

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PATOLOGIA

RAFAELA DE OLIVEIRA SILVA

**ESTUDO SOROEPIDEMIOLÓGICO DA DOENÇA DE
CHAGAS NO MUNICÍPIO DE JOSENÓPOLIS, NORTE DE
MINAS GERAIS**

Belo Horizonte

2014

RAFAELA DE OLIVEIRA SILVA

**ESTUDO SOROEPIDEMIOLÓGICO DA DOENÇA DE
CHAGAS NO MUNICÍPIO DE JOSENÓPOLIS, NORTE DE
MINAS GERAIS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Patologia, da Universidade Federal de Minas Gerais, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Dr^a. Silvana Maria Elói Santos
Co-orientador: Dr. Girley Francisco Machado de Assis

Belo Horizonte

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Reitor

Prof. Clélio Campolina Diniz

Vice-Reitora

Profa. Rocksane de Carvalho Norton

Pró-Reitor de Pós-Graduação

Prof. Ricardo Santiago Gomez

Pró-Reitor de Pesquisa

Prof. Renato de Lima Santos

CURSO DE PÓS GRADUAÇÃO EM PATOLOGIA

Coordenador do Centro de Pós-Graduação

Profa. Rosa Maria Esteves Arantes

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PATOLOGIA

Coordenadora

Profa. Rosa Maria Esteves Arantes

Subcoordenador

Prof. Wagner Luiz Tafuri

Membros do colegiado

Prof. Wagner Luiz Tafuri

Prof. Geovanni Dantas Cassali

Profa. Rosa Maria Esteves Arantes

Prof. Pedro Guatimosim Vidigal

Prof. Geraldo Brasileiro Filho

Prof. Marcelo Vidigal Caliani

Conrado de Oliveira Gamba (representação discente)

Milene Alvarenga Rachid

Tatiane Alves da Paixão

Silva, Rafaela de Oliveira.
S586e Estudo soropidemiológico da Doença de Chagas no município de
Josenópolis, Norte de Minas Gerais [manuscrito]. / Rafaela de Oliveira Silva. -
- Belo Horizonte: 2014.
90f.: il.
Orientador: Silvana Maria Elói Santos.
Co-Orientador: Girley Francisco Machado de Assis.
Área de concentração: Patologia.
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade
de Medicina.

1. Doença de Chagas. 2. Coleta de Dados. 3. Estudos Soropidemiológicos.
4. Triatoma. 5. Dissertações Acadêmicas. I. Santos, Silvana Maria Elói.
II. Assis, Girley Francisco Machado de. III. Universidade Federal de Minas
Gerais, Faculdade de Medicina. IV. Título

NLM : WC 705

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca J. Baeta Vianna – Campus Saúde UFMG

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pela oportunidade da vida e aprendizado constante, aos meus pais, minha irmã e ao Guilherme.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que contribuíram para a realização deste trabalho e, em especial agradeço:

- Programa de Pós-Graduação em Patologia, na pessoa de sua coordenadora, Profa. Rosa Maria Esteves Arantes;
- Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais, na pessoa da Diretora de Vigilância Ambiental, Dra Marcela Ferraz Lencine;
- Prefeitura de Josenópolis as Equipes de Saúde da Família do município, nas pessoas das enfermeiras Thalita Guimarães Ruas e Maraiza Cristina Damasceno Pinho e do Bioquímico, Paulo Eduardo Alcântara;
- Gerência Regional de Saúde de Montes, nas pessoas do coordenador do Núcleo de Vigilância Epidemiológica e Ambiental, Sr. João Geraldo de Rezende e do Sr. Aparício Oliveira;
- Instituto Izabela Hendrix, aos gestores a coordenação do núcleo de Biociências e em especial ao colegiado do curso Biomedicina a professora Linaena Silva, Raquel Alves e Isabel Cardoso.
- À minha orientadora Prof^a. Silvana Maria Elói Santos;
- Ao meu co-orientador Girley Francisco Machado de Assis;
- Ao Dr. Jose Eloy pelas sugestões e atenção;
- As alunas Maria Heliza, Shirley e a querida Letícia, pelo apoio nas coletas;
- Aos colegas do programa da pós graduação em especial a querida amiga Bruna;
- As amigas, Marina Milton, Débora Salim, Mariana Mourão, Vera Lúcia pelo apoio;
- Aos meus pais, minha irmã Raquel e ao Carlos, pelo apoio e força sempre;
- Ao meu namorado Guilherme pelo carinho, auxílio e amor.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo determinar a soroprevalência da doença de Chagas (DCh) em crianças de 0 a 14 anos residentes no município de Josenópolis, Norte de Minas Gerais, e avaliar os aspectos relacionados ao programa de controle da endemia naquela localidade. O estudo foi realizado em quatro fases. Na primeira etapa realizou-se o levantamento do número de pacientes chagásicos do município através das fichas de territorialização do Programa de Saúde da Família (PSF). Foram encontrados 332 pacientes representando (7,7%) do total de pacientes atendidos nos serviços de saúde. Na segunda fase, foi realizado o inquérito soropidemiológico para estimar a situação atual de transmissão da DCh. Inicialmente foi realizada a triagem sorológica através de amostras de sangue total coletadas em papel de filtro de 1.131 crianças (99,1% das registradas no PSF). As amostras foram analisadas pela técnica de enzimaímmunoensaio (EIE). A seguir, as amostras consideradas reativas e indeterminadas foram submetidas à sorologia confirmatória em amostra de sangue venoso pelas técnicas de EIE, hemaglutinação indireta (HAI), imunofluorescência indireta (IFI) e enzimaímmunoensaio recombinante (EIE-rec). Nenhuma amostra foi considerada reativa. O resultado do inquérito demonstrou ausência de infecção por *T. cruzi* em menores de 15 anos, indicando baixa transmissão recente da DCh no município. Na terceira fase foram levantados os dados vetoriais através da fonte de dados do sistema de informação do Programa de Controle da doença de Chagas (SIS/PCDCh) disponibilizados pela Gerência Regional de Saúde (GRS) de Montes Claros (MOC), incluindo o período de janeiro de 1997 a outubro de 2013 e dados entomológicos da vigilância epidemiológica do município de Josenópolis referente aos triatomíneos entregues pela população incluindo o ano 2011 e 2012. Os dados analisados apontaram baixa densidade de insetos e a presença de seis espécies de triatomíneos no município: *Triatoma pseudomaculata*, *T. vitticeps*, *Panstrongylus geniculatus*, *T. sordida*, *P. megistus* e *T. melanocephala*. O local de maior captura das espécies foi o intradomicílio (75,4%). A presença de infecção natural foi observada somente nas espécies *T. vitticeps* e *T. pseudomaculata*. Na quarta fase, foi avaliado o conhecimento específico dos profissionais de saúde e da vigilância epidemiológica. Verificou-se que (80%) dos entrevistados não realizaram curso de capacitação e desconhecem as práticas do programa de controle. Dentre as maiores dificuldades encontradas, foram assinaladas a falta de capacitação dos profissionais de saúde, desconhecimento da população das práticas do Programa de Controle de Doença de Chagas (PCDCh), ausência de materiais educativos e precariedade dos meios de transporte. Conclusão: Nossos resultados apontaram para interrupção de transmissão ativa de DCh em Josenópolis e evidenciam baixa densidade de triatomíneos nos domicílios da região. Entretanto, a presença do *T. vitticeps* no ambiente domiciliar, indicando concomitância de ciclos doméstico e silvestre, deve ser considerada no planejamento de medidas de vigilância. A manutenção da vigilância, o monitoramento da infestação, a capacitação profissional e a melhoria das moradias devem ser conduzidas a fim de manter a interrupção da transmissão. A educação da população e o estímulo para sua participação nas ações de controle também devem ser recomendados. **Palavras Chaves:** doença de Chagas, inquérito sorológico, soroprevalência, *Triatoma vitticeps*, *Triatoma pseudomaculata*, Programa de Controle da Doença de Chagas.

ABSTRACT

The present study aims to determine the seroprevalence of Chagas disease (DCh) in children from 0 to 14 years old in the city of Josenópolis, North of Minas Gerais, and to evaluate aspects related to the controlling program of this endemic. The study was carried out in four phases. In the first phase, data were collected through a survey of the number of chagasic patients in the city using the territorialisation forms of Family Health Program (in Portuguese *Programa Saúde da Família* - PSF). 332 patients had the disease which corresponded to 7.7% of the overall number of those who receive medical care at the health services. In the second phase, a seroepidemiological survey was conducted to estimate the current rate of DCh transmission. At first, serological analysis was realized using blood samples collected in filter paper of 1,131 children (99,1% registered in PSF). The samples were examined by immunoenzyme assay (EIE). Then, the samples considered reactive and indeterminate were submitted to confirmatory serology in venous blood sample by the EIE, Indirect Hemagglutination (IHA), Indirect Immunofluorescence (IIF) and Recombinant Immunoenzyme Assay (EIE-rec). No sample was considered positive which confirmed the absence of the infection by *T. cruzi* in the sample and also a low recent transmission of Chagas disease in the city. In the third phase, vector data were collected from the statistics and information of the Program for the Control of Chagas Disease provided by the Regional Health Management of Montes Claros, from January 1997 to October 2013, as well as Entomological Surveillance Data of Josenópolis referring to triatomine collected by the population, from 2011 to 2012. Data showed a low insect density in the area and the presence of six triatomine species: *T. pseudomaculata*, *T. vitticeps*, *P. geniculatus*, *T. sordida*, *P. megistus* and *T. melanocephala*. Domiciliary triatomines represented 75.4% of the captured insects. Natural infection was observed in *T. vitticeps* and *T. pseudomaculata*. In the fourth phase, a descriptive exploratory study was carried out to establish the level of knowledge of health care professionals regarding the control of the disease and epidemiological surveillance methods. 80% of the respondents had never attended any training course and were not aware of control program practices. Among the main difficulties found it is important to highlight the lack of better training program for health professionals, unawareness of the population about the Control Program of Chagas Disease, lack of educational materials and precarious transportation service. In conclusion, we can state that no indication of ongoing active transmission and low rates of household vector infestation were observed. However, the presence of *T. vitticeps* (a typically wild triatomine species) in the domiciliary environment is of epidemiologic interest and have to be taken into account in the planning of surveillance measures, since there is evidence of domestic and wild cycles overlapping in the region. Continual monitoring work of the infestation, professional qualification and an improvement of standard of living should be considered to prevent the disease and its infection transmission as well. Empowering the population through education and convince them to participate in programs to control the disease are also strongly recommended.

Key words: Chagas disease, serological survey, *Triatoma vitticeps*, *Triatoma pseudomaculata*, Control Program of Chagas Disease

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Maiores prevalências observadas no estado de Minas Gerais após inquérito epidemiológico em triagem neonatal (adaptado de GONTIJO <i>et al.</i> , 2009).	24
Figura 2 - Classificação de risco para reinfestação e restabelecimento da transmissão da DCh, 2009. Fonte: Análise de situação de saúde, Minas Gerais 2010 (MINAS GERAIS, 2010).	32
Figura 3 - Localização geográfica do município de Josenópolis no Estado de Minas Gerais. Fonte: IBGE Censo 2013 (IBGE, 2013).	34
Figura 4 - Etapas do inquérito sorológico.	38
Figura 5 - Curva de titulação do teste de EIE para avaliação da diluição ideal do SDPF, com volume de PBS/Tween variando entre 200 a 900 μ L.	48
Figura 6 - Distribuição das amostras de acordo com a reatividade na reação de EIE anti - <i>T. cruzi</i> . As amostras foram colhidas em papel de filtro em crianças com idade de 0 a 14 anos residentes do município de Josenópolis (1 ^a Etapa).	49
Figura 7 - Distribuição das amostras de acordo com a reatividade na reação EIE anti - <i>T. cruzi</i> . As amostras de sangue periférico foram colhidas em crianças com idade de 0 a 14 anos residentes do município de Josenópolis com resultados reativos ou zona cinza na etapa de triagem (2 ^a Etapa - confirmatória).	50
Figura 8 - Distribuição das amostras de acordo com a reatividade na reação de HAI anti - <i>T. cruzi</i> . As amostras de sangue periférico foram colhidas em crianças com idade de 0 a 14 anos residentes do município de Josenópolis com resultados reativos ou indeterminados na etapa de triagem (2 ^a Etapa - confirmatória).	50
Figura 9 – Delineamento das etapas realizadas no inquérito sorológico.....	52
Figura 10 - Percentual de localidades pesquisadas no município de Josenópolis através da atividade de pesquisa do PCDCh.....	54
Figura 11 - Percentual de ninfas e adultos de triatomíneos capturados em atividades de buscas após notificação no PIT no período de 2005 a 2013	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados demográficos da população de moradores registrados no PSF, mês de julho, ano 2012.....	47
Tabela 2 - Frequência de doenças crônicas registradas no PSF, mês de julho, ano 2012.	47
Tabela 3 - Reatividade pelo EIE e HAI anti- <i>T. cruzi</i> em amostras de crianças com idade de 0 a 14 anos residentes do município de Josenópolis com resultados reativos ou indeterminados na etapa de triagem.	51
Tabela 4 - Índice anual de dispersão referente às localidades positivas/localidades trabalhadas no município de Josenópolis através da atividade de pesquisa do PCDCh.	54
Tabela 5 - Triatomíneos capturados nos municípios que integram a GRS MOC no período de janeiro/2005 a outubro/2013, referente a atividades de buscas após notificação PIT.	55
Tabela 6 - Espécies de triatomíneos capturados em Josenópolis, entre janeiro 1997 e outubro 2013, registrados na GRS MOC e na vigilância epidemiológica municipal, de acordo com a atividade de captura e tempo de atividade.	57
Tabela 7 - Espécie de triatomíneos capturadas no município de Josenópolis, entre janeiro 1997 e outubro de 2013, registradas na GRS MOC e na vigilância epidemiológica municipal, de acordo com as formas, local de captura e índice de infecção.	58
Tabela 8 - Triatomíneos capturados durante as atividade de pesquisa do PCDCh, local de captura, espécie capturada e estágio evolutivo	59
Tabela 9 - Distribuição de frequências dos participantes do estudo segundo grupos de idade, escolaridade e tempo de atuação no município.	60
Tabela 10 - Frequência das respostas referente ao conhecimento sobre a DCh.....	61
Tabela 11 - Frequência das respostas referente às práticas de controle da DCh por agentes da vigilância epidemiológica e membros da equipe do PSF	62
Tabela 12 - Principais dificuldades relatadas pelos profissionais, referentes à execução do PCDCh no município de Josenópolis, Minas Gerais.....	62

Tabela 13 - Sugestões apontadas através das respostas dos questionários aplicados aos profissionais da vigilância epidemiológica e PSF do município de Josenópolis, Minas Gerais.....	63
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BHC: Hexacloro-ciclo-hexano

COEP-UFMG: Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais

CUT-OFF: Ponto de corte

DCh: Doença de Chagas

D: Duvidoso

DO: Densidade óptica

EIE: Enzimaimunoensaio

EIE-rec: Enzimaimunoensaio recombinante

FUNASA: Fundação Nacional de Saúde

FUNED: Fundação Ezequiel Dias

GRS: Gerência Regional de saúde

GRS MOC: Gerência Regional de Saúde de Montes Claros

HAI: Hemaglutinação Indireta

IDH: Índice de Desenvolvimento Humano

IFI: Imunofluorescência Indireta

IgG: Imunoglobina G

IgM: Imunoglobina M

IR: Índice de reatividade

MG: Minas Gerais

NUPEB: Núcleo de Pesquisa em Ciências Biológicas

NR: Não reativo

MOC: Montes Claros

OMS: Organização Mundial de Saúde

OPAS: Organização PAN – Americana da Saúde

PCR: Polymerase Chain Reaction

PBS: Phosphate Buffer Solution

PBS-Tween: Fosfato Buffer Solution com 0,5% de Tween 20

PCDCh: Programa de Controle da Doença de Chagas

pH: Potencial de Hidrogênio

PIT: Posto de Informação de Triatomíneo

PSF: Programa de Saúde da Família

QBC: Quantitative Buffy Coat

R: reativo

RG: Reconhecimento Geográfico

SES: Secretaria Estadual da saúde

SDPF: Sangue Dissecado em Papel de Filtro

SIS/PCDCh: Sistema de Informação do Programa de Controle da Doença de Chagas

SISLOC: Sistema de Referencial Geográfico

SUCAM: Superintendência de Campanha de Saúde Pública

SUS: Sistema Único de Saúde

SRS: Superintendência Regional de Saúde

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UD: Unidade domiciliar

UBS: Unidade Básica de Saúde

UFOP: Universidade Federal de Ouro Preto

UFMG: Universidade Federal de Minas Gerais

VE: Vigilância Epidemiológica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
1.1	REVISÃO DA LITERATURA	18
1.1.1	DOENÇA DE CHAGAS.....	18
1.1.2	FORMA DE TRANSMISSÃO DA DOENÇA DE CHAGAS	22
1.1.3	VETORES DA DOENÇA DE CHAGAS	24
1.1.4	CONTROLE DA DOENÇA DE CHAGAS BRASIL	27
1.1.5	HISTÓRICO DO PROGRAMA DE CONTROLE DA DOENÇA DE CHAGAS NO MUNICÍPIO DE JOSENÓPOLIS, MINAS GERAIS	31
2	OBJETIVO	33
2.1	OBJETIVO GERAL	33
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	33
3	MATERIAIS E MÉTODOS	34
3.1	CARACTERÍSTICAS HISTÓRICO-GEOGRÁFICAS E TERRITORIAIS DO MUNICÍPIO DE JOSENÓPOLIS, NORTE DE MINAS.....	34
3.2	LEVANTAMENTO DA SITUAÇÃO DA DOENÇA DE CHAGAS NO MUNICÍPIO DE JOSENÓPOLIS.....	35
3.2.1	ESTIMATIVA DA PREVALÊNCIA GERAL DA DOENÇA DE CHAGAS NO MUNICÍPIO DE JOSENÓPOLIS	35
3.2.2	INQUÉRITO SOLÓGICO EM CRIANÇAS DE ZERO A QUATORZE ANOS – 1 ^a ETAPA	36
3.2.2.1	Etapa de levantamento da população alvo	36
3.2.2.2	Etapa de sensibilização da população alvo.....	36
3.2.2.3	Considerações éticas	36
3.2.2.4	Delineamento do estudo de soroprevalência	37
3.2.2.5	Triagem sorológica em papel de filtro	39
3.2.2.5.1	Coleta de amostras em papel de filtro	39
3.2.2.5.2	Enzimaimunoensaio e padronização da utilização do papel de filtro SS903	39

3.2.2.6 Sorologia Confirmatória	41
3.2.2.6.1 Enzimaimunoensaio	42
3.2.2.6.2 Ensaio de hemaglutinação Indireta (HAI)	42
3.2.2.6.3 Ensaio de imunofluorescência indireta (IFI)	43
3.2.2.6.4 Enzimaimunoensaio recombinante (EIE - rec).....	43
3.3 DADOS VETORIAIS	44
3.3.1 LEVANTAMENTO E AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA DE CONTROLE DA DOENÇA DE CHAGAS NO MUNICÍPIO DE JOSENÓPOLIS	44
3.4 AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO ESPECÍFICO DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE QUANTO A DOENÇA DE CHAGAS E A VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA	46
4 RESULTADOS	47
4.1 LEVANTAMENTO DA SITUAÇÃO DA DOENÇA DE CHAGAS NO MUNICÍPIO DE JOSENÓPOLIS	47
4.1.1 ESTIMATIVA DA PREVALÊNCIA GERAL DA DOENÇA DE CHAGAS.....	47
4.1.2 INQUÉRITO SOLÓGICO EM CRIANÇAS DE ZERO A QUATORZE ANOS	48
4.1.2.1 Padronização do teste de EIE em papel de filtro SS903	48
4.1.2.2 Triagem sorológica em papel de filtro – 1ª etapa	48
4.1.2.3 Confirmação sorológica – 2ª etapa.....	49
4.1.2.4 Estimativa de ocorrência de transmissão vertical	53
4.2 DADOS VETORIAIS	53
4.2.1 ATIVIDADE DE PESQUISA DO PROGRAMA DE CONTROLE DA DOENÇA DE CHAGAS.....	53
4.2.2 ATENDIMENTO À NOTIFICAÇÃO	54
4.2.3 TRIATOMÍNEOS CAPTURADOS DE ACORDO COM ATIVIDADE DO PCDCh ..	56
4.3 AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO ESPECÍFICO DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE QUANTO A DOENÇA DE CHAGAS E ÀS AÇÕES DO PCDCH.	60
5 DISCUSSÃO	64
6 CONCLUSÃO	76
7 RECOMENDAÇÕES	77
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
ANEXOS	87
ANEXO A – RECONHECIMENTO GEOGRÁFICO 1997	87

ANEXO B – APROVAÇÃO DO COEP	88
ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PAIS DE PARTICIPANTES CRIANÇAS MENORES DE 12 ANOS	89
ANEXO D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PAIS DE PARTICIPANTES ADOLESCENTES DE 12 A 14 ANOS	91
ANEXO E – QUESTIONÁRIO AVALIAÇÃO DOS CONHECIMENTOS DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE	93
ANEXO F – ATA DE DEFESA DA DISSERTAÇÃO.....	96
ANEXO G – FOLHA DE APROVAÇÃO	97

1 INTRODUÇÃO

É sabido que o Brasil foi declarado como livre da transmissão vetorial da doença de Chagas (DCh) pela principal espécie vetora *Triatoma infestans*, em junho de 2006, pela Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS) (DIAS, 2006a). Em 2000, o estado de Minas Gerais havia recebido a certificação da interrupção da transmissão vetorial por esta espécie (OPAS, 2002). Inquéritos sorológicos em grupos etários jovens, ou em estudos de coorte, mostram queda marcante nas taxas de prevalência, nas últimas décadas (BORGES *et al.*, 2006, LUQUETTI *et al.*, 2011). No inquérito sorológico nacional realizado entre os anos de 1975 – 80 constatou-se taxa de prevalência para a infecção chagásica de 4,2% na população geral. Naquele estudo, o estado de Minas Gerais apresentou alto índice de infecção chagásica (8,8%), seguido pelo Rio Grande do Sul (8,8%) e por Goiás (7,4%) (CAMARGO *et al.*, 1984). Vale ressaltar que naquele momento alguns municípios apresentavam taxas de prevalência superiores a 50%, sendo muitos deles situados ao norte e nordeste de Minas Gerais. Estudos mais recentes vêm demonstrando drástica queda nos índices de prevalência para a infecção chagásica, principalmente em crianças e adolescentes, após a implantação do programa de controle desta endemia, instalado com alcance nacional a partir da década de 80 (BORGES *et al.*, 2006; LUQUETTI *et al.*, 2011).

Nos últimos anos, vários inquéritos sorológicos foram realizados em diferentes áreas do estado de Minas Gerais e os resultados apontam para o controle da doença, mas persistem variações regionais importantes. Recentemente, foi realizado extenso inquérito epidemiológico que avaliou 63.673 neonatos do Programa de Triagem Neonatal (GONTIJO *et al.*, 2009). A prevalência média de DCh em puérperas foi de 0,5% (IC95% 0,37-0,54) e as prevalências mais elevadas foram observadas na região norte do estado, variando de 2,3% a 23%. Dentre os municípios com elevada prevalência de gestantes chagásicas, destaca-se o município de Josenópolis, com prevalência de 13,1%. Inserida em um agrupamento de municípios com alta prevalência de mulheres chagásicas, esta área, já conhecida por estar entre as regiões com os menores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) do estado e com os maiores déficits de saneamento básico e condições socioeconômicas bastante desfavoráveis, merecia um olhar diferenciado.

Assim, a escolha da cidade de Josenópolis se justificou por diversas razões: a) a primeira envolve o serviço de saúde local que apresentou espontaneamente esta demanda e mostrou-se

muito colaborativo e participativo, pois a DCh é considerada pelos profissionais de saúde local, o principal agravo à saúde da população no referido município e região;. b) ter sido uma região de intensa transmissão da DCh nos anos que precederam a implantação do programa de controle; c) apresentar expressivo percentual de gestantes com infecção pelo *Trypanosoma cruzi* (GONTIJO *et al.*, 2009).

Ainda, o município de Josenópolis está localizado em uma região onde a implantação do Programa de Controle da Doença de Chagas (PCDCh) se deu no ano de 1983, culminando com a implantação da fase de vigilância epidemiológica a partir de 1997, seguida da descentralização das ações da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). Deste modo seria fundamental a realização da avaliação do risco de transmissão da DCh na região, onde ainda observam-se condições socioeconômicas e ambientais favoráveis à transmissão da infecção. Além disso, o encontro frequente de triatomíneos no peridomicílio e no intradomicílio das unidades domiciliares (UDs) associado a taxas de infecção chagásica entre gestantes, são fatores que reforçam e justificam esta investigação com a realização de inquérito sorológico em indivíduos nascidos após a implantação da vigilância epidemiológica no município.

Deste modo foi desenvolvido este estudo subdividido em quatro etapas. Em sua primeira etapa, foi realizado o levantamento da prevalência de pacientes sabidamente chagásicos residentes no município de Josenópolis cadastrados em registros do Programa de Saúde da Família (PSF). Na segunda fase, foi realizado o inquérito sorológico de crianças com a faixa etária de zero a 14 anos. Na terceira etapa, foi realizado levantamento dos dados vetoriais a partir de fonte de dados secundários da Gerência Regional de Saúde de Montes Claros (GRS MOC), a qual o município de Josenópolis pertence, e da vigilância epidemiológica municipal. Na quarta etapa, foi avaliado o conhecimento dos profissionais da saúde e da vigilância epidemiológica do município de Josenópolis sobre a DCh, seus vetores e suas formas de transmissão.

1.1 REVISÃO DA LITERATURA

1.1.1 DOENÇA DE CHAGAS

No ano de 2009, foi comemorado o centenário da descoberta da DCh. Esta foi descrita pela primeira vez no município de Lassance, Minas Gerais no ano de 1909, pelo médico sanitarista mineiro Carlos Chagas (CHAGAS, 1909).

Também conhecida como *tripanossomíase americana*, é uma parasitose causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, um protozoário pertencente à família Trypanosomatidae ordem Kinetoplastida (CHAGAS, 1909). Pelas suas descobertas, Carlos Chagas foi considerado uma singularidade na história da Medicina. Trouxe novos questionamentos, transformou a enfermidade em um efetivo problema de saúde pública e fez brotar o interesse pela ciência e a sede de conhecimento nos novos estudantes (KROPF *et al.*, 2000; RASSI JR *et al.*, 2010).

Com o aumento da descrição de infecções pelo *T. cruzi* juntamente com os achados de casos agudos em demais localidades do estado de Minas Gerais, em São Paulo e nas demais regiões do Brasil, foram aumentando os interesses em estudos pela DCh. No ano de 1930, ocorreu ampla expansão da doença em outros países, com novos casos descritos no Chile, Uruguai e Argentina (PRATA, 1999; COURA & DIAS, 2009).

Os estudos da DCh evoluíram em 3 fases bem definidas: a fase da descoberta, a fase de disseminação do conhecimento e fase da aplicação do conhecimento e controle (COURA & DIAS, 2009). Atualmente a DCh é considerada uma doença endêmica, distribuída no continente latino-americano onde aproximadamente cerca de 7 a 8 milhões de indivíduos encontram-se infectados principalmente em áreas endêmicas dos países latino-americanos (WHO, 2013).

Estudos históricos demonstram indícios da ocorrência da DCh há milhares de anos. Dados registram seu início em épocas pré-cristãs, demonstrando maior expansão no período pós-colombiano, no século XIX e na primeira metade do século XX. Sabe-se que o ciclo silvestre dos triatomíneos, existe há milhões de anos, tendo sua origem nos ambientes silvestres, onde seu ciclo acontece em mamíferos silvestres e inseto vetor. Esta tripanossomíase silvestre persiste até os dias atuais e se encontra largamente espalhada pelas Américas, sendo assim um fator de risco para eventual recrudescência da transmissão da DCh para o humano (PRATA *et al.*, 2011).

Os anos de 1970 e 1980 foram marcados pelos ganhos em conhecimentos sobre a DCh obtidos através de pesquisas, descrevendo mecanismos imunológicos, patológicos e bioquímicos com a interação do *T. cruzi* com o hospedeiro (PRATA *et al.*, 2011). Em 1990, a DCh foi classificada pela OMS como uma doença de expressivo impacto socioeconômico, quando comparada com as demais doenças parasitárias (DIAS *et al.*, 2002).

Clinicamente, a DCh apresenta duas fases consecutivas, a fase aguda e a crônica. A fase aguda, também chamada de fase inicial, tem duração em média de 4 a 8 semanas podendo ser assintomática ou sintomática. Na maioria das infecções, a DCh se manifesta inicialmente assintomática. Quando sintomática pode manifestar-se através dos sinais de porta de entrada – sinal de Romaña ou chagoma de inoculação. Pode ser acompanhada de febre, hepatomegalia, esplenomegalia, diarreia e anorexia. Em crianças, podem ocorrer sinais com manifestações neurológicas e cardíacas. A taxa de mortalidade nessa fase é < 10% (RASSI JR, *et al* 2010; RASSI JR *et al.*, 2012).

A fase crônica se divide nas formas clínