

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS**

**Aline Ferreira Rafael**

**Situação da Vigilância da Doença de Chagas em região endêmica em Minas  
Gerais, Brasil.**

**Montes Claros – Minas Gerais**

**2023**

**Aline Ferreira Rafael**

**Situação da Vigilância da Doença de Chagas em região endêmica em Minas  
Gerais, Brasil.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Área de Concentração: Saúde Coletiva

Orientadora: Profa. Dra. Thallyta Maria Vieira

Coorientadora: Dra. Nayara Dornela Quintino

**Montes Claros – Minas Gerais**

**2023**

## **UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS-UNIMONTES**

Reitor(a): Magnífico Prof. Dr. Wagner de Paulo Santiago

Vice-reitor(a): Prof. Dr. Dalton Cladeira Rocha

Pró-reitor(a) de Pesquisa: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria das Dores Magalhães Veloso

Coordenadoria de Acompanhamento de Projetos: Prof. Dr. Virgilio Mesquita Gomes

Coordenadoria de Iniciação Científica: Prof. Dr. Marcelo Perim Baldo

Coordenadoria de Inovação Tecnológica: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sara Gonçalves Antunes de Souza

Pró-reitor(a) de Pós-graduação: Prof. Dr. Marlon Cristian Toledo Pereira

Coordenadoria de Pós-graduação *lato sensu*: Prof. Dr. Allyson Steve Mota Lacerda

Coordenadoria de Pós-graduação *stricto sensu*: Prof. Dr. Marcos Flávio Silveira Vasconcelos  
D'Ângelo

## **PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

Coordenador(a): Prof. Dra. Cristina Andrade Sampaio

Coordenador(a) Adjunto(a): Prof. Dr. Renato Sobral Monteiro Junior

R136s

Rafael, Aline Ferreira.

Situação da Vigilância da Doença de Chagas em região endêmica em Minas Gerais, Brasil [manuscrito] / Aline Ferreira Rafael – Montes Claros (MG), 2023.

80 f. : il.

Inclui bibliografia.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde /PPGCS, 2023.

Orientadora: Profa. Dra. Thallyta Maria Vieira.

Coorientadora: Profa. Dra. Nayara Dornela Quintino.

1. Doença de Chagas. 2. Controle entomológico. 3. Vigilância epidemiológica. I. Vieira, Thallyta Maria. II. Quintino, Nayara Dornela. III. Universidade Estadual de Montes. IV. Título.

**Anexo nº Folha de Aprovação ALINE FERREIRA RAFAEL  
PPGCS/UNIMONTES/PRPG/PPGCS/2023**

**PROCESSO Nº 2310.01.0003744/2023-48**

**FOLHA APROVAÇÃO**

**DATA DA DEFESA:** 07/03/2023 às 08:30 - web conferência, via plataforma Google Meet

**NOME DO(A) DISCENTE:** ALINE FERREIRA RAFAEL

( x ) Mestrado Acadêmico em Ciência Da Saúde

( ) Doutorado Acadêmico em Ciências Da Saúde

**TÍTULO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC):**

*“SITUAÇÃO DA VIGILÂNCIA DA DOENÇA DE CHAGAS EM REGIÃO ENDÊMICA EM MINAS GERAIS, BRASIL ”*

**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO:**

Saúde Coletiva

**LINHA DE PESQUISA:**

Educação em Saúde, Avaliação de Prog. e Serviços

**BANCA (TITULARES)**

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Thallyta Maria Vieira  
por videoconferência)

**ORIENTADOR** (participação à distância

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Nayara Dornela Quintino  
videoconferência)

**COORIENTADOR** (participação à distância por

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Ana Paula Venuto Moura  
por videoconferência)

(participação à distância

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Marcela Lencine Ferraz  
por videoconferência)

(participação à distância

## BANCA (SUPLENTES)

Prof. Dr. Sílvio Fernando Guimarães de Carvalho

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Alexandra Paiva Araújo Vieira

A análise realizada pelos membros examinadores da presente defesa pública de TCC teve como resultado parecer de:

☒ **APROVAÇÃO**                      ☐ **REPROVAÇÃO**



Documento assinado eletronicamente por **Thallyta Maria Vieira, Professor(a)**, em 08/03/2023, às 09:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marcela Lencine Ferraz, Usuário Externo**, em 08/03/2023, às 15:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Nayara Dornela Quintino, Usuário Externo**, em 08/03/2023, às 17:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ana Paula Venuto Moura, Professor(a)**, em 13/03/2023, às 16:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.mg.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **61682487** e o código CRC **6DC59023**.

Referência: Processo nº 2310.01.0003744/2023-48

SEI nº 61682487

*Dedico este trabalho à minha família, que  
sempre me incentivou na busca por  
conhecimento*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Deus, que desde o princípio tem me guiado por todo o caminho, me fazendo desfrutar de toda boa dádiva e graça divina!

Agradeço aos meus pais, Claudinéia e Itamar que sempre me incentivaram na busca dos meus sonhos e me suportaram em tudo, em todo o tempo!

Agradeço aos meus irmãos Lucas e Gabriel, que sempre me deram força, e apoio em todos os momentos, me encheram de alegria e amor!

Agradeço aos meus pais por adoção Paulo e Natália, que me conduzem em decisões e ensinam propósito de vida e visão, sem vocês eu estaria à deriva.

Agradeço às minhas orientadoras, Thallyta Maria e Nayara Dornela, que sempre estiveram comigo, dando força e me conduzindo neste tempo.

Agradeço à Raquel, que me ajudou no desenvolvimento deste trabalho, com toda dedicação e carinho!

Agradeço à Dardiane, que desde o período de graduação me acompanha na jornada acadêmica, muito obrigada!

Agradeço à equipe da Superintendência Regional de Saúde de Montes Claros, sempre estiveram prontos para nos ajudar, como toda alegria e dedicação!

Agradeço à Carol e João, meus amigos/irmãos, que não me deixam desanimar, sempre me incentivando a ser melhor, vocês são refrigério em minha vida!

Agradeço a toda minha família Verbo da Vida, que torcem e me proporcionam avançar, com leveza.

Agradeço ao laboratório de pesquisa SUDTROP, e ao PPGCS, que me proporcionaram uma experiência acadêmica e científica!

Agradeço, ao projeto de pesquisa SaMi-Trop, que busca melhorar o cenário atual acerca de doenças negligenciadas e me permitiram adquirir experiência no campo de pesquisa.

Por fim, agradeço a todos os envolvidos de alguma maneira na realização deste trabalho, a todos vocês minha gratidão!



*“A menos que modifiquemos à nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo”.*

*(Albert Einstein)*

## RESUMO

A doença de Chagas (DC), é um grave problema de saúde pública, que atinge predominantemente populações em situação de vulnerabilidade social. O controle vetorial é uma das principais ferramentas para o enfrentamento da DC, no entanto o Programa de Controle da Doença de Chagas (PCDCh), encontra-se com ações descontínuas. O objetivo desta dissertação foi caracterizar a situação das atividades de vigilância da DC nos municípios endêmicos do Norte de Minas e Vale do Jequitinhonha em Minas Gerais (MG). Para isso, foi produzido um artigo científico e mapas temáticos referente a caracterização dos municípios. O primeiro produto, trata-se de um estudo transversal, com coleta de dados retrospectiva e prospectiva. A coleta de dados incluiu um questionário direcionado aos 22 coordenadores de vigilância ambiental do Norte de Minas e Vale do Jequitinhonha, em atividade no ano de 2020, sendo 21 municípios pertencentes ao projeto de pesquisa SaMi-Trop, incluindo o município de Montes Claros. Foi realizada análise descritiva das variáveis. Para a caracterização dos municípios ativos comparou-se as variáveis explicativas coletadas no questionário com a variável dicotômica (sim ou não) e realizada a análise bivariada. E por fim, utilizou-se a técnica de geoprocessamento para a espacialização do índice de vulnerabilidade. Observamos que 54,5% dos coordenadores de vigilância ambiental são contratados. Estes profissionais afirmaram que 81,1% dos municípios desenvolviam ações vinculadas a Atenção Primária de Saúde (APS). Os resultados demonstraram que em 90,9% dos municípios não existia equipe específica para as ações de controle vetorial da DC. Dos 22 municípios participantes deste estudo, nove estavam ativos (41,1%) e somente 25% (n=2) destes, cumpriam a meta de visita à 50% de unidades domiciliares por ano. A maioria dos coordenadores relataram que não possuíam dificuldades para realização da vigilância passiva, em contrapartida, disseram que não existia uma pessoa específica na vigilância para recebimento dos triatomíneos. Os resultados sugerem um insuficiente registro de atividades no sistema de informação, considerando que há municípios que relataram executar as atividades de controle, mas não foi observado registro de produção no sistema. Ainda foi realizada a espacialização do índice de vulnerabilidade para DC, nestes municípios e foi observado que a maioria destes possuem os índices mais altos. O segundo produto, trata-se da elaboração de mapas temáticos sobre a prevalência da DC em 1984, e os casos autodeclarados com DC em 2018, oriundos do último inquérito sorológico e da rede de atendimento da Telessaúde de MG, respectivamente. Os resultados evidenciaram que os municípios do estudo possuíam prevalência superior à média nacional, e ainda possuem casos da DC relatados. De acordo com esses resultados, conclui-se que a situação da vigilância da DC em área endêmica encontra-se enfraquecida. Poucos municípios possuem equipe destinada a vigilância da DC, as atividades de vigilância ativa e passiva são descontínuas e não há cumprimento da meta do programa. A espacialização da vulnerabilidade para a DC, bem como a prevalência e a distribuição de casos autodeclarados de pacientes com a

doença nos permite uma melhor compreensão da situação, sendo uma importante ferramenta para determinar as áreas prioritárias. O fortalecimento do PCDCh e a priorização de políticas públicas nestas regiões poderá consolidar e estruturar as ações de controle de vigilância da DC.

**Palavras-chave:** Doença de Chagas; Controle entomológico; Vigilância epidemiológica; Vulnerabilidade.

## ABSTRACT

Chagas disease (CD) is a serious public health problem, which predominantly affects populations in situations of social vulnerability. Vector control is one of the main tools for coping with CD, however the Chagas Disease Control Program (PCDCh) is in discontinuous actions. The objective of this dissertation was to characterize the situation of dc surveillance activities in the endemic municipalities of the North of Minas Gerais and Jequitinhonha Valley in Minas Gerais (MG). For this, a scientific article and thematic maps were produced regarding the characterization of the municipalities. The first product is a cross-sectional study, with retrospective and prospective data collection. Data collection included a questionnaire directed to the 22 environmental surveillance coordinators of the North of Minas Gerais and Jequitinhonha Valley, in activity in 2020, 21 municipalities belonging to the SaMi-Trop research project, including the municipality of Montes Claros. Descriptive analysis of the variables was performed. For the characterization of the active municipalities, the explanatory variables collected in the questionnaire were compared with the dichotomous variable (yes or no) and the bivariate analysis was performed. Finally, the geoprocessing technique was used to spatialize the vulnerability index. We observed that 54.5% of environmental surveillance coordinators are hired. These professionals stated that 81.1% of the municipalities developed actions related to Primary Health Care (PHC). The results showed that in 90.9% of the municipalities there was no specific team for the actions of vector control of CD. Of the 22 municipalities participating in this study, nine were active (41.1%) and only 25% (n=2) of these, met the visit target of 50% of home units per year. Most of the coordinators reported that they did not have difficulties in carrying out passive surveillance, on the other hand, they said that there was no specific person in the surveillance to receive the triatomines. The results suggest an insufficient record of activities in the information system, considering that there are municipalities that reported performing the control activities, but no production record was observed in the system. The specialization of the vulnerability index for CD was also performed in these municipalities and it was observed that most of them have the highest rates. The second product is the elaboration of thematic maps on the prevalence of CD in 1984, and self-declared cases with CD in 2018, coming from the last serological survey and network the telehealth of MG, respectively. The results showed that the municipalities in the study had a prevalence higher than the national average, and still have cases of CD reported. According to these results, it is concluded that the situation of DC surveillance in an endemic area is weakened. Few municipalities have a team for DC surveillance, active and passive surveillance activities are discontinuous and there is no fulfillment of the program's goal. The spatialization of vulnerability to CD, as well as the prevalence and distribution of self-reported cases of patients with the disease allows us to better understand the situation, being an important tool to

determine priority areas. The strengthening of the PCDCh and the prioritization of public policies in these regions can consolidate and structure dc surveillance control actions.

**Keywords:** Chagas Disease; Entomological control; Epidemiological surveillance; Vulnerability.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Ciclo de vida do <i>Trypanossoma cruzi</i> .....	17
Figura 2 Espacialização das estimativas de prevalência da doença de Chagas crônica, inquérito sorológico, 1984.....	49
Figura 3 - Estratificação de casos autodeclarados de DC crônica, por município, de acordo com os sistemas de Telessaúde MG, 2018.....	50

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIDS	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
ACE	Agente Comunitário de Endemias
APS	Atenção Primária em Saúde
CCC	Cardiomiopatia Chagásica Crônica
DC	Doença de Chagas
ELISA	Ensaio Imunoenzimático
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
FUNED	Fundação Ezequiel Dias
HAI	Hemaglutinação Indireta
IFI	Imunofluorescência Indireta
MG	Minas Gerais
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-americana de Saúde
PCR	Reação de Cadeia de Polimerase
PCDCh	Programa de Controle da doença de Chagas
PCDT	Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas
PIT	Posto de Informação para Triatomíneos
SaMi-Trop	Centro de Pesquisa em Medicina Tropical de São Paulo-Minas Gerais
SES	Secretaria do Estado de Saúde
SISPCDCh	Sistema de Informação do Programa de Controle da Doença de Chagas
SUCAN	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
SUS	Sistema Único de Saúde
T. cruzi	Trypanossoma cruzi
URS	Unidade Regional de Saúde
VA	Vigilância ativa
VP	Vigilância passiva

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	
1.1. Doença de Chagas.....	16
1.1.1.Histórico .....	16
1.1.2. Agente etiológico e vetor da doença .....	16
1.1.3. Epidemiologia da doença .....	19
1.1.4. Fases da doença .....	20
1.1.5. Diagnóstico .....	21
1.1.5.1. Tratamento .....	21
1.2. Políticas públicas voltadas para doença De Chagas .....	22
1.3. Ações de vigilância para a doença de Chagas .....	22
1.3.1 O Programa de Controle da doença de Chagas .....	22
1.3.2. Descentralização do Programa de controle da doença de Chagas e atividades atuais .....	25
1.4. Vigilância e atenção à Saúde da doença de Chagas: Lacunas atuais e perspectivas para uma atuação integrada .....	27
2.OBJETIVOS.....	29
2.1.objetivo geral .....	29
2.2. Objetivo específico.....	29
3.METODOLOGIA.....	30
4.PRODUTOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS GERADOS .....	32
4.1 Produto 1: Situation of Chagas Disease Surveillance in an endemic region in Minas Gerais, Brazil.....	32
4.2 Produto 2: Mapas temáticos.....	51
5.CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	54
REFERÊNCIAS.....	56
APÊNDICES.....	69
Apêndice A- Outras atividades e produtos desenvolvidas durante o Mestrado.....	69
Apêndice B- Instrumento de coleta de dados.....	71
ANEXOS.....	78
ANEXO A – Parecer Comitê de ética e pesquisa.....	78



# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 Doença de Chagas

### 1.1.1 Histórico

A doença de Chagas (DC), ou tripanossomíase americana, é uma doença fortemente difundida pelas Américas e está entre as principais doenças tropicais negligenciadas no mundo (WHO, 2022a). A DC, é considerada um grave problema de saúde pública que atinge aproximadamente 7 milhões de pessoas. Ainda, a DC é endêmica em cerca de 21 países da América Latina (WHO, 2022b) (KLEIN; HURWITZ; DURVASULA, 2012)(OLIVERA *et al.*, 2019) e também ocorre em países não endêmicos devido a variedade de vias de transmissão, e à expansão de migração nos últimos anos (BERN; MONTGOMERY, 2009).

O descobrimento da doença de Chagas, aconteceu devido a uma investigação do quadro clínico de uma menina, na cidade de Lassance em 1909, no estado de Minas Gerais (CHAGAS, 1909) (CHAO; LEONE; VIGLIANO, 2020). Os sintomas observados foram: febre, edema facial e síndrome hepato esplênica linfonodal. Estudos começaram nesta época, onde Carlos Chagas enviou exemplares de barbeiros para serem avaliados em laboratório, e constatou uma espécie de *Trypanosoma*, que mais tarde foi registrada como *Trypanossoma cruzi*, em homenagem ao seu mentor, Oswaldo Cruz. (CHAGAS, 1909). A sequência da descoberta foi: vetor, parasita e depois a doença, a chamada tripla descoberta reversa (VINHAES; DIAS, 2000) uma vez que, o mais frequente é a descoberta de uma doença antes do seus causadores e hospedeiros.

Existem relatos de historiadores que apontam para aparecimento do *T.cruzi* há milhares de anos, encontrados em múmias exumadas na região do Peru e Chile, datados com carbono quatorze (AUFDERHEIDE *et al.*, 2004). Encontra-se também relatos do parasita na grande expedição de Darwin, em 1834, na Argentina, onde o chamou de “Benchuca” (como descreveu o barbeiro), chamou de “grande bicho dos pampas” ficou conhecido posteriormente como *Triatoma infestans* (ADLER, 1959), considerada a principal espécie transmissora da infecção chagásica no Brasil (SILVEIRA, Antônio Carlos; DIAS, 2011).

### 1.1.2 Agente etiológico e vetor da doença de Chagas

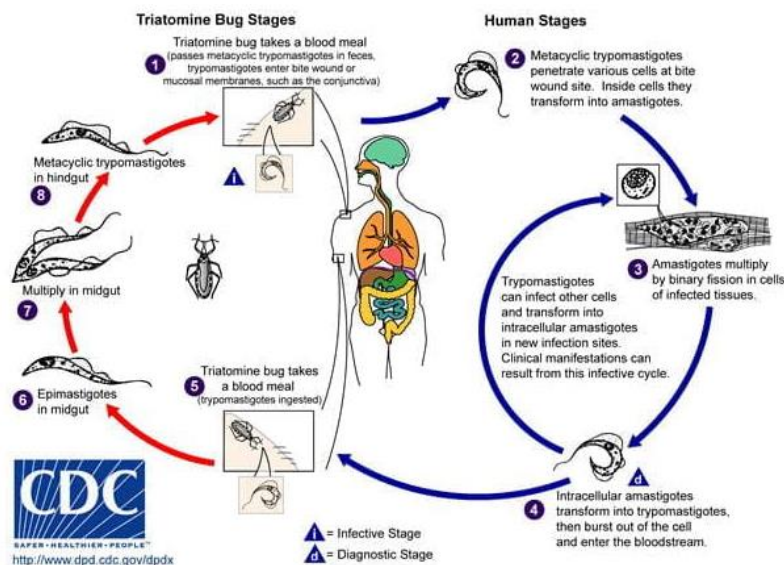
#### *Trypanossoma cruzi*

O *Trypanosoma cruzi*, Chagas 1909, agente etiológico da DC é um protozoário flagelado, parasita do inseto hematófago obrigatório da ordem Hemiptera, o triatomíneo, que é conhecido

popularmente por barbeiro, bicudo ou chupão. O parasito possui ampla distribuição geográfica e pode infectar animais mamíferos silvestres, domésticos e humanos (COSTA *et al.*, 2021) (MANDERSON *et al.*, 2009), são conhecidas mais de 140 espécies de triatomíneos no mundo, todas com potencial de infecção pelo parasito (GALVÃO; PAULA, 2014).

O *T. cruzi* possui alta capacidade de adaptação e pode infectar a maioria dos tecidos dos hospedeiros (KOLLIEN; SCHAUB, 2000), somado à diversidade genética, este apresenta um sucesso evolutivo perceptível devido à sua ampla distribuição geográfica (WANG *et al.*, 2021). Estima-se que mais de 180 espécies de animais, incluindo animais domésticos, roedores, marsupiais, selvagens e outros mamíferos, estejam infectados com *T. cruzi*, albergando o parasita e atuando enquanto reservatório dele (PAHO, 2019).

O ciclo de vida do *T. cruzi* envolve uma série de transformações de estrutura fisiológica ao longo do tubo digestivo do triatomíneo. Ocorre mudança da forma tripomastigota sanguínea não replicativa (forma ingerida de um outro hospedeiro infectado) para a forma epimastigota replicativa, que, por sua vez, altera-se em forma tripomastigota replicativa, que enfim torna-se a forma infecciosa- tripomastigota metacíclica. A primeira fase ocorre na parte anterior do intestino médio do triatomíneo, depois por divisão binária, a forma epimastigota atinge o reto e se aloja na parte cutícula retal onde se transforma em tripomastigota, forma que é eliminada nas fezes e infectantes para os mamíferos (NOIREAU; DIOSQUE; JANSEN, 2009) (MARTINEZ; ROMANO; ENGMAN, 2020). Toda essa interação ocorre pois, o objetivo do *T. cruzi* é multiplicar e ser capaz de manter seu ciclo de vida, como qualquer outro parasita (figura 1).



**Figura 1:** Fonte, ministério da saúde: Ciclo de vida do *Trypanosoma cruzi* (DOENÇA DE CHAGAS - CICLO BIOLÓGICO, 2019)

## **Vetores e reservatórios**

Os hospedeiros são os organismos responsáveis pela manutenção do ciclo de vida do parasita em determinado ambiente, marsupiais, primatas, morcegos, tatus, roedores, animais domésticos, animais selvagens e homem, fazem parte deste grupo (KRUSE *et al.*, 2019). O vetor da DC pertence à subfamília Triatominae (Hemiptera e Reduviidae) (NOIREAU; DIOSQUE; JANSEN, 2009). E recebem nomes variados de acordo com a região: barbeiro, bicudo, chupão (SILVEIRA, Antônio Carlos; DIAS, 2011). São insetos de hábitos hematófagos seu ciclo de vida é compreendido em cinco fases: de ninfa até a fase adulta (MONTROYA; DIAS; COURA, 2003), são amplamente distribuídos nas Américas (DIAS *et al.*, 2016).

São citados três gêneros de grande importância e envolvidos no ciclo de disseminação do *T. cruzi*: *Triatoma*, *Rhodnius* e *Panstrongylus*. Mas populações selvagens da maioria das espécies também participam do ciclo do *T. cruzi* e envolvem outros mamíferos (COURA, 2009). Existe grande variedade de habitat, devido à variabilidade de espécies, podendo ser encontrados em ambientes terrestres e arbóreos (NOIREAU; DIOSQUE; JANSEN, 2009) e muitas delas se adaptam a habitações humanas, em áreas rurais e urbanas (VIANNA *et al.*, 2017). São conhecidas mais de 140 espécies de triatomíneos com capacidade de fazer a manutenção do ciclo da DC, pois podem infectar várias espécies de mamíferos por toda América (MONTEIRO *et al.*, 2018).

## **Transmissão da doença**

Os meios de transmissão são amplos e assim a doença de Chagas se distribui no mundo, afetando países endêmicos e não endêmicos (LIDANI *et al.*, 2019)(WHO, 2022a). As formas de transmissão estão associadas ao vetor, a hábitos antrópicos e deficiências nas instituições de saúde. São elas: vetorial, por transfusão sanguínea e transplantes de órgãos; congênita; oral (através de alimentos contaminados) e atualmente tem se falado da forma sexual (SILVEIRA, Antônio Carlos; DIAS, 2011) (GOMES *et al.*, 2019).

A forma de transmissão vetorial é considerada a mais importante delas, e assim acaba sendo também a principal via para controle da doença, ela ocorre diretamente pela picada do triatomíneo. O *T. cruzi* presente nas fezes dos triatomíneos consegue aderir à corrente sanguínea através da ferida que a picada pode causar, quando ela é esfregada ou sofre irritação transformando-se em porta de entrada para o parasita. Tem hábitos alimentares noturno, e picam preferencialmente a região do rosto (COURA; VIÑAS; JUNQUEIRA, 2014) (VALLEJO *et al.*, 2020).

### 1.1.3 Epidemiologia da doença

Estima-se que na América Latina cerca de 6 a 7 milhões de pessoas estejam infectadas com o *T. cruzi* (WHO, 2022b). O evento que contribuiu para a expansão da doença pelo mundo foi o movimento migratório (LIDANI *et al.*, 2019), o número de infectados na Europa vai de 14.000 a 181.000, sendo a maioria na Espanha, Itália, e Reino Unido (VALLEJO *et al.*, 2020) (MARTINS-MELO *et al.*, 2014) (GOBBI *et al.*, 2014). Estes números tendem a ser ainda maiores, por causa da falta de conhecimento do diagnóstico, que fazem os casos não serem contabilizados (MARTINEZ; ROMANO; ENGMAN, 2020).

Calcula-se um risco de cerca de 65 milhões de pessoas que podem ser infectadas com a doença de Chagas, com a abrangência de formas de transmissão, a Organização Mundial da Saúde (OMS) traz dados que o número de pessoas acometidas com a doença no Brasil pode variar de 1,9 milhão a 4,6 milhão de pessoas (PAHO, 2022). A DC possui incidência de aproximadamente 30 mil casos anual, sendo 14.000 mortes por ano e cerca de 8.000 recém-nascidos infectados por transmissão vertical, a estimativa é que cerca de 70 milhões de pessoas residem em áreas com alto potencial de transmissão da doença (SAÚDE, 2022). De acordo com essas estimativas, de prevalência de risco de infecção por *T. cruzi* no ano de 2020, a calcula-se 1,02 ou 2,4% no Brasil, sendo 819.351 a 1.927.885 pessoas na forma indeterminada; entre 409.676 a 963.943 pessoas na forma cardíaca; e entre 136.559 a 321.314 pessoas na forma digestiva (SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA, 2021). Presume-se que 60% das pessoas infectadas por *T. cruzi* são diagnosticadas com a forma indeterminada, 30% poderão apresentar forma cardíaca a 10% e forma digestiva da doença. A taxa de mortalidade, por causa de complicações oriundas da fase crônica da doença, é de aproximadamente 6 mil pessoas.

O Brasil registrou, no período de 2007 a 2017, o total de 51.293 mortes pela DC, uma média de 4.663 por ano, 12,902 dessas mortes foram registradas em MG, tendo essa grande quantidade de óbitos devido a diversas complicações da DC, comparado a outras regiões do país. (SAÚDE, 2020). O Estado também apresenta um dos maiores índices de vulnerabilidade para doença de Chagas crônica, 0,523, os maiores valores observados em nível de macrorregionais estão nas regiões do Jequitinhonha, com 0,593 e Norte, com 0,55, respectivamente. Este índice, mostra as regiões no território brasileiro com maior potencial, de morbimortalidade da doença em sua fase crônica, somada a uma limitação de acesso ao sistema de saúde e ainda indicando baixa investigação de casos afetando diretamente a qualidade de vida. A classificação quanto a vulnerabilidade de uma região é feita por um calculo cujo valores são indicados em um intervalo de 0 a 1, quanto mais

próximo a 1, indica que mais potencial para vulnerabilidade tem a região.

A DC produz um alto custo econômico, calcula-se um gasto de aproximadamente US\$ 7,19 bilhões por ano, com a doença (VALLEJO *et al.*, 2020) (SCHMUÑIS, 2013)(ROBERTSON *et al.*, 2016). Acomete em sua maioria pessoas na fase produtiva, a partir dos 30 anos de idade, e a expectativa de vida dos pacientes crônicos pode ter uma redução de 5 a 10 anos, quando realizado diagnóstico clínico (RAMOS, VITÓRIA P.; CUBIDES, JUAN CARLOS; OLIVEIRA, [s. d.]).

#### **1.1.4 Fases da doença**

A doença começa se desenvolver com a fase aguda, onde o parasita é encontrado com facilidade na corrente sanguínea em um período de 2 a 4 meses normalmente, chamada de parasitemia aguda (ECHEVERRÍA *et al.*, 2020). Após isto, o parasita pode ser detectado em níveis mais baixos por meio de exames mais sensíveis, como Reação de Cadeia de Polimerase (PCR), entrando na fase indeterminada da doença, e esta pode permanecer durante décadas sem apresentar sintomas (BONNEY *et al.*, 2019).

O próprio organismo pode resolver com resposta imunológica, e pode ser permanente na vida do paciente. A fase crônica pode ser ainda dividida em indeterminada ou determinada. A doença de Chagas indeterminada é caracterizada por sorologia positiva para *T. cruzi*, mas permanece assintomática, sem evolução de comorbidades na saúde do paciente (ECHEVERRÍA *et al.*, 2020). Já a doença de Chagas crônica determinada é quando o indivíduo infectado desenvolve outras formas da doença, como cardíaca, digestiva ou neurológica que podem levar o paciente a óbito (NUNES *et al.*, 2018).

Cerca de 30% dos pacientes evoluem para fase determinada da DC, sendo uma dos principais e mais preocupantes agravos a cardiopatia chagásica crônica (CCC) (WHO, 2022b). Caracterizada por uma inflamação com acúmulo de células mononucleares e fibrose, o grau varia de leve, moderado a intenso, e pode evoluir de forma lenta e progressiva, causando a dilatação ventricular, interferindo na condução elétrica e insuficiência cardíaca (MORILLO *et al.*, 2015) (BONNEY *et al.*, 2019).

As complicações gastrointestinais podem ser associadas a cepas específicas do *T. cruzi*, principalmente aos encontrados nas regiões brasileiras, argentinas e bolivianas (RASSI; RASSI; MARIN-NETO, 2010), cerca de 10 a 20% dos pacientes em fase crônica determinada sofrem com a Chagas crônica gastrointestinal (FERREIRA *et al.*, 1997). A Chagas gastrointestinal pode atingir

desde o esôfago até os órgãos do trato intestinal (TYLER; BIRMINGHAM, 2001). Pode ocorrer um dano no plexo mioentérico e submucoso (DE OLIVEIRA, Ricardo Brandt *et al.*, 1998), apresentar distúrbios esofágicos, tais como acalasia idiopática, bulimia, anorexia nervosa (TYLER; BIRMINGHAM, 2001). Outros sintomas e distúrbios ligados ao esôfago são disfagia, dor epigástrica, regurgitação, em casos mais graves como megaesôfago (MATSUDA; MILLER; EVORA, 2009).

Uma condição descrita como rara, mas possível, é o megaestômago, que pode ser desenvolvido neste grupo de distúrbios causados pelo *T. cruzi* (OLIVEIRA, R. B. *et al.*, 1980). No intestino delgado pode provocar anormalidades fisiológicas, como diminuição da atividade dos impulsos motores (movimentos peristálticos) e má absorção (MENEGHELLI, 2004). Na porção do cólon e reto, os mais afetados depois do esôfago, apresentam complicações como constipação crônica, acompanhados de cólicas abdominais, tenesmo retal, diarreia, distensão, podendo causar megacólon (ADAD *et al.*, 2001).

O desenvolvimento da doença neurológica é mais incomum, mas existente, afetando a morbidade e mortalidade (CÓRDOVA *et al.*, 2010). Em crianças na fase aguda pode apresentar meningoencefalite viral ou bacteriana, como convulsões, cefaleia, vômito (WACKERMANN *et al.*, 2008).

### **1.1.5 Diagnóstico**

O diagnóstico nessa fase pode ser feito através de exames parasitológicos, com a busca do *T. cruzi* no esfregaço de amostra de sangue. Recomenda-se que sejam feito dois exames, para verificar a acurácia do diagnóstico (CONITEC; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018)

Já na fase crônica da doença, o indicado é a realização de exames sorológicos, normalmente utiliza-se dois testes com métodos distintos. Os mais comuns são ensaio imunoenzimático (ELISA), imunofluorescência indireta (IFI) e hemaglutinação indireta (HAI), atualmente, por uma reformulação para teste com maior especificidade, Reação de Cadeia de Polimerase (PCR), tem sido indicada, bem como com a possibilidade de averiguar a eficácia de tratamentos em pacientes agudos ou crônicos da doença (CONITEC; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

#### **1.1.5.1 Tratamento**

Uma revisão sistemática, descrevendo estudo com várias drogas e sua eficácia mostram que

o benzonidazol e nifurtimox ainda são os tratamentos preferidos para pacientes crônicos assintomáticos, sendo o benzonidazol usado no Brasil (VILLAR *et al.*, 2014) (MORILLO *et al.*, 2017). Estes medicamentos são descritos como mais eficazes na fase aguda ou inicial da infecção, e podem apresentar reações adversas leves podendo chegar a graves, causando a descontinuidade do tratamento (MORILLO *et al.*, 2015). As reações podem ser cutâneas, neurológicas, hepáticas e hematológicas. Não é indicado na gestação, e outras contraindicações devem ser avaliadas pelo médico (GARCÍA-BOURNISSEN *et al.*, 2015)(MOSCATELLI *et al.*, 2019).

## **1.2. Políticas Públicas voltadas para Doença de Chagas**

Em uma perspectiva mundial, a iniciativa mais recente culminou um documento chamado “Agenda 2030”, são propostos objetivos de desenvolvimento sustentável. O objetivo 3, assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos e todas, em todas as idades, a saber no item 3.3 até 2030, acabar com as epidemias de AIDS, tuberculoses, malária e doenças tropicais negligenciadas, e combater a hepatite, doenças transmitidas pela água e outras doenças transmissíveis.

As ações de controle para a DC abrangem aspectos pontuais que contemplam a eliminação das formas de transmissão, identificação dos pacientes (diagnósticos) e tratamentos dos mesmos (CHAO; LEONE; VIGLIANO, 2020).

## **1.3 Ações de vigilância para a doença de Chagas**

### **1.3.1 O Programa de controle da doença de Chagas**

No Brasil, até um programa de alcance nacional ser instituído, existiam ações descontínuas para controle, baseado em etapas que garantiam uma abordagem simples e eficiente, com o seguinte planejamento: captura e localização dos focos de infestação e aplicação de inseticida (VILLELA *et al.*, 2009), como descrita a seguir:

- 1- Vigilância passiva (VP): vigilância feita pelo morador, e notificação ao Posto de Informação de Triatomíneo (PIT), na ameaça de existência de triatomíneos.
- 2- Pesquisa dos guardas de vigilância da Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM), às localidades onde as equipes haviam realizado trabalho de borrifação, no período estabelecido pelo programa, de acordo com as normas do inseticida.

Posteriormente, era iniciada atividade de consolidação como borrifação seletiva (em casas infestadas), e quando a infestação chegava ao nível de 5%, a localidade estava apta a implantação de vigilância entomológica. Caracterizada por baixa densidade de persistência em formação de colônias de triatomíneos em residências, ou reinfestação. A participação da população era primordial para o sucesso desta fase, uma vez que a responsabilidade de notificar o aparecimento de colônias eram dos residentes. A notificação era feita nos postos distribuídos no município, e a residência recebia visita de agentes de endemias, onde avaliavam e, se necessário, aplicavam inseticida, essa estratégia permitiu uma redução nas taxas de infestação e consequentemente na prevalência da DC (DIAS, 2000)(VILLELA *et al.*, 2009).

Uma iniciativa considerada a pioneira em controle vetorial da DC foi o trabalho no município de Bambuí-MG, iniciado na década de 40, uma das primeiras iniciativas e trabalho integrado em diferentes níveis de gestão (VINHAES; DIAS, 2000). Foi instituído o programa de Controle da doença de Chagas (PCDCh) em 1976, como programa de vigilância nacional, o controle da DC através das ações do programa de controle mostrou resultados de alcance por toda área endêmica do território brasileiro. A expansão das ações baseadas no projeto executado em Bambuí abrangia coleta de dados do campo e a avaliação dos resultados sob responsabilidade da SUCAM. Posteriormente o PCDCh passou a ser responsabilidade da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) (VINHAES; DIAS, 2000) (NAKAMURA *et al.*, 2015) (SILVEIRA, PIMENTA JUNIOR, 2011). Inicialmente o programa foi estruturado em três etapas: 1) planejamento e reconhecimento geográfico; 2) fase de ataque ao vetor domiciliado; 3) vigilância epidemiológica, para evitar uma reinfestação (VILLELA *et al.*, 2007) (DIAS, 2015) (YOSHIOKA; PROVIDOR; MANNE-GOEHLER, 2018).

Em 1986, chegou-se a um modelo reformulado de plano de ação para o controle da DC, baseado em um grande inquérito realizado pela SUCAM, em parceria outras instituições como FIOCRUZ/MG, FUNED/MG e Secretaria do Estado de Saúde de Minas Gerais (SES/MG), permitindo a elaboração do novo modelo de metodologia de vigilância do PCDCh, que objetivava manter a instituições de saúde e população integrados em um sistema, que assegurasse baixos índices de dispersão e infestação de triatomíneos (SILVEIRA, Antonio Carlos, 2000), reduzindo o agravo de todas as formas de transmissão, sendo a prevenção o maior nível de controle para doença (DIAS, 2000) (RAMOS JR., Alberto N.; CARVALHO, 2001) (SOUZA, 2019).

Uma grande mudança administrativa do governo, que deixava a ditadura militar, impactou as diretrizes e planejamento de ação do Ministério da Saúde, definiu que essas ações deveriam estar



mais próximas da população, sendo transferida a responsabilidade da execução das atividades para os municípios. E surgia a implementação do Sistema Único de Saúde para os municípios (SOUZA, 2019). Em 1999 inicia o processo de descentralização (CARLOS PINTO DIAS *et al.*, 2016), e as ações passam a ser de responsabilidade dos estados e municípios, conforme Portaria 1.399, de 15 de setembro de 1999 (SAÚDE, 1999). Sob a coordenação das Unidades Regionais de Saúde (URS) (VILLELA *et al.*, 2007) (SOUZA, 2019), o papel das URS, abarca a estruturação para o funcionamento do programa. Villela descreve sobre sua atuação, que se fundamenta na preparação de recursos humanos a partir da realização de cursos de capacitação dos agentes municipais, além da supervisão e avaliação das ações de controle da DC (VILLELA *et al.*, 2007).

As ações de controle da transmissão vetorial serão descritas em seguida de acordo com o manual técnico das atividades de controle dos triatomíneos que compreendem medidas para vigilância da doença de Chagas (SOUZA, 2019). A vigilância passiva (VP) e vigilância ativa (VA) que é responsabilidade da secretaria municipal de saúde. A VP é descrita como “o meio de controle onde a população faz a notificação quando encontra um triatomíneo ou tem a suspeita da existência do triatomíneo em sua residência” seja dentro do domicílio (intradomicílio) ou no perímetro exterior à sua residência (peridomicílio), sendo reportado ao PIT. Um ponto de referência onde a população deve levar o inseto encontrado permite o monitoramento da vigilância entomológica e assim é feito o controle. Essas ações são sustentadas em três importantes pilares: participação da população, atividades dos agentes comunitários de endemias e determinação de políticas em nível municipal para assegurar a implantação e funcionamento das ações (SOUZA, 2019). A vigilância ativa é caracterizada por pesquisa ativa, ou seja, busca da presença do vetor, pelos agentes comunitários de endemias (ACE). O programa preconiza uma meta de vigilância para 50% da totalidade da área no ano, esta meta se refere a localidade estuda (SAÚDE, 2017).

As funções e atividades do agente comunitário de endemias (ACE) compreendem em garantir a execução das tarefas de vigilância passiva e ativa, que são desde o recebimento dos triatomíneos na VP, visita e borrifação caso seja comprovada infecção por *T. cruzi*. Encaminhamento dos moradores para APS, preenchimento das fichas de notificação, vigilância ativa e cumprimento da meta de 50% de cobertura da área, em um ano. Reconhecimento da área, atualização dos croquis, realizar treinamentos para colaboradores, atividades de educação em saúde, entre outras. Estratégias com ações educativas envolvendo as pessoas de regiões endêmicas podem potencializar a eficácia das ações de vigilância (SOUZA, 2019).

A vigilância entomológica, como foco no controle vetorial, apresenta bons resultados, como

as melhorias nas habitações e investimento em educação sanitária em regiões de infraestrutura precárias (GUREVITZ *et al.*, 2012). Um controle de vigilância em áreas endêmicas culmina em benefícios, pois permite notificação de triatomíneos, identificação de espécies, soropositividade, identificação da doença e diagnósticos em fase aguda e pode também contribuir para a interrupção da transmissão (ECHEVERRÍA *et al.*, 2020), porém observa-se necessidade de um trabalho integrado em vigilância vetorial, vigilância epidemiológica e assistência.

