intensificando a produção de citocinas advindas da resposta imunológica inata. A intensa inflamação está associada à vasculite, ependimite, meningite, encefalite que podem promover a obstrução vascular ou liquórica. O edema encefálico observado em todos os quadros, é propulsor de complicações

como síndromes hipertensivas e hidrocefalia (Holanda *et al*., 2023; Nascimento *et al.,* 2023; Pereira e Almeida, 2020)

3.2.1 Crises consulsivas

Tida como uma das mais comuns manifestações clínicas da neurocisticercose, essas podem ser focais, focais com generalização secundária e generalizadas. Os pacientes que apresentam as crises convulsivas, geralmente possuem comprometimento parenquimatoso encefálico, provocado pelo cisticerco e o edema relacionado a ele (Reis *et al.,* 2023). O autor e seus colaboradores reforçam que a manifestação está associada a forma ativa coloidal ou na grânulo-nodular. Na fase inativa, em que se forma o granuloma e inclui a formação de calcificações nodulares do parênquima encefálico e calcificação nodular, a ocorrência de convulsões tendem a estar associadas a abstinência de antiepilépticos, que normalmente são prescritos após diagnósticos de imagem, como o eletroencefalografia, em que se apresenta anormalidades focais.

Na etapa inativa, os granulomas formados não demonstram estarem associados a parasitas ativos, porém o próprio granuloma pode estar liberando antígenos que estimulam a resposta imune inata do acometido, levando ao desenvolvimento de novos episódios convulsivos (Reis *et al.,* 2023).

3.2.2 Cefaleias

Este sintoma é comumente associado a neurocisticercose parenquimatosa, ventricular e na encefálica basal. Essa manifestação clínica, por vezes, possui como diagnóstico diferencial a ocorrência de enxaquecas e cefaleias de tensão. A cefaleia em pacientes diagnosticados com neurocisticercose, está intimamente relacionada à hipertensão intracraniana gerada pelo edema cerebral observado no quadro. Nos casos em que a neurocisticercose é parenquimatosa, a cefaleia é um indicativo de comprometimento vascular e quando encefálica basal, sugere-se a ocorrência de vasculite (Costa Silva *et al.,* 2023).

3.2.3 Hipertensão intracraniana

A referida manifestação, pode apresentar como diagnóstico diferencial, outras complicações como o desenvolvimento de neoplasias e abcessos cerebrais. A hipertensão intracraniana pode ser identificada pela presença de rigidez na nuca e papiledema, sendo essa uma das causas para aumento da pressão intracraniana, obstrução do nervo óptico, que podem levar ao desenvolvimento de distúrbios visuais graves. O paciente tende a apresentar náuseas, vômitos, tontura, sonolência, alteração mental e visual. A hipertensão intracraniana observada na

neurocisticercose parenquimatosa, é vista na extraperenquimatosa, que provoca a hidrocefalia comunicante, ou obstrutiva (Nascimento *et al.*, 2023).

3.2.4 Transtornos cognitivos

Os transtornos cognitivos, observados em pacientes acometidos com neurocisticercose, envolvem o comprometimento do processo de aprendizagem, ocorrência de quadros depressivos, psicose e demência. As alterações do estado mental podem estar associadas às crises convulsivas e hidrocefalias. É importante avaliar os casos em que o paciente apresenta quadros de comprometimento mental sem evolução positiva, ocorrido após crise convulsiva, pois geralmente está relacionado a ocorrência de hidrocefalia (Nascimento *et al.*, 2023).

3.2.5 Comprometimento oftálmico

Essa é a manifestação mais rara, com prevalência de 1 a 3% sobre os acometidos pela neurocisticercose. Porém, sua ocorrência está relacionada à disfunção dos órgãos neurossensoriais. O globo ocular é formado por tecido nervoso, logo a cisticercose que acomete a estrutura óptica, que compõem o SNC, é a neurocisticercose. Nesse quadro, é observada a presença de cistos flutuantes sobre o vítreo ocular do espaço subaracnóideo, além da câmara do globo ocular, na porção conjuntiva e no músculo extraocular. Nos quadros de maior complicação o paciente tende a apresentar cistos sobre o espaço retroocular e comprometimento do nervo óptico, exoftalmia e compressão optoquiasmática, sendo que todas as manifestações tendem a comprometer a funções ópticas do acometido (Santana *et al.*, 2021).

3.2.6 Forma raquidiana

A forma raquidiana é mais rara do que a manifestação encefálica. Para sua ocorrência o cisticerco deve atingir o canal raquidiano por meio da circulação arterial ou pelo líquido cefalorraquidiano presente na camada subaracnóidea. O envolvimento tende a comprometer o funcionamento das funções medulares, das meníngeas radiculares e do arcabouço ósseo da região. Os sintomas envolvem a compressão medular das raízes neurais, levando a fraqueza muscular, perda de reflexos, espasticidade intensa, alterações sensitivas, algias irradiadas em faixa, comprometimento meníngeo e lesão do neurônio motor. As manifestações podem sugerir diagnósticos diferenciais como alterações degenerativas, escleroses e a neurossífilis, radiculopatias e neoplasias (Costa Silva *et al*., 2023).

3.3 Diagnóstico

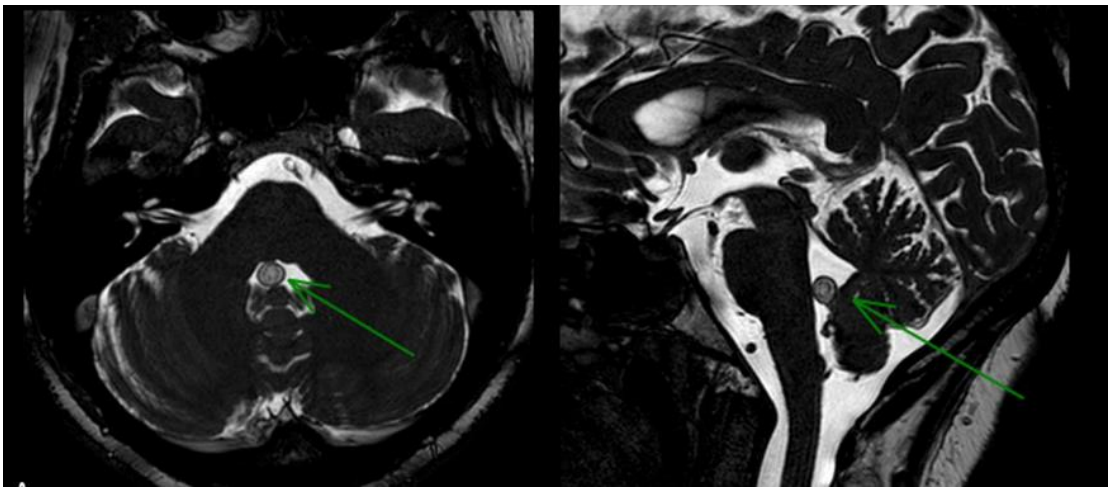
Kayuni (2021) ressalta que como método diagnóstico, podem ser adotadas várias técnicas, incluindo o diagnóstico por imagem, sorologia e técnicas moleculares. A tomografia computadorizada (TC), explanado por meio da figura 1 e a ressonância magnética (RM), apresentado através da figura 2, são eficazes na detecção da forma cística de *T. solium* no cérebro e no diagnóstico da neurocisticercose. No entanto, o alto custo desses exames pode ser um obstáculo para pessoas de baixa renda. Kayuni (2021) reforça que para o tratamento de infecções por *T. solium*, existem quimioterapias disponíveis, como o praziquantel e a niclosamida. No entanto, o custo desses medicamentos pode limitar sua acessibilidade em áreas endêmicas.

Figura 1 -Imagem de tomografia computadorizado da neurocisticercose



Fonte: Costa Silva *et al.*, (2023)

Figura 2- Exame de ressonância magnética da neurocisticercose



Fonte: Lima *et al.*, (2023)

Segundo Dell Bruto, (2021) o diagnóstico da neurocisticercose envolve uma série de métodos, sendo a neuroimagem uma das ferramentas mais importantes. Os cisticercos, ou larvas da *Taenia solium,* têm aparência variável em estudos de neuroimagem, dependendo do estágio evolutivo. Isso inclui cistos vesiculares sem realce, cistos coloidais e granulares com realce anormal após contraste, calcificações cerebrais e outros. Embora as características da neuroimagem possam ajudar no diagnóstico, elas não são definitivas.

Além da neuroimagem, vários testes imunológicos, como ensaios imunoenzimáticos (ELISA) para detecção de anticorpos anticisticercais e ensaios de eletroimunotransferência (western blot), são usados. No entanto, esses testes também apresentam limitações em termos de sensibilidade, especialmente em pacientes com um único cisto cerebral. Recentemente, houve avanços no desenvolvimento de testes de detecção de antígenos usando anticorpos monoclonais, bem como ensaios de reação em cadeia da polimerase quantitativa (qPCR). Esses testes são promissores para o diagnóstico da neurocisticercose, mas ainda precisam de mais validação (Dell Bruto, 2021).

Guzman Garcia (2021) reforça o posicionamento de Kayuni (2021) e afirma que a relização dos exames de imagem, como a tomografia computadorizada,a ressonância magnética, são tidas como padrão ouro no estabelecimento diagnóstico desse quadro.

3.4 Tratamento

Acerca do tratamento Guzman Garcia (2021) afirma que pode ser realizado com o uso de agentes antiparasitários, sendo o praziquantel (PZQ) um dos primeiros utilizados. A dosagem padrão é de 50 mg/kg/dia por 15 dias. O autor afirma que o uso do PZQ pode ser problemático, pois pode desencadear uma resposta inflamatória aguda nos primeiros dias de tratamento, incluindo convulsões e hipertensão intracraniana, com alguns pacientes apresentando riscos graves. Essa inflamação é controlada com corticosteroides.

Em relação ao tratamento da neurocisticercose Dell Bruto(2021) afirma que depende da localização, viabilidade e gravidade da resposta imunológica do paciente. A primeira abordagem terapêutica é direcionada ao controle das manifestações clínicas, incluindo o uso de medicamentos anticonvulsivantes, antiinflamatórios e corticosteroides, dependendo das necessidades do paciente. Procedimentos cirúrgicos, como ressecção de cistos, derivações ventriculares e craniotomias descompressivas, podem ser necessários em alguns casos. O autor salienta que para cisticercos cerebrais parenquimatosos viáveis, os medicamentos praziquantel e albendazol têm se mostrado eficazes. Dell Bruto(2021) afirma que a terapia combinada com esses medicamentos é recomendada em pacientes com mais de dois cistos viáveis no parênquima cerebral. No entanto, o tratamento é contraindicado em casos de cisticercose extraparenquimatosa e quando há calcificações cerebrais parenquimatosas.

Guzman Garcia (2021) afirma que o albendazol (ABZ) foi introduzido posteriormente como uma alternativa mais acessível e aparentemente eficaz em termos de destruição de cisticercos. O autor versa que há um debate em andamento sobre a necessidade de tratamento antiparasitário. Alguns argumentam que, se os parasitas já estiverem degenerados em pacientes sintomáticos de NCC, a destruição dos parasitas pela terapia medicamentosa não afetaria a evolução do distúrbio convulsivo subjacente. No entanto, a maioria dos autores aceita agora o tratamento em casos de cistos viáveis.

3.5 Papel do profissional da saúde no controle da infecção

A educação em saúde é de extrema relevância para minimizar a prevalência da cisticercose/neurocisticercose, considerando que o processo de aprendizagem auxilia na melhor saúde da população, pois o conhecimento absorvido auxilia na prevenção individual e social (Tomaz, 2020). Tida como um determinante da saúde, a educação apresenta como objetivo a prevenção de doenças, por meio da mudança comportamental dos indivíduos através do estímulo de uma consciência crítica, visando garantir a manutenção, aquisição e promoção à saúde. A ação ainda aproxima a população com as políticas públicas de saúde, no intuito de promover uma transformação conceitual acerca da saúde, em sua dinâmica e propostas vistas a situação de cada local (Costa *et al.*, 2020).

As práticas de educação em saúde incluem três segmentos de atores sociais, sendo os profissionais da saúde em sua multidisciplinaridade, que podem atuar através de métodos intervencionistas que promovam a saúde e estimulem a sua prevenção, além das práticas curativas; os gestores que participam do planejamento e execução das ações de educação em saúde e propiciam apoio aos profissionais; por fim, a população que necessita do estímulo para construção do seu conhecimento e da fomentação da autonomia dos seus cuidados (Cardoso *et al.*, 2021; Tomaz, 2020).

Os profissionais de educação física, assim como outros profissionais da saúde como médicos veterinários, enfermeiros e outros, possuem a adequada capacitação para intervir através do estímulo à prevenção e promoção à saúde, através da educação, a fim de fomentar a saúde coletiva. Portanto, cabe a esses e os demais profissionais da saúde, instruírem a população, acerca dos métodos de transmissão cisticercose/neurocisticercose, com o objetivo de conter a disseminação dessa parasitose (Loch *et al*., 2019; Hartmann *et al*., 2021).

É importante salientar que a capacitação dos agentes comunitários, profissionais integrantes da Estratégia da Saúde da Família (ESF), é de suma relevância, haja vista a proximidade dos mesmos em relação a realidade da população. Esses profissionais atuam realizando um diagnóstico situacional da população, considerando que a sua atuação engloba o exercício teórico e prático, ensino e serviço. Assim, a atuação está fundamentada sobre a interdisciplinaridade e baseia-se sobre eixos que envolvem o processo de saúde e doença, o trabalho em equipe e a ação educativa (Hartmann *et al.*, 2021).

Com o objetivo de validar tais propostas, em 2008 foi criado o Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF), que é complementar a ESF e apoia a consolidação da atenção básica no Brasil. com o intuito de intensificar a resolutividade das equipes que compõem a ESF frente a saúde da população, a atuação do NASF se concentra em qualificar as intervenções no território e na saúde de grupos populacionais, estabelecendo como prioridade nas ações de promoção e prevenção a saúde , e é através da NASF que surge a multidisciplinaridade do ensino em saúde e a preparação dos agentes comunitários que estão em primeiro contato com a população e o ambiente em que residem (Hartmann *et al*., 2021; Silva *et al*., 2022).

Deste modo, através dos referidos profissionais da saúde, somado aos agentes comunitários em consonância à NASF e a ESF, a população deve ser informada acerca dos ciclos da cisticercose, seu agravamento, fator causal da neurocisticercose, e suas manifestações clínicas. A sociedade deve ser constantemente informada acerca dos métodos de prevenção frente às vias de propagação da doença, para que adote práticas que incluam a auto higienização, somada a não construção de fossas próximas a lençóis freáticos, nem a perfuração de cisternas ou poços próximos de fossas que é uma relevante fonte de contaminação. A população deve ser instruída também, a ter cautela na criação de animais (porcinos e bovinos) e a aproximação com o ambiente que habitam, além de ser apresentada a necessidade de se higienizar os alimentos provenientes das lavouras e adotar como hábito a higienização das mãos (Lima *et al.*, 2023; Hartmann *et al.*, 2021; Silva *et al.*, 2022).

Todas essas instruções devem ser reforçadas constantemente através de ações intervencionistas, promovidas pela NASF, onde há a multidisciplinaridade profissional e somada a formação continuada dos agentes de saúde, responsáveis pela propagação das condutas preventivas (Hartmann *et al*., 2021; Silva *et al*., 2022).

3.6 Fatores condicionantes e determinantes para infecção

A cisticercose/ neurocisticercose pertence ao grupo das enteroparasitoses que compõem um relevante problema de saúde pública em inúmeros países, salientando os subdesenvolvidos. Os determinantes socioeconômicos e socioculturais que contribuem para a disseminação da doença, incluem ausência de saneamento básico, falta de educação sanitária, higienização precária, seja ela pessoal, coletiva e/ou do peridomicílio, em relação aos hábitos de higiene como lavar as mãos, lavagem dos alimentos, contato com animais e seus dejetos contaminados, água inadequada para consumo, baixo nível social e cultural, baixa renda familiar, alimentação inadequada são fatores que influenciam sobre a prevalência das parasitoses, comprometendo a qualidade de vida população (Reis *et al.,* 2019). O exposto reforça a tríade epidemiológica estabelecida para as parasitoses, de forma geral, que considera as condições do hospedeiro, do parasita e o meio ambiente, sendo necessário estes três aspectos para desenvolvimento da infecção (Santana *et al.,* 2021).

Segundo *Rocha et al.,* (2021) o Instituto de Pesquisa Aplicada (IPEA), baseado nos dados provenientes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2021, cerca de 44,2% dos brasileiros não possuem acesso ao esgoto. Este fator está diretamente relacionado à maior probabilidade do desenvolvimento de parasitoses, que somado ao êxodo rural e ao crescimento exacerbado de zonas urbanas, relacionam-se intimamente com a exposição de doenças helmínticas. Fatores como a interrelação humana (adulto-adulto, adulto-criança, criança-criança), hábitos de higiene e manipulação inadequada dos alimentos, também favorecem a disseminação de parasitas.

O desenvolvimento de fossas, definidas como unidades de tratamento de esgoto doméstico, são utilizadas no Brasil desde 1980, com o objetivo de separação e transformação físico-química da matéria sólida contida no esgoto. Por vezes, as habitações em zonas rurais ou residências isoladas, não possuem acesso ao saneamento básico, e compõem o percentual de 44,2% apresentado pelo IPEA. A fossa séptica é submetida por um processo de filtragem, e assim os dejetos são depositados em um tanque denominado sumidouro, definido como um sistema cilíndrico sem fundo. A existência de dejetos com ovos da tênia, são absorvidos pelo solo, que quando próximos às águas subterrâneas, podem levar a contaminação dos lençóis freáticos, que é a reserva proveniente do acúmulo de água das rochas e solo subterrâneo e alimentam lagos, rios e oceanos. Geralmente as águas dos lençóis freáticos são utilizadas na irrigação das plantações, e assim formam o ciclo da contaminação, quando o indivíduo ingere alimentos mal higienizados (Reis *et al.,* 2019).

Outras condutas como o criatório de animais (porcos e bovinos) em área residencial, representa um risco para a contaminação humana, haja vista que estes são hospedeiros da tênia e a má higienização pode levar a contaminação humana (Pinto *et al*., 2021). Outro método de

desenvolvimento da infecção consiste na autoinfecção, quando o próprio indivíduo ingere os ovos de tênia, em condições de falta de higiene, ou nos casos de coprofagia por parte de pessoas com doenças mentais, retrograda por conta de refluxos e vômitos, ou pela infecção cruzada, que é marcada pela ingestão dos ovos de Tênia, eliminados por outro indivíduo, causado pela má higienização do disseminador que evacua, não realiza adequada assepsia e mantém contato direto com outro indivíduo, que de algum modo leva a área contaminada até a boca (Passos e Rodrigues 2022).

A adoção de condutas simples na rotina diária do indivíduo, que incluem a lavagem das mãos e higienização dos alimentos, podem contribuir para o controle da disseminação da doença. Logo, a educação em saúde pode contribuir para o controle e prevenção da cisticercose/neurocisticercose e suas consequências (Reis *et al.*, 2019).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É evidente a complexidade clínica da neurocisticercose, que exige uma abordagem multidisciplinar para compreender seus diversos aspectos, desde a definição até os impactos na propagação da patologia. A análise dos artigos revelou que as manifestações clínicas são variadas, abrangendo desde aracnoidite até acidentes vasculares cerebrais, envolvendo sintomas como convulsões, cefaleia, papiledema, vômitos e comprometimento cognitivo, sensorial e/ou motor.

Entretanto, é crucial considerar as limitações deste estudo, destacando a escassez de pesquisas aplicadas que abordam a prevalência da neurocisticercose, especialmente devido à falta de notificação compulsória no Brasil. Além disso, a baixa relação da educação em saúde com os artigos publicados revela uma lacuna importante, pois a prevenção é essencial para conter a propagação da doença.

Apesar dessas limitações, os benefícios da pesquisa são notáveis, proporcionando uma visão abrangente do tema e auxiliando a comunidade de pesquisa em ciências da saúde no diagnóstico da neurocisticercose, cuja padronização diagnóstica é desafiadora. Nesse contexto, destaca-se o papel crucial do Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF) na promoção da educação em saúde, juntamente com a Estratégia da Saúde da Familia. Esses órgãos desempenham um papel fundamental na preparação de agentes comunitários, pela preparação que objetiva divulgar informações essenciais sobre auto higienização, hábitos de higiene, higienização alimentar, construção de fossas, contaminação de lençóis freáticos e cultivo de animais em áreas residenciais como medidas preventivas e permite a atuação multidisciplinar dos profissionais de

saúde.

REFERÊNCIAS

ANAYA, J. L. G. *et al*. Correlation between clinical and tomographic variables in patients with neurocysticercosis. A study in a cohort of patients in Sierra Norte, Ecuador, between 2019 and 2020. **Revista de Neurologia,** v. 74, n. 12, p. 383-391, 2022

CAMILO, D.M.R. *et al*. Disseminated intramuscular cysticercosis diagnosed incidentally in a patient with joint pain. **Radiologia Brasileira**, v. 52,n.1, p. 345-346, 2019.

CARDOSO, D.M. *et al*. Atividades extensionistas destinadas à prevenção e educação acerca de parasitoses intestinais e arboviroses na infância. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 8, p. 79806-79818, 2021.

CORRÊA, Clísten *et al*. Educação em saúde "baseada na escola" como estratégia de prevenção de parasitoses. **Saúde em Redes**, v. 6, n. 1, p. 235-240, 2020.

COSTA SILVA, E.L. *et al*. Cefaleia secundária à Neurocisticercose Racemosa no IV ventrículo com Hidrocefalia: um relato de caso. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 2, p. 8182-8191, 2023.

COSTA, A. L. *et al*. A importância da Ressonância Magnética na fase nodular calcificada intermitente da Neurocisticercose: Um estudo de prospecção da Literatura científica. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 10, p. 78899-78915, 2020.

COSTA, A.C.P. *et al*. Educação e Saúde: a extensão universitária como espaço para tencionar e pensar a educação em saúde. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 4, p. 21616-21630, 2020.

DELL BRUTTO, O. H. Human neurocysticercosis: an overview. **Pathogens,** v. 11, n. 10, p. 1212, 2022.

DERMAUW, V. *et al*. Geostatistical analysis of active human cysticercosis: Results of a large-scale study in 60 villages in Burkina Faso. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 17, n. 7, p. e0011437, 2023.

GARCIA, H. *et al*. Taenia solium cysticercosis and its impact in neurological disease. **Clinical microbiology reviews**, v. 33, n. 3, p. 10.1128/cmr. 00085-19, 2020.

GARCIA, H. H. *et al*. New animal models of neurocysticercosis can help understand epileptogenesis in neuroinfection. **Frontiers in Molecular Neuroscience,** v. 15, p. 1039083, 2022.

GUZMAN, C.; GARCIA, H. H.; Cysticercosis working group in Peru: current diagnostic criteria for neurocysticercosis. **Research and Reports in Tropical Medicine**, v.21, n.12, p. 197-203, 2021.

HARTMANN, C. *et al*. Modelo de Atenção Primária em Saúde Pública no Brasil e o Profissional de Educação Física nos Programas NASF–Núcleo de Apoio á Saúde da Família e PSF–Programa Saúde da Família. **COGNITIONIS Scientific Journal**, v. 4, n. 1, p. 1-16, 2021.

KAYUNI, E. N. Socio-economic and health costs of porcine/human cysticercosis,

neurocysticercosis and epilepsy to small-scale pig producers in Tanzania. **Bulletin of the National Research Centre**, v. 45, n. 1, p. 1-7, 2021.

LIMA, P.M. *et al*. A saúde do escolar na Atenção Primária à Saúde: Relatos e reflexões da fonoaudiologia no NASF. **Revista Pró-UniverSUS**, v. 14, n. 2, p. 43-49, 2023.

LOCH, M.R. Apontamentos para a atuação do Profissional de Educação Física na Atenção Básica à Saúde: um ensaio. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 24, p. 1-5, 2019.

MARTINS, A.M. *et al*. Educação em Saúde de Pescadores Artesanais para Prevenção de Parasitoses Intestinais. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 23, n. 3, p. 365-369, 2022.

MARTINS, D. Ocorrência de cisticercose bovina em carcaças de abatedouro frigorifico sob inspeção estadual, localizado em Pedras Grandes–SC, no período de 2016 a 2020. **Revista higiene alimentar**, v.34,n.291,p.1-10.

MENDLOVIC, F. *et al*. Zoonotic Taenia infections with focus on cysticercosis due to Taenia solium in swine and humans. **Research in Veterinary Science**, v. 134, n.21, p. 69-77, 2021.

NASCIMENTO, T.A.T. *et al*. Aspectos clínicos e tratamento da neurocisticercose. **Revista Eletrônica Acervo Científico**, v. 43,n.4, p. e11865-e11865, 2023.

NUNES, M. O. ; ROCHA, T.J.M. Fatores condicionantes para a ocorrência de parasitoses entéricas de adolescentes. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 7, n. 3, p. 265-270, 2019.

PASSOS, E.T. ; RODRIGUES, G.M. Medidas profiláticas e métodos de diagnósticos da neurocisticercose. **Revista Liberum accessum**, v. 14, n. 1, p. 7-14, 2022.
PEREIRA, T.F.; ALMEIDA, M.V. Atenção à puérpera com neurocisticercose e seu recém-nascido: relato de experiência. **Health Residencies Journal-HRJ**, v. 1, n. 8, p. 42-61, 2020.

PINTO, K.A. *et al*. Aspectos Epidemiológicos e Clínicos da Cisticercose. **Revista Liberum accessum**, v. 7, n. 1, p. 25-36, 2021.

REIS, V.V *et al*. Neurocisticercose: uma revisão dos aspectos sociais, clínicos e fisiopatológicos. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 2, p. 7765-7776, 2023.

ROCHA, M.I.D.s *et al*. Ocorrência de parasitoses em discentes de uma creche pública localizada no municipio de são joão do rio do peixe, Paraíba. **Revista Saúde e Meio Ambiente**, v. 12, n. 02, p. 43-50, 2021.

SANTANA, A.R.S. *et al*. Diferenças existentes entre cisticercose e teníase. Quais os danos dessas duas doenças nas crianças?. **Revista Sustinere**, v. 9, n. 2, p. 716-730, 2021.

SGROI, G. *et al*. Massive Taenia hydatigena cysticercosis in a wild boar (Sus scrofa) from Italy. **Acta Parasitologica,** v. 64,n.1, p. 938-941, 2019.

SGROI, G. *et al*. Taenia hydatigena cysticercosis in wild boar (Sus scrofa) from southern Italy: an epidemiological and molecular survey. **Parasitology,** v. 147, n. 14, p. 1636-1642, 2020.

SILVA, A.L.F. *et al*.. A Educação Física no Núcleo de Apoio à Saúde da Família: o caso da cidade de Vitória/ES. **Motrivivência**, v. 34, n. 65, p. 1-25, 2022.

SOUZA, P.R.P *et al*. Parasitoses intestinais no nordeste entre 2012 e 2021: uma revisão

integrativa de literatura. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 27, n. 5, p. 3433-3448, 2023.

SOUZA LIMA, S.M. *et al*. Neurocisticercose intraventricular: um relato de caso. **Revista foco**, v. 16, n. 8, p. e2528-e2528, 2023.

STELZLE, D. *et al*. Clinical characteristics and management of neurocysticercosis patients: a retrospective assessment of case reports from Europe. **Journal of travel medicine,** v. 30, n. 1, p.102-112, 2023.

TOMAZ, J.B.C. Educação na saúde em tempos de pandemia: desafios e oportunidades: health education in pandemic times: challenges and opportunities. **Cadernos ESP**, v. 14, n. 2, p. 7-9, 2020.

ZANG, X.Z. *et al*. Extensive disseminated cysticercosis: a case report in Yunnan province, China. **BMC infectious diseases,** v. 19, n.535, p. 1-5, 2019.