



Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG
Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700
37130-000 – Alfenas - MG

BRENDA ALVES PIMENTEL

**ESTUDO EXPLORATÓRIO DE NEUROCYSTICERCOSE EM
ACHADOS TOMOGRÁFICOS REGISTRADOS EM HOSPITAL
DE ALFENAS- MG**

Alfenas/MG
2019

BRENDA ALVES PIMENTEL

**ESTUDO EXPLORATÓRIO DE NEUROCISTICERCOSE EM ACHADOS
TOMOGRÁFICOS REGISTRADOS EM HOSPITAL DE ALFENAS- MG**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração: Biologia Molecular. Orientador: Dr. Fabio Antonio Colombo.

Alfenas/MG
2019

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas

Pimentel, Brenda Alves.
P644e Estudo exploratório de neurocisticercose em achados tomográficos registrados em hospital de Alfenas - MG / Brenda Alves Pimentel – Alfenas/MG, 2019.
54 f.: il. –

Orientador: Fábio Antonio Colombo.
Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Alfenas, 2019.
Bibliografia.

1. Taenia. 2. Cisticercose. 3. Neurocisticercose. 4. Epidemiologia. 5. Perfil de Saúde. 6. Prevalência. I. Colombo, Fábio Antonio. II. Título.
CDD-616.96

Ficha Catalográfica elaborada por Fátima dos Reis Goiatá
Bibliotecária-Documentalista CRB6/425



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Alfenas. UNIFAL-MG
Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Rua Getúlio Monteiro da Silva, 700, Alfenas, MG
CEP. 37.130-001



BRENDA ALVES PIMENTEL

**"ESTUDO EXPLORATÓRIO DE NEUROCISTICERCOSSE EM ACHADOS TOMOGRÁFICOS
EM HOSPITAL DA REGIÃO SUL DE MINAS GERAIS"**

A Banca Examinadora, abaixo assinada, aprova a
Dissertação apresentada como parte dos requisitos para
a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas
pela Universidade Federal de Alfenas.

Área de concentração: Biologia Molecular

Aprovado em: 14 de agosto de 2019.

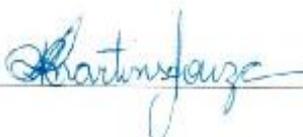
Prof. Dr. Fábio Antônio Colombo
Instituição: UNIFAL-MG

Assinatura: 

Prof. Dr. Pedro Luiz Silva Pinto
Instituição: Instituto Adolfo Lutz

Assinatura: 

Profa. Dra. Raquel Lopes Martins Souza
Instituição: UNIFAL-MG

Assinatura: 

AGRADECIMENTOS

A meus pais que permitiram que eu pudesse me dedicar à vida acadêmica e chegasse até o presente momento oferecendo todo o apoio e suporte necessários.

A meu avô, que, em vida, possibilitou que eu tivesse um estudo de qualidade e infelizmente não pôde me ver concluir mais esta etapa.

A meu orientador Dr. Fabio Antonio Colombo, pela oportunidade e dedicação de seu tempo e transmissão de conhecimentos, além da importante contribuição para a realização deste projeto.

E, por fim, agradeço a todos docentes que participaram e contribuíram para minha formação moral e acadêmica desde a minha base educacional até o dia de hoje com paciência e dedicação.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê”.

(Arthur Schopenhauer)

RESUMO

A neurocisticercose (NCC) é um problema de saúde pública de abrangência mundial, sendo a mais comum parasitose a atingir o Sistema Nervoso Central afetando milhões de pessoas em todo o mundo, entretanto, sua real situação epidemiológica ainda é desconhecida devido à falta de dados precisos sobre a prevalência dessa doença. O estudo realizado teve como escopo conhecer e estudar o perfil epidemiológico do município de Alfenas e sua região. Esse trabalho se iniciou com o processo de amostragem e análise das tomografias computadorizadas de crânio coletadas do banco de dados de um hospital no município de Alfenas – MG, referentes ao ano de 2018, em busca de achados tomográficos compatíveis com neurocisticercose; seguido da verificação da ressonância magnética dos pacientes com achados identificados anteriormente, e a procura de possíveis cistos viáveis para forma ativa da doença; após esses procedimentos, foi realizada a busca de dados dos pacientes com achados compatíveis com NCC e posterior organização, classificação e discussão a respeito das informações coletadas. Obtivemos então, um panorama da situação da neurocisticercose na região evidenciando a prevalência da doença de 10,35% nos pacientes que passaram pelo serviço de neurologia, a ligeira predominância no sexo feminino com 50,63%, preponderância na faixa etária de 71 aos 80 anos representando 24,69% dos casos, e as localidades de Alfenas e Campos Gerais com maior número de casos identificados.

Palavras-chave: *Taenia*. Cisticercose. Neurocisticercose. Epidemiologia. Perfil de Saúde. Prevalência.

ABSTRACT

Neurocysticercosis (NCC) is a worldwide public health problem, and it is the most common parasitosis that affects the Central Nervous System affecting millions of people all around the world. However, its actual epidemiological situation is still unknown due to the lack of accurate prevalence information about this disease. This survey aimed to know and study the epidemiological profile of the southern region in the state of Minas Gerais, focusing in the city of Alfenas and region. The study began with the process of sampling and analysis of craniofacial computed tomography of a hospital, in Alfenas - MG, corresponding to the year of 2018, in search of tomographic findings compatible with neurocysticercosis; followed by the verification of magnetic resonance imaging of patients with previously identified findings, and the search for possible viable cysticerci, the active form of the disease; After that, data of the patients with findings compatible with NCC were collected, and later organized, classified and discussed. We obtained, then, an overview of the neurocysticercosis's situation in the region, showing a 10.35% prevalence of NCC's disease in patients who underwent the neurology service, the predominance of women with 50.63%, majority of the age group from 71 to 80 years, representing 24.69% of the cases, and the cities Alfenas and Campos Gerais with the largest number of identified cases.

Keywords: *Taenia*. Cysticercosis. Neurocysticercosis. Epidemiology. Health Profile. Prevalence.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1	MORFOLOGIA DOS PARASITOS	11
2.2	DOENÇAS DO COMPLEXO TENÍASE CISTICERCOSE	13
2.2.1	Teníase	13
2.2.2	Cisticercose/Neurocisticercose humana.....	14
2.3	CICLO EVOLUTIVO.....	16
2.3.1	Ciclo evolutivo - Teníase	17
2.3.2	Ciclo evolutivo - Cisticercose/neurocisticercose humana.....	18
2.4	EPIDEMIOLOGIA.....	18
2.5	DIAGNÓSTICO	22
2.5.1	Tomografia Computadorizada.....	24
2.5.2	Ressonância Nuclear Magnética.....	25
3	JUSTIFICATIVA	27
4	OBJETIVOS	28
4.1	OBJETIVO GERAL	28
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	28
5	MATERIAIS E MÉTODOS	29
5.1	AMOSTRAGEM E CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	29
5.2	TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE CRÂNIO	30
5.3	RESSONÂNCIA NUCLEAR MAGNÉTICA.....	32
5.4	ANÁLISE DE PRONTUÁRIOS.....	33
5.5	ANÁLISE DE INFORMAÇÕES	34
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	35
7	CONCLUSÃO.....	44
	REFERÊNCIAS	45
	APÊNDICE	50

1 INTRODUÇÃO

O complexo teníase/cisticercose, constitui um problema de saúde pública de abrangência mundial e está incluso na lista das principais doenças tropicais negligenciadas elaborada pela World Health Organization (2017).

A teníase pode ser causada pelas espécies *Taenia saginata* e *Taenia solium*, adquiridas, respectivamente, pelo consumo de carne de bovinos e suínos malcozidas que contenham cisticercos do parasito (WHO, 2017).

A cisticercose é adquirida através da ingestão de ovos de *T. solium*, que após serem ingeridos, tem sua eclosão estimulada pelo suco gástrico e pela bile, liberando o embrião infectante, que penetra a mucosa intestinal e ganha a circulação, podendo se alojar em diversos órgãos e tecidos como: pulmão, fígado, tecido subcutâneo, musculatura cardíaca, musculatura esquelética, globo ocular e sistema nervoso central (GIMENES *et al.*, 2008). Quando os cistos se desenvolvem no cérebro a doença se caracteriza como neurocisticercose e pode apresentar variadas manifestações clínicas, sendo as mais comuns convulsões, epilepsias, cefaleias, hidrocefalia, meningites e distúrbios psiquiátricos. A manifestação, ou não, de sintomas é resultante da interação parasito-hospedeiro e depende da intensidade da resposta inflamatória do hospedeiro (TOGORO, *et al.*, 2011).

Apesar de se saber que mundialmente muitos indivíduos apresentam Teníase, esta patologia não é considerada um problema de saúde de alto impacto. Por outro lado, a cisticercose, principal problema, é relatado pela Organização Mundial de Saúde como a principal causa dos casos de epilepsia diagnosticados em países de região endêmicas como África, Ásia e América Latina (WHO, 2017).

Apesar da relevância e dos impactos na saúde humana causados pelo complexo teníase/cisticercose, seus dados epidemiológicos são extremamente limitados e antigos. No Brasil a doença não é de notificação compulsória, por este motivo, não se conhece o perfil epidemiológico da população quanto a essa enfermidade, dificultando estudos e ações governamentais dirigidas às necessidades de saúde (EPIDEMIOLOGIA, 2005).

Uma das principais tarefas da epidemiologia é monitorar as condições de saúde das populações de referência, este trabalho é realizado a partir de pequenas áreas de abrangência, como bairros e municípios, até dimensões maiores, a nível nacional. E tem como desafio a elaboração de métodos de análise e construção de indicadores de saúde e de qualidade de vida, que possam facilitar estudos maiores e gradativamente contribuir para formação de um perfil epidemiológico (A EPIDEMIOLOGIA, 1997).

A partir desses fatos, esse trabalho traz como proposta um estudo exploratório com objetivo de satisfazer a necessidade de conhecimento do perfil epidemiológico de neurocisticercose na região de Alfenas - MG, incentivando e facilitando que novos e mais profundos estudos sejam realizados e ações de profilaxia, controle e combate das doenças do complexo teníase-cisticercose sejam instalados nessa região.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 MORFOLOGIA DOS PARASITOS

O parasito do Gênero *Taenia*, pertence ao filo dos Platelmintos, classe Cestoda, ordem Cyclophillidea e família Taenidae, e possui como característica o corpo achatado na fase adulta (BRASIL, 1996).

Os ovos de *T. solium* e *T. saginata* são indistinguíveis, esféricos e medem de 30 a 40 µm de diâmetro apresentando uma membrana externa, e, internamente a oncosfera, que podem ser visualizados nas Figuras 1 e 2 (REY, 2016).

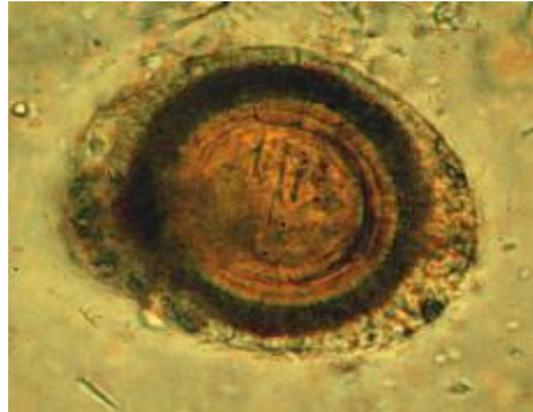


Figura 1 e 2 – Ovos do gênero *Taenia*.

Fonte: <http://www.microbiologybook.org/Portuguese/para-port-chapter5.htm>.

Nas Figuras 3 e 4, observamos a fase larval, ou cisticerco, que conforme descrito por Rey (2016) é uma vesícula arredondada ou ovóide, semi-transparente cujo interior nota-se uma pequena mancha leitosa, o *receptaculum capitis*. Podemos encontrar também a forma racemosa, na qual ocorre a perda do escólex e vesículas brotam da membrana adquirindo a forma de cacho de uvas.



Figura 3 – Cisticercos de *T. solium*.
Fonte: <http://anatpat.unicamp.br/bineucisticercose.html>



Figura 4 – Cisticercos de *T. solium*.
Fonte: <http://taeniasoliumtics.blogspot.com.br/2013/05/ques-un-cisticerco.html>

Taenia saginata e *Taenia solium* apresentam algumas diferenças morfológicas em sua fase adulta:

T. saginata usualmente possui o comprimento entre 4 e 12 metros, com relatos de casos extremos que atingiram até 25m, apresentando cabeça piriforme (escólex) com quatro ventosas, sem rostro ou acúleos, conforme vemos na Figura 5. O corpo é longo e achatado com centenas de proglotes e com um útero ramificado característico por suas terminações dicotômicas contendo de 15 a 30 ramos, conforme a Figura 6. (REY, 2016).



Figura 5 – Escólex de *T. saginata*.
Fonte: <http://www.geocities.ws/elmasterperu/albumdeparasitos/albumdeparasitos.html>.

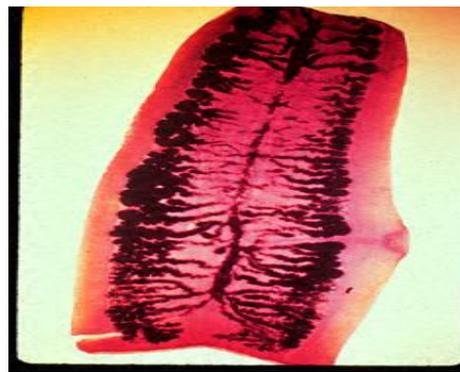


Figura 6 – Proglote grávida de *T. saginata*.
Fonte: <http://www.microbiologybook.org/Portuguese/para-port-chapter5.html>.

Por sua vez, *T. solium* é ligeiramente menor, com cerca de 1,5 a 4m, podendo chegar a 8m em casos extremos, e apresenta um escólex globular com quatro ventosas e uma fileira circular de acúleos, chamada rostelo, que pode ser visualizado

na Figura 7. Na Figura 8, podemos observar as proglotes com ramificações uterinas de 7 a 16 ramos com forma irregular e aspecto dendrítico. (REY, 2016).



Figura 7 – Escólex de *T. solium*.
Fonte: <http://www.pathologyoutlines.com/topic/parasitologytaeniasolium.html>.

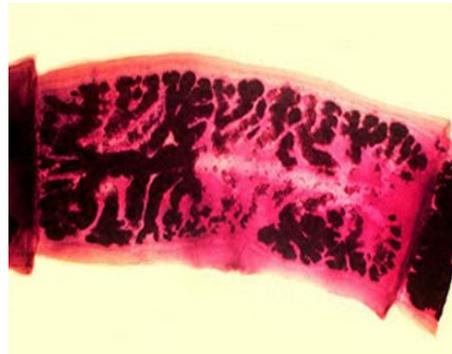


Figura 8 – Proglote grávida de *T. solium*.
Fonte: <https://www.cdc.gov/dpdx/taeniasis/index.html>.

2.2 DOENÇAS DO COMPLEXO TENÍASE CISTICERCOSE

Denomina-se de complexo teníase/cisticercose duas entidades mórbidas distintas, causadas pela mesma espécie de cestódeo, em fases diferentes do seu ciclo de vida (PFUETZENREITER; PIRES, 2000). A teníase consiste em uma patologia provocada pela presença da forma adulta da *Taenia solium* ou da *Taenia saginata* no intestino delgado do homem. Já a cisticercose é causada pela larva da *Taenia solium* alojada nos tecidos (NAVARRO, 2011).

O complexo teníase/cisticercose é um grave problema de saúde pública, em especial em países em desenvolvimento, trata-se de uma zoonose que tem sido fonte de preocupação para profissionais da área de saúde tanto humana quanto animal. (BRASIL, 1996).

2.2.1 Teníase

De acordo com Brasil (1996) a teníase, conhecida popularmente como solitária, é uma infecção intestinal que tem o homem como hospedeiro definitivo podendo causar retardo no crescimento e desenvolvimento de crianças e baixa produtividade em adultos. Essa patologia pode ser causada pelas espécies: *Taenia saginata*, *Taenia solium* e *Taenia asiatica*, sendo esta última encontrada usualmente somente em países asiáticos (WHO, 2017).

A sua transmissão se dá pelo consumo de carnes mal cozidas contendo cisticercos das espécies de *Taenia* que podem ser encontrados nas carnes de bovinos, nos casos de *T. saginata*, e suínos para *T. solium* e *T. asiática*. (PEARSON, 2016).

Após a ingestão de carne contaminada mal cozida contendo os cisticercos, o parasito fixa-se à mucosa do terço médio do intestino delgado humano através de seu escólex, dispondo o restante de seu corpo ao longo da luz intestinal. No intestino, desenvolve-se para verme em fase adulta liberando cerca de 4 a 8 proglótides diárias, cada uma podendo conter cerca de 50 a 80 mil ovos, que permanecem viáveis por meses no meio ambiente, permitindo então a propagação da doença através das fezes contaminadas (BRASIL, 1996).

O período de incubação dura cerca de 3 meses após a ingestão larval e os sintomas em humanos consistem de desconforto abdominal, náuseas, vômitos, diarreia ou constipação, cólicas intestinais, alterações no apetite, além de mal-estar geral, indisposição, fadiga fácil, perda de peso. Além de sinais nervosos como insônia, irritabilidade e inquietação. (BRASIL, 2010).

2.2.2 Cisticercose/Neurocisticercose humana

A cisticercose pode ser definida como uma parasitose extra intestinal causada pela larva de *T. solium* nos tecidos, atingindo globo ocular (Figura 9), musculaturas, tecidos subcutâneos e sistema nervoso central (GIMENEZ, 2008)

A sua transmissão se dá pela ingestão de ovos viáveis de *T. solium* que podem ser adquiridos através da ingestão de água ou alimentos contaminados. Os

ovos do parasito ao passarem pela região estomacal, são estimulados à eclosão pelo suco gástrico e pela bile, liberando no intestino o embrião infectante, que se insinua nas microvilosidades da luz intestinal, atravessando a mucosa intestinal, caindo na corrente sanguínea e se distribuindo pelo corpo do hospedeiro até que se aloje em diferentes órgãos e tecidos, evoluindo então para a forma larval, o cisticerco (BRASIL, 1996).

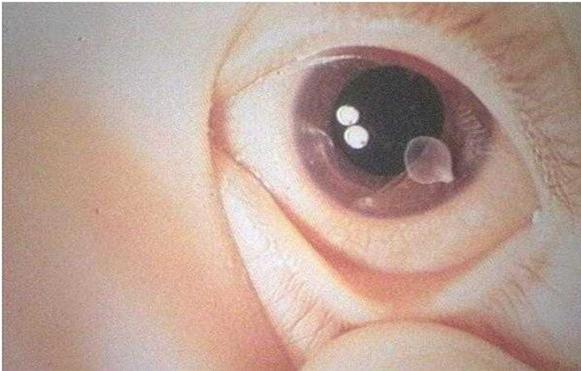


Figura 9 – Cisticerco em globo ocular.
Fonte: <https://www.minutobiomedicina.com.br>



Figura 10: Cisticercos de Taenia em cérebro humano.
Fonte: <https://www.emaze.com/@AWLCOWRI/FiloPlatyhelminthes>

Quando o cisto se desenvolve na região cerebral (Figura 10), a condição é chamada de neurocisticercose e pode ser desde assintomática a causar efeitos devastadores para a saúde humana com sintomas como dores de cabeça, cegueira, convulsões, crises epiléticas, meningites, hidrocefalias e outros distúrbios psiquiátricos, variando de acordo com as respostas imunológicas do indivíduo (WHO, 2017).

Um indivíduo infectado pode ser acometido por cisticercos em suas diferentes formas larvares. A fase calcificada é predominante na maioria dos casos, e é definida como uma seqüela da doença, onde o parasito se encontra inativo. Entretanto, são encontradas formas ativas e transitórias: a forma vesicular e a racemosa. Na forma vesicular encontramos o *Cysticercus cellulosae*, que consiste em uma vesícula esférica contendo líquido límpido e incolor apresentando escólex invaginado; já na forma racemosa, considerada uma fase de degeneração do cisto, encontramos o *Cysticercus racemosus*, que consiste de cisticercos, em cachos, que se localizam nas cisternas da base ou nos ventrículos podendo sofrer transformação em que novas vesículas brotam da membrana, nesse processo, ocorre a perda do escólex, essa

forma frequentemente leva a reação inflamatória intensa na leptomeninge, com granulomas e fibrose que dificultam a circulação líquórica (TAMBURUS *et al.*, 1995).

A neurocisticercose (NCC) é a infecção parasitária mais comum do sistema nervoso central e de acordo com a Organização Mundial de Saúde esta é a mais frequente causa de epilepsia ao redor do mundo e apresenta letalidade que varia de 16,4% a 25,9% nas regiões consideradas endêmicas, que incluem países da África, Ásia, América do Sul e Central (TAKAYANAGUI; LEITE, 2001).

2.3 CICLO EVOLUTIVO

O ciclo evolutivo da *Taenia* na teníase e na cisticercose ocorrem de maneiras distintas, entretanto um elo na epidemiologia de ambos é o homem atuando como hospedeiro essencial para que o ciclo se complete e a doença seja disseminada como pode ser visto na Figura 11 (BRASIL, 1996).

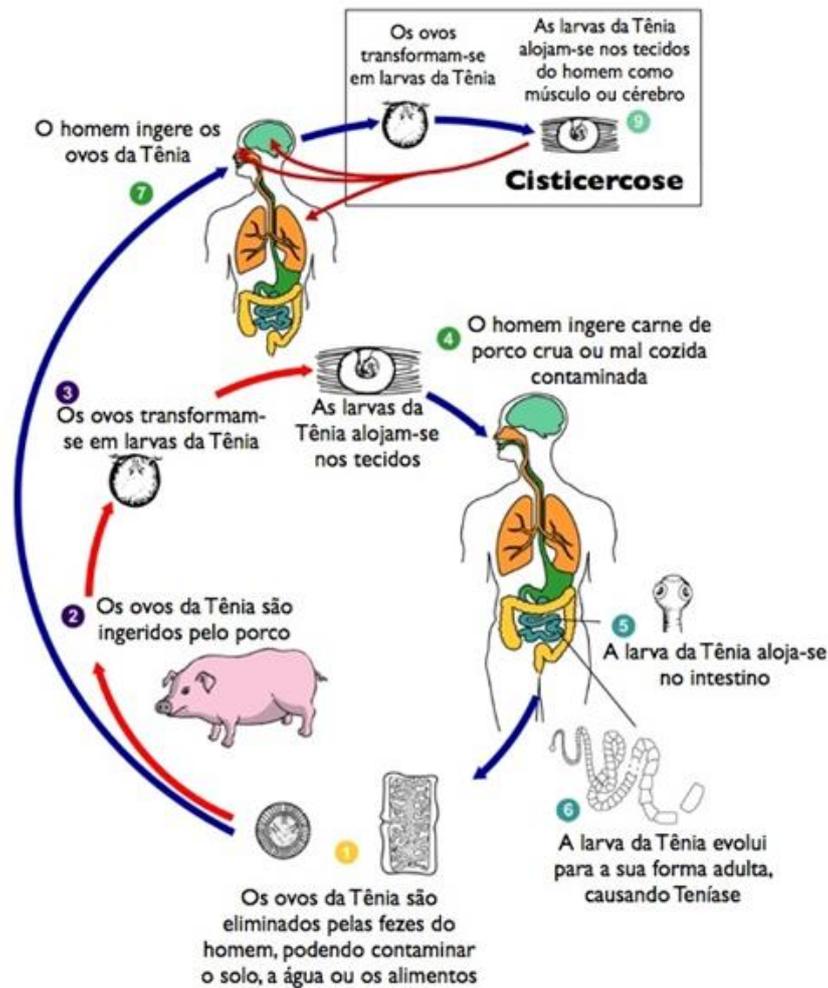


Figura 11 – Ciclo evolutivo teníase e cisticercose.
 Fonte: <https://www.cdc.gov/parasites/cysticercosis/biology.html>.

2.3.1 Ciclo evolutivo - Teníase

De acordo com o Centers For Disease Control And Prevention (2014) o ciclo da teníase inicia-se com a liberação de proglótides grávidas no meio ambiente através das fezes de indivíduos contaminados. Essas serão ingeridas por suínos e bovinos. No organismo desses animais o embrião é liberado penetrando a parede intestinal e atingindo a circulação. Ao atingir os tecidos do animal, a oncosfera se desenvolve em cisticercos, fazendo com que o suíno ou bovino desenvolva a cisticercose.

Ao ingerir carne suína ou bovina mal cozida contendo cisticercos de *T. solium* ou *T. saginata*, o humano é contaminado e o parasito irá fixar seu escólex à mucosa do terço médio do intestino delgado com seu corpo disposto ao longo da luz intestinal

(BRASIL,1996), por fim, atingindo a fase adulta e eliminando cerca de 1000 proglótides ao longo de sua vida contendo cerca de 50.000 ovos/proglótide para *T. solium* e até 100.000 ovos/proglótide para *T. saginata* (CDC, 2014).

Ao serem eliminadas no meio ambiente, sem as devidas condições sanitárias, os ovos podem continuar viáveis durante meses no ambiente até que seja consumido pelos animais, através de pasto, água, ou outros alimentos contaminados, fazendo com que o ciclo tenha continuidade (BRASIL, 1996).

2.3.2 Ciclo evolutivo - Cisticercose/neurocisticercose humana

O ciclo da *T. solium* na cisticercose humana ocorre através da ingestão de ovos embrionados (viáveis), provenientes de um ambiente contaminado (CDC, 2014). Essa infecção pode se dar de 3 maneiras: heteroinfecção - através do consumo de água ou alimentos contaminados; autoinfecção-externa – indivíduos com teníase tem os ovos de sua própria tênia levados da região perianal à boca devido à má higienização das mãos e até mesmo através de alimentos infectados devido ao preparo do mesmo; e auto-infecção interna – na qual os ovos são regurgitados do intestino para estômago (REY, 2016).

Os ovos, então, são estimulados pelo suco gástrico e pela bile, e eclodem na região intestinal liberando o embrião, ou oncosfera, que irá penetrar na parede intestinal e circular pela corrente sanguínea podendo atingir órgãos, musculatura, tecidos subcutâneos, globo ocular e cérebro. (CDC, 2014).

2.4 EPIDEMIOLOGIA

O complexo teníase/cisticercose apresenta distribuição mundial com alta endemia em países da América Latina, África e Ásia, regiões em que as condições sanitárias precárias contribuem para a permanência dessas doenças (TOGORO, *et al.*, 2011). Além das condições socioeconômicas, os hábitos alimentares, criação de

suínos e altas prevalências de população rural também tem forte influência na disseminação dessas enfermidades (BROWER; GHAFAR, 2015).

Estes cestódeos possuem incidência variada entre os países, se distinguindo por maiores prevalências em regiões de baixo poder socioeconômico, como exemplo, estima-se uma taxa de infecção de 1 em cada 1000 na maior parte da América do Norte e de cerca de 10% no terceiro mundo, por esse motivo, é considerado um indicador de pobreza (CARPIO *et al.*, 2018; MILLOGO; KONGNYU NJAMNSHI; KABWA-PIERRELUABEYA, 2018).