Essa parceria se faz importante, e fundamenta-se na existência de procedimentos que competem a APS, que contribuem para o monitoramento do controle da DC, após confirmada a infecção do triatomíneo, os moradores devem ser encaminhados ao sistema primário de saúde. Assim toda equipe de saúde deve saber os procedimentos básicos e como orientar. Deve saber ler resultados de sorologia, fazer repasse dos resultados de forma correta, saber quais procedimentos de investigação para diagnóstico da DC e prestar assistência necessária para tratamento seja qual for o estágio ou fase de desenvolvimento da doença (SANTOS RODRIGUES *et al.*, 2020). Diante disso, justifica-se que haja integralidade entre vigilância vetorial, vigilância epidemiológica e APS.

### **1.3.2. Descentralização do Programa de controle da doença de Chagas e atividades atuais**

Com o processo de descentralização observou-se uma perda da capacidade de gestão do programa com sucessivas reduções de financiamento, além da não priorização do controle de triatomíneos diante das demais endemias (MINISTERIO DA SAÚDE DO BRASIL, 2019) (GALVÃO; PAULA, 2014). Apesar de uma maior capilarização do programa, houve uma perda técnica e operacional, haja visto que, atualmente, muitos municípios brasileiros não possuem agente de combate a endemias (ACE) para desenvolver atividades de controle entomológico da DC, ainda, os que possuem esses profissionais, a maioria deles são contratados, fato que dificulta a sustentabilidade das ações no contexto municipal (VILLELA *et al.*, 2009).

Outro ponto crítico é que muitos profissionais da extinta SUCAM aposentaram-se ou estão em vias de se aposentar, perdendo-se assim o suporte técnico-gerencial junto aos municípios, além de execução de ações de supervisão de campo e educação permanente, o que dificulta a transferência de encargos e o cumprimento continuado do programa (VILLELA *et al.*, 2007). Está previsto nas ações de controle entomológico da DC demandas planejadas para o ACE, digitador e coordenador. Os ACEs são os profissionais responsáveis pelas visitas às unidades domiciliares realizando a busca ativa e a borrifação com inseticidas das unidades domiciliares positivas para triatomíneos (SOUZA,

2019), também é parte das atribuições destes profissionais a atuação como educadores em saúde, mobilizando e orientando a população sobre ações de controle e prevenção de doenças, bem como, sobre os cuidados e relação do meio ambiente e vetores (CONITEC; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018). Outro importante profissional é o digitador, responsável por transpor as informações colhidas e preenchidas pelos ACEs durante as suas visitas domiciliares para a base de dados oficial, fazendo assim, a transferência desses dados para a regional de saúde. Também integra a equipe, o coordenador, responsável por liderar as ações e o pessoal envolvido nas ações de controle entomológico da DC, auxiliando os colaboradores, para que as atividades sejam bem desenvolvidas, bem como as questões burocráticas, sendo assim, um facilitador para o município(SOUZA, 2019).

A descentralização do PCDCh teve como objetivo a integralidade, e oferecer um melhor serviço para a população, mas esse novo contexto expôs alguns gargalos (SANTOS *et al.*, 2014). A instabilidade, falta de prioridade política e inexperiência no enfrentamento da DC pelos municípios, resultaram em dificuldades para execução das ações do programa (VILLELA *et al.*, 2009). A questão de como manter a vigilância epidemiológica efetiva não foi bem esclarecida (GÜRTLER; YADON, 2015).

A **Portaria Nº 1.378/13 de 09/07/2013**, descreve sobre a responsabilidade e define as diretrizes para execução e financiamento das ações de vigilância em saúde pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, relativos ao Sistema Nacional de Vigilância em Saúde e Sanitária. E diz que o Ministério da Saúde (MS) é o órgão responsável por essa gestão, a respeito do PCDCh, concluímos que é de responsabilidade da secretaria de vigilância em saúde (SVS/MS).

Na mesma portaria é definido que é, de competência da SES, a coordenação estadual dos sistemas nacionais de vigilância e, com isso, a criação de políticas e normativas a respeito de vigilância em saúde, organização das ações, fornecimentos de insumos e repasses financeiros, acompanhamento e avaliação das ações preconizadas. Neste contexto inclui-se a responsabilidade da coordenação do PCDCh, bem com o desenvolvimento e revisão das diretrizes do programa, funcionamento das funções e cargos essenciais para a sua execução, com suporte em nível de atenção primária de saúde.

A seção III diz o que é preconizado sobre a responsabilidade da secretaria municipal de saúde, que abarca a coordenação das vigilâncias em saúde, garantindo a execução das ações. Desta forma, o município tem a responsabilidade de fazer com que as ações/atividades do PCDCh sejam realizadas, do início ao fim, segundo o estabelecido pelo programa. Sendo essas atividades:

realização de busca ativa, vigilância passiva, visita ao domicílio com suspeita de infestação, funcionamento efetivo do PIT, borrifação, cumprimento da meta de cobertura da vigilância, alimentação do Sistema de Informação do Programa de Controle da Doença de Chagas (SISPCDCh), realização de treinamentos envolvendo vigilância entomológica e epidemiológica, acompanhamento do paciente em todas as fases da doença (agudo ou crônico) diagnóstico e tratamento.

#### **1.4. Vigilância e Atenção à Saúde da Doença de Chagas: lacunas atuais e perspectivas para uma atuação integrada.**

A integração e planejamento de estratégias multidisciplinares junto à APS exerce papel fundamental no controle da DC. De acordo com o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para a Doença de Chagas recomenda-se o rastreamento de pessoas com a presença de fatores associados ao maior risco de exposição e infecção por *T. cruzi*, sendo: ter residido na infância ou residir em área com relato de presença de vetor transmissor da doença de Chagas, ou ter residido ou residir em habitação onde possa ter ocorrido o convívio com vetor transmissor, residir ou ser procedente de área com histórico epidemiológico sugestivo de ocorrência da transmissão da doença no passado; ter realizado transfusão de sangue ou hemocomponentes antes de 1992; ter familiares ou pessoas do convívio habitual ou rede social que tenham diagnóstico de doença de Chagas (CONITEC, 2018).

Também é recomendado o rastreamento em gestantes no pré-natal, e em crianças recém-nascidas com fortes indícios de transmissão congênita, a triagem para as gestantes deve ser um passo incorporado em nível de atenção primária, protocolos claros devem ser desenvolvidos como plano de ação para recém-nascidos infectados, bem com recém-nascidos cujo a infecção não foi detectada, mas são mães com sorologia positiva (PÉREZ-MOLINA; MOLINA, 2018). O tratamento antiparasitário em mulheres em idade fértil é recomendado (RAMOS JR, Alberto Novaes; DIAS; CORREIA, 2016) pois acredita-se na diminuição da carga parasitária podendo interromper a transmissão congênita.

#### **Índice de vulnerabilidade para doença de Chagas crônica.**

Segundo boletim epidemiológico do MS do ano de 2022, as maiores taxas para o índice de vulnerabilidade foram do Vale do Jequitinhonha (0,59) e Norte de Minas (0,55), este índice foi calculado com base em três aspectos: Indicadores epidemiológicos diretamente ligados a DC; indicadores relacionados a doenças/agravos decorrentes da evolução da doença de Chagas; e

indicadores relacionados ao acesso aos serviços de saúde. O mesmo tem como objetivo demonstrar as áreas em maior potencial de morbimortalidade para a doença crônica, indicando a fragilidade dos serviços de saúde e na qualidade de vida das pessoas afetadas pela doença.

Em áreas de risco, endêmicas e com altos índices de vulnerabilidade para a DC, a vigilância entomológica se sustenta em ações isoladas, sem um funcionamento do programa de controle. A perda da prioridade das ações pode estar associada à municipalização das ações e, assim, perda de prioridade na agenda de políticas públicas dos municípios, o que reforça a invisibilidade da doença, que hoje está no topo das causas de morte no país. Conhecer a atual situação do programa, é de extrema importância para contribuir para o estabelecimento de estratégias eficazes de controle.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Descrever a situação da vigilância da doença de Chagas, em região endêmica, adicionalmente apresentar espacialização de índice de vulnerabilidade da doença de Chagas crônica.

### **2.2. Objetivos específicos**

Descrever as características do perfil do coordenador de vigilância ambiental de municípios localizados em área endêmica para a doença;

Descrever quais ações de controle de vigilância entomológica são realizadas nesses municípios;

Identificar as dificuldades e limitações para a implantação de ações de controle de vetores;

Caracterizar a área de estudo, por espacialização do índice de vulnerabilidade para a doença crônica.

Espacializar os dados existentes sobre a distribuição da DC, as áreas do estudo.

### **3.METODOLOGIA**

#### **Área do estudo**

A coorte SaMi- Trop (Centro de Pesquisa em biomarcadores em Doenças Negligenciadas Tropicais de São Paulo/Minas Gerais) é composta por pacientes com DC residentes em 21 municípios endêmicos para DC no norte de Minas e Vale do Jequitinhonha. Esse projeto possui financiamento do *National Institutes of Health* (NIH), sendo o principal objetivo identificar biomarcadores de predição de risco para a DC (CARDOSO *et al.*, 2016).

Os pacientes participantes do estudo são de idade maior ou igual a 18 anos, que relataram ter a doença de Chagas por meio do serviço de tele assistência de eletrocardiograma (ECG) da Rede de Telessaúde do Estado de Minas Gerais entre os anos de 2013 a 2014. Para este estudo considerou-se os 21 municípios de residência destes pacientes e foi adicionado o município de Montes Claros, devida a sua importância enquanto município sede da macrorregional de saúde do Norte de Minas.

#### **Delineamento do estudo**

Esta dissertação é composta por um produto científico (artigo) e dois produtos técnicos (elaboração de mapas), sendo adotados diferentes métodos em cada um.

O primeiro produto trata-se de um estudo transversal, intitulado, ‘Situation of Chagas Disease Surveillance in an endemic region in Minas Gerais, Brazil’, e o estudo foi conduzido nos municípios do Norte de Minas e Vale do Jequitinhonha, durante o ano de 2020. Participaram do estudo os coordenadores de vigilância ambiental de cada município estudado. Foram realizadas análises descritivas e bivariadas para as variáveis relacionadas à situação das ações de vigilância, e foi realizada espacialização do índice de vulnerabilidade para DC crônica. O artigo foi submetido de acordo com as normas da Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo (Link das normas: <https://www.imt.usp.br/revista-imt/instructions-to-authors>).

O segundo produto, trata-se da elaboração de mapas temáticos, que permitiram caracterizar os municípios segundo a prevalência da DC em 1984 de acordo com o último inquérito sorológico, e os casos autodeclarados com DC em 2018, de acordo com a Rede de Atendimento da Telessaúde de MG.

Os métodos empregados para a elaboração dos mapas foram técnicas de geoprocessamento (conjunto de conhecimento e técnicas que facilita e torna mais precisa as análises do espaço, bem como dos fenômenos que nele ocorrem), especialmente os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs). Como suporte computacional, utilizou-se os seguintes softwares: o Google Earth, para visualização exploratória e os SIGs ArcGIS 10.8 e QGIS 3.28.

Detalhes dos métodos e análises conduzidas estão descritos na metodologia de cada um dos produtos apresentados a seguir.



## 4. PRODUTOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS GERADOS

### 4.1 Product 1: Situation of Chagas Disease Surveillance in an endemic region in Minas Gerais, Brazil.

Artigo formatado e submetido segundo as normas do periódico Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, Qualis B1, RIMTSP-2023-0022.

Rafael, Aline Ferreira<sup>1</sup>; Ferreira, Raquel Aparecida<sup>2</sup>; Mota, Ariela Ferreira<sup>1</sup>; Damasceno, Renata Fiúza<sup>1</sup>; Menezes, Agna Soares da Silva<sup>3</sup>; Bartolomeu Teixeira Lopes<sup>3</sup>; Paulo, Gustavo Libério de<sup>4</sup>; Cerdeira, Ester Sabino<sup>5</sup>; Ribeiro, Antônio Luiz Pinho<sup>6</sup>; Dornela, Nayara Quintino<sup>7</sup>; Vieira Thallyta Maria<sup>1</sup>

#### Abstract

Chagas disease (CD) is a neglected disease caused by the protozoan *Trypanosoma cruzi*. It presents high morbidity and mortality rates, and mainly affects a population of social vulnerability. This is a cross-sectional study, with retrospective and prospective data collection. We characterized, through the perception of environmental surveillance coordinators, what is the situation of CD surveillance activities in the municipalities endemic to CD, in the north of Minas Gerais (MG) and the Jequitinhonha Valley (Vale do Jequitinhonha). Additionally, we performed the spatialization of the vulnerability index for chronic CD in the study area. The population is composed of 22 environmental surveillance coordinators, active in 2020, from the north of MG and the Jequitinhonha Valley, with 21 municipalities belonging to the SaMi-Trop research project, and the municipality of Montes Claros. After applying the questionnaires to the coordinators, a descriptive analysis of the variables was performed. For the characterization of the active municipalities, the explanatory variables collected in the questionnaire were compared with the dichotomous variable. Bivariate descriptive analysis was performed. Finally, the techniques used for the spatialization of the data and the elaboration of the maps were those of Geoprocessing. There was a weakening of the execution of CD surveillance activities in an endemic region. Few municipalities have a team for surveillance, with low regularity of active surveillance and non-compliance with the program's goal. The results suggest an insufficient record of activities in the information system, considering that there are municipalities that report performing the activities, but no production record was observed in the system.

## Introduction

Chagas disease (CD) is a neglected disease caused by the protozoan *Trypanosoma cruzi*<sup>1</sup>. The disease has high morbidity and mortality rates<sup>2</sup> and can generate a high financial cost to health services<sup>3</sup>. It mainly affects a population in situations of social vulnerability, with difficulty in accessing health services and low perception of health quality<sup>4 5 6</sup>.

The last comprehensive serological survey conducted in Brazil in the early 1980s showed a prevalence of 8.83 % of cases of CD in the state of Minas Gerais (MG), the second highest seropositivity rate in the country<sup>7</sup>. The state also recorded the highest number of deaths (n = 12,902) from the disease from 2007 to 2017. In addition, the highest values of the vulnerability index for chronic CD were observed for the macro-regions Jequitinhonha (0.593) and the north (0.550) of MG<sup>8</sup>. This index shows areas with a higher risk of morbidity and mortality in chronic CD<sup>9</sup>.

The first diagnosed case of CD in the world was in 1909 in the mining town of Lassance<sup>1</sup>. However, it was only from 1976 that the development of a nationwide disease surveillance program, known as the Chagas Disease Control Program (Programa de Controle da Doença de Chagas - PCDCh), implemented and conducted under the responsibility of the Superintendence of Public Health Campaigns (Superintendência de Campanhas de Saúde Pública - SUCAM) began. Although the PCDCh was very successful throughout Brazil, at the end of the 1990s the process of decentralization of program<sup>10</sup> actions was initiated, so that the responsibility for ordering and developing entomological surveillance activities became the states and municipalities, under the coordination of the Regional Health Units (RHU)<sup>11 12 12</sup>.

It is observed that since decentralization, the activities of vector control of CD have lost priority, not being recognized as a program, but as an isolated action. Among the activities performed, the following stand out: active surveillance, passive surveillance (notification carried out by the population of the presence of triatomines in households, called popular participation), taxonomic classification and evaluation of triatomines by the Entomology Laboratories, educational actions, updating of geographic recognition, and chemical control, when necessary<sup>12 13 14</sup>. With regard to active surveillance, it is recommended that in high-risk areas, such as northern MG and Jequitinhonha, it is the responsibility of the agent to combat endemic diseases in the municipality, to investigate the occurrence of triatomines in 50 % of the localities annually<sup>15</sup>. From the managerial point of view, the coordination of vector control actions of CD is the responsibility of the coordinator of environmental surveillance. They are responsible for

the management in the municipal context of surveillance, prevention and control actions of zoonosis, and diseases transmitted by vectors, which configures the performance of this primary professional in the scope of vector control<sup>16</sup>.

Adding to the process of unsuccessful decentralization, came the announcement of the eradication of the main vector of CD in 2006. With this, a false idea of eradication of the disease was installed in Brazil, due to the success in vector control of the species *Triatoma infestans* ((Klug, 1834);<sup>17</sup> the country has about 65 native species of triatomines with different vector skills <sup>18</sup>. In this context, with the disarticulation of surveillance actions, the definition of priority areas for intervention and care related to CD was limited, since control actions and chronic cases of the disease are currently not well known <sup>19</sup>. The result is that many municipalities do not prioritize vector control activities and epidemiological surveillance of CD, both acutely and chronically <sup>20</sup> <sup>12</sup>. In MG, as a strategy to give visibility to surveillance of the chronic form of the disease, chronic CD became a compulsory notification for the state of MG in 2018 <sup>21</sup>. Only in 2020 was chronic CD included in the Brazilian list of diseases of compulsory notification <sup>14</sup>.

In view of the above, the present work aims to characterize, through the perception of environmental surveillance coordinators, what is the situation of CD surveillance activities, in the municipalities endemic to CD, in the north of MG and the Jequitinhonha Valley. Additionally, the spatialization of the vulnerability index for chronic CD was performed in the study area.

## **Materials and methods**

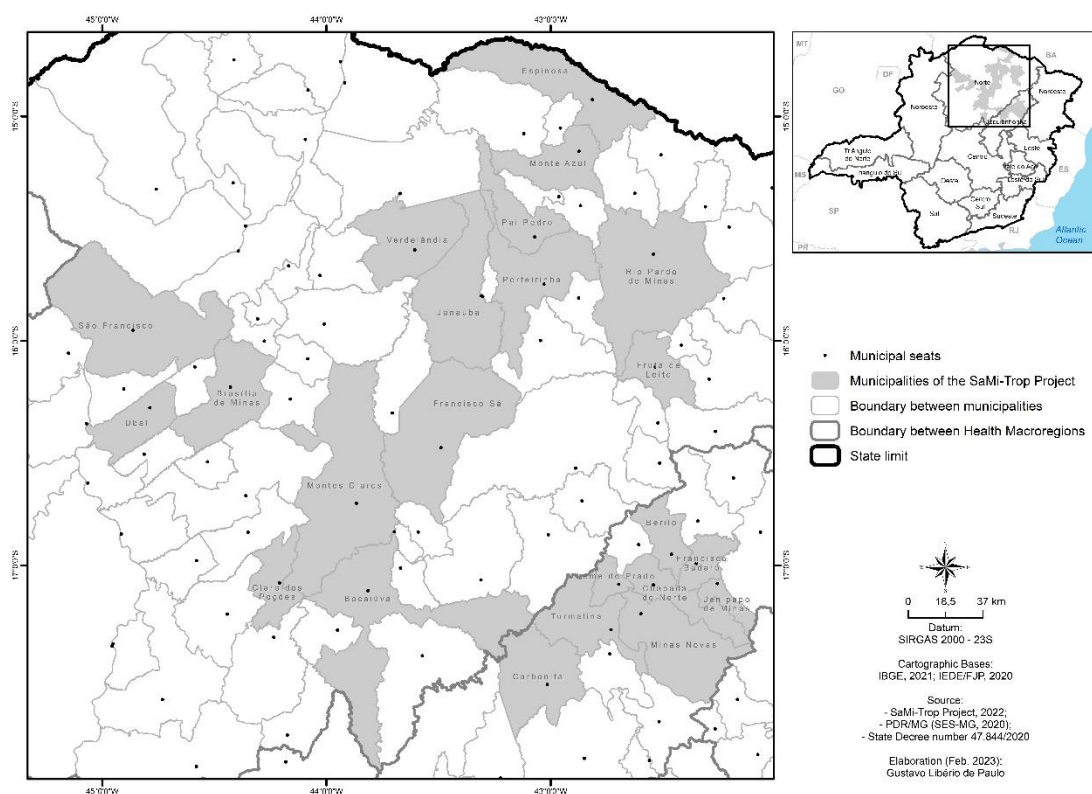
This is a cross-sectional study, with retrospective and prospective data collection.

### **Study area**

The study was carried out in the north of MG and the Jequitinhonha Valley, contemplating the 21 municipalities that are part of the Center for Tropical Medicine Research São Paulo-Minas Gerais Project (SaMi- Trop). The municipality of Montes Claros was added because it is the headquarters of the health macro-region for the north of MG. Figure 1 shows the location of the study area, with the 22 municipalities participating in this investigation.

The SaMi-Trop consists of a network of collaborating scientists from the states of MG and São Paulo, that was established with the purpose of conducting research projects in the search for new biomarkers and validation of other existing ones for CD. This has a cohort of patients with CD in these 21 municipalities of northern MG and the Jequitinhonha Valley, who were selected for presenting a high prevalence for chronic CD, based on self-report of patients with CD, from the Telessaúde database <sup>22</sup> <sup>23</sup> .

**Figure 1 - Location of the study area: municipalities of the north of Minas Gerais and Jequitinhonha Valley, endemic regions for CD, 2020.**



**Study**

## population and data collection

### Characterization of the situation of Chagas disease surveillance activities

The study population is composed of environmental surveillance coordinators from the 22 municipalities, active in October 2020. For data collection, the questionnaire adapted from Villela (2008) <sup>25</sup> was used. The questionnaire was adapted with five specialists belonging to the State Superintendence of Health of Minas Gerais who work on the theme of CD. These professionals analyzed the content of the questions and possible answers, making suggestions and criticisms, and evaluating the relevance and clarity of each item (alternated with yes or no answers). Subsequently, the instrument was reformulated and the questions considered relevant by at least four of the evaluators were maintained. Finally, the questionnaires were sent by WhatsApp to the coordinators of the 22 municipalities, with a period of 30 days, to return to the researchers.

The questionnaire consisted of 42 questions and was structured in three blocks:

- 1- Profile of professionals working in CD control activities;
- 2- Situation of CD surveillance activities according to active municipalities;
- 3- Difficulties and limitations for the implementation of activities.

During completion, each participant evaluated the questions of the questionnaire, and according to their perception/knowledge marked the alternative as: yes or no (for 13 questions). For the 29 other questions, participants chose the alternative they considered correct or more pertinent.

### **Characterization of active municipalities and characterization of rural and urban spaces in municipalities**

For the description of the active municipalities, the situation of existence or not of vector control actions in the municipalities was observed. For the construction of these variables, we considered the production reports of passive and active surveillance activities carried out in the period from 2018 to 2020, extracted from the Information System of the Chagas Disease Control Program (Sistema de Informação do Programa de Controle da Doença de Chagas - SISPCDCh). The municipality where there was at least one activity recorded in at least two years was considered active.

### **To characterize rural and urban spaces, the study area was spatialized according to IBGE data (2017).**

To characterize the spatialization of the municipalities, the classification of rural and urban spaces was used, according to IBGE. For this classification, three criteria are required: demographic density, location in relation to the main urban centers, and population size. After the analysis of the criteria, the municipalities were characterized as "urban", "rural", or "intermediate". These still have a subclassification, and can be remote or adjacent. Municipalities that are relatively close to the national average are considered remote simultaneously in relation to the largest hierarchies of the nearest Regic (Regions of Influence of Cities) (metropolis, regional capital, sub-regional center). Adjacent is considered those whose distance is equal to or less than the national average in relation to at least one of the Regic centers <sup>24</sup>.

### **Spatialization of vulnerability indices for chronic Chagas disease in areas with or without vector control actions**

For the spatialization of the areas of vulnerability index for chronic CD, the public data provided by the Health Surveillance Secretariat of the Ministry of Health - SVS/MS, in an

epidemiological bulletin of the year 2022 9 were used.

## **Data analysis**

For the characterization of the situation of CD surveillance activities in the municipalities, descriptive analysis of the variables was performed, estimating absolute (n) and relative (%) frequencies. For the characterization of the active municipalities, the explanatory variables collected in the questionnaire were compared with the dichotomous variable (active municipality - yes or no). Bivariate descriptive analysis was performed. All analyses were performed in the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) V.19 (SPSS Inc., IBM, Armonk, New York, USA) statistical software.

The techniques used for the spatialization of data and the elaboration of maps were geoprocessing, using the following software: Google Earth, for exploratory visualization; SIGs ArcGIS 10.8 and QGIS 3.28, for data processing, spatial analysis and cartographic representation (within the cartographic precepts); and the written spreadsheet program, Microsoft Office Excel, for the structuring of databases, automated calculations, and elaboration of graphic representations.

## **Ethical aspects**

This study was approved by the Ethics Committee of the State University of Montes Claros (CAAE 33418720.2.0000.5146), in compliance with Resolution 466/2012 of the National Health Council 25. All participants signed the Free and Informed Consent Form.

## **Findings**

### **Characterization of the situation of Chagas disease surveillance activities and active municipalities**

All 22 municipal environmental surveillance coordinators answered the questionnaire. Of this total, the majority are male 68.2 % with a mean age of 39 years (Table 1). The academic education profile shows that 45.5 % have graduate education and 54.5 % have completed high school education (Table 1). Considering their link with the municipal health department, 54.5 % of the participants are hired on temporary contracts and most of them (59.1 %) reported having been a coordinator for more than five years. Regarding the composition of the team of

Community Endemic Agents (CEA), 90.9 % reported that they did not have a specific team for the actions of vector control of CD, and that 86.3 % of the team with an employment situation in the form of contract have worked in the function for up to four years. In contrast, 59.1 % of the staff have been in office for more than five years. Only 54.5 % of the coordinators stated that they developed actions in partnership with Primary Health Care (PHC) (Table 1).

**Table 1: Profile of professionals working in Chagas disease control activities (n=22)**

<i>Characteristics</i>	<i>Descriptive</i>
<b>Characteristics of the endemic coordinators</b>	<b><i>n</i>(%)</b>
Age (mean/SD)	39 (10.2)
Sex	
Male	15 (68.2%)
Female	7 (31.8%)
Schooling	
High School completed	12 (54.5%)
Graduation	10 (45.5%)
Link with the health department	
Hired	12 (54.5%)
Hired via selection process	10 (45.5%)
Service time	
Up to two years	4 (18.2%)
Two years	5 (22.7%)
More than five years	13 (59.1%)
<b>Characteristics to combat endemic diseases</b>	
There are specific professionals for the PCDCh	
No	20 (90.9%)
Yes	2 (9.1%)
Contracted staff service time	
Up to four years	19 (86.3%)
More than five years	3 (13.6%)
Effective team service time	
Up to four years	9 (40.9%)
More than five years	13 (59.1%)
Partnership between PHC and the PCDCh	
No	6 (27.3%)
Yes	12 (54.5%)
No information available	4 (18.2%)

Regarding the activities recommended by the program, 90.9 % of the 22 municipalities surveyed performed passive surveillance; 72.7 % performed active surveillance and laboratory surveillance; 90.9 % performed chemical control when indicated, and 77.3 % environmental education (Table 2). It was reported by most environmental surveillance coordinators that the CEA always receives the report of the laboratory evaluation of the triatomine and 72.7 % reported

that there is always the return of the laboratory evaluation of the triatomine for the population.

Of the 22 municipalities participating in this study, nine were active (41.1 %) (Table 2). When comparing the situation of CD surveillance activities among the municipalities, it was observed that only 25 % (n=2) of those who were active met the target to visit 50 % of households per year; there are municipalities that have not met the target since 2007. It was observed that approximately 55 % of the municipalities that were considered inactive, that is, they do not have a record of the production of vector surveillance activities in the information system (SISPCDCh), report that they develop activities recommended by the program.

Regarding the difficulties and limitations of implementation of CD vector control activities, 40.9 % of the coordinators said that there is no specific professional to receive triatomines in their municipalities and 36.4 % have limitations regarding material resources for laboratory analysis. In 27.3 % of the municipalities, it was reported that there were no trained professionals to identify or perform examinations in triatomines. However, a minority, 18.2 %, reported not having a Triatomine Information Office (Posto de Informação de Triatomíneo - PIT) in their municipality. Finally, 81.1 % of the coordinators stated that in their municipality, they develop actions linked to PHC. When we analyze this profile for the active municipalities, it is observed that only 22 % of the municipalities that are active have a specific team to receive triatomines in contrast to 77.8 % of the inactive municipalities. In contrast, 50 % of the municipalities reported having a professional trained to identify and/or perform the examinations in triatomines regardless of whether they are active or inactive.

**Table 2: Situation of Chagas disease surveillance activities according to active municipalities (n=22)**

<i>Characteristics</i>	<i>Descriptive</i>	<i>Bivariate</i>	
		<b>Active Municipality</b>	
	<b>n (%)</b>	<b>Yes n (%)</b>	<b>No n (%)</b>
The municipality meets the goal			
No	14 (63.6%)	7 (50%)	7 (50%)
Yes	8 (36.4%)	2 (25%)	6 (75%)
Date the goal was last met			
2007	1 (4.5%)	1 (100%)	0 (0%)
2012	1 (4.5%)	0 (0%)	1 (100%)
2015	5 (22.7%)	3 (60%)	2 (40%)
2016	1 (4.5%)	1 (100%)	0 (0%)
2017	3 (13.6%)	0 (0%)	3 (100%)
2018	2 (9.1%)	0 (0%)	2 (100%)
2019	3 (13.6%)	1 (33.3%)	2 (66.7%)
2020	1 (4.5%)	1 (100%)	0 (0%)
Information not available	5 (22.7%)	2 (40%)	3 (60%)

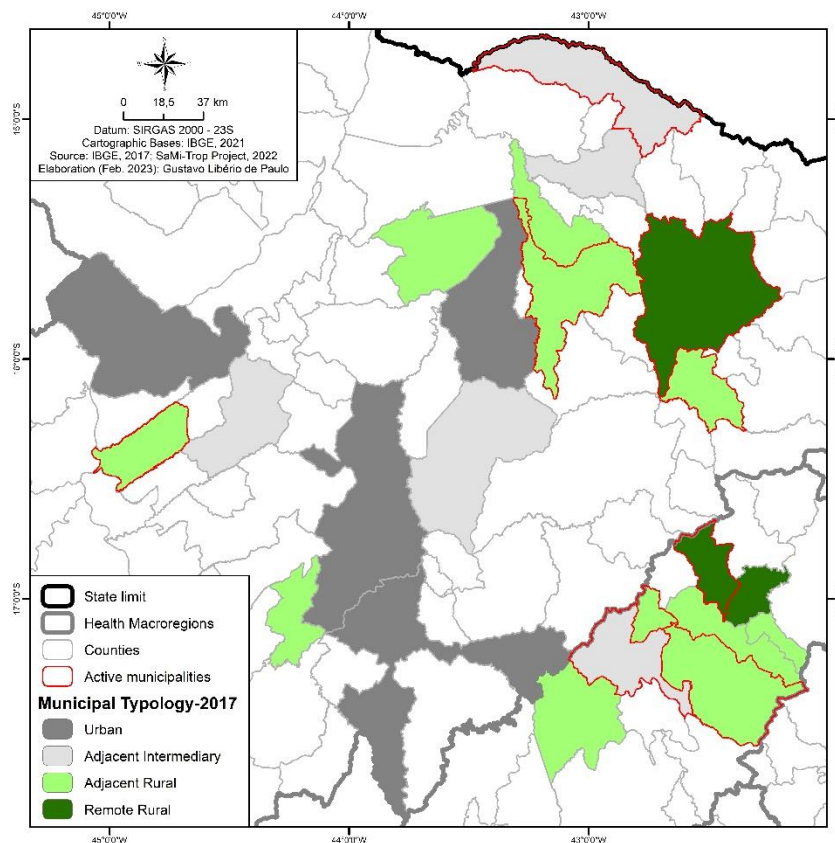


<b>Vector control activities carried out in the municipality</b>			
Passive surveillance			
No	2 (9.1%)	0 (0%)	2 (100%)
Yes	20 (90.9%)	9 (45%)	11 (55%)
Active surveillance			
No	6 (27.3%)	2 (33.3%)	4 (66.7%)
Yes	16 (72.7%)	7 (43.8%)	9 (56.2%)
Laboratory surveillance			
No	6 (27.3%)	2 (33.3%)	4 (66.7%)
Yes	16 (72.7%)	7 (43.8%)	9 (56.2%)
Chemical control			
No	2 (9.1%)	0 (0%)	2 (100%)
Yes	20 (90.9%)	9 (45%)	11 (55%)
Environmental education			
No	5 (22.7%)	2 (40%)	3 (60%)
Yes	17 (77.3%)	7 (41.2%)	10 (58.8%)
The population is guided on management			
No	4 (18.2%)	1 (25%)	3 (75%)
Yes	18 (81.8%)	8 (44.4%)	10 (55.6%)
The population receives results on recovered triatomines			
Sometimes	4 (18.2%)	2 (50%)	2 (50%)
Always	16 (72.7%)	7 (43.8%)	9 (56.2%)
Information not available	2 (9.1%)	0 (0%)	2 (100%)
CEAs receive test results of the triatomines from the searches they participate in			
Sometimes	2 (9.1%)	0 (0%)	2 (100%)
Always	20 (90.9%)	9 (45%)	11 (55%)
<b>Difficulties and limitations of implementation activities</b>			
Specific team to receive triatomines			
No	13 (59.1%)	7 (53.8%)	6 (46.2%)
Yes	9 (40.9%)	2 (22.2%)	7 (77.8%)
There is a trained professional to identify and undertake triatomine examinations *			
No	15 (68.2%)	5 (33.3%)	10 (66.7%)
Yes	6 (27.3%)	3 (50%)	3 (50%)
Material resource for laboratory analysis*			
No	13 (59.1%)	6 (46.2%)	7 (53.8%)
Yes	8 (36.4%)	2 (25%)	6 (46.2%)
Lack of PIT			
No	17 (77.3%)	7 (41.2%)	10 (58.8%)
Yes	4 (18.2%)	1 (25%)	3 (75%)
Lack of training and updating*			
No	10 (45.5%)	4 (40%)	6 (60%)
Yes	11 (50%)	4 (36.4%)	7 (36.6%)
Absence and link with PHC*			
No	18 (81.1%)	8 (44.4%)	10 (55.6%)
Yes	3 (13.6%)	0 (0%)	3 (23.1%)

Figure 2 shows that among the 22 municipalities participating in the study, 11 are classified as

adjacent rural, among which five actively maintain vector control actions. In addition, three municipalities in the area are classified as remote rural, and two of them perform vector control activities. Finally, among the five municipalities classified as adjacent intermediate, only two recorded vector control activity (Figure 2). Among the municipalities classified as strictly urban, none of them had a record of vector actions in the observed period.

**Figure 2 - Classification map of the typologies of rural-urban municipalities**

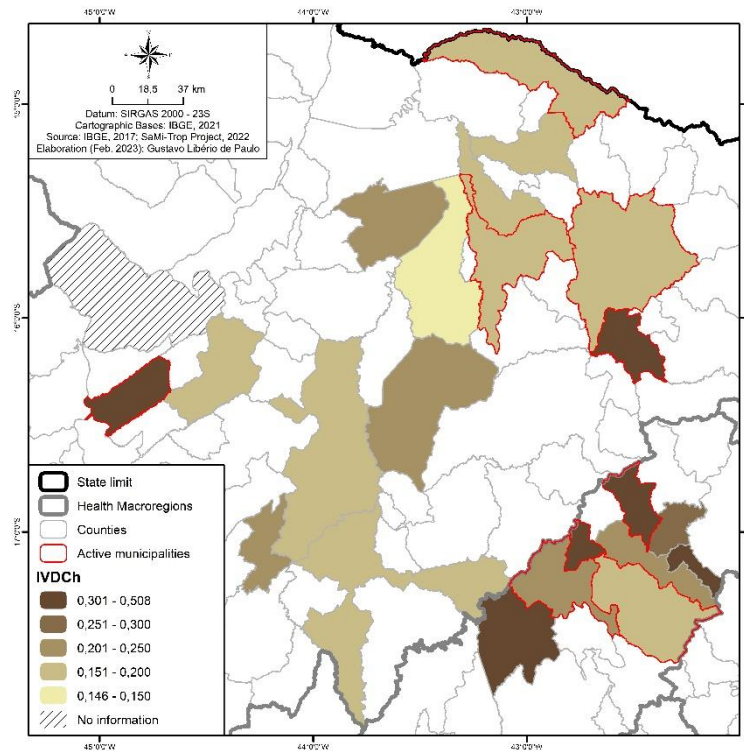


Source: IBGE (2017)

### **Spatialization of vulnerability rates for chronic Chagas disease in areas with or without entomological control actions**

Figure 3 allows a spatial visualization of vulnerability indices for chronic CD in areas that conducted control actions or not at the time of the study. On a scale of 0 to 1, the closer to 1, the more vulnerable the territory for chronic CD. In our findings, we found that four municipalities with a high vulnerability rate for CD maintained vector control actions.

**Figure 3 – Vulnerability index map for chronic Chagas disease.**



Source: Ministry of Health, 2022.

## Discussion

Through the present study, it was evidenced that the activities of surveillance of CD and vector control were weakened in municipalities in the north of MG and the Jequitinhonha Valley, with only nine municipalities registering activity in the SISPCDCh. This scenario is serious, considering that the study site refers to municipalities with high prevalence of chronic CD identified to make up the SaMi-Trop<sup>23</sup> cohort. In addition, these areas correspond to the regions of Brazil with high priority for intervention and care related to chronic CD<sup>26</sup>. It is suggested that this negligence is probably a direct consequence of the fragmentation of the program occurring from the process of decentralization of vector control activities<sup>27 20</sup>.

For the organization of surveillance activities in the municipal context, it is important that there is a minimum team, composed of a coordinator, a data recorder, and CEAs<sup>28</sup>. One scenario observed in the region is that most environmental surveillance coordinators are hired. The scarce investment can generate the high turnover of the position, a fact that has already been correlated in other professional categories in previous studies<sup>11 29</sup>. The non-structuring of the team may be related in part to the invisibility of the disease, and not prioritization of triatomine control, to the detriment of other endemic diseases<sup>18</sup>. Another factor is that with decentralization, there was a

technical and operational loss, since currently, many Brazilian municipalities do not have a CEA to develop CD vector control activities. As in this study, of the municipalities that have these professionals, most of them are hired, a fact that hinders the sustainability of actions in the municipal context <sup>11</sup>. Another critical point is that many professionals from the defunct SUCAM have retired or are in the process of retiring, thus losing technical-managerial support to the municipalities, in addition to the execution of field supervision and continuing education actions, which hinders the transfer of knowledge and the continuous execution of the program <sup>30 31</sup>.

Regarding the profile of the CEAs, most municipalities stated that there was no specific work team to perform vector control actions. One aspect that apparently aggravates the formation and prioritization of a technical team for CD is the absence of notification of CD cases in the territories. In a study conducted in municipalities in another endemic region in MG, the authors argue that in the absence of reported cases of CD, there is budgetary and political prioritization for other endemic diseases with a higher number of cases registered in the area, such as dengue and Zika<sup>32</sup>. In addition, in our findings it is observed that there are municipalities performing vector control actions, and do not have production recorded in the information system. This reinforces invisibility, and loss of priority in local schedules.

Most municipalities reported integration between surveillance and PHC. Even with this finding, the importance of greater communication of CEAs and other PHC professionals is reiterated, thus strengthening the better screening of patients with an epidemiological history for CD, in addition to communicating possible patients identified by the CEAs from active or passive surveillance<sup>33</sup>. Most municipalities that said they had ties to PHC have no record of production of entomological control activity. In this perspective, a gap is perceived that contributes to the invisibility and permanence of the disease in endemic and non-endemic regions <sup>34</sup>.

On the actions of entomological control carried out by the municipalities, it was observed that a significant number did not produce management reports of the actions in the observed period. According to the coordinator's report regarding the achievement of the objective of active surveillance provided by the Secretary of the State of Health of Minas Gerais (SES/MG), it was observed that most municipalities did not visit 50 % of the home units annually. Of the eight municipalities that reported being up to date with this activity, only two were really active, according to the production report. However, there was a municipality that responded to having achieved this goal more than 10 years ago. This result suggests, on the one hand, a possible lack of actions in the municipalities and, in contrast, a great fragility in the recording of activities in the official information system (SISPCDCh). There is a structural gap in the context of the PCDCCh which is the information system currently used to record entomological surveillance

activities. However, even though it is an obsolete technology, it does not justify the non-registration of activities in the official system.