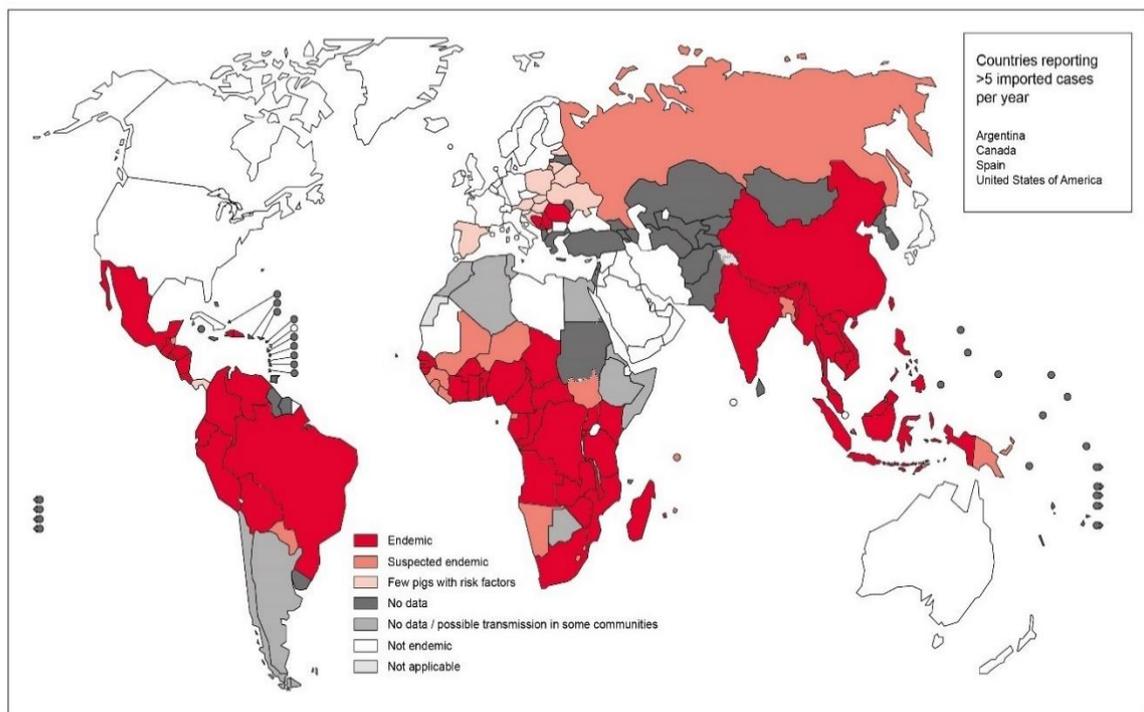
Segundo WHO (2017), a neurocisticercose é a principal causa de epilepsia no mundo e responsável por cerca de 30% dos casos nos países considerados endêmicos, afetando principalmente comunidades rurais dos países em desenvolvimento. Estima-se que cerca de 370.710 pessoas apresentaram neurocisticercose no ano 2010, causando a morte de 28.114 indivíduos. Estimativas ainda apontam um número de 2.56 a 8.30 milhões de casos de neurocisticercose em todo o mundo, contudo, a cisticercose compôs a lista das principais Doenças Tropicais Negligenciadas no ano de 2010 permanecendo até a sua mais recente atualização em 2017 (WHO, 2017).

A neurocisticercose humana é a mais comum infecção helmíntica do sistema nervoso central e a causa mais frequente de convulsões de início tardio em países em desenvolvimento. Na Europa e nos EUA, a maior parte dos casos reportados são importados ou relacionados a contatos com imigrantes com teníase por *T. solium* (HERNÁNDEZ-GONZÁLEZ *et al.*, 2017).

O mapa seguinte (Figura 12) mostra a distribuição mundial de casos reportados, nele podemos identificar as principais regiões afetadas: Ásia, África e América Latina. Além das regiões endêmicas, há outro fator preocupante que se pode observar: o número de regiões em que não se tem informações ou registros de casos das doenças apesar da proximidade de países endêmicos e alta probabilidade de que hajam casos ativos (WHO, 2015).

Na África subsaariana a soroprevalência da cisticercose varia entre os países, podendo ocorrer variações internas em um país, estima-se que é a região com maior índice de epilepsia induzida por neurocisticercose no mundo (MILLOGO; KONGNYU

NJAMNSHI; KABWA-PIERRELUABEYA, 2018). A ocorrência de cisticercose no continente europeu é muito baixa quando se considera o continente ao todo e a Europa Oriental, onde a *T. solium* e *T. saginata* já foram consideradas endêmicas, apresenta a maioria dos casos da doença dentre as regiões da Europa, sendo a Grécia, República Tcheca e Croácia os países com a maior quantidade de casos registrados. Na Europa Ocidental o número de casos é menor, e a Espanha e França apresentam os maiores números de casos dentre os países dessa região. (LARANJO-GONZÁLEZ *et al.*, 2017; TREVISAN *et al.*, 2018)



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement. © WHO 2016. All rights reserved

Data Source: World Health Organization
Map Production: Control of Neglected Tropical Diseases (NTD)
World Health Organization



Figura 12 – Mapa de endemicidade de *Taenia solium*, 2015.
Fonte: http://www.who.int/taeniasis/Endemicity_Taenia_Solium_2015.jpg?ua=1.

Apesar dos dados alarmantes, devemos reconhecer, contudo, a inexistência de programas de controle da cisticercose, ignorando-se os reais motivos pela elevada endemicidade do agravo em nosso meio (TAKAYANAGUI *et al.*, 2001).

A América Latina é intensamente atingida pelas doenças do complexo e apontada por vários autores como uma área de prevalência elevada de neurocisticercose, que está relatada em 18 países latino-americanos, com uma

estimativa de 350 mil pacientes. O abate clandestino de suínos, sem inspeção e controle sanitário, é elevado na maioria dos países da América Latina e Caribe, sendo uma das causas fundamentais da falta de notificação, fazendo com que a situação na América permaneça mal documentada (BRASIL, 2010).

Segundo Agapejev (2003), e Pfuetzenreiter; Pires (2000), no Brasil, as regiões sul e sudeste apresentam números crescentes de diagnósticos neurológicos e anatomopatológicos, enquanto nas regiões norte e nordeste há baixa ocorrência de relatos de cisticercose, que poderia ser explicada pela falta de notificação nessas regiões e por parte do tratamento de vários pacientes ser realizado em grandes centros dificultando a identificação da procedência do local da infecção e de residência desses pacientes.

Embora o Ministério da Saúde Brasileiro recomende (Portaria 1100, de 24/05/1996) a implantação da notificação compulsória do complexo teníase/cisticercose, apenas os estados de Santa Catarina, Paraná e Mato Grosso do Sul, e o município de Ribeirão Preto (SP) implantaram programas de combate e controle da teníase/cisticercose. O descaso quanto a essa recomendação constitui elemento importante para que os dados sobre incidência e prevalência da neurocisticercose mantenham-se subestimados, fazendo com que as informações existentes sejam distantes da realidade (AGAPEJEV, 2003).

De acordo com Organización (1994) os números da neurocisticercose em hospitais de neurologia e neurocirurgia no Brasil era de 2,9% nos anos de 1947-1955, de 3,39% de 1945-1965, e, de 3,15% em 1969-1988. Costa-Cruz *et al.* (1995) mencionam as frequências de cisticercose no Brasil com variação de 0,12% a 3,6%, sendo o sistema nervoso central o tecido mais acometido.

No Brasil, segundo a análise crítica mais recente de Agapejev (2003), os relatos de NCC nos diversos serviços de Neurologia e Neurocirurgia, incluindo hospitais gerais, variam de 0,03 a 13,4% nos estudos clínicos, e de 0,12 a 9% em necropsias. Exclusivamente nos hospitais gerais a frequência observada foi de $1,94 \pm 2,03\%$, mostrando o menor valor (0,19%) no estado de São Paulo e o maior (4,8%) no estado do Paraná. Em hospital psiquiátrico do estado de MG, o número de casos de NCC correspondeu a 12,2%.

Segundo relatado por Albuquerque & Galhardo (1995) a prevalência da enfermidade tem sido considerada baixa no nordeste brasileiro, sendo mais frequente nos estados do sul, sudeste e centro-oeste do país, estes números podem se dar devido à falta de diagnóstico, já que sob o ponto de vista clínico as manifestações não são específicas.

Através de estudos a neurocisticercose foi descrita em diversos estados e municípios do Brasil. No município de Ribeirão Preto, estado de São Paulo, que possui notificação compulsória para cisticercose, Takayanagui *et al.* (1995) obtiveram um coeficiente de prevalência de 54 casos/100.000 habitantes através de notificação compulsória, e Chimelli; Lovalho; Takayanagui (1998) obtiveram uma prevalência de 67 casos/100.000 habitantes através de necropsias. Em posterior trabalho, Takayanagui e Leite (2001) relatam, ainda em Ribeirão Preto – SP, NCC sendo responsável por 7,5% das internações na enfermaria de Neurologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP.

No estado de Minas Gerais, Gobbi *et al.* (1980) relataram sobre o Triângulo Mineiro apresentando estatísticas de 2.306 necropsias nas quais foram encontrados 2,4% casos de cisticercose e destes 66% eram neurocisticercose. Em estudo mais recente, Abdalla *et al.* (2016) analisou em Uberaba, triângulo mineiro, 1452 exames de ressonâncias magnéticas, sendo 28 positivos e 1657 exames de tomografia computadorizada, sendo 51 positivos, representando 2,54% de positividade. No município de Uberlândia, Costa-Cruz *et al.* (1995) realizaram 3.937 necropsias e a análise de 2.862 registros de laudos de pacientes com idade acima de um ano, que revelou 1,4% de cisticercose, sendo 89,7% com comprometimento do sistema nervoso central isolado ou associado a outras formas clínicas da doença. Em várias regiões, foi observado aumento do diagnóstico de neurocisticercose logo após a implantação de serviço de tomografia computadorizada (GALHARDO *et al.*, 1993; PFUETZENREITER; PIRES, 2000).

2.5 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da neurocisticercose pode ser realizado através dos diagnósticos clínico e laboratorial, através da realização de exames por imagem, métodos parasitológicos, imunológicos e moleculares (BRASIL, 2010).

Para neurocisticercose, atualmente, os exames por imagem e os métodos imunológicos utilizando líquido cefalorraquidiano (LCR) são considerados os melhores métodos para a determinação diagnóstica. (TAKAYANAGUI; LEITE, 2001).

A pesquisa de anticorpos no soro e líquido cefalorraquiano tem sido largamente empregada para confirmação do diagnóstico de NCC de suspeitas feitas através de exames de imagem. Dentre os métodos imunológicos mais utilizados podemos citar: testes de aglutinação, imunocromatografia, Enzyme-Linked Immunoelctrotransferblot (EITB), Enzyme Linked ImmunonoSorbent Assay (ELISA), hemaglutinação indireta, imunofluorescência indireta e western blot. Outro procedimento auxiliar é a biópsia, que, quando realizada, permite a identificação microscópica da larva (BRASIL, 2010).

Técnicas moleculares também são utilizadas no diagnóstico da cisticercose humana. Na reação em cadeia da polimerase (PCR) os genes alvos mais explorados são o *cox 1* do DNA mitocondrial, gene *Tso31* da oncosfera de *T. solium* e o *pTsol9*. A PCR em tempo real, tem sido usada para confirmar a doença e também como acompanhamento pós-tratamento, obtendo especificidade de 100% (TOGORO; SOUZA; SATO, 2012; YERA *et al.*, 2011).

O diagnóstico da cisticercose por técnicas de imagens tem sido cada vez mais comum podendo ser utilizados os exames de tomografia computadorizada (TC), ressonância magnética (RM), ultrassom e radiografias. O uso da tomografia computadorizada e a imagem por ressonância magnética produzem evidências objetivas quanto ao diagnóstico da NCC, sobretudo por possibilitarem a visualização de estruturas do parasito e a identificação de aspectos do número e da localização de cistos intracranianos, sua viabilidade e a severidade da reação inflamatória do hospedeiro contra o parasito (GUIMARÃES *et al.*, 2010). Enquanto a TC é mais sensível na detecção de cisticercos calcificados, a RNM tem uma melhor resolução, podendo evidenciar o escólex e os cisticercos de localização ventricular (TOGORO; SOUZA; SATO, 2012).

No entanto, esses métodos ainda apresentam limitações, em alguns casos não é possível a detecção, como em cisticercos localizados nas cisternas basais subaranóide (TOGORO, *et al.*, 2011) e ainda, em determinadas situações, é necessário realizar o diagnóstico diferencial com cistos aracnóides e astrocitoma cístico, granulomas micóticos, tuberculoma, hidatidoses, abscessos parenquimatosos e metástases, toxoplasmose e tuberculose calcificada (ANDRADE-FILHO; PEREIRA; SANTOS, 2000). Nesses casos os dados clínicos, epidemiológicos e sorológicos contribuem para a confirmação de cisticercose. (TOGORO, *et al.*, 2011).

2.5.1 Tomografia Computadorizada

O funcionamento do aparelho de Tomografia Computadorizada (TC) se baseia em uma fonte de raios-x que é acionada ao mesmo tempo em que realiza um movimento circular ao redor da cabeça do paciente e emite um feixe de raios-x em forma de leque. Esse feixe de raios é direcionado a uma fileira de detectores que transformam a radiação em um sinal elétrico, este é então convertido em imagem digital que correspondem a partes do crânio (MENDES; ALVES, 2016).

Desenvolvida no início da década de 1970, a Tomografia Computadorizada continua evoluindo rapidamente, com aquisição frequente, maior quantidade de informações em cortes individuais, volume de cobertura e aplicação clínica (LEE *et al.*, 2008).

O diagnóstico da neurocisticercose através da tomografia axial computadorizada de crânio é seguro, confiável e não invasivo, possuindo alta sensibilidade e identificando as várias fases de evolução da doença (TAMBURUS *et al.*, 1995).

As alterações tomográficas sugestivas de neurocisticercose variam de acordo com a fase de desenvolvimento larvar. O cisticercos vivo, ou forma ativa, apresenta lesão cística, hipodensa, de contornos bem delimitados e com escólex em seu interior. Acredita-se que o cisticercos intraparenquimatoso possa sobreviver de 3 a 6 anos, e após esse período, inicia-se o processo de degeneração. A presença de lesão

hipodensa com reforço em anel ou de lesão isodensa com reforço homogêneo na fase contrastada é indicativa desse processo degenerativo do cisticerco. Após um período de aparente normalização, o processo de deposição progressiva de sais de cálcio começa a ocorrer no local, sendo o intervalo médio entre a morte do cisticerco e sua calcificação radiologicamente perceptível de cerca de 25 meses. Os diferentes aspectos evolutivos da neurocisticercose, podem ser observados simultaneamente num mesmo indivíduo, indicando múltiplos episódios de infestação ou uma progressão diferenciada das lesões após uma única contaminação. (TAKAYANAGUI; LEITE, 2001).

Como uma limitação do método Takayanagui e Leite (2001) lembram que os cisticercos em topografia intraventricular ou cisternal nem sempre podem ser detectados pela tomografia computadorizada devido a sua densidade similar à do LCR.

2.5.2 Ressonância Nuclear Magnética

A Ressonância Magnética (RM), é um exame de diagnóstico por imagem que utiliza ondas de radiofrequência e um forte campo magnético para obter informações de órgãos e tecidos sem a utilização de radiação ionizante. Esse método consiste nas etapas de alinhamento, excitação e detecção de radiofrequência. Devido a sua maior capacidade de demonstrar diferentes estruturas cerebrais e mínimas alterações na maioria das enfermidades, se tornou um dos exames determinantes no diagnóstico de diversas patologias (MENDES; ALVES, 2016).

Assim como a Tomografia Computadorizada, a Ressonância Nuclear Magnética é tida como uma das importantes ferramentas no diagnóstico da Neurocisticercose, pela possibilidade de visualização de estruturas do parasito. Enquanto a TC apresenta maior sensibilidade na detecção de cisticercos na forma calcificada, a RM tem uma melhor resolução, e por isso, apresenta maior sensibilidade na detecção de cisticercos cisternais e intraventriculares, assim como melhor visualização do escólex e de pequenas vesículas cisticercóticas localizadas no interior do parênquima encefálico (MENDES; ALVES, 2016).

Contudo, duas limitações desse método podem ser destacadas: seu elevado custo representa uma importante desvantagem em relação à tomografia computadorizada, particularmente nos países em desenvolvimento onde a neurocisticercose é mais frequente e comumente endêmica (TAKAYANAGUI; LEITE, 2001); e a proibição em pacientes que fazem uso de marca-passo ou algum tipo de metal que não seja de titânio (PEIXOTO *et al.*, 2017), no entanto, nas últimas duas décadas surgiu uma nova geração de marca-passos compatíveis com a realização segura da ressonância magnética, esses possuem circuitos protegidos e eletrodos modificados para evitar alterações durante o exame (GORINI, 2017).

3 JUSTIFICATIVA

A neurocisticercose constitui um sério problema de saúde pública, especialmente em países de precárias condições sanitárias e socioeconômicas, facilitadores culturais e hábitos alimentícios que contribuem para a transmissão da enfermidade (TOGORO, *et al.*, 2011). Trata-se de uma doença cosmopolita, de alta endemicidade em áreas rurais de regiões da América Latina, África e Ásia que afeta entre 2.56 e 8.30 milhões de indivíduos em todo o mundo, chegando a levar cerca de 28 mil pessoas a óbito no ano de 2010 (WHO, 2017).

Entretanto, apesar da relevância e das alarmantes estimativas sobre a patologia, esta ainda é considerada uma das principais doenças tropicais negligenciadas (WHO, 2017) e permanece sem notificação compulsória na maior parte dos países, inclusive nos considerados endêmicos, impedindo, assim, maiores dados e informações sobre a real situação epidemiológica.

No Brasil, embora o Ministério da Saúde recomende (Portaria 1100, de 24/05/1996) a implantação da notificação compulsória do complexo teníase/cisticercose, devemos reconhecer a inexistência de programas de controle em diversas regiões brasileiras, ignorando-se os reais motivos pela elevada endemicidade do agravo em nosso meio (TAKAYANAGUI *et al.*, 2001). Apenas algumas localidades como os estados de Santa Catarina, Paraná e Mato Grosso do Sul, e municípios como o de Ribeirão Preto implementaram programas de combate e controle específicos. O descaso quanto a essa recomendação constitui elemento importante para que os dados sobre incidência e prevalência da neurocisticercose mantenham-se subestimados no país (AGAPEJEV, 2003).

É notória a necessidade de estudos que facilitem o conhecimento dos perfis epidemiológicos locais e nacional, e posteriores ações de profilaxia, controle e combate à doença. Assim, este trabalho visa dar um passo inicial para o entendimento do perfil epidemiológico da neurocisticercose localmente, no município de Alfenas e sua região, objetivando auxiliar em futuras análises e ações relacionadas a essa enfermidade.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Realizar um estudo exploratório de neurocisticercose em hospital do município de Alfenas – MG.

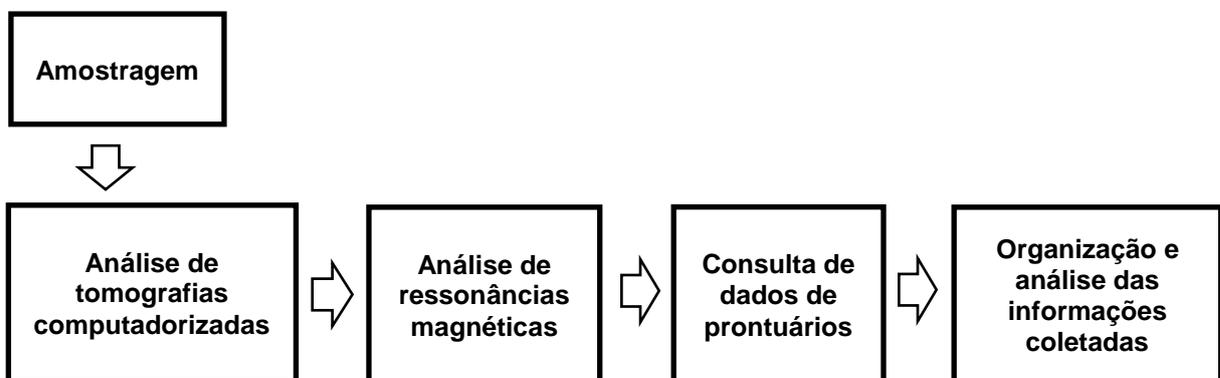
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

São objetivos do presente trabalho:

- a) Analisar tomografias computadorizadas de crânio referentes ao ano de 2018 em hospital de Alfenas - MG;
- b) Diferenciar casos ativos e calcificados através da análise de tomografias computadorizadas e ressonâncias magnéticas;
- c) Coletar, organizar e classificar dados dos pacientes com indícios de positividade para NCC;
- d) Analisar e discutir o perfil dos pacientes com achados tomográficos compatíveis com NCC.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

Conforme o organograma a seguir, o trabalho teve início com o processo de amostragem, no qual foi definido o período a ser analisado, e os dados e parâmetros necessários para posteriores constatações. Em seguida, foram examinadas as Tomografias Computadorizadas de Crânio realizadas pelo setor de neurologia do Hospital Alzira Velano visando a identificação de calcificações e cistos compatíveis com neurocisticercose. Também foram verificadas as Ressonâncias Nucleares Magnéticas dos pacientes com diagnóstico sugestivo para NCC com objetivo de identificar e diferenciar possíveis cistos viáveis. Durante a consulta de dados dos pacientes com achados compatíveis com NCC, foram analisados os prontuários dos indivíduos para obtenção de informações relevantes ao trabalho: sexo, idade, ocupação, e, município e bairro de residência. E, por fim, foi feita a organização, análise e discussão das informações coletadas nos procedimentos anteriores.



5.1 AMOSTRAGEM E CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram analisadas todas as tomografias computadorizadas de crânio de pacientes entre 0-101 anos do dia 01 de janeiro de 2018 a 31 de dezembro de 2018 do Hospital Alzira Velano no município de Alfenas - MG, que atende pacientes de todo

estado de Minas Gerais, com maior enfoque na região sul, pelo sistema de saúde público e particular.

5.2 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE CRÂNIO

O diagnóstico da neurocisticercose através da tomografia axial computadorizada (TAC) de crânio é considerado seguro, confiável e não invasivo, possuindo sensibilidade superior às reações imunológicas no LCR e identificando várias fases de evolução da doença (TAMBURUS *et al.* 1995).

O primeiro procedimento realizado consistiu na análise de tomografias computadorizadas de crânio através do software MediWorks, disponível para os profissionais do hospital e utilizado com frequência nas análises neurológicas. Esse software permite a visualização de diversos exames como: tomografias computadorizadas, ressonâncias magnéticas, raios x, ultrassonografias e laudos disponíveis dos pacientes atendidos pelo hospital, sendo possível a seleção de períodos de tempo, pacientes ou tipos de exames específicos.

Nessa etapa, cortes axiais de cada tomografia computadorizada de crânio foram analisados em busca de calcificações condizentes com neurocisticercose. Durante essa análise é necessário diferenciar as calcificações fisiológicas recorrentes, que se tornam mais comuns com o avanço da idade dos pacientes, das calcificações residuais patológicas. Dentre as calcificações fisiológicas temos: a calcificação da dura-máter, calcificações dos núcleos da base, calcificações dos plexos coroides, calcificação da pineal, calcificação das comissuras das habênulas, calcificação da tenda do cerebelo e a calcificação dos ligamentos petroclinoideos como reflexão da dura mater, cujas estruturas podem ser observadas nas Figuras 13 e 14.

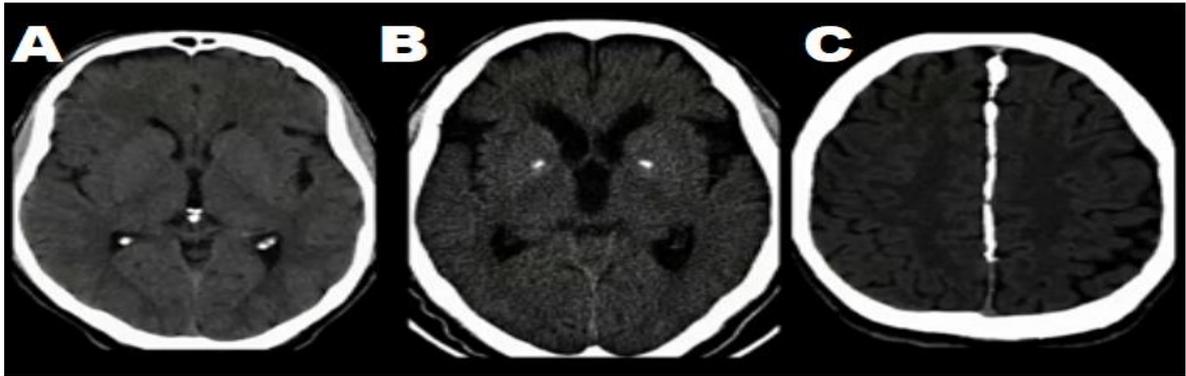


Figura 13 - A: calcificações dos plexos coroides, da glândula pineal e das comissuras das habênulas. B: calcificações dos núcleos da base bilaterais e simétricas. C: calcificação da dura-máter.

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=OixoaVew2jw>.

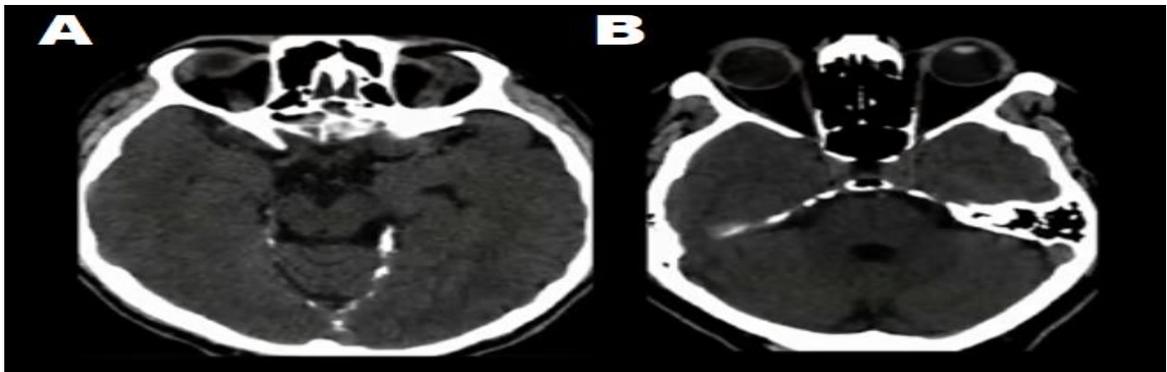


Figura 14 - A: calcificação da tenda do cerebello. B: calcificação dos ligamentos petroclinoideos.

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=OixoaVew2jw>.

Após a identificação das calcificações fisiológicas, analisam-se as calcificações correspondentes a infecções parasitárias como nos exemplos das Figuras 15 e 16:



Figura 15 – Pontos de calcificação correspondentes a parasitas necróticos. Presença de hidrocefalia supratentorial simétrica, sem desvio da linha média.

Fonte: <http://anatpat.unicamp.br/xrpgcist5.html>.

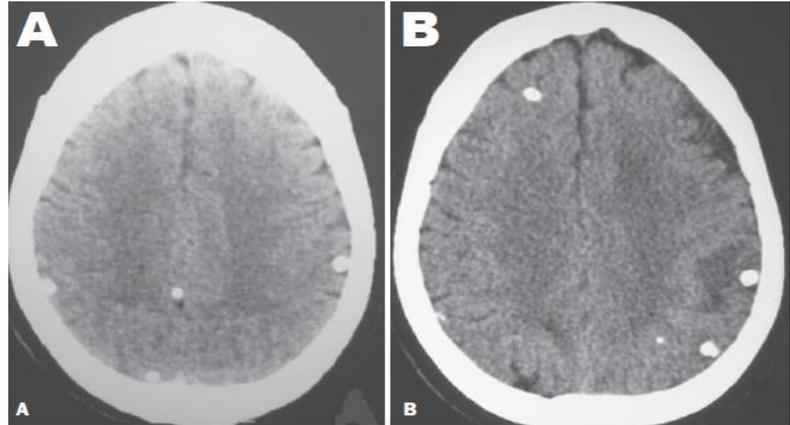


Figura 16 – A: tomografia computadorizada do crânio axial sem contraste, de 1989, mostrando múltiplas lesões calcificadas sem efeito expansiva local compatíveis com neurocisticercose na forma nodular calcificada. B: Exame tomográfico atual identificando lesões calcificadas, uma com um halo de edema localizado no lobo parietal esquerdo.

Fonte: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-39842012000500012>.

Com a identificação de calcificações compatíveis com neurocisticercose, realiza-se a contagem das mesmas, pois nos indivíduos sintomáticos, os achados clínicos são dependentes da quantidade de cistos, além da localização, do tamanho e do processo auto-imune relacionado à agressão do parasito ao sistema nervoso central (GUIMARÃES *et al.* 2009). Neste trabalho, classificamos então os pacientes de acordo com o número de calcificações presentes, entre: uma, duas a cinco, cinco a dez, e superior a dez calcificações.

5.3 RESSONÂNCIA NUCLEAR MAGNÉTICA

A ressonância nuclear magnética (RNM) apresenta grande utilidade no diagnóstico de NCC, com a vantagem de não utilizar radiação ionizante ou contraste. Além disso, permite boa visualização de cistos intraventriculares no tronco, cisterna pré-pontina e leptomeninges, lesão na base do cérebro e lesões intramedulares espinhais, entretanto, é inferior à TAC na verificação de calcificações. Os achados da RNM mostram, na fase inicial, sinal de baixa intensidade ou da mesma intensidade do

líquido cefalorraquidiano para a maioria dos cistos intraventriculares e parenquimatosos viáveis. (ANDRADE-FILHO; PEREIRA; SANTOS, 2000).

Por esses motivos, foram pesquisadas as RNM dos pacientes que apresentaram calcificações compatíveis com neurocisticercose na TAC em busca de cistos viáveis, identificando então possíveis formas ativas da doença com maior facilidade, como é demonstrado no exemplo da Figura 17:

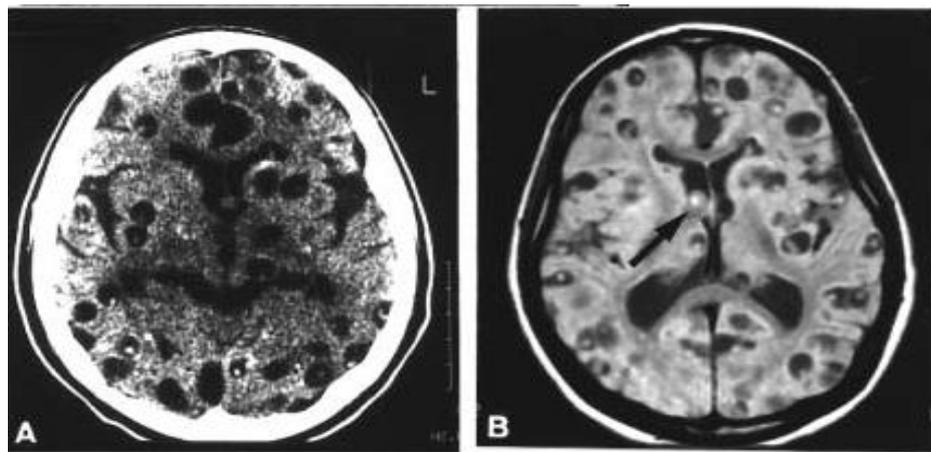


Figura 17 – A: TC na ausência de contraste – com múltiplas lesões císticas intraparenquimatosas e calcificações. B: RNM em sequência T1, visualização de escoléx e cisto intraventricular (seta); calcificações não são identificadas.

Fonte: <http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822001000300010>.

5.4 ANÁLISE DE PRONTUÁRIOS

Após a análise dos exames de TAC de Crânio e RNM, os prontuários dos pacientes que apresentaram calcificações compatíveis com neurocisticercose e/ou cistos viáveis foram consultados e analisados para obtenção dos seguintes dados: sexo, data de nascimento, endereço e ocupação.

Para consulta de prontuários foi utilizado o software Tasy, sob autorização do médico responsável, Dr. Renato Ortolani Marcondes de Castro, disponível para os profissionais do Hospital, que traz informações pessoais, histórico de saúde, entradas, cirurgias e atendimentos do paciente realizados no hospital conforme aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa parecer nº 2.953.542/2018.

5.5 ANÁLISE DE INFORMAÇÕES

A partir das informações obtidas através dos exames de Tomografia Computadorizada de Crânio e Ressonância Nuclear Magnética e da coleta de dados dos prontuários dos pacientes que apresentaram indício ou diagnóstico positivo de neurocisticercose, os dados foram organizados e classificados de acordo com parâmetros relevantes como: a prevalência da neurocisticercose em homens e mulheres, em diferentes faixas etárias, nos diferentes municípios da região sul de Minas Gerais e dentro do município de Alfenas; e o número de calcificações ou cistos viáveis de cada paciente.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste trabalho, foram analisadas todas as tomografias computadorizadas de crânio do ano de 2018 do serviço de neurologia de um hospital no município de Alfenas – MG, totalizando um número amostral de 3.091 pacientes, dentre estes, obtivemos 320 pacientes, oriundos de 35 municípios da região sul do estado de Minas Gerais com achados neurológicos compatíveis com neurocisticercose (NCC) conforme observamos na Tabela 1:

Tabela 1 - Pacientes analisados na busca de achados tomográficos compatíveis com NCC.

Pacientes analisados	Nº de pacientes	%
Pacientes sem achados compatíveis com NCC	2771	89,65
Pacientes com achados compatíveis com NCC	320	10,35
Total	3091	100

Fonte: da autora.

De acordo com a literatura, a prevalência da neurocisticercose em hospitais de neurologia e neurocirurgia no Brasil entre 1947 e 1955 era de 2,9%, de 1945 a 1965, era de 3,39% e, de 1969 a 1988, era de 3,15% (ORGANIZACIÓN, 1994). Costa-Cruz *et al.* (1995) mencionam as frequências de cisticercose no Brasil variando de 0,12% a 3,6%, sendo o sistema nervoso a mais frequente localização. Já Agapejev (2003) conclui, em sua revisão de literatura, a incidência de NCC nos diversos serviços de Neurologia e Neurocirurgia, incluindo os hospitais gerais, variando de 0,03 a 13,4% nos estudos clínicos, e de 0,12 a 9% em necropsias no país.

No estado de Minas Gerais, Gobbi *et al.* (1980) publicaram estatísticas relatando que em 2.306 necropsias analisadas no triângulo mineiro foram encontrados 2,4% de casos de cisticercose e dentre estes, 66% apresentavam neurocisticercose. Costa-Cruz *et al.* (1995) menciona o município mineiro de Uberlândia em uma avaliação de 3.937 necropsias e análise de 2.862 registros com laudos completos e com idade acima de um ano que revelou 1,4% de cisticercose, sendo 89,7%

apresentando comprometimento do sistema nervoso central isolado ou associado a outras formas clínicas da doença. Portanto, notamos uma elevação da porcentagem de casos nas últimas décadas em relação aos relatados no século XX, esta constatação pode ser justificada tanto pelo aumento da prevalência dessa enfermidade quanto por novas e melhores formas de diagnóstico, maior notificação, ainda que não obrigatória na maioria dos estados brasileiros, e estudos de incidência e prevalência de casos da doença.

Nos dados obtidos nesse trabalho notamos, que comparado com o descrito na literatura, os resultados apresentaram uma porcentagem superior as já relatadas no estado de Minas Gerais, contudo, não há outros trabalhos para comparação no município de Alfenas ou região, fazendo-se necessário atualização e aumento na quantidade e qualidade de estudos sobre NCC nessa localidade.

Dentre os achados tomográficos tivemos o predomínio de calcificações, a calcificação é a fase de sequela da doença, na qual o cisticerco está inativo, e persiste definitivamente no interior do tecido nervoso, a possibilidade de existir sintomatologia nestes casos varia de acordo com o tipo e localização da lesão causada pelo cisticerco em seu processo de instalação e degeneração (TAMBURUS *et al.*, 1995).

Conforme Tamburus *et al.* (1995) as fases vesicular, na qual o parasito ainda se encontra ativo, e granulomatosa, quando ocorre a degeneração do cisticerco, são transitórias, logo, naturalmente menos prevalentes do que as formas calcificadas. Os resultados deste trabalho condizem com as informações encontradas na literatura a esse respeito, dentre os pacientes que apresentaram positividade para NCC, apenas um apresentou, além de calcificações, cisticercos nas formas vesiculares e granulomatosas confirmados pelo exame de ressonância nuclear magnética.

O paciente que identificamos como B.J.O, do sexo masculino, 37 anos, é (Tabela 7) habitante da cidade de Varginha – MG e apresentou um número superior a 10 calcificações e diversos cistos viáveis intraventriculares e parenquimatosos, com cisticercos nas formas granulomatosa e vesicular, e hidrocefalia causada pela neurocisticercose. Esse paciente apresentava ainda, além da forma *cellulosae*, uma forma menos comum do cisticerco, a forma racemosa (*Cysticercus racemosus*) e, devido a intensidade e sintomas de sua patologia, foi necessária uma intervenção cirúrgica, realizada com sucesso.

Para melhor observação da prevalência da neurocisticercose em homens e mulheres na região, dividimos os pacientes entre os sexos feminino e masculino, conforme a Tabela 2:

Tabela 2 - Pacientes com achados tomográficos compatíveis com neurocisticercose de acordo com o sexo.

Sexo	Nº de pacientes	%	p<0,05%
Feminino	162	50,63	45,1-56,1
Masculino	158	49,37	43,0-54,9
Total	320	100	-

Fonte: da autora.

Notamos então, que dentre os indivíduos que apresentaram calcificações e/ou cistos viáveis compatíveis com neurocisticercose, nos exames e atendimentos realizados na região, há uma ligeira diferença na prevalência da doença entre os sexos feminino e masculino, com uma diferença de pontos percentuais de apenas 1,26%, não havendo diferença significativa da prevalência da doença entre os sexos no estudo realizado.

Já ao analisarmos as faixas etárias atingidas e a relação entre a idade e o sexo dos pacientes com diagnóstico positivo para NCC, notamos diferenças em como homens e mulheres são afetados pela doença, como podemos analisar na Tabela 3.

Apesar de alguns estudos apresentarem exames sugestivos de neurocisticercose em crianças, nestes grupos etários a possibilidade de infestação por cisticerco é muito baixa, devendo ser feito com precisão o diagnóstico diferencial entre neurocisticercose e outras patologias (TAMBURUS *et al.*, 1995). Notamos nesse trabalho que essa informação pode ser confirmada, apesar de alguns achados sugestivos não termos nenhum caso que pudesse ser diagnosticado como NCC, sem testes complementares, em pacientes até a faixa etária dos 20 anos através dos exames realizados.

Tabela 3 – Pacientes com achados tomográficos compatíveis com NCC de acordo com a faixa etária

Faixa etária	Feminino	Masculino	Total de pacientes por faixa etária	Índice de diagnóstico proporcional por idade (%)
> 11	-	-	-	-
11 – 20	-	-	-	-
21 – 30	2	-	2	0,63
31 – 40	11	10	21	6,56
41 – 50	28	21	49	15,31
51 – 60	32	34	66	20,63
61 – 70	46	32	78	24,37
71 – 80	34	45	79	24,69
81 – 90	4	16	20	6,25
91 -100	3	1	4	1,25
> 100	1	-	1	0,31
Total	162	158	320	100

Fonte: da autora.

Foram encontrados pacientes com achados neurológicos compatíveis com NCC dos 28 aos 101 anos, sendo dos 71 aos 80 anos o grupo etário com número predominante de casos. Nota-se ainda que em idades mais avançadas ocorre maior prevalência entre indivíduos do sexo feminino. Em ambos os sexos a idade mais avançada, aumenta as chances de diversas reinfecções, que podem ocorrer devido as más condições sanitárias somadas aos hábitos de higiene, caso esses não sejam modificados.

De acordo com Guimarães *et al.* (2009) os achados clínicos variam de acordo com a quantidade de cistos, localização, tamanho e resposta autoimune que irão determinar à agressão do parasito ao sistema nervoso central e suas consequências. Por essa razão, os pacientes tiveram cisticercos ativos e inativos contabilizados. Somente o paciente B.J.O, 37 anos, citado anteriormente, apresentou cistos viáveis enquanto os outros achados tomográficos consistiram apenas em nódulos calcificados.

Na tabela 4 notamos que a maior parte dos pacientes que apresentaram achados tomográficos relevantes apresentavam cistos (viáveis e/ou calcificados) únicos, seguidos de 2 a 5 cistos, logo, o número de cisticercos em 91% dos pacientes não foi superior a 5.

Tabela 4 – Número de cisticercos (forma ativa e calcificada) por indivíduo encontrados nos pacientes com achados tomográficos compatíveis com NCC.

Nº de cisticercos	Nº de pacientes	%
1	152	47,50
2 a 5	140	43,75
6 a 10	11	3,44
> 10	17	5,31

Fonte: da autora.

Os 320 pacientes com achados tomográficos relevantes para NCC, oriundos de 35 municípios da região sul de Minas Gerais, com diferentes números de casos identificados, foram distribuídos por seus municípios de residência conforme a Tabela 5:

Tabela 5 – Nº de pacientes com achados tomográficos por município da região sul de Minas Gerais (continua)

Município	Nº de pacientes	% em relação aos achados tomográficos	% em relação às análises
Alagoa	1	0,31	0,03
Alfenas	133	41,56	4,30
Alterosa	12	3,75	0,39
Arceburgo	1	0,31	0,03
Areado	17	5,31	0,55
Bandeira do Sul	2	0,63	0,06
Boa Esperança	2	0,63	0,06
Bocaina de Minas	2	0,63	0,06
Botelhos	1	0,31	0,03
Cabo Verde	4	1,25	0,13
Camanducaia	1	0,31	0,03

Tabela 5 – Nº de pacientes com achados tomográficos por município da região sul de Minas Gerais (conclusão)

Município	Nº de pacientes	% em relação aos achados tomográficos	% em relação às análises
Campestre	8	2,50	0,26
Campo do Meio	6	1,88	0,19
Campos Gerais	22	6,87	0,71
Carmo do Rio Claro	9	2,81	0,29
Carvalhópolis	1	0,31	0,03
Conceição da Aparecida	3	0,94	0,10
Divisa Nova	6	1,88	0,19
Fama	1	0,31	0,03
Guapé	1	0,31	0,03
Guaranésia	3	0,94	0,10
Guaxupé	8	2,50	0,26
Ilicínea	1	0,31	0,03
Juruaia	4	1,25	0,13
Lambari	1	0,31	0,03
Machado	8	2,50	0,26
Monte Belo	13	4,06	0,42
Muzambinho	11	3,44	0,36
Nova Resende	8	2,50	0,26
Paraguaçu	11	3,44	0,36
Passa Quatro	1	0,31	0,03
Poço Fundo	10	3,12	0,32
São Pedro da União	1	0,31	0,03
Serrania	6	1,88	0,19
Varginha	1	0,31	0,03
Total	320	100	10,35

Fonte: da autora.

Dentre os municípios declarados como moradia atual dos pacientes, como esperado, Alfenas foi a localidade com maior número de casos, já que há uma grande

entrada de pacientes da mesma por ser onde o Hospital Alzira Velano se localiza, e, por esse motivo, foi avaliada separadamente de acordo com a região habitada pelos pacientes dentro do município. Seguindo de Alfenas temos, respectivamente, os municípios de Campos Gerais, Areado e Alterosa. Estes, de acordo com dados do IBGE (2017) possuem algumas características em comum como população inferior a 30.000 habitantes, Produto Interno Bruto (PIB) per capita inferior a 20.000, e a agropecuária como principal atividade econômica com destaque para produções de café, milho, feijão, batata e cana-de-açúcar na agricultura, gado bovino (leiteiro e de corte) seguido de suinocultura e avicultura na pecuária. A realidade social e econômica de grande parte da população e a proximidade dessas regiões com atividades tipicamente rurais pode ser um indicativo do número mais elevado de casos, já que condições socioeconômicas, hábitos alimentares, criação de suínos e altas prevalências de população rural tem forte influência na disseminação dessas doenças (BROWER; GHAFAR, 2015).

O município de Alfenas apresentou 133 pacientes com diagnóstico compatível com neurocisticercose nas análises do ano de 2018, o que representaria 166,25 casos a cada 100.000 (cem mil) habitantes ou aproximadamente 0,17% da população, devemos levar em consideração que nesse estudo avaliamos pacientes que foram atendidos pelo serviço de neurologia, independente da causa, e realizaram pelo menos uma TC de crânio, mas ainda há diversos casos assintomáticos e/ou que nunca virão a ser diagnosticados, já que mesmo nos casos sintomáticos, em sua grande maioria apresenta sintomas temporários e usualmente confundidos com outras patologias.

Os pacientes com achados sugestivos de NCC residentes em Alfenas foram divididos conforme as regiões de moradia na Tabela 6:

Tabela 6 – Nº de pacientes com achados tomográficos por bairro do município de Alfenas.

(continua)

Bairro	Nº de pacientes	% dos casos no município de Alfenas
Aparecida	3	2,26
Campos Elísios	3	2,26
Centro	16	12,03
Céu Azul	1	0,75

Tabela 6 – Nº de pacientes com achados tomográficos por bairro do município de Alfenas.

(continuação)

Bairro	Nº de pacientes	% dos casos no município de Alfenas
Colinas Park	3	2,26
Gaspar Lopes	1	0,75
Jardim Aeroporto	1	0,75
Jardim Alvorada	2	1,50
Jardim América	7	5,26
Jardim Boa Esperança	4	3,01
Jardim Eunice	3	2,26
Jardim Furnas	1	0,75
Jardim Nova América	4	3,01
Jardim Primavera	6	4,51
Jardim São Carlos	9	6,77
Jardim São Lucas	1	0,75
Jardim Tropical	1	0,75
Morada do Sol	3	2,26
Pinheirinho	8	6,02
Pôr do Sol	3	2,26
Recreio Vale do Sol	8	6,02
Res. Itaparica	2	1,50
Res. Julio Alves	1	0,75
Res. Novo Horizonte	1	0,75
Res. Oliveira	3	2,26
Santa Edwiges	1	0,75
Santos Reis	2	1,50
São Benedito	1	0,75
Vila Betania	8	6,02
Vila Esperança	1	0,75
Vila Formosa	6	4,51
Vila Godoy	6	4,51
Vila Promessa	1	0,75

Tabela 6 – Nº de pacientes com achados tomográficos por bairro do município de Alfenas. (conclusão)

Bairro	Nº de pacientes	% dos casos no município de Alfenas
Vila Santa Luzia	2	1,50
Vista Grande	1	0,75
Zona Rural não especificada	4	3,01
Total	133	100

Fonte: da autora.

De acordo com Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017), Alfenas é um município de população estimada de 80.000 (oitenta mil) habitantes, com esgotamento sanitário adequado atendendo 94,8% de seus habitantes e população rural representando cerca de 6% no ano de 2010 (IBGE, 2017) e tem como uma das principais e mais antigas atividades econômicas a pecuária, seguido da agricultura com destaque para o café. Verificamos no município de Alfenas que o bairro Centro aparece com a maior prevalência dentre os 35 bairros citados mais zona rural não especificada nos dados do paciente, seguido de Jardim São Carlos, Pinheirinho e Vila Betânia. Entretanto, devemos lembrar que comumente as áreas centrais apresentam população e densidade demográfica superior a outros bairros de uma cidade, além de uma população possivelmente mais velha devido a tradicionalidade do bairro em relação ao desenvolvimento da cidade. Os bairros Jardim São Carlos, Pinheirinho e Vila Betânia possuem em comum uma proximidade de realidade socioeconômica.

Um outro ponto que nos chama atenção, é que dentre os 320 casos que apresentaram positividade para achados compatíveis com NCC, 60 (18,75%) dos pacientes identificados declararam realizar atividades profissionais na área agrícola em suas fichas cadastrais, incluindo: tratoristas, agricultores e lavradores. Acredita-se que esse fator esteja relacionado com o ciclo do parasito que, como descrito na literatura, tem sua infecção facilitada em zonas rurais devido a frequentes condições socioeconômicas e sanitárias precárias e o contato direto com os ovos de *Taenia* no ambiente.

7 CONCLUSÃO

A partir do trabalho realizado foram geradas as seguintes conclusões:

- a) Um estudo exploratório em busca de casos de NCC no ano de 2018 foi realizado em um hospital no município de Alfenas-MG;
- b) Encontrou-se uma prevalência de neurocisticercose de 10,35% nos pacientes atendidos pelo serviço de neurologia do hospital no ano de 2018;
- c) Dentre os pacientes com achados neurológicos compatíveis com NCC, a maioria é do sexo feminino, representando 50,63% dos casos;
- d) A principal faixa etária atingida foi dos 71 aos 80 anos de idade, nesse caso, predominando o sexo masculino;
- e) A maior parte dos indivíduos apresentou calcificações únicas, representando 47,5% dos casos positivos.
- f) Os municípios de Alfenas e Campos Gerais apresentaram o maior número de casos identificados na região.
- g) Os bairros Centro e Jardim São Carlos foram relatados com maior número de casos dentro do município de Alfenas.
- h) 18,75% dos pacientes com diagnóstico positivo para NCC declararam ocupações na área agrícola.

REFERÊNCIAS

- A EPIDEMIOLOGIA nos serviços de saúde. **Inf. Epidemiol. Sus**, Brasília , v. 6, n. 3, p. 7-14, set. 1997. Disponível em: http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-1673199700030002&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 20 jan. 2018.
- ABDALLA, D. R. *et al.* Prevalência do diagnóstico de neurocisticercose por meio de exames por imagem em Uberaba-MG. **Journal of Contextual Behavioral Science**, v. 2, n. 1, p.127-132, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/315615168_Prevalencia_do_diagnostico_de_neurocisticercose_por_meio_de_exames_por_imagem_em_Uberaba-MG. Acesso em: 05 jan. 2019.
- AGAPEJEV, S. Aspectos clínico-epidemiológicos da neurocisticercose no Brasil: análise crítica. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, São Paulo, v. 61, n. 3B, p. 822-828, set. 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-282X2003000500022&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 17 set. 2018.
- ALBUQUERQUE, E.S.; GALHARDO, I. Neurocisticercose no estado do Rio Grande do Norte. **Arq Neuropsiquiatr.**, v. 53, p. 464-470, 1995.
- ANDRADE-FILHO, A. S.; PEREIRA, S. L. A.; SANTOS, P. L. Abordagem diagnóstica na neurocisticercose. **Psiquiatria na Prática Médica**, São Paulo, 2000. Disponível em: http://www2.unifesp.br/dpsiq/polbr/ppm/atu4_02.htm. Acesso em: 18 jul. 2018.
- BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Projeto para o controle do complexo teníase/cisticercose no Brasil**. Brasília: Editora Brasil, 1996.
- _____. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso**. 8. ed. Brasília, 2010.
- BROWER, G.; GHAFAR, A. Parasitology: cestodes (tape worms). **Microbiology and Immunology On-line**. University of South Carolina School of Medicine. 2015. Disponível em: <http://www.microbiologybook.org/parasitology/cestodes.htm>. Acesso em: 19 jan. 2018.
- CARPIO, A. *et al.* expert review of neurotherapeutics neurocysticercosis : the good, the bad, and the missing. **Expert Review of Neurotherapeutics** v. 18, n. 4, p. 289-301, 2018.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, (CDC). **Parasites – Cysticercosis**. 2014. Disponível em: <https://www.cdc.gov/parasites/cysticercosis/biology.html>. Acesso em: 15 dez. 2017.

CHIMELLI, L., LOVALHO, A.F., TAKAYANAGUI, O.M. Neurocysticercosis: contribution of the autopsies in consolidation of the compulsory notification in Ribeirão Preto – SP, Brazil. **Arq Neuropsiquiatr**,v.56, n.3B, p.577-584, 1998.

CORTÊS, J. A. Complexo teníase humana - cisticercose bovina e suína. **Rev. Educ. contin.** CRMV-SP. São Paulo. v. 3. f. 1, p. 55-61, 2000. Disponível em: <http://revistas.bvs-vet.org.br/recmvz/article/viewFile/3353/2558>. Acesso em: 19 jul. 2018.

COSTA-CRUZ, J. M. *et al.* Ocorrência de cisticercose em necropsias realizadas em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. **Arq Neuropsiquiatr**, v.53, n.2, p.227-232, 1995.

DORNY, P.; RODRIGUEZ, S.; WILKINS, P. Immunological and molecular diagnosis of cysticercosis. **Pathogens and Global Health** v. 106 n. 5, p. 286-298, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/233983042_Immunological_and_molecular_diagnosis_of_cysticercosis. Acesso em: 13 jan. 2018.

EPIDEMIOLOGIA nas políticas, programas e serviços de saúde. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo , v. 8, supl. 1, p. 28-39, 2005 . Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2005000500004&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 15 dez. 2017.

FERREIRA, A.W.; AVILA, S.L.M. **Sorologia**: importância e parâmetros. In: Diagnóstico laboratorial das principais doenças infecciosas e autoimunes. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan: 2001a.

GALHARDO, I. *et al.* A neurocisticercose no Rio Grande do Norte antes e depois da tomografia computadorizada. **Arq Neuropsiquiatr**.,v. 51, n. 4, p. 541-545, 1993.

GIMENEZ, R. *et al.* Complexo teníase-cisticercose. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, n. 11, São Paulo: Editora FAEF, jul. 2008. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/IFzOuC1pGKDmBXw_2013-6-14-10-56-12.pdf. Acesso em: 20 jan. 2019.

GOBBI, H. *et al.* Ocorrência de cisticercose (*Cysticercus cellulosae*) em pacientes necropsiados em Uberaba, MG. **Rev. Pat. Trop.** v. 9, p. 51 - 59, 1980.

GORINI, P. Ressonância Magnética e Marcapasso. **Seucardio: Cirurgia Cardiovascular**, maio 2017. Disponível em: <http://seucardio.com.br/ressonancia-magnetica-e-marcapasso/>. Acesso em: 10 fev. 2019.

GUIMARÃES, R.R. *et al.* Neurocisticercose: atualização sobre uma antiga doença. **Rev. Neurociências**, p. 581-594, 2010. Disponível em: <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2010/RN1804/362%20atualizacao.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2019.

HERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, A. *et al.* Comparison of T24H-his, GST-T24H and GST-Ts8B2 recombinant antigens in western blot, ELISA and multiplex bead-based assay for diagnosis of neurocysticercosis. **Parasites and Vectors**, p. 1-11, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5433036/>. Acesso em: 10 dez. 2017,

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, (IBGE). **Conheça cidades e estados do Brasil**, 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 8 fev. 2019.

LARANJO-GONZALÉZ, M. *et al.* Epidemiology of taeniosis/cysticercosis in Europe, a systematic review: Western Europe. **Parasites and Vectors**, p. 1-14, 2017. Disponível em: <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-017-2280-8>. Acesso em: 12 mar. 2018.

LEE, J. K.T. *et al.* **Tomografia Computadorizada do corpo em correlação com Ressonância Magnética**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

MENDES, W.; ALVES, K. Neurocisticercose e seu diagnóstico através da ressonância magnética e tomografia computadorizada. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 13, n. 31, abr./jun. 2016. Disponível em: <http://revista.unilus.edu.br/index.php/ruep/article/viewFile/724/u2016v13n31e724>. Acesso em: 16 mar. 2019.

MILLOGO, A.; KONGNYU NJAMNSHI, A.; KABWA-PIERRELUABEYA, M. Neurocysticercosis and epilepsy in sub-Saharan Africa. **Brain Research Bulletin** n. 145 , p. 30–38 , 2018.

NAVARRO, I.T. Complexo teníase-cisticercose. **Manual de zoonoses**. Paraná, v. 2, p. 26-36, 2011.

ORGANIZACIÓN Panamericana de la Salud. **Epidemiología y control de la teniasis/cisticercosis en America Latina**. Washington, 1994. 297 p.

PEARSON, R.D. *Taenia asiatica* (asian tapeworm) infection. **MSD Manual**, 2016. Disponível em: <http://www.msmanuals.com/professional/infectious-diseases/cestodes-tapeworms/taenia-asiatica-asian-tapeworm-infection>. Acesso em: 10 fev. 2018.

PEIXOTO, R.M. *et al.* Incidência de neurocisticercose diagnosticada através de neuroimagem em uma clínica de Campina Grande PB. **Biofarm: Revista de Biologia & Farmácia e Manejo agrícola**, v. 13, n. 1, p. 7-13, jan./mar. 2017. Disponível em: <http://revista.uepb.edu.br/index.php/biofarm/article/view/3230/2340>. Acesso em: 18 fev. 2019.

PFUETZENREITER, M. R.; PIRES, F. D. Á. Epidemiologia da teníase/cisticercose por *Taenia solium* e *Taenia saginata*. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 3, p. 541-548, 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782000000300030 &lng=en&nrm=iso. Acesso em: 12 mar. 2018.

REY, L. **Parasitologia**: parasitos e doenças parasitárias do homem nos trópicos ocidentais. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

TAKAYANAGUI, O.M. *et al.* Notificação compulsória da cisticercose em Ribeirão Preto - SP. **Arq Neuropsiquiatr**, v. 54, n. 4, p. 557-564, 1996.

TAKAYANAGUI, O. M.; LEITE, J. P. Neurocisticercose. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 34, n. 3, p. 283-290, maio/jun. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v34n3/4998.pdf>. Acesso em: 20 maio 2018.

TAMBURUS, W. M. *et al.* Diagnóstico da neurocisticercose através da tomografia axial computadorizada de crânio: análise de 2030 casos. **Semina: CLBioII Saúde**, Londrina, v. 16, n. 2, p. 317-320, jun. 1995.

TOGORO, S. Y. *et al.* Comparação de técnicas imunológicas in-house empregadas na rotina diagnóstica de cisticercose humana. **Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.)**, São Paulo, v. 70, n. 3, 2011. Disponível em:

http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S007398552011000300019&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 18 set. 2018.

TOGORO, S. Y.; SOUZA, E. M.; SATO, N. S. Diagnóstico laboratorial da neurocisticercose: revisão e perspectivas. **J. Bras. Patol. Med. Lab.**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 5, p. 345-355, out. 2012 . Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442012000500007&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 20 fev. 2018.

TREVISAN, C. *et al.* Epidemiology of taeniosis/cysticercosis in Europe , a systematic review : eastern Europe. **Parasites & Vectors** p. 1–11, 2018. Disponível em: <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-018-3153-5>. Acesso em: 20 mar. 2018.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Neurocisticercose. **Anato-patologia UNICAMP**, [20--]. Disponível em: <http://anatpat.unicamp.br/taneucisticercose.html>. Acesso em: 22 jan. 2019.

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU. **Cisticercose**. 2016. Disponível em: <http://www.inf.furb.br/sias/parasita/Textos/cisticercose.htm>. Acesso em: 12 fev. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, (WHO). **Taeniasis/cysticercosis**. 2017. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs376/en/>. Acesso em: 28 nov. 2017.

APÊNDICE

Tabela 7 - Pacientes com achados tomográficos compatíveis com NCC no ano de 2018.

(continua)

	Nome	Sexo	Idade	Localidade	Calcificações
1	N.A.M	F	101	Alfenas – Vila Formosa	2
2	G.C.R	F	95	Alfenas – Jardim Aeroporto II	4
3	M.A.R	F	95	Alfenas – Santos Reis	7
4	M.D	M	94	Alfenas – Centro	1
5	E.M.M	F	94	Areado – MG	2
6	F.M.M	M	89	Alfenas – Vila Betânia	2
7	S.M.C	M	89	Alfenas - Vila Formosa	18
8	J.S	M	89	Alfenas – Vila Formosa	1
9	M.A.D.S	F	88	Alfenas - Jardim Nova América	1
10	I.C.C	M	88	Carvalhópolis – MG	4
11	M.V.S	F	87	Alfenas – Vila Godoy	9
12	J.B	F	87	Conceição da Aparecida	20
13	I.A.F	F	87	Poço Fundo - MG	1
14	S.B.C	F	85	Alfenas – Centro	1
15	J.A.S	F	84	Nova Resende – MG	12
16	A.J	F	83	Alfenas – Vila Formosa	1
17	J.O.C	F	83	Carmo do Rio Claro – MG	1
18	M.B.N.S.P	F	83	Divisa Nova – MG	2
19	O.M.C.L	F	82	Alfenas – Jardim Aeroporto II	1
20	M.L.C	F	82	Alfenas – Vila Betânia	3
21	A.P	F	82	Alfenas – Vila Esperança	4
22	M.M.C	F	82	Poço Fundo – MG	1
23	I.G.S	F	81	Alfenas – Jardim São Carlos	2
24	J.B.L	F	81	Alfenas – Vila Formosa	1
25	M.A.R.S	F	81	Areado –MG	3
26	M.J.V.F	F	80	Alfenas – Vila Betânia	4
27	R.R	M	80	Alfenas – Vila Godoy	1
28	L.M.N	M	80	Alfenas – Vila Godoy	2
29	J.M.F	M	80	Alfenas – Vila Santa Luzia	1
30	M.B	M	80	Camanducaia – MG	1
31	M.C.S	M	80	Campestre – MG	3
32	J.C	M	80	Carmo do Rio Claro – MG	2
33	L.R	F	79	Alfenas - Jardim São Carlos	4
34	A.S	M	79	Alfenas – Aparecida	1
35	J.F.S	M	79	Alfenas - Jardim Alvorada	1
36	M.G.S	F	79	Alfenas – Jardim Boa Esperança	2
37	D.A.T.N	M	79	Alfenas – Vila Formosa	1
38	E.S	F	79	Areado – MG	1
39	S.C.C	M	79	Bocaina de Minas – MG	3
40	M.F.C	F	79	Campos Gerais – MG	5
41	J.O	M	78	Alfenas	1
42	A.R.F	F	78	Alfenas – Colinas Park	12
43	A.M	M	78	Alfenas – Jardim Primavera	3
44	A.O	M	78	Alfenas – Vila Betânia	1
45	M.C.S	F	78	Alterosa – MG	1
46	B.M.S	M	78	Areado – MG	1
47	S.D	M	78	Areado – MG	4
48	J.M.L.S	M	78	Campos gerais –MG	1
49	M.J.O.S	F	78	Paraguaçu – MG	1
50	M.C.B	F	78	Paraguaçu – MG	1

Tabela 7 - Pacientes com achados tomográficos compatíveis com NCC no ano de 2018.

(continuação)

	Nome	Sexo	Idade	Localidade	Calcificações
51	M.D.S	F	78	Paraguaçu – MG	2
52	I.G.N	M	78	Serrania – MG	4
53	I.M.P	F	77	Alfenas – Jardim Eunice	1
54	M.A.G	F	77	Alfenas – Jardim São Carlos	1
55	J.M.R	M	77	Areado – MG	2
56	J.F.S	M	77	Guaranésia – MG	1
57	M.A.V.L	F	77	Machado – MG	1
58	S.C.E	F	76	Alfenas – Res. Itaparica	2
59	V.S	M	76	Alfenas – Santa Edwiges	2
60	J.C.N	M	76	Campo do Meio – MG	1
61	J.C.I	M	76	Poço Fundo – MG	8
62	L.V.A	M	75	Alfenas - Centro	3
63	T.J.N	M	75	Alfenas – Centro	2
64	T.B.S	M	75	Alfenas – Centro	15
65	J.M.S	M	75	Alfenas – Por do Sol	1
66	S.F.R	F	75	Alfenas – Rodovia	1
67	B.M.B	F	75	Alfenas - Vila Godoy	3
68	J.B.F	M	75	Alfenas – Vila Godoy	1
69	M.A.P.T	F	75	Alfenas – Vista Grande	2
70	A.M.N	F	75	Alterosa – MG	1
71	M.A.C	F	75	Alterosa – MG	2
72	A.H.S	M	75	Areado – MG	1
73	E.A.S	M	75	Areado – MG	1
74	M.R	M	75	Areado – MG	2
75	J.S	M	75	Carmo do Rio Claro – MG	2
76	E.T.C	F	75	Machado – MG	2
77	E.F.S	F	75	Monte Belo – MG	1
78	P.I	M	75	Muzambinho – MG	2
79	M.G.P.S	F	74	Alfenas – Jardim Alvorada	3
80	L.D.W	M	74	Alfenas – Jardim América	1
81	L.W.M	M	74	Alfenas – Jardim América I	3
82	R.M.R	F	74	Alfenas – Pinheirinho	1
83	R.M.L	M	74	Alfenas – São Benedito	1
84	J.B	M	74	Alfenas – Vila Betânia	12
85	G.C.F	F	74	Campestre – MG	1
86	N.B.F	F	74	Campo do Meio – MG	1
87	O.O.S	F	73	Alfenas - Aparecida	4
88	S.A.S	F	73	Alfenas - Campos Elisios	1
89	S.S.S	F	73	Alfenas – Campos Elisios	1
90	A.J.C	M	73	Alfenas - Jardim Nova América	1
91	A.K.L	M	73	Alfenas – Jardim Nova América	1
92	A.V.L	M	73	Alfenas – Jardim Nova América	1
93	M.P.M	M	73	Alfenas – Recreio Vale do Sol	2
94	A.C.A	M	73	Cabo Verde – MG	1
95	B.P.M	F	73	Campestre – MG	6
96	R.P	M	73	Muzambinho – MG	3
97	S.A.D	M	72	Alfenas – Jardim Tropical	1
98	S.M.S	F	72	Alterosa – MG	1
99	M.J.R	F	72	Campestre - MG	1
100	M.A.V.S	F	71	Alfenas – Jardim Aeroporto	2
101	V.A.S	M	71	Alfenas – Vila Betânia	2
102	A.B.R	M	71	Cabo Verde – MG	3
103	L.E.V	M	71	Campos Gerais – MG	1
104	M.D.A	F	71	Nova Resende – MG	8
105	M.A.P	F	70	Alfenas – Res. Oliveira	1
106	J.B.L	M	70	Alfenas – Vila Betânia	15

Tabela 7 - Pacientes com achados tomográficos compatíveis com NCC no ano de 2018.

(continuação)

	Nome	Sexo	Idade	Localidade	Calcificações
107	J.O.R	M	70	Alfenas - Vila Promessa	2
108	J.T.M	M	70	Areado – MG	1
109	A.V.C	M	70	Carmo do Rio Claro – MG	2
110	M.L.P	F	70	Monte Belo – MG	1
111	M.D.S.C	F	69	Alfenas - Pinheirinho	1
112	M.H.L	F	69	Alfenas – Vila Betânia	2
113	S.S.C	F	69	Alfenas – Vila Godoy	1
114	J.A.B	M	69	Areado – MG	2
115	A.M.O.G	F	69	Campos Gerais – MG	1
116	I.M.L	F	68	Alfenas – Recreio Vale do Sol	4
117	D	M	68	Alfenas – Rodovia	10
118	H.D	M	68	Cabo Verde – MG	1
119	A.A.P	F	68	Juruáia – MG	2
120	A.R	M	68	Monte Belo –MG	2
121	J.A.M	M	68	Poço Fundo – MG	1
122	M.G.C	F	67	Alfenas – Morada do Sol	1
123	P.F.S	M	67	Alfenas - Pinheirinho	2
124	I.A.C.O	F	67	Alfenas – Recreio Vale do Sol	4
125	A.D.B	M	67	Alfenas – Res. Itaparica	2
126	D.D.R	F	67	Campestre – MG	1
127	M.I.N.V	F	67	Campos Gerais – MG	2
128	J.L.M	F	67	Campos Gerais – MG	1
129	L.J	M	67	Guaxupé – MG	1
130	A.M.B.S	F	67	Guaxupé – MG	2
131	J.B.P.	M	67	Machado – MG	2
132	R.M.N	F	67	Poço Fundo – MG	1
133	G.R.M.A	F	66	Alfenas – Centro	2
134	N.V.N	M	66	Alfenas - Jardim São Carlos	1
135	J.S.L	M	66	Areado – MG	2
136	J.B.P	M	66	Campestre – MG	1
137	V.P.P	M	65	Alfenas – Centro	1
138	E.C.S	F	65	Alfenas – Jardim América	1
139	R.P.L	F	65	Alfenas – Jardim Primavera	2
140	M.A.B.A	F	65	Alterosa – MG	1
141	J.A.M	M	65	Machado – MG	9
142	M.O.S	F	65	Monte belo – MG	1
143	A.C.O	M	65	Monte Belo-MG	1
144	H.M.C.A	F	65	Paraguaçu – MG	3
145	C.M.M.A	F	64	Alfenas – Centro	2
146	V.S	M	64	Alfenas - Jardim Boa Esperança	> 20
147	S.R.O	F	64	Alfenas – Rodovia	1
148	C.R	M	64	Alterosa – MG	> 20
149	D.A.O	F	64	Areado – MG	4
150	M.F.L.M	F	64	Boa Esperança – MG	1
151	M.F.P.T	F	64	Cabo Verde – MG	2
152	I.A.F.C	F	64	Guaranésia – MG	2
153	L.H.B.S	F	64	Serrania – MG	4
154	M.R.C.S	F	63	Alfenas – Centro	2
155	O.L.S	M	63	Alfenas – Recreio Vale do Sol	1
156	J.A.J	M	63	Alfenas – Recreio Vale do Sol	2
157	B.O.M	M	63	Botelhos – MG	3
158	V.L.R	F	63	Nova Resende – MG	3
159	L.F.S.S	F	63	Paraguaçu – MG	1
160	G.V.M	M	62	Alfenas – Jardim América	2
161	M.D.F	F	62	Alterosa – MG	2

Tabela 7 - Pacientes com achados tomográficos compatíveis com NCC no ano de 2018.

(continuação)

	Nome	Sexo	Idade	Localidade	Calcificações
162	M.R.S.T	F	62	Guaxupé – MG	3
163	U.M.F	M	62	Juruáia – MG	2
164	J.C.F	M	62	Machado – MG	2
165	J.B	M	62	Monte Belo – MG	2
166	M.C.F	F	62	Muzambinho – MG	2
167	S.G.S.F	M	62	Nova Resende – MG	1
168	L.F.S.L	F	61	Alfenas – Jardim Alvorada	2
169	I.M.S	F	61	Alfenas – Jardim América	1
170	C.G	F	61	Alfenas – Pinheirinho	4
171	M.L.F.F	F	61	Arceburgo - MG	1
172	J.A.S	M	61	Campestre – MG	1
173	I.A.C.M	F	61	Campestre – MG	> 30
174	M.I.S	F	61	Campo do Meio – MG	2
175	M.D.M.O	F	61	Campos Gerais – MG	3
176	T.P.L	F	61	Carmo do Rio Claro – MG	2
177	C.A.B.G	F	61	Carmo do Rio Claro – MG	2
178	V.M.F	F	61	Conceição da Aparecida - MG	2
179	M.L.R.S	F	61	Juruáia – MG	2
180	C.H.C	M	61	Monte Belo – MG	6
181	A.F.C	F	61	Paraguaçu – MG	2
182	M.A.C.G	F	61	Serrania – MG	1
183	M.P.I	M	60	Ilicínea - MG	1
184	J.D.S	F	60	Muzambinho – MG	1
185	L.S	M	60	Muzambinho – MG	2
186	R.G.S	M	60	Nova Resende – MG	1
187	J.L.G	M	60	Passa Quatro – MG	2
188	S.M.M	F	59	Alfenas – Jardim São Carlos	1
189	M.A.S.F	F	59	Alfenas – Res. Oliveira	3
190	J.R.R	M	59	Bandeira do Sul – MG	1
191	J.A.C	M	59	Campos Gerais – MG	1
192	A.R.R	M	59	Carmo do Rio Claro –MG	1
193	C.A.F	M	59	Machado – MG	1
195	J.G.N	M	59	Paraguaçu – MG	1
195	R.O.P	M	58	Alfenas – Colinas Park	1
196	P.H.A	M	58	Alfenas - Jardim Alvorada	
197	M.F.B	F	58	Alfenas – Jardim São Carlos	18
198	O.M	M	58	Campos Gerais – MG	3
199	M.A.M.N	F	58	Campos Gerais – MG	1
200	N.F.S	F	58	Guaxupé – MG	2
201	M.R.S.M	F	58	Guaxupé – MG	> 20
202	S.L.D	M	58	Poço Fundo – MG	1
203	M.A.S	M	57	Alfenas – Centro	1
204	G.C.C	M	57	Alfenas – Recreio Vale do Sol	1
205	A.F.R	F	57	Alfenas – Recreio Vale do Sol	1
206	S.M.N	F	57	Alterosa – MG	3
207	A.L.F	M	57	Divisa Nova - MG	5
208	M.I.O.U	F	57	Guaranésia – MG	1
209	D.M.R	F	57	Monte Belo – MG	2
210	E.D.M.O	M	56	Alfenas – Colinas Park	1
211	LD	M	56	Alfenas – Jardim Boa Esperança	1
212	S.E.O.C	F	56	Alfenas – Pinheirinho	12
213	J.S.A	M	56	Alfenas – Res. Oliveira	1
214	V.L.L.D	F	56	Campos Gerais – MG	1
215	A.L.A	F	56	Guaxupé – MG	1
216	M.F.O	F	56	Monte Belo –MG	1

Tabela 7 - Pacientes com achados tomográficos compatíveis com NCC no ano de 2018.

(continuação)

	Nome	Sexo	Idade	Localidade	Calcificações
217	M.J.S	M	55	Alfenas – Centro	4
218	S.E.C	F	55	Alfenas – Jardim São Carlos	1
219	N.R.S	F	55	Alfenas – Morada do Sol	2
220	M.C.D.F	F	55	Alfenas – Res. Novo Horizonte	4
221	S.M.S.R	F	55	Campo do Meio – MG	1
222	M.J.M	F	55	Campo do Meio – MG	1
223	E.F.H	F	55	Carmo do Rio Claro – MG	5
224	N.V.M.S	F	55	Juruáia – MG	> 10
225	C.M.S.V	F	55	Serrania – MG	20
226	P.H.S	M	54	Alfenas – Jardim Furnas	1
227	M.L.C	F	54	Alfenas – Res. Julio Alves	2
228	A.C.L	M	54	Alfenas – Santos Reis	3
229	J.F.C	M	54	Areado – MG	1
230	C.A.A	M	54	Bocaina de Minas – MG	2
231	M.H.C.I.M	F	54	Campos Gerais - MG	5
232	M.H.C.I	F	54	Campos Gerais – MG	4
233	L.P	F	54	Fama – MG	5
234	M.A.S.M	F	53	Campos Gerais – MG	3
235	J.R.S	M	53	Carmo do Rio Claro – MG	2
236	E.D.M.O	M	52	Alfenas – Jardim América	1
237	B.E.F	M	52	Alfenas – Pinheirinho	1
238	I.D.B	M	52	Guaxupé - MG	2
239	P.H.S.G	M	51	Alfenas – Campos Elisios	3
240	R.C.F.S	M	51	Alfenas – Centro	2
241	J.C	M	51	Alfenas – Jardim Primavera	1
242	S.C	M	51	Alfenas – Jardim Primavera	2
243	J.L.A	M	51	Alfenas – zona rural	2
244	N.M.S.A	F	51	Divisa Nova – MG	6
245	J.S.R	M	51	Guapé – MG	2
246	D.A.C.S	F	51	Monte Belo – MG	1
247	L.C.G	F	51	Muzambinho – MG	4
248	N.S.M	F	51	Muzambinho – MG	4
249	S.R.L.S.R	F	50	Alfenas – Centro	1
250	V.A.S	M	50	Guaxupé – MG	2
251	C.A.S	M	50	Nova Resende – MG	2
252	E.C	M	50	Poço Fundo – MG	1
253	D.M.S	M	49	Alfenas – Jardim São Lucas II	1
254	M.A.S	F	49	Alfenas – Por do Sol II	2
255	L.H.A	F	49	Areado – MG	1
256	I.C.S	F	49	São Pedro da União – MG	1
257	W.C	M	48	Alfenas – Jardim Primavera	1
258	I.M.F	F	48	Alfenas – Jardim São Carlos	1
259	M.A.O.S	F	48	Campos Gerais - MG	1
260	M.M.S.S	F	48	Campos Gerais – MG	1
261	L.T.S	M	48	Divisa Nova – MG	1
262	S.D.F	M	48	Machado – MG	1
263	E.M.R.S	F	48	Muzambinho - MG	3
264	L.A.N	M	48	Paraguaçu - MG	2
265	A.L.F.S	F	48	Serrania – MG	2
266	A.A.S.R	M	47	Alfenas – Centro	1
267	M.A.C	F	47	Alterosa – MG	2
268	J.D.F	M	47	Bandeira do Sul – MG	2
269	I.I.P.A	F	47	Monte Belo – MG	6
270	A.C.M.O	F	47	Muzambinho – MG	3
271	M.R.P	F	47	Poço Fundo – MG	1

Tabela 7 - Pacientes com achados tomográficos compatíveis com NCC no ano de 2018.

					(conclusão)
Nome	Sexo	Idade	Localidade	Calcificações	
217	M.J.S	M	55	Alfenas – Centro	4
273	M.J.S.B	F	46	Campo do Meio – MG	2
274	T.R.E	M	46	Paraguaçu – MG	3
275	G.M.S	M	45	Boa Esperança – MG	1
276	D.S.S	F	45	Campos Gerais - MG	3
277	S.F.V	M	44	Alfenas – Jardim Boa Esperança II	10
278	O.R.T	M	44	Alfenas – Jardim Primavera	1
279	H.F.R	F	44	Alfenas – Vila Santa Luzia	4
280	D.A.F.S	F	44	Campos Gerais – MG	1
281	A.L.O	M	43	Alfenas – Jardim Eunice	2
282	S.C.S.C	F	43	Conceição da Aparecida – MG	1
283	V.A.B	M	43	Muzambinho – MG	1
284	E.F.C	F	42	Alagoa – MG	2
285	J.B.V	M	42	Alfenas – Gaspar Lopes	2
286	A.S	M	42	Campos Gerais – MG	1
287	I.J.M	F	42	Divisa Nova – MG	1
288	J.E.J	M	42	Machado – MG	2
289	N.L.A.R	F	42	Monte Belo – MG	3
290	A.B	F	42	Paraguaçu – MG	2
291	D.F.S.R	M	42	Serrania – MG	1
292	A.M	M	41	Alfenas – Céu Azul	1
293	M.A.S	F	41	Alfenas – Pinheirinho	1
294	A.A.B	F	41	Alfenas – Por do Sol II	2
295	V.A.V	F	41	Alterosa – MG	1
296	R.A.M	F	41	Lambari –MG	2
297	S.A.R	F	41	Muzambinho – MG	1
298	M.D.A	F	40	Alfenas - Morada do Sol	1
299	C.E.C.B	M	40	Alfenas – Jardim São Carlos	1
300	F.D.J	M	40	Poço Fundo – MG	1
301	J.A.R.B	F	39	Alterosa – MG	1
302	A.C.S	M	39	Areado – MG	4
303	P.P.I	F	38	Areado – MG	2
304	M.A.C.P	F	38	Campos Gerais – MG	4
305	B.J.O	M	38	Varginha – MG	> 15
306	F.A.C.R	M	37	Alfenas – Jardim América	1
307	C.F.C	F	37	Alfenas – Pinheirinho	1
308	B.A	M	37	Alfenas – Recreio Vale do Sol	1
309	E.C.C	F	37	Paraguaçu –MG	1
310	G.S.N	F	36	Alterosa – MG	1
311	M.C.C	F	36	Campos Gerais – MG	3
312	E.C.S.R	F	35	Alfenas – Centro	1
313	V.D.C	M	35	Campos Gerais – MG	1
314	L.C.B	M	35	Divisa Nova – MG	2
315	J.A.C.V.P	F	34	Alfenas – Jardim Eunice	1
316	S.M.S.F	F	34	Nova Resende – MG	2
317	AR	M	34	Nova Resende – MG	1
318	R.D.G.S	M	33	Monte Belo – MG	4
319	N.D	F	30	Alfenas – Centro	1
320	L.H.F.	F	28	Poço Fundo – MG	1

Fonte: da autora