Another important activity in the context of the program is passive surveillance. Most coordinators reported this not being a difficulty in their municipality, that is, most municipalities have PITs installed. In contrast, they said that there is no specific person to receive triatomines. Therefore, the physical existence of PITs disassociated with the presence of the triatomine receiver may point to passive surveillance that, in fact, is not being effective in the municipalities. The disarticulation between the services and their flow from the process of decentralization of health caused the control strategies to be adrift, poorly established, and disseminated between the municipalities and the population. The lack of knowledge of the population about triatomines and PITs has been pointed out in other studies<sup>35 36</sup>.

Of the 22 municipalities participating in this study, 14 are located in rural areas. The methodology of the program is directed to the rural area 12, which is confirmed by our findings, considering that none of the municipalities with an active program have urban characteristics. However, although it has long been known as a disease of predominantly rural occurrence, studies indicate the occurrence of triatomines in urban areas, a change due to changes in the epidemiological echo profile of triatomines<sup>37</sup>. This reinforces the need to strengthen surveillance in the rural environment and in critical areas in the urban environment.

Regarding the vulnerability index, four of the municipalities that showed to be active for entomological control actions had a high vulnerability index. In a positive way, it appears that there is a concern and, in a way, prioritization of the execution of activities in relation to other municipalities. However, when we go deeper into the analyses, it can be observed that there are still few municipalities in which this prioritization appears, affirming the profile of the disease as highly neglected.

The big question about neglected diseases is that they are characterized by being restricted to the population in unfavorable socioeconomic situations and with low schooling. This profile extends to poor housing conditions, poor health education, little access to health systems, i.e., CD, and is a worldwide public health problem, but isolated in regions of poverty and scarcity and not being addressed with priority<sup>38</sup>.

Even with important results that can support the strengthening of the CD surveillance program in the north of MG and the Jequitinhonha Valley, it is necessary to point out limitations of this study. The main limitation is related to the number of participating municipalities, which limited the evaluating factors associated with the non-activity of the CD program. In contrast, these selected municipalities are the 21 municipalities with the highest prevalence of CD in MG

from a large database of the Teleassistance Network of MG<sup>23</sup>.

## **Conclusion**

There was a weakening of the execution of CD surveillance activities in the municipalities of the study, in endemic regions, classified as high risk. Few municipalities have a specific team for CD, with a non-regularity of active surveillance resulting in the annual non-compliance of the program goal. The results suggest an insufficient record of activities in the information system (SISPCDCh) considering that there are municipalities that report performing the activities, but no production record was observed in the information system.

This scenario is worrisome because MG is a Brazilian region with high priority, indicated with high prevalence for CD, with the regions of the north of MG and the Jequitinhonha Valley presenting the highest indicators of vulnerability to chronic CD in Brazil. It is expected that the results of this study can support the construction of public policies to strengthen the surveillance of CD, especially vector control actions.

## **Thanks**

We thank the entire team of the Regional Superintendence of Health Surveillance - Montes Claros, for all the help and contribution to this work, especially to Nilce e Ronildo.

## **Financing**

The study is funded by NIH: (No. 1P50AI098461).

Conflict of interest: No

## References

1. Chagas C. Nova tripanozomíase humana: estudos sobre a morfologia e o ciclo evolutivo do *Schizotrypanum cruzi* n. gen., n. sp., agente etiológico de nova entidade morbida do homem. Mem Inst Oswaldo Cruz. 1909 Aug;1(2):159–218.
2. World Health Organization.(WHO). Doença de Chagas (also known as American trypanosomiasis). 2022 [cited 2022 Jul 19]. Available from: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-\(american-trypanosomiasis\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-(american-trypanosomiasis))
3. Lee BY, Bacon KM, Bottazzi ME, Hotez PJ. Global economic burden of Chagas disease: a computational simulation model. Lancet Infect Dis. 2013 Apr;13:342–8.
4. Quintino ND, Sabino EC, Silva JLP, Ribeiro ALP, Ferreira AM, Davi GL, et al. Factors associated with quality of life in patients with Chagas disease: SaMi-Trop project. PLoS Negl Trop Dis. 2020 May 27;2827-42.
5. Cardoso LP, Paiva TR, Nogueira LMV, Guimarães RJPS, Rodrigues ILA, André SR. Spatial distribution of Chagas disease and its correlation with health services. Rev da Esc Enferm da USP 2020;54.e03565.
6. Ferreira AM, Sabino EC, Silva LCO, Oliveira CDL, Cardoso CS, Ribeiro ALP, et al. Contextual influence on poor self-rated health in patients with Chagas disease: multilevel study. Cien Saude Colet. 2022;27(7):2827–42.
7. Camargo ME, Silva GR, Castilho EA, Silveira AC. Inquérito sorológico da prevalência de infecção chagásica no Brasil, 1975/1980. Rev Inst Med Trop Sao Paulo 1984 Aug;26(4):192–204.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico: Territorialização e vulnerabilidade para doença de Chagas crônica. 14 de Abril, dia mundial de combate à doença de Chagas: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2022 [citado em 12 de janeiro de 2023]. Disponível em <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2022/boletim-especial-de-doenca-de-chagas-numero-especial-abril-de-2022/view>.

9. Ramos Jr. AN, Carvalho DM. Os diferentes significados da certificação conferida ao Brasil como estando livre da doença de Chagas. *Cad Saude Publica*. 2001;17(6):1403–12.
10. Villela MM, Souza JMB, Melo VP, Dias JCP. Vigilância epidemiológica da doença de Chagas em programa descentralizado: avaliação de conhecimentos e práticas de agentes municipais em região endêmica de Minas Gerais, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2007;23(10):2428–38.
11. Souza JM. Vigilância da Doença de Chagas: manual técnico das atividades de controle dos triatomíneos. 2019. 61 p.
12. Ministério da Saúde. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas Doença de Chagas. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS-CONITEC.Nº 397. 2018;1–144.
13. Brasil. Ministério da Saúde. PortariaNº 1.061, de 18 de maio de 2020. [citado em 24 de janeiro de 2023]. Available from: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2020/prt1061\\_29\\_05\\_2020.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2020/prt1061_29_05_2020.html)
14. Secretaria de Saúde do Estado de Minas Gerais. Nota técnica Nº 07/2017: Ações Vigilância do Programa de Controle da doença de Chagas. Ministério da Saúde do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte; 2017 [citado em 8 de fevereiro de 2023] Available from: <http://vigilancia.saude.mg.gov.br/index.php/download/nota-tecnica-no-07-2017-dva-sveast/?wpdmdl=3734>.
15. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de vigilância, prevenção e controle de zoonoses. 2016. p. 121 p. Available from: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_vigilancia\\_prevencao\\_controle\\_zoonoses.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_prevencao_controle_zoonoses.pdf).
16. Ferreira LM, Silva TPT. Eliminação da transmissão da doença de Chagas pelo *Triatoma infestans* no Brasil: um fato histórico. *Rev Soc Bras Med Trop* 2006 Oct;39(5):507–9.
17. Galvão C, Paula AS de. Sistemática e evolução dos vetores. Vetores da doença de Chagas no Brasil. 2014. 26–32 p.
18. Cruz DS, Souza NN, Rafael AF, Damasceno RF, Ribeiro ALP, Oliveira LC de, et al. Serological screening for Chagas disease in an endemic region of Northern Minas Gerais,



Brazil: the SaMi-Trop project. Rev Inst Med Trop Sao Paulo . 2021;63 e 67.

19. Palmeira SL, Filho DC, Lima MM, Quintino ND, Helmo FR. Vigilância do óbito para doença de Chagas no Brasil. Teixeira L AS, Hernández CG, Filho DC, Helmo FR, Vilela JC, Silva, MV; Silva PEF. Virtual workshops chagasleish 2021: interrelation between research, technology and service in the search for solutions for the control of endemic diseases. 2<sup>a</sup> ed. João Pessoa-PB. Editora Creative; 2021.p 37-54.
20. Secretaria do Estado de Saúde de Minas Gerais. Resolução SESs/MG N° 6.532, de 05 de Dezembro de 2018. Ministério da Saúde 2018 p. 1-17.[citado em 8 de fevereiro de 2023]. Disponível em: <http://vigilancia.saude.mg.gov.br/index.php/download/resolucao-ses-mg-no-6-532-de-05-de-dezembro-de-2018/?wpdmdl=5990>
21. Souza AB, Lacerda AM, Ferreira AM, Damasceno RF, Sabino ÉC, Ribeiro ALP, et al. Estudo Longitudinal De Indivíduos Com Doença De Chagas De Região Endêmica Brasileira: A Coorte Samitrop. Rev Unimontes Científica. 2021 Jul 27;23(2):01–22.
22. Cardoso CS, Sabino EC, Oliveira CDL, de Oliveira LC, Ferreira AM, Cunha-Neto E, et al. Longitudinal study of patients with chronic Chagas cardiomyopathy in Brazil (SaMi-Trop project): a cohort profile. BMJ Open. 2016 May 4;6(5):e011181.
23. IBGE. Classificação e Caracterização dos Espaços Rurais e Urbanos do Brasil | Uma primeira aproximação. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2017. [citado em 12 de janeiro de 2023]. Available from: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/tipologias-do-territorio/15790-classificacao-e-caracterizacao-dos-espacos-rurais-e-urbanos-do-brasil.html?=&t=acesso-ao-produto>
24. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução N° 466, de 12 de dezembro de 2012. Seção 1 Diário Oficial da União. 2012.p 1-19. [citado em 8 de fevereiro de 2023] Available from: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//resolucao-cns-466-12.pdf> site
25. Lima MM, Costa VM , Palmeira SL, Castro APB. Estratificação de territórios prioritários para vigilância da doença de Chagas crônica: análise multicritério para tomada de decisão em saúde. Cad Saude Publica. 2021;37(6). e00175920.

26. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria Nº1.399. Brasília; 1999. [citado em 12 de janeiro de 2023]. Available from: [http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files\\_mf/Pm\\_1399\\_1999.pdf](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/Pm_1399_1999.pdf).
27. BRASIL M da S. LEI Nº 13.595, DE 5 DE JANEIRO DE 2018. [Internet]. Brasília; 2018. Available from: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/113595.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113595.htm)
28. Rezende CN, Ferreira R, Santos L, Nogueira M. Perfil e condições de trabalho de agentes comunitários de saúde em município mineiro endêmico para doenças negligenciadas transmitidas por vetores. Saúde (Santa Maria) [Internet]. 2020 Dec 23;46(2).e44457.
29. Villela MM, Souza JMB, Melo VP, Dias JCP. Vigilância epidemiológica da doença de Chagas em programa descentralizado: avaliação de conhecimentos e práticas de agentes municipais em região endêmica de Minas Gerais, Brasil. Cad Saude Publica. 2007 Oct;23(10):2428–38.
30. Dias JVL, Queiroz DRM, Diotaiuti L, Pires HHR. Conhecimentos sobre triatomíneos e sobre a doença de Chagas em localidades com diferentes níveis de infestação vetorial. Cien Saude Colet. 2016 Jul;21(7):2293–304.
31. Rodrigues FCS, Souza ICA, Araújo AP, Souza JMB, Diotaiuti LG, Ferreira RA. Agentes comunitários de saúde: percepção sobre os serviços de saúde relacionados à doença de Chagas. Cad Saúde Coletiva [Internet]. 2020 Mar;28(1):130–9.
32. Rodrigues FCS, Souza ICA, Vieira APA, Borba JM, Diotaiuti LG, Ferreira RA. Equipe de enfermagem: percepção sobre a doença de Chagas. Rev Recien - Rev Científica Enferm . 2020 Dec 31;10(32):367–72.
33. Marchiol A, Forsyth C, Bernal O, Valencia Hernández C, Cucunubá Z, Pachón Abril E, et al. Increasing access to comprehensive care for Chagas disease: development of a patient-centered model in Colombia. Rev Panam Salud Pública. 2017;1–9.
34. Villela MM, Souza JMB, Melo V P, Dias JCP. Avaliação do Programa de Controle da Doença de Chagas em relação à presença de *Panstrongylus megistus* na região centro-oeste do Estado de Minas Gerais, Brasil. Cad Saude Publica. 2009;25(4):907–17.
35. Dias JCP. Evolution of Chagas Disease Screening Programs and Control Programs:

Historical Perspective. *Glob Heart* . 2015 Sep 1;10(3):193-202

36. Campos MCOA, Gonçalves T S, Ursine RL, Marinho SSB, Rodríguez Moreno A, Diotaiuti LG, et al. Occurrence and spatial distribution of triatomines (Hemiptera: Reduviidae) in the urban area of the municipality of Montes Claros, Northern Minas Gerais, Brazil. *Zoonoses Public Health* [Internet]. 2022 Mar 25;69(2):83–94.
37. Engels D, Zhou XN. Neglected tropical diseases: an effective global response to local poverty-related disease priorities. *Infect Dis Poverty* . 2020 Dec 28;9(1):10

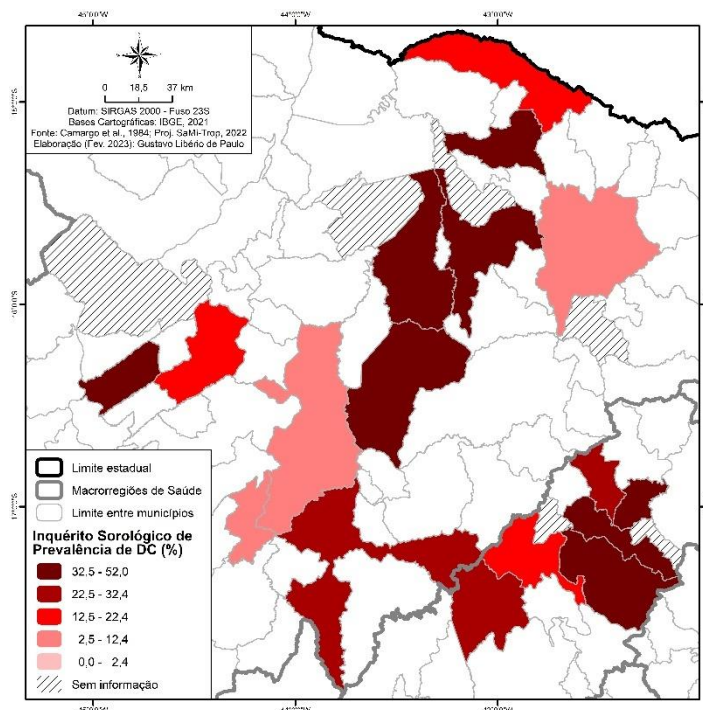
## 4.2 Produto 2: Mapas temáticos

Na área da saúde, o uso de mapas temáticos faz-se de particular relevância, sendo, por exemplo, importantes ferramentas usadas na caracterização de áreas endêmicas para determinadas doenças. Os mapas se comportam como veículos de transmissão de conhecimento e representação das informações sintetizadas em ilustrações que permitem uma visualização e clareza da situação (MOSHINSKY, 1959).

Aqui nesse trabalho, os mapas temáticos apresentam, de forma ilustrativa e visual, a região de alta prevalência para a DC crônica nos municípios estudados. Esse produto técnico permitirá uma melhor compreensão e visualização espacial das áreas de risco, contribuindo para a elaboração de estratégias de prevenção e controle da doença. Acrescenta-se que esses mapas também poderão ser utilizados como norteadores e balizadores de orientações e ações de planejamento voltadas à rotina dos serviços.

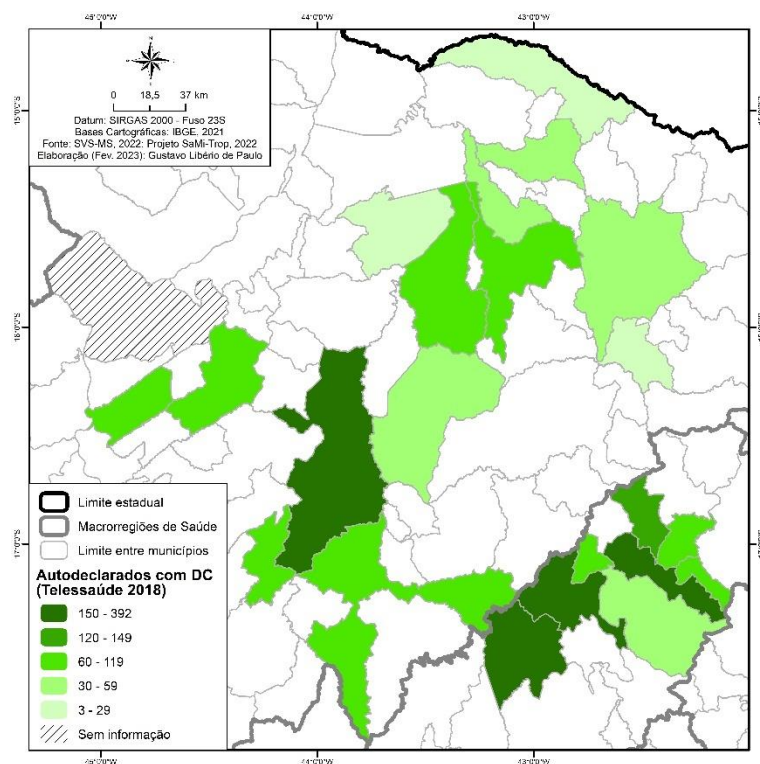
Atualmente, as estimativas de prevalência da DC no Brasil são de 1 a 2,4%, de acordo com o Ministério da Saúde (CONITEC, 2018). No entanto, no último inquérito sorológico realizado em 1984 em todo no Brasil, a prevalência no país era de 4,22%. As estimativas também foram calculadas por unidades federativas sendo as maiores prevalências as do estado do Rio Grande do Sul com 8,84%; seguido por Minas Gerais 8,83%; Goiás 7,40%; Sergipe 5,97,% e Bahia 5,44%.

No presente estudo, foi elaborado mapa temático utilizando-se as estimativas de prevalência da DC crônica para cada município pertencente a área de estudo (figura 2). Os dados do inquérito de 1984 foram obtidos pela secretaria municipal de saúde, no ano atual do desenvolvimento deste trabalho. Percebe-se que os municípios possuíam prevalência que ultrapassava a média nacional, sendo a menor delas de 6,1% no Norte de Minas. Um fato curioso e de caráter alarmante, é que esses dados se referem ao último inquérito sorológico realizado nesta escala, o que demonstra a negligência e invisibilidade da doença.



**Figura 2** - Espacialização das estimativas de prevalência da doença de Chagas crônica, inquérito sorológico, 1984 (CAMARGO *et al.*, 1984).

O mapa apresentado na figura 3, permite visualizar de forma clara, os municípios aonde estão localizados a maioria dos casos autodeclarados no ano de 2018 (figura 3). Pode-se perceber a alta prevalência da doença, visto que a maior parte dos municípios do estudo estão inseridos em estratificações com maiores faixas de casos ( áreas em tons de verde). Estes dados foram obtidos através do banco de dados de pesquisa do projeto SaMi-Trop. Ao realizar o atendimento dos pacientes inscritos na coorte, utiliza-se o sistema de Telessaúde Minas para laudar os eletrocardiogramas e desta forma, pode ser feito o acompanhamento por caso, de pacientes autodeclarados com doença de Chagas.



**Figura 3** – Estratificação de casos autodeclarados de DC crônica, por município, de cordo com os sistemas de Telessaúde MG, 2018.

Os dados apresentados reforçam a necessidade de priorização da vigilância epidemiológica da DC, tendo em vista que as áreas do estudo se destacam, tanto no passado quanto no presente, contradizendo assim, o fato de que a população desacredita na existência da doença em dias atuais, assim como os profissionais de saúde, não associam diagnósticos com o histórico da região.

## 5. COSIDERAÇÕES FINAIS

A doença de Chagas, mesmo após mais de cem anos da sua descoberta ainda continua sendo negligenciada em vários aspectos. Adicionalmente, a escassez de dados delimita a compreensão acerca da realidade do impacto da DC em áreas endêmicas no Brasil, o que reforça o cenário de invisibilidade da doença.

O estudo gerou a produção de um artigo científico, submetido em revista de grande impacto na área interdisciplinar de saúde. Elaboração dos mapas, além disso houve apresentação de resumos em evento científico, com outros dados também adquiridos através deste estudo.

O desenvolvimento deste trabalho, gerou contribuições em âmbito científico e regional. Por meio da caracterização da atual situação das ações de vigilância e controle da DC foi possível dimensionar, ainda que de maneira genérica, a realidade das regiões. Como devolutiva aos municípios participantes, foram elaborados os mapas temáticos que serão destinados aos gestores municipais junto com um relatório técnico. Acredita-se que eles contribuirão ao conhecimento da região, bem como poderão ser usados ser utilizados como ferramentas na orientação e planejamento de ações de voltadas à rotina dos serviços e na vigilância das áreas vulneráveis. Vale ainda destacar que esses mapas também são importantes ferramentas usadas em dinâmicas de divulgação e popularização da ciência .

Como parte do primeiro produto, e pautado na percepção dos coordenadores de vigilância ambiental, podemos concluir que existe pouco incentivo e baixa adesão às atividades de rotina e ações de controle da DC. Em relação ao programa, muitos participantes entraram em contradição com o atual cenário observado na região. Muitos participantes deixaram registrada a sua opinião sobre os gargalos com os quais se deparam na prática do serviço, evidenciando uma carência de direcionamento, o que, aparentemente, pode ser causado pela falta de treinamentos e apoio na execução do serviço.

Os resultados observados neste estudo reforçam a fragilidade das ações de vigilância em saúde, e a situação de vulnerabilidade do programa de controle da DC após a municipalização das ações de vigilância. Em relação ao perfil do coordenador de vigilância ambiental, percebe-se que a maioria é contratado, o que pode levar e gerar uma descontinuidade das ações de controle da DC. Isso, também, foi observado para os agentes de combate a endemias. Adicionado a isso, os municípios não possuem equipe específica para executar as ações de controle, ou seja, agentes de combate a endemias destinados às ações no enfrentamento da doença. A ausência desses profissionais impossibilita a realização das ações de vigilância ativa e passiva em regiões onde a vigilância

epidemiológica deveria acontecer de forma efetiva, no intuito de fazer a manutenção das localidades, impedindo assim, uma reinfestação de vetores já controlados.

Um outro cenário evidenciado foi o índice de vulnerabilidade para DC crônica, que reforçou a necessidade de assistência integrada à população acometida com a doença, e a necessidade de rastreio destes pacientes. Ademais, sugere-se capacitação específica para as equipes de saúde primária, que são porta de entrada para os pacientes ao tratamento da doença, uma vez tratados pode ocorrer a redução da taxa de mortalidade por DC. Pessoas vivendo em áreas com risco de transmissão, sem assistência e com baixa percepção de qualidade de saúde são índices sentinelas para a persistência da doença, em área endêmica.

Podemos também visualizar de forma ilustrada, através dos mapas temáticos os pontos que reforçam a característica de área de risco para a DC, sendo possível compreender, em sentido mais amplo, a necessidade de priorização de execução de estratégias para a vigilância de modo geral.

Diante do exposto, espera-se que este trabalho traga contribuições em vários aspectos, tanto para população quanto para os serviços de controle da doença de Chagas. Recomenda-se as Secretarias de Saúde do Estado de Minas Gerais a realização de eventos com os coordenadores de vigilância ambiental, capacitação e explanação da situação, assim sendo direcionadas a realização das atividades preconizadas pelo PCDCh. Instrui-se também, a elaboração de planos de ação com fluxos de trabalho bem definidos e um acompanhamento das atividades de produção realizadas nos municípios afim de terem evidências concretas para solicitações de recursos financeiros e comprovação para entrada do assunto na agenda pública de saúde.

Sobre a integração da vigilância com a APS, recomenda-se realização de treinamentos e capacitação dos profissionais da linha de base para uma melhor assistência aos pacientes nessas regiões, em uma tentativa de diminuir os dados em perda de qualidade de vida causados pelas comorbidades associadas a doença. Criar políticas que valorizam plano de carreira dos profissionais, tanto do coordenador, quanto do ACE para permanência e melhor desenvolvimento do programa.



## REFERÊNCIAS

- ADAD, Sheila J.; CANÇADO, Cristiane G.; ETCHEBEHERE, Renata M.; TEIXEIRA, Vicente P. A.; GOMES, Uilho A.; CHAPADEIRO, Edmundo; LOPES, Edison R. Neuron count reevaluation in the myenteric plexus of chagasic megacolon after morphometric neuron analysis. **Virchows Archiv**, vol. 438, no. 3, p. 254–258, 12 Mar. 2001. DOI 10.1007/s004280000319. Available at: <http://link.springer.com/10.1007/s004280000319>.
- ADLER, S. Darwin's Illness. **Nature**, vol. 184, no. 4693, p. 1102–1103, Oct. 1959. DOI 10.1038/1841102a0. Available at: <https://www.nature.com/articles/1841102a0>.
- AUFDERHEIDE, Arthur C.; SALO, Wilmar; MADDEN, Michael; STREITZ, John; BUIKSTRA, Jane; GUHL, Felipe; ARRIAZA, Bernardo; RENIER, Colleen; WITTMERS, Lorentz E.; FORNACIARI, Gino; ALLISON, Marvin. A 9,000-year record of Chagas' disease. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, vol. 101, no. 7, p. 2034–2039, 17 Feb. 2004. DOI 10.1073/pnas.0307312101. Available at: <https://pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.0307312101>.
- BERN, Caryn; MONTGOMERY, Susan P. An Estimate of the Burden of Chagas Disease in the United States. **Clinical Infectious Diseases**, vol. 49, no. 5, p. e52–e54, Sep. 2009. DOI 10.1086/605091. Available at: <https://academic.oup.com/cid/article-lookup/doi/10.1086/605091>.
- BONNEY, Kevin M.; LUTHRINGER, Daniel J.; KIM, Stacey A.; GARG, Nisha J.; ENGMAN, David M. Pathology and Pathogenesis of Chagas Heart Disease. **Annual Review of Pathology: Mechanisms of Disease**, vol. 14, no. 1, p. 421–447, 24 Jan. 2019. DOI 10.1146/annurev-pathol-020117-043711. Available at: <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev-pathol-020117-043711>.
- CAMARGO, Mário E.; SILVA, Guilherme Rodrigues da; CASTILHO, Euclides Ayres de; SILVEIRA, Antônio Carlos. Inquérito sorológico da prevalência de infecção chagásica no Brasil, 1975/1980. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, vol. 26, no. 4, p. 192–204, Aug. 1984. DOI 10.1590/S0036-46651984000400003. Available at: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-46651984000400003&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46651984000400003&lng=pt&tlng=pt).
- CARDOSO, Clareci Silva; SABINO, Ester Cerdeira; OLIVEIRA, Claudia Di Lorenzo; DE OLIVEIRA, Lea Campos; FERREIRA, Ariela Mota; CUNHA-NETO, Edécio; BIERRENBACH,

Ana Luiza; FERREIRA, João Eduardo; HAIKAL, Desirée Sant’Ana; REINGOLD, Arthur L; RIBEIRO, Antonio Luiz P. Longitudinal study of patients with chronic Chagas cardiomyopathy in Brazil (SaMi-Trop project): a cohort profile. **BMJ Open**, vol. 6, no. 5, p. e011181, 4 May 2016. DOI 10.1136/bmjopen-2016-011181. Available at:  
<http://bmjopen.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjopen-2016-011181>.

CARLOS PINTO DIAS, João; NOVAES RAMOS, Alberto; DIAS GONTIJO, Eliane; LUQUETTI, Alejandro; APARECIDA SHIKANAI-YASUDA, Maria; RODRIGUES COURA, José; MORAIS TORRES, Rosália; RENAN DA CUNHA MELO, José; ANTONIO DE ALMEIDA, Eros; DE OLIVEIRA JR, Wilson; CARLOS SILVEIRA, Antônio; MARCONDES DE REZENDE, Joffre; SCALABRINI PINTO, Fabiane; WALTER FERREIRA, Antonio; RASSI, Anis; AUGUSTO FRAGATA FILHO, Abílio; SILVESTRE DE SOUSA, Andréa; CORREIA FILHO, Dalmo; MARIA JANSEN, Ana; ... VIEIRA ALVES, Renato. II Consenso Brasileiro em Doença de Chagas, 2015. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, vol. 25, no. 21, p. 1–10, Jun. 2016. DOI 10.5123/S1679-49742016000500002. Available at:  
[http://www.iec.pa.gov.br/template\\_doi\\_ess.php?doi=10.5123/S1679-49742016000500007&scielo=S2237-96222016000500007](http://www.iec.pa.gov.br/template_doi_ess.php?doi=10.5123/S1679-49742016000500007&scielo=S2237-96222016000500007).

CHAGAS, Carlos. Nova tripanozomíase humana: estudos sobre a morfologia e o ciclo evolutivo do *Schizotrypanum cruzi* n. gen., n. sp., agente etiológico de nova entidade morbida do homem. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, vol. 1, no. 2, p. 159–218, Aug. 1909. DOI 10.1590/S0074-02761909000200008. Available at:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0074-02761909000200008&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0074-02761909000200008&lng=pt&tlng=pt).

CHAO, Chen; LEONE, José L.; VIGLIANO, Carlos A. Chagas disease: Historic perspective. **Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Basis of Disease**, vol. 1866, no. 5, p. 165689, May 2020. DOI 10.1016/j.bbadis.2020.165689. Available at:  
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0925443920300284>.

CONITEC; MINISTÉRIO DA SAÚDE. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas Doença de Chagas. **Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS**, , p. 1–144, 2018. .

CÓRDOVA, Ezequiel; MAIOLO, Elena; CORTI, Marcelo; ORDUÑA, Tomás. Neurological manifestations of Chagas’ disease. **Neurological Research**, vol. 32, no. 3, p. 238–244, 19 Apr. 2010. DOI 10.1179/016164110X12644252260637. Available at:

<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1179/016164110X12644252260637>.

COSTA, Jane; DALE, Carolina; GALVÃO, Cleber; ALMEIDA, Carlos Eduardo; DUJARDIN, Jean Pierre. Do the new triatomine species pose new challenges or strategies for monitoring Chagas disease? An overview from 1979-2021. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, vol. 116, 2021. DOI 10.1590/0074-02760210015. Available at:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0074-02762021000100203&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0074-02762021000100203&tlng=en).

COURA, José Rodrigues. Present situation and new strategies for Chagas disease chemotherapy: a proposal. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, vol. 104, no. 4, p. 549–554, Jul. 2009. DOI 10.1590/S0074-02762009000400002. Available at:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0074-02762009000400002&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0074-02762009000400002&lng=en&tlng=en).

COURA, José Rodrigues; VIÑAS, Pedro Albajar; JUNQUEIRA, Angela CV. Ecoepidemiology, short history and control of Chagas disease in the endemic countries and the new challenge for non-endemic countries. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, vol. 109, no. 7, p. 856–862, Nov. 2014. DOI 10.1590/0074-0276140236. Available at:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0074-02762014000700856&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0074-02762014000700856&lng=en&tlng=en).

DE OLIVEIRA, Ricardo Brandt; TRONCON, Luiz Ernesto A; DANTAS, Roberto Oliveira; MENEGHELLI, Ulysses G. Gastrointestinal Manifestations of Chagas' Disease. **American Journal of Gastroenterology**, vol. 93, no. 6, p. 884–889, Jun. 1998. DOI 10.1111/j.1572-0241.1998.270\_r.x. Available at: <https://journals.lww.com/00000434-199806000-00011>.

DIAS, João Carlos Pinto. Evolution of Chagas Disease Screening Programs and Control Programs: Historical Perspective. **Global Heart**, vol. 10, no. 3, p. 193, 1 Sep. 2015. DOI 10.1016/j.gheart.2015.06.003. Available at:  
<https://globalheartjournal.com/article/10.1016/j.gheart.2015.06.003/>.

DIAS, João Carlos Pinto. Vigilância epidemiológica em doença de Chagas. **Cadernos de Saúde Pública**, vol. 16, no. suppl 2, p. S43–S59, 2000. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2000000800005>.

DIAS, João Carlos Pinto; RAMOS, Alberto Novaes; GONTIJO, Eliane Dias; LUQUETTI, Alejandro; SHIKANAI-YASUDA, Maria Aparecida; COURA, José Rodrigues; TORRES, Rosália

Morais; MELO, José Renan da Cunha; ALMEIDA, Eros Antonio de; OLIVEIRA, Wilson de; SILVEIRA, Antônio Carlos; REZENDE, Joffre Marcondes de; PINTO, Fabiane Scalabrini; FERREIRA, Antonio Walter; RASSI, Anis; FRAGATA, Abílio Augusto; SOUSA, Andréa Silvestre de; CORREIA, Dalmo; JANSEN, Ana Maria; ... ALVES, Renato Vieira. Aspectos Gerais da Epidemiologia da Doença de Chagas, com Especial Atenção ao Brasil. **Epidemiologia e serviços de saúde : revista do Sistema Unico de Saude do Brasil**, vol. 25, no. spe, p. 7–86, 2016. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742016000500002>.

DOENÇA DE CHAGAS - CICLO BIOLÓGICO. 2019. **Centers of Disease Control and Prevention**. Available at: <https://duvidas.parasitologiaclinica.ufrj.co.education/faqs/doenca-de-chagas-ciclo-biologico>. Accessed on: 15 Feb. 2023.

ECHEVERRÍA, Luis Eduardo; MARCUS, Rachel; NOVICK, Gabriel; SOSA-ESTANI, Sergio; RALSTON, Kate; ZAIDEL, Ezequiel Jose; FORSYTH, Colin; RIBEIRO, Antonio Luiz P.; MENDOZA, Iván; FALCONI, Mariano Luis; MITELMAN, Jorge; MORILLO, Carlos A.; PEREIRO, Ana Cristina; PINAZO, María Jesús; SALVATELLA, Roberto; MARTINEZ, Felipe; PEREL, Pablo; LIPRANDI, Álvaro Sosa; PIÑEIRO, Daniel José; MOLINA, Gustavo Restrepo. WHF IASC Roadmap on Chagas Disease. **Global Heart**, vol. 15, no. 1, p. 26, 30 Mar. 2020. DOI 10.5334/gh.484. Available at: <https://globalheartjournal.com/article/10.5334/gh.484/>.

FERREIRA, Marcelo S.; NISHIOKA, Sergio de A.; SILVESTRE, Marco Tulio A.; BORGES, Aercio S.; NUNES-ARAUJO, Fatima Regina F.; ROCHA, Ademir. Reactivation of Chagas' Disease in Patients with AIDS: Report of Three New Cases and Review of the Literature. **Clinical Infectious Diseases**, vol. 25, no. 6, p. 1397–1400, Dec. 1997. DOI 10.1086/516130. Available at: <https://academic.oup.com/cid/article-lookup/doi/10.1086/516130>.

GALVÃO, Cleber; PAULA, Alexandre Silva de. **Sistemática e evolução dos vetores**. [S. l.: s. n.], 2014. <https://doi.org/10.7476/9788598203096.0003>.

GARCÍA-BOURNISSEN, Facundo; MORONI, Samanta; MARSON, Maria Elena; MOSCATELLI, Guillermo; MASTRANTONIO, Guido; BISIO, Margarita; CORNOU, Laura; BALLERING, Griselda; ALTCHER, Jaime. Limited infant exposure to benznidazole through breast milk during maternal treatment for Chagas disease. **Archives of Disease in Childhood**, vol. 100, no. 1, p. 90–94, Jan. 2015. DOI 10.1136/archdischild-2014-306358. Available at: <https://adc.bmj.com/lookup/doi/10.1136/archdischild-2014-306358>.

GOBBI, Federico; ANGHEBEN, Andrea; ANSELMi, Mariella; POSTIGLIONE, Chiara; REPETTO, Ernestina; BUONFRATE, Dora; MAROCCO, Stefania; TAIS, Stefano; CHIAMPAN, Andrea; MAINARDI, Paride; BISOFFI, Zeno. Profile of Trypanosoma cruzi Infection in a Tropical Medicine Reference Center, Northern Italy. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, vol. 8, no. 12, p. e3361, 11 Dec. 2014. DOI 10.1371/journal.pntd.0003361. Available at: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pntd.0003361>.

GOMES, Clever; ALMEIDA, Adriana B.; ROSA, Ana C.; ARAUJO, Perla F.; TEIXEIRA, Antonio R.L. American trypanosomiasis and Chagas disease: Sexual transmission. **International Journal of Infectious Diseases**, vol. 81, p. 81–84, Apr. 2019. DOI 10.1016/j.ijid.2019.01.021. Available at: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1201971219300323>.

GUREVITZ, Juan M.; GASPE, María Sol; ENRÍQUEZ, Gustavo F.; VASSENNA, Claudia V.; ALVARADO-OTEGUI, Julián A.; PROVECHO, Yael M.; CUETO, Gastón A. Mougabure; PICOLLO, María Inés; KITRON, Uriel; GÜRTLER, Ricardo E. Unexpected Failures to Control Chagas Disease Vectors With Pyrethroid Spraying in Northern Argentina. **Journal of Medical Entomology**, vol. 49, no. 6, p. 1379–1386, 1 Nov. 2012. DOI 10.1603/ME11157. Available at: <https://academic.oup.com/jme/article-lookup/doi/10.1603/ME11157>.

GÜRTLER, Ricardo E.; YADON, Zaida E. Eco-bio-social research on community-based approaches for Chagas disease vector control in Latin America. **Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, vol. 109, no. 2, p. 91–98, 1 Feb. 2015. DOI 10.1093/trstmh/tru203. Available at: <https://academic.oup.com/trstmh/article/109/2/91/1920799>.

KLEIN, Nicole; HURWITZ, Ivy; DURVASULA, Ravi. Globalization of Chagas Disease: A Growing Concern in Nonendemic Countries. **Epidemiology Research International**, vol. 2012, p. 1–13, 11 Dec. 2012. DOI 10.1155/2012/136793. Available at: <https://www.hindawi.com/journals/eri/2012/136793/>.

KOLLIEN, Astrid; SCHAUB, Günter. The Development of Trypanosoma cruzi in Triatominae. **Parasitology Today**, vol. 16, no. 9, p. 381–387, Sep. 2000. DOI 10.1016/S0169-4758(00)01724-5. Available at: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0169475800017245>.

KRUSE, Clemens Scott; GUERRA, David A.; GELILLO-SMITH, Raena; VARGAS, Amber; KRISHNAN, Laavanya; STIGLER-GRANADOS, Paula. Leveraging Technology to Manage Chagas Disease by Tracking Domestic and Sylvatic Animal Hosts as Sentinels: A Systematic

Review. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, vol. 101, no. 5, p. 1126–1134, 6 Nov. 2019. DOI 10.4269/ajtmh.19-0050. Available at:  
<https://ajtmh.org/doi/10.4269/ajtmh.19-0050>.

LIDANI, Kárita Cláudia Freitas; ANDRADE, Fabiana Antunes; BAVIA, Lorena; DAMASCENO, Flávia Silva; BELTRAME, Marcia Holsbach; MESSIAS-REASON, Iara J.; SANDRI, Thaisa Lucas. Chagas Disease: From Discovery to a Worldwide Health Problem. **Frontiers in Public Health**, vol. 7, 2 Jul. 2019. DOI 10.3389/fpubh.2019.00166. Available at:  
<https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpubh.2019.00166/full>.

MANDERSON, Lenore; AAGAARD-HANSEN, Jens; ALLOTEY, Pascale; GYAPONG, Margaret; SOMMERFELD, Johannes. Social Research on Neglected Diseases of Poverty: Continuing and Emerging Themes. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, vol. 3, no. 2, p. e332, 24 Feb. 2009. DOI 10.1371/journal.pntd.0000332. Available at:  
<https://dx.plos.org/10.1371/journal.pntd.0000332>.

MARTINEZ, Santiago J.; ROMANO, Patricia S.; ENGMAN, David M. Precision Health for Chagas Disease: Integrating Parasite and Host Factors to Predict Outcome of Infection and Response to Therapy. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, vol. 10, 8 May 2020. DOI 10.3389/fcimb.2020.00210. Available at:  
<https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fcimb.2020.00210/full>.

MARTINS-MELO, Francisco Rogerlândio; LIMA, Mauricélia da Silveira; RAMOS, Alberto Novaes; ALENCAR, Carlos Henrique; HEUKELBACH, Jörg. Systematic review: Prevalence of Chagas disease in pregnant women and congenital transmission of *Trypanosoma cruzi* in Brazil: a systematic review and meta-analysis. **Tropical Medicine & International Health**, vol. 19, no. 8, p. 943–957, Aug. 2014. DOI 10.1111/tmi.12328. Available at:  
<http://doi.wiley.com/10.1111/tmi.12328>.

MATSUDA, Nilce Mitiko; MILLER, Steven M.; EVORA, Paulo R. Barbosa. The Chronic Gastrointestinal Manifestations of Chagas Disease. **Clinics**, vol. 64, no. 12, p. 1219–1224, Dec. 2009. DOI 10.1590/S1807-59322009001200013. Available at:  
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1807593222025121>.

MENEGHELLI, Ulysses G. Chagasic enteropathy. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, vol. 37, no. 3, p. 252–260, Jun. 2004. DOI 10.1590/S0037-

86822004000300012. Available at:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0037-86822004000300012&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822004000300012&lng=en&tlng=en).

MINISTERIO DA SAÚDE DO BRASIL. Boletim Epidemiológico: Panorama da doença de Chagas no Brasil. **Secretaria de Vigilância em Saúde - Ministério da Saúde**, vol. 50, no. 36, p. 1–14, 2019. <https://doi.org/10.7476/9788598203096>.

MONTEIRO, Fernando Araujo; WEIRAUCH, Christiane; FELIX, Márcio; LAZOSKI, Cristiano; ABAD-FRANCH, Fernando. Evolution, Systematics, and Biogeography of the Triatominae, Vectors of Chagas Disease. [*S. l.: s. n.*], 2018. p. 265–344. DOI 10.1016/bs.apar.2017.12.002. Available at: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0065308X1730060X>.

MONTOYA, Roberto; DIAS, João Carlos Pinto; COURA, José Rodrigues. Chagas disease in a community in Southeast Brazil: I. A serologic follow-up study on a vectorcontrolled area. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, vol. 45, no. 5, p. 269–274, Oct. 2003. DOI 10.1590/S0036-46652003000500006. Available at: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-46652003000500006&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46652003000500006&lng=en&tlng=en).

MORILLO, Carlos A.; MARIN-NETO, Jose Antonio; AVEZUM, Alvaro; SOSA-ESTANI, Sergio; RASSI, Anis; ROSAS, Fernando; VILLENA, Erick; QUIROZ, Roberto; BONILLA, Rina; BRITTO, Constança; GUHL, Felipe; VELAZQUEZ, Elsa; BONILLA, Laura; MEEKS, Brandi; RAO-MELACINI, Purnima; POGUE, Janice; MATTOS, Antonio; LAZDINS, Janis; RASSI, Anis; ... YUSUF, Salim. Randomized Trial of Benznidazole for Chronic Chagas' Cardiomyopathy. **New England Journal of Medicine**, vol. 373, no. 14, p. 1295–1306, Oct. 2015. DOI 10.1056/NEJMoa1507574. Available at: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1507574>.

MORILLO, Carlos A.; WASKIN, Hetty; SOSA-ESTANI, Sergio; DEL CARMEN BANGHER, Maria; CUNEO, Carlos; MILESI, Rodolfo; MALLAGRAY, Marcelo; APT, Werner; BELOSCAR, Juan; GASCON, Joaquim; MOLINA, Israel; ECHEVERRIA, Luis E.; COLOMBO, Hugo; PEREZ-MOLINA, Jose Antonio; WYSS, Fernando; MEEKS, Brandi; BONILLA, Laura R.; GAO, Peggy; WEI, Bo; ... REYES-LÓPEZ, P.A. Benznidazole and Posaconazole in Eliminating Parasites in Asymptomatic *T. Cruzi* Carriers. **Journal of the American College of Cardiology**, vol. 69, no. 8, p. 939–947, Feb. 2017. DOI 10.1016/j.jacc.2016.12.023. Available at: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735109717301158>.

MOSCATELLI, Guillermo; MORONI, Samanta; GARCÍA BOURNISSEN, Facundo; GONZÁLEZ, Nicolás; BALLERIN, Griselda; SCHIJMAN, Alejandro; CORRAL, Ricardo; BISIO, Margarita; FREILIJ, Héctor; ALTCHÉH, Jaime. Longitudinal follow up of serological response in children treated for Chagas disease. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, vol. 13, no. 8, p. e0007668, 29 Aug. 2019. DOI 10.1371/journal.pntd.0007668. Available at: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pntd.0007668>.

MOSHINSKY, Marcos. **Capacitação e atualização em geoprocessamento em saúde**. [S. l.: s. n.], 1959. vol. 13, .

NAKAMURA, Jiro; PÉREZ, Lenin; TABARU, Yuichiro; TERCERO, Doribel; YOSHIOKA, Kota; PÉREZ, Byron. Effectiveness of Large-Scale Chagas Disease Vector Control Program in Nicaragua by Residual Insecticide Spraying Against *Triatoma dimidiata*. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, vol. 93, no. 6, p. 1231–1239, 9 Dec. 2015. DOI 10.4269/ajtmh.15-0403. Available at: <http://www.ajtmh.org/content/journals/10.4269/ajtmh.15-0403>.

NOIREAU, François; DIOSQUE, Patricio; JANSEN, Ana Maria. *Trypanosoma cruzi* : adaptation to its vectors and its hosts. **Veterinary Research**, vol. 40, no. 2, p. 26, 3 Mar. 2009. DOI 10.1051/vetres/2009009. Available at: <http://www.vetres.org/10.1051/vetres/2009009>.

NUNES, Maria Carmo Pereira; BEATON, Andrea; ACQUATELLA, Harry; BERN, Caryn; BOLGER, Ann F.; ECHEVERRÍA, Luis E.; DUTRA, Walderez O.; GASCON, Joaquim; MORILLO, Carlos A.; OLIVEIRA-FILHO, Jamarly; RIBEIRO, Antonio Luiz Pinho; MARINETO, Jose Antonio. Chagas Cardiomyopathy: An Update of Current Clinical Knowledge and Management: A Scientific Statement From the American Heart Association. **Circulation**, vol. 138, no. 12, 18 Sep. 2018. DOI 10.1161/CIR.0000000000000599. Available at: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000599>.

OLIVEIRA, R. B.; TRONCON, L. E. A.; MENEGHELLI, U. G.; PADOVAN, W.; DANTAS, R. O.; DE GODOY, R. A. Impaired gastric accommodation to distension and rapid gastric emptying in patients with Chagas' disease. **Digestive Diseases and Sciences**, vol. 25, no. 10, p. 790–794, Oct. 1980. DOI 10.1007/BF01345301. Available at: <http://link.springer.com/10.1007/BF01345301>.

OLIVERA, Mario J.; FORY, Johana A.; PORRAS, Julián F.; BUITRAGO, Giancarlo. Prevalence



of Chagas disease in Colombia: A systematic review and meta-analysis. **PLOS ONE**, vol. 14, no. 1, p. e0210156, 7 Jan. 2019. DOI 10.1371/journal.pone.0210156. Available at: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0210156>.

PAHO. Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Chagas Disease. 2019. **Washington, DC. Pan American Health Organization**. Available at: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49653/9789275120439\\_eng.pdf](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49653/9789275120439_eng.pdf). Accessed on: 20 Jul. 2022.

PAHO. Menos de 10% dos infectados com doença de Chagas recebem diagnóstico e tratamento oportunos. 2022. **Organização Pan-Americana da Saúde**. Available at: <https://www.paho.org/pt/noticias/13-4-2022-menos-10-dos-infectados-com-doenca-chagas-recebem-diagnostico-e-tratamento>. Accessed on: 15 Feb. 2023.

PÉREZ-MOLINA, José A; MOLINA, Israel. Chagas disease. **The Lancet**, vol. 391, no. 10115, p. 82–94, Jan. 2018. DOI 10.1016/S0140-6736(17)31612-4. Available at: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673617316124>.

RAMOS, VITÓRIA P.; CUBIDES, JUAN CARLOS; OLIVEIRA, Matheus. Políticas de Controle e Notificação da Doença de Chagas: enfrentando o silêncio epidemiológico com a notificação dos casos crônicos. [s. d.]. **FIOCRUZ/MG**. Available at: <http://chagas.fiocruz.br/materiais-educacionais/populacao/#>. Accessed on: 17 Feb. 2023.

RAMOS JR., Alberto N.; CARVALHO, Diana Maul de. Os diferentes significados da certificação conferida ao Brasil como estando livre da doença de Chagas. **Cadernos de Saúde Pública**, vol. 17, no. 6, p. 1403–1412, 2001. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2001000600011>.

RAMOS JR, Alberto Novaes; DIAS, João Carlos Pinto; CORREIA, Dalmo. Towards control of Chagas disease: the contribution of the new brazilian consensus. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, vol. 49, no. suppl 1, p. 1–2, Dec. 2016. DOI 10.1590/0037-8682-0504-2016. Available at: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0037-86822016000700001&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822016000700001&lng=en&tlng=en).

RASSI, Anis; RASSI, Anis; MARIN-NETO, José Antonio. Chagas disease. **The Lancet**, vol. 375, no. 9723, p. 1388–1402, Apr. 2010. DOI 10.1016/S0140-6736(10)60061-X. Available at: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S014067361060061X>.

ROBERTSON, Lucy J.; DEVLEESSCHAUWER, Brecht; ALARCÓN DE NOYA, Belkisyolé; NOYA GONZÁLEZ, Oscar; TORGERSON, Paul R. Trypanosoma cruzi: Time for International Recognition as a Foodborne Parasite. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, vol. 10, no. 6, p. e0004656, 2 Jun. 2016. DOI 10.1371/journal.pntd.0004656. Available at: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pntd.0004656>.

SANTOS, Adriana dos; LETRO, Rejane Balmant; LEMOS DO BEM, Vitor Antônio; AZEREDO, Bernardino Vaz de Melo; COELHO, George Luiz Lins Machado; DIOTAIUTI, Liléia; MACHADO-DE-ASSIS, Girley Francisco; LANA, Marta de. Evaluation of the Chagas Disease Control Program in Açucena Municipality, Rio Doce Valley, State of Minas Gerais, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, vol. 47, no. 2, p. 186–192, Apr. 2014. DOI 10.1590/0037-8682-0263-2013. Available at: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0037-86822014000200186&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822014000200186&lng=en&tlng=en).

SANTOS RODRIGUES, Fernanda Cristina; ALVES DE SOUZA, Izabella Cristina; ARAÚJO VIEIRA, Alexandra Paiva; BORBA, Janice Maria; GONÇALVES DIOTAIUTI, Liléia; APARECIDA FERREIRA, Raquel. Equipe de enfermagem: percepção sobre a doença de Chagas. **Revista Recien - Revista Científica de Enfermagem**, vol. 10, no. 32, p. 367–372, 31 Dec. 2020. DOI 10.24276/rrecien2020.10.32.367-372. Available at: <https://recien.com.br/index.php/Recien/article/view/342>.

SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA. Doença de Chagas, 14 de abril, dia Mundial. **Ministério da Saúde**, no. ISSN 9352-7864, p. 38, 2021. Available at: [https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2021/boletim\\_especial\\_chagas\\_14abr21\\_b.pdf](https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2021/boletim_especial_chagas_14abr21_b.pdf).

SAÚDE, Ministério da. PORTARIA Nº 1.399, DE 15 DE DEZEMBRO DE 1999. 1999. Available at: [http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files\\_mf/Pm\\_1399\\_1999.pdf](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/Pm_1399_1999.pdf).

SAÚDE, Secretaria de Vigilância em. Boletim epidemiológico: Doença de Chagas. **Ministério da Saúde**, 2020. Available at: <http://chagas.fiocruz.br/wp-content/uploads/2021/11/Boletim-epidemiologico-2020.pdf>.

SAÚDE, Secretaria de Vigilância em. Territorialização e vulnerabilidade para doença de Chagas

crônica. **Ministério da Saúde**, no. ISSN 9352-7864, 2022. .

SAÚDE, Secretaria do Estado de Minas Gerais. Nota técnica N° 07/2017 Ações Vigilância do Programa de Controle da doença de Chagas. **Ministério da Saúde do Estado de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 2017. Available at: <http://vigilancia.saude.mg.gov.br/index.php/download/nota-tecnica-no-07-2017-dva-sveast/?wpdmdl=3734>.

SCHMUÑIS, Gabriel. Status of and cost of Chagas disease worldwide. **The Lancet Infectious Diseases**, vol. 13, no. 4, p. 283–284, Apr. 2013. DOI 10.1016/S1473-3099(13)70032-X. Available at: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S147330991370032X>.

SILVEIRA, Antonio Carlos. Situação do controle da transmissão vetorial da doença de Chagas nas Américas. **Cadernos de Saúde Pública**, vol. 16, no. suppl 2, p. S35–S42, 2000. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2000000800004>.

SILVEIRA, Antônio Carlos; DIAS, João Carlos Pinto. O controle da transmissão vetorial. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, vol. 44, no. suppl 2, p. 52–63, 2011. DOI 10.1590/S0037-86822011000800009. Available at: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0037-86822011000800009&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822011000800009&lng=pt&tlng=pt).

SILVEIRA, Antônio Carlos; PIMENTA JUNIOR, Fabiano. A inserção institucional do controle da doença de Chagas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, vol. 44, no. suppl 2, p. 19–24, 2011. DOI 10.1590/S0037-86822011000800004. Available at: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0037-86822011000800004&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822011000800004&lng=pt&tlng=pt).

SOUZA, J.M.B. **Vigilância da Doença de Chagas: manual técnico das atividades de controle dos triatomíneos**. [S. l.: s. n.], 2019.

TYLER, Ingrid; BIRMINGHAM, C. Laird. The interrater reliability of physical signs in patients with eating disorders. **International Journal of Eating Disorders**, vol. 30, no. 3, p. 343–345, Nov. 2001. DOI 10.1002/eat.1094. Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/eat.1094>.

VALLEJO, Maite; REYES, Pedro PA; MARTINEZ GARCIA, Mireya; GONZALEZ GARAY, Alejandro G. Trypanocidal drugs for late-stage, symptomatic Chagas disease ( *Trypanosoma cruzi*

infection). **Cochrane Database of Systematic Reviews**, vol. 2020, no. 12, 11 Dec. 2020. DOI 10.1002/14651858.CD004102.pub3. Available at: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD004102.pub3>.

VIANNA, Elisa Neves; SOUZA E GUIMARÃES, Ricardo José de Paula; SOUZA, Christian Rezende; GORLA, David; DIOTAIUTI, Liléia. Chagas disease ecoepidemiology and environmental changes in northern Minas Gerais state, Brazil. **Memorias do Instituto Oswaldo Cruz**, vol. 112, no. 11, p. 760–768, 2017. <https://doi.org/10.1590/0074-02760170061>.

VILLAR, Juan Carlos; PEREZ, Juan Guillermo; CORTES, Olga Lucia; RIARTE, Adelina; PEPPER, Micah; MARIN-NETO, Jose Antonio; GUYATT, Gordon H. Trypanocidal drugs for chronic asymptomatic Trypanosoma cruzi infection. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, 27 May 2014. DOI 10.1002/14651858.CD003463.pub2. Available at: <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD003463.pub2>.

VILLELA, Marcos Marreiro; SOUZA, Janice Maria Borba de; MELO, Vicente de Paula; DIAS, João Carlos Pinto. Avaliação do Programa de Controle da Doença de Chagas em relação à presença de Panstrongylus megistus na região centro-oeste do Estado de Minas Gerais, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, vol. 25, no. 4, p. 907–917, 2009. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2009000400022>.

VILLELA, Marcos Marreiro; SOUZA, Janice Maria Borba de; MELO, Vicente de Paula; DIAS, João Carlos Pinto. Vigilância epidemiológica da doença de Chagas em programa descentralizado: avaliação de conhecimentos e práticas de agentes municipais em região endêmica de Minas Gerais, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, vol. 23, no. 10, p. 2428–2438, 2007. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2007001000018>.

VINHAES, Márcio C.; DIAS, João Carlos Pinto. Doença de Chagas no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, vol. 16, no. suppl 2, p. S7–S12, 2000. DOI 10.1590/S0102-311X2000000800002. Available at: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2000000800002&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2000000800002&lng=pt&tlng=pt).

WACKERMANN, Paula Viana; FERNANDES, Regina Maria França; ELIAS, Jorge; DOS SANTOS, Antonio Carlos; MARQUES, Wilson; BARREIRA, Amilton Antunes. Involvement of the central nervous system in the chronic form of Chagas' disease. **Journal of the Neurological Sciences**, vol. 269, no. 1–2, p. 152–157, Jun. 2008. DOI 10.1016/j.jns.2008.01.006. Available at:

<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022510X08000415>.

WANG, Wei; PENG, Duo; BAPTISTA, Rodrigo P.; LI, Yiran; KISSINGER, Jessica C.; TARLETON, Rick L. Strain-specific genome evolution in *Trypanosoma cruzi*, the agent of Chagas disease. **PLOS Pathogens**, vol. 17, no. 1, p. e1009254, 28 Jan. 2021. DOI 10.1371/journal.ppat.1009254. Available at: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.ppat.1009254>.

WHO. Doença de Chagas (também conhecida como tripanossomíase americana). 2022a. **World Health Organization**. Available at: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-\(american-trypanosomiasis\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-(american-trypanosomiasis)). Accessed on: 19 Jul. 2022.

WHO. Doenças tropicais negligenciadas: OPAS pede fim dos atrasos no tratamento nas Américas. 2022b. **Organização Mundial da Saúde**. Available at: <https://www.paho.org/pt/noticias/28-1-2022-doencas-tropicais-negligenciadas-opas-pede-fim-dos-atrasos-no-tratamento-nas>. Accessed on: 15 Jan. 2023.

YOSHIOKA, Kota; PROVIDOR, Ezequiel; MANNE-GOEHLER, Jennifer. The resilience of *Triatoma dimidiata*: An analysis of reinfestation in the Nicaraguan Chagas disease vector control program (2010–2016). **PLOS ONE**, vol. 13, no. 8, p. e0202949, 23 Aug. 2018. DOI 10.1371/journal.pone.0202949. Available at: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0202949>.

## APÊNDICES

### Apêndice A- Outras atividades e produtos desenvolvidas durante o Mestrado 2021 a 2022

#### Apresentação de trabalhos em eventos científicos

1. 16º FÓRUM DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E GESTÃO (FEPEG), 2022.  
Intitulado: Notificação da doença de Chagas, em região endêmica do norte de minas gerais e vale do Jequitinhonha.
2. III CONGRESSO NORTE-NORDESTE DE SAÚDE PÚBLICA (ON-LINE) "A SAÚDE NO PÓS-PANDEMIA", ocorrido em 18 e 19 de junho de 2022, intitulado: Barbeiros ainda Existem: Vigilância Epidemiológica da Doença de Chagas em Região Endêmica, Norte de Minas - Brasil
3. 16º FÓRUM DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E GESTÃO (FEPEG), 2022.  
Atividade educativa sobre doença de Chagas para uma população de região endêmica: relato de experiência.

#### Co- participação de produto científico

Cruz, D. S., Souza, N. N. de ., Rafael, A. F., Damasceno, R. F., Ribeiro, A. L. P., Oliveira, L. C. de ., Sabino, E. C., Ghilardi, F. de R., Cruz Neto, O. C., Ferreira, A. M., Haikal, D. S., Cardoso, C. S., Oliveira, C. D. L., Bierrenbach, A. L., & Vieira, T. M.. (2021). Serological screening for Chagas disease in an endemic region of Northern Minas Gerais, Brazil: the SaMi-Trop project. *Revista Do Instituto De Medicina Tropical De São Paulo*, 63(Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo, 2021 63). Link: <https://doi.org/10.1590/S1678-9946202163067>

Matos, R. L. F. de R, Souza, N. N.de ; Santos, S. M. dos; Rafael, A. F; Duarte, E. R; Oliveira, K. B. A; Abreu, F. V. S. de; Costa, F. M; Arrudas, S. R; Azevedo, I. F. P. de Nunes, Y. R. F; Moura, A. P. V; Vieira, T. M. (2022). Larvicidal Activity of Leaf Extract From *Mauritiella armata* (Aceraceae) on *Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus* (Culicidae). *Journal of Agricultural Science; Vol. 14, No. 2; 2022*. Link: <https://doi.org/10.5539/jas.v14n2p63>.

## **Participação em eventos científicos**

1. I workshop de entomologia médica e veterinária, da universidade federal de Lavras, período de 17 a 19 de maio, com duração de 9 horas.
2. Reunião da doença de Chagas: definição de casos, solicitação de exames, papel do laboratório de referência, interpretação de resultados, confirmação de casos e tratamento etiológico, realizado pela Superintendência Regional de Saude de Divinópolis, no dia 41 de outubro de 2021, com carga horária de 20 horas;
3. IV Congresso Internacional de Ciências da Saúde, nos dias 4 e 5 de novembro de 2021, com carga horária de 20 horas;
4. XI encontro em parasitologia, promovido pelo ICB, na universidade Federal de Minas Gerais, no período de 2 a 3 de dezembro, 2021.
5. 16º FÓRUM DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E GESTÃO (FEPEG), período de 27 a 30 de setembro 2022, com carga horária de 40 horas.
6. V Congresso Internacional de Ciências da Saúde, nos dias 11 e 12 de novembro de 2021, com carga horária de 10 horas

## Apêndices B – Instrumento de coleta de dados

### QUESTIONÁRIO

#### PERCEPÇÃO DOS COORDENADORES DA VIGILÂNCIA AMBIENTAL, CONTROLE DE ENDEMIAS ACERCA DA DOENÇA DE CHAGAS

Data do preenchimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

##### ORIENTAÇÕES GERAIS

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “Percepção dos agentes de combate às endemias acerca da doença de Chagas no Norte de Minas Gerais”, estudo desenvolvido pelo programa de pós-graduação em Ciências da Saúde da Unimontes em parceria com a USP e UFSJ. Estamos interessados em saber como é a sua vivência prática no que diz respeito à vigilância entomológica da doença de Chagas.

Para participar você precisa apenas responder a esse questionário, de forma voluntária. Você não precisa se identificar, será preservado seu anonimato. Ao devolver o seu questionário preenchido, entenderemos que você aceitou participar desse estudo.

O preenchimento é rápido. Não existem respostas certas ou erradas. Procure sempre responder as questões escolhendo a alternativa que seja mais pertinente ou que mais se aproxime da sua prática. Gentileza preencher com caneta e não deixar nenhuma questão sem resposta. Desde já agradecemos sua atenção e contamos com sua colaboração.

Atenciosamente,

*Equipe de pesquisadores*

##### 1- CARACTERIZAÇÃO

1.1-Município: \_\_\_\_\_

1.2- Setor/ local de trabalho atual: \_\_\_\_\_

1.3- Há quanto tempo atua neste serviço: \_\_\_\_ ano(s) \_\_\_\_ meses.

1.4 Data de nascimento: \_\_\_\_\_

1.5- Idade: \_\_\_\_ anos

1.6- Sexo:                      1. ( ) Masculino                      2.( ) Feminino

1.7- Grau de escolaridade:

Ensino fundamental: ( ) Incompleto ( ) Completo

Ensino médio: ( ) Incompleto ( ) Completo

Formação Técnica: ( ) Incompleto ( ) Completo Qual? \_\_\_\_\_

Ensino superior: ( ) Incompleto ( ) Completo Qual? \_\_\_\_\_

Pós-graduação: ( ) Incompleto ( ) Completo Qual? \_\_\_\_\_

1.8 - Qual é o seu vínculo atual com a Secretaria Municipal de Saúde?

( ) Concursado(a).

( ) Contrato temporário.

( ) Contratado(a) por empresa terceirizada.

( ) Outro - Qual?



---

**1.9** - Sua equipe tem quantos profissionais? \_\_\_\_\_

Quantos contratados? \_\_\_\_\_ Há quanto tempo eles trabalham na vigilância? \_\_\_\_\_

Quantos efetivos? \_\_\_\_\_ Há quanto tempo eles trabalham na vigilância? \_\_\_\_\_

**1.10** - Seu município desenvolve atividade com quais endemias?

☐ Arbovírus      ☐ Leishmaniose      ☐ Chagas      ☐ Esquistossomose

☐ Outro \_\_\_\_\_

**1.11** - Sua equipe tem profissionais específicos para o programa de controle da doença de Chagas?

☐ Sim, há uma equipe que realiza apenas o programa de Chagas.

☐ Não, a equipe também trabalha em outros programas.

Quais? \_\_\_\_\_

**1.12** - Você conhece a Lei Nº8080 de 19 de Setembro de 1990?

☐ Sim

☐ Não

**1.13** - Você conhece o Programa de Controle da Doença de Chagas (PCDCH)?

☐ Sim

☐ Não

**1.14** - Na sua opinião, o PCDCH é responsabilidade de quem?

☐ Federação

☐ Estado

☐ Município

☐ Outro: \_\_\_\_\_

**1.15** - O município sempre cumpre a meta do PCDCH (vigilância de 100% da área rural a cada 2 anos)?

☐ Sim. Última vez que cumpriu foi: \_\_\_\_\_

☐ Às vezes. Última vez que cumpriu foi: \_\_\_\_\_

☐ Não

**1.16** - Qual a data e qual foi a última atividade referente ao PCDCH que o município realizou?

Data: \_\_\_\_\_

Atividade: \_\_\_\_\_

**1.17** - Quais atividade (s) referentes ao Programa de Controle da Doença de Chagas sua equipe realiza? (Marque com X todas as atividades que realiza)

☐ Vigilância passiva: Recebe barbeiros entregues pela população.

☐ Identifica as espécies dos barbeiros.

☐ Avalia se os barbeiros estão infectados com *Trypanosoma cruzi*.

☐ Recebe barbeiros e envia para regional

☐ Vigilância ativa: Busca a presença ou vestígios de barbeiros.

☐ Auxilia na celebração de convênios junto aos demais entes federativos para melhoria habitacional nas localidades de risco.

☐ Realiza o controle químico.

☐ Informa a população sobre manejo ambiental (como manter a residência livre de barbeiros).

- ☐ Realiza atividades e ações de educação ambiental.
  - ☐ Atividades administrativas.
  - ☐ Não desenvolvo atividade relacionada a doença de Chagas.
  - ☐ Outra: Qual (is)?
- 

**1.18** – A equipe desenvolve pesquisa ativa (busca da presença ou vestígio de barbeiro) com que frequência?

- ☐ Diariamente
- ☐ Semanalmente
- ☐ Mensalmente
- ☐ Semestralmente.
- ☐ Anualmente
- ☐ A cada 2 anos
- ☐ Não é desenvolvida pesquisa ativa no município.

**1.19** - Quais as dificuldades enfrentadas pela equipe para realizar vigilância ativa (busca da presença ou vestígio de barbeiro)? *Se necessário marcar mais de uma alternativa.*

- ☐ Não tem equipe específica para o programa de Chagas.
- ☐ Não tem profissionais treinados e experientes.
- ☐ Falta produto químico para borrifar as casas.
- ☐ Produto químico não tem ação residual de 3 meses.
- ☐ Falta de veículo.
- ☐ Falta de combustível.
- ☐ Falta de EPI.
- ☐ Falta de treinamento e atualização.
- ☐ Outros: \_\_\_\_\_

**1.20** - A equipe da vigilância do município recebe barbeiro pela população (vigilância passiva) com qual frequência?

- ☐ Diariamente.
- ☐ Uma vez por semana.
- ☐ De 15 em 15 dias.
- ☐ Uma vez por mês.
- ☐ Semestralmente
- ☐ Anualmente
- ☐ Não recebe.

**1.21** Há na equipe uma pessoa específica para receber os barbeiros da população (vigilância passiva)?

- ☐ Sim.
- ☐ Não.
- ☐ Qualquer um pode receber.
- ☐ Não recebe.

- ☐ *Rhodnius neglectus*. ☐ *Triatoma brasiliensis*. ☐ *Triatoma pseudomaculata*.
- ☐ *Triatoma sordida*. ☐ *Rhonus prolixus* ☐ *Panstrongylus geniculatus*

- ( ) *Panstrongylus megistus* ( ) *Panstrongylus diasi* ( ) *Triatoma melanocephala*  
( ) Outro: \_\_\_\_\_

**1.23** - Qual a ação diante de uma denúncia de casa positiva?

---

**1.24** - Quais as dificuldades enfrentadas para realização da vigilância passiva? (Marque com X todas as dificuldades encontradas).

- ( ) Ter um Posto de informação de triatomíneos (PIT).  
( ) Ter um profissional treinado para identificar e/ou realizar os exames nos barbeiros.  
( ) Ter material para auxiliar a identificação de barbeiros.  
( ) Ter equipamento para realizar o exame da infecção dos barbeiros.  
( ) Ter equipe para vistoriar as casas com barbeiro.  
( ) Ter o produto químico para borrifar as casas.  
( ) Produto químico não tem ação residual de 3 meses.  
( ) Falta de veículo.  
( ) Falta de combustível.  
( ) Falta aparelho e rede de telefone.  
( ) Falta de EPI.  
( ) Falta de treinamento e atualização.  
( ) Ter contato com a atenção primária.  
( ) Falta de atividade de educação em saúde.  
( ) Outra – Qual?
- 

---

## 2– COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO

**2.1** - A população recebe orientação sobre o manejo ambiental para prevenir estabelecimento de colônias de barbeiros?

- ( ) Sim.  
( ) Não.  
( ) Não tenho essa informação.

**2.2** - Se sim, como estas orientações chegam até a população?

- ( ) Visitas domiciliares.  
( ) Ações educativas envolvendo a população.  
( ) Campanhas de conscientização em escolas  
( ) Telefonemas.

**2.3** - Quais as principais recomendações dadas à população sobre o controle e a prevenção das formas de transmissão da doença de Chagas? (*Pode marcar mais de uma opção, se achar necessário*).

- ( ) Nenhuma ( ) Evitar entulhos no quintal ( ) Uso de mosquiteiro ( ) Lavar bem alimentos naturais ( ) Construir casas de alvenaria ( ) Uso de repelente  
( ) Construir casas de alvenaria ( ) Uso de água potável/ fervida ( ) Evitar carne de caça  
( ) Não sabe informar ( ) Cuidados nos preparos de sucos de palmeiras/caldo de cana  
( ) Manter galinheiro distante da casa.  
( ) Outra (s). Qual (ais)?

---

**2.4** - A população residente em seu município costuma receber resultados dos exames dos barbeiros coletados ou entregue através da vigilância ativa / passiva?

- ☐ Não tenho essa informação.  
☐ Nunca.  
☐ Às vezes. Como? ☐ Visita a UD ☐ Telefone  
☐ Sempre. Como? ☐ Visita a UD ☐ Telefone

**2.5** - Os agentes de endemias costumam receber resultados das receber resultados dos exames dos barbeiros coletados nas buscas que ele participa?

- ☐ Sempre.  
☐ Às vezes.  
☐ Nunca.

**2.6** - Qual o procedimento realizado ao encontrar um barbeiro infectado?

---

---

---

---

### **3 - PROCESSO DE TRABALHO**

**3.1** - A equipe recebe todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para a realização do trabalho em campo?

- ☐ Não realizo trabalho em campo.  
☐ Sim.  
☐ Não.

Se não, cite quais EPIs fazem mais falta:

---

**3.2** - Sua equipe conhece o manual com normas técnicas ou protocolos descrevendo os procedimentos a serem realizados no PCDCH?

- ☐ Sim.  
☐ Não.  
☐ Não tenho essa informação.

**3.3** - São realizados treinamentos para os agentes?

- ☐ Sim.  
☐ Não.  
☐ Não tenho essa informação.

Se sim, há treinamentos acerca de quê?

---

**3.4** - Você acompanha o sistema de informação de agravos de notificação (SINAN)?

- ☐ Sim.
- ☐ Não.
- ☐ Não tenho essa informação.

**3.5** - Os dados do SINAN são analisados e retrata sua realidade?

- ☐ Sim.
- ☐ Não.
- ☐ Não tenho essa informação.

**3.6** - O Município tem notificado todos os portadores da doença de Chagas na forma **aguda e crônica**?

- ☐ Sim, todos os pacientes agudos e crônicos.
- ☐ Apenas os portadores agudos.
- ☐ Apenas os portadores crônicos.
- ☐ Alguns portadores.

**3.7** - Existe parceria e articulação sobre o PCDCH entre a atenção primária, vigilância em saúde e assistência?

- ☐ Sim. Qual? \_\_\_\_\_.
- ☐ Não.
- ☐ Não tenho essa informação.

**3.8** - Em situações de dúvidas sobre a doença de Chagas, como o (a) senhor (a) faz?

- ☐ Procura sua chefia imediata      ☐ Tira dúvidas no material didático recebido em treinamento
- ☐ Procura informações na internet      ☐ Não sabe informar      ☐ Procura um colega de serviço
- ☐ Consulta manual, folhetos e etc. disponibilizado pelo governo
- ☐ Outro (s). Qual (is)? \_\_\_\_\_
- ☐ Sem informação.

---

#### **4- SUA OPINIÃO**

**4.1** - O (a) senhor (a) considera as atividades de controle da doença de Chagas importantes no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS)?

- ☐ Sim
- ☐ Não

**4.2** - Como considera a importância da sua atuação?

- ( ) Pouco Importante
- ( ) Importante
- ( ) Essencial

**4.3** - No que se refere à sua formação técnica sobre a doença de Chagas, o que você acha que seria necessário para aprimorá-la?

---

**4.4** - O (a) senhor (a) tem algo para complementar as informações cedidas?

---

---


**4.5** - Dê sua opinião sobre este questionário.

---

---

## ANEXOS

### Anexos A- Parecer Comitê de ética e pesquisa

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"><div><b>UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS - UNIMONTES</b></div><div></div></div>																
<b>PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP</b>																
<b>DADOS DO PROJETO DE PESQUISA</b>																
<b>Título da Pesquisa:</b> Manejo da Doença de Chagas na Atenção Primária à Saúde: estudo na região endêmica do norte de Minas Gerais																
<b>Pesquisador:</b> Ariela Mota Ferreira																
<b>Área Temática:</b>																
<b>Versão:</b> 3																
<b>CAAE:</b> 33418720.2.0000.5146																
<b>Instituição Proponente:</b> Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES																
<b>Patrocinador Principal:</b> Financiamento Próprio																
<b>DADOS DO PARECER</b>																
<b>Número do Parecer:</b> 4.167.672																
<b>Apresentação do Projeto:</b>																
Informações retiradas dos documentos apresentados na Plataforma Brasil:																
Estudo transversal com coordenadores dos Centros de Controle de Zoonoses (CCZ), enfermeiros e médicos dos 22 municípios participantes de projeto de pesquisa desenvolvido pelo grupo SaMi-Trop na Região Norte de Minas e no Vale do Jequitinhonha. Com os coordenadores dos CCZ a coleta de dados se dará por via telefônica e com os demais participantes do estudo imediatamente antes da abertura de evento de capacitação que acontecerá no município de Montes Claros (Simpósio sobre a Doença de Chagas e seu Tratamento). Antes do início das atividades todos os participantes serão esclarecidos sobre o estudo e convidados a assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A participação dos enfermeiros e médicos será realizada mediante preenchimento dos questionários estruturados para cada profissão respectivamente: Enfermagem no manejo da doença de chagas e Conduta médica no manejo da doença de chagas contendo questões abertas e fechadas, sobre suas práticas no manejo da doença de Chagas. Os profissionais que não comparecerem ao Simpósio serão contatados por telefone.																
<b>Objetivo da Pesquisa:</b>																
Segundo os pesquisadores:																
Objetivo primário:																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td colspan="4"><b>Endereço:</b> Av. Dr Rui Braga s/n-Camp Univer's Profª Darcy Rib</td></tr><tr><td colspan="2"><b>Bairro:</b> Vila Mauricéla</td><td colspan="2"><b>CEP:</b> 39.401-089</td></tr><tr><td><b>UF:</b> MG</td><td><b>Município:</b> MONTES CLAROS</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td><b>Telefone:</b> (38)3229-8180</td><td><b>Fax:</b> (38)3229-8103</td><td colspan="2"><b>E-mail:</b> smelocosta@gmail.com</td></tr></table>	<b>Endereço:</b> Av. Dr Rui Braga s/n-Camp Univer's Profª Darcy Rib				<b>Bairro:</b> Vila Mauricéla		<b>CEP:</b> 39.401-089		<b>UF:</b> MG	<b>Município:</b> MONTES CLAROS			<b>Telefone:</b> (38)3229-8180	<b>Fax:</b> (38)3229-8103	<b>E-mail:</b> smelocosta@gmail.com	
<b>Endereço:</b> Av. Dr Rui Braga s/n-Camp Univer's Profª Darcy Rib																
<b>Bairro:</b> Vila Mauricéla		<b>CEP:</b> 39.401-089														
<b>UF:</b> MG	<b>Município:</b> MONTES CLAROS															
<b>Telefone:</b> (38)3229-8180	<b>Fax:</b> (38)3229-8103	<b>E-mail:</b> smelocosta@gmail.com														

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MONTES CLAROS -  
UNIMONTES



Continuação do Parecer: 3.502.440

A coleta será realizada por profissional habilitado, em unidade de Saúde ou em estrutura programada para isso (atividade de educação em saúde), através de punção venosa com coleta de aproximadamente 5 mL de sangue em tubo seco, que será encaminhada para laboratório, no próprio país. Os objetivos do projeto foram mantidos, assim como o público alvo a participar do estudo.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de avaliação de uma emenda em projeto de pesquisa aprovado em 25/11/2018, pelo CEP Unimontes. As alterações solicitadas dizem respeito ao modo de coleta de sangue, que anteriormente foi prevista por punção digital em papel filtro, e na emenda propõe utilização de um método 'padrão ouro' para validar o teste em papel de filtro, como forma de triagem, por isso acrescenta-se a coleta venosa em tubo seco.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Trata-se de avaliação de uma emenda em projeto de pesquisa aprovado em 25/11/2018, pelo CEP Unimontes. As alterações solicitadas dizem respeito ao modo de coleta de sangue, que anteriormente foi prevista por punção digital em papel filtro, e na emenda propõe utilização de um método 'padrão ouro' para validar o teste em papel de filtro, como forma de triagem, por isso acrescenta-se a coleta venosa em tubo seco.

**Recomendações:**

Apresentação de relatório final por meio da plataforma Brasil, em "enviar notificação".

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Trata-se de avaliação de uma emenda em projeto de pesquisa aprovado em 25/11/2018, pelo CEP Unimontes. As alterações solicitadas dizem respeito ao modo de coleta de sangue, que anteriormente foi prevista por punção digital em papel filtro, e na emenda propõe utilização de um método 'padrão ouro' para validar o teste em papel de filtro, como forma de triagem, por isso acrescenta-se a coleta venosa em tubo seco.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

A emenda ao projeto respeita os preceitos éticos da pesquisa em seres humanos, sendo assim somos favoráveis à aprovação da mesma.

**Endereço:** Av. Dr. Rui Braga s/n - Camp. Univers. Profº Darcy Rib  
**Bairro:** Vila Mauricéia **CEP:** 39.401-089  
**UF:** MG **Município:** MONTES CLAROS  
**Telefone:** (38)3229-8180 **Fax:** (38)3229-8103 **E-mail:** smelocosta@gmail.com



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MONTES CLAROS -  
UNIMONTES**



Continuação do Parecer: 3.502.440

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1390063_E1.pdf	02/08/2019 12:39:16		Aceito
Outros	DescricaoEmenda.doc	02/08/2019 12:25:02	THALLYTA MARIA VIEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoTHALLYTAemenda3.pdf	02/08/2019 12:00:40	THALLYTA MARIA VIEIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Thallyta0907versao3.pdf	09/07/2019 10:29:22	THALLYTA MARIA VIEIRA	Aceito
Folha de Rosto	FOLHAROSTOTHALLYTA.pdf	31/10/2018 22:51:39	THALLYTA MARIA VIEIRA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

MONTES CLAROS, 12 de Agosto de 2019

\_\_\_\_\_  
**Assinado por:**  
**SIMONE DE MELO COSTA**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Av. Dr. Rui Braga s/n - Camp. Univers. Prof. Darcy Rib  
**Bairro:** Vila Mauricéia **CEP:** 39.401-089  
**UF:** MG **Município:** MONTES CLAROS  
**Telefone:** (38)3229-8180 **Fax:** (38)3229-8103 **E-mail:** smelocosta@gmail.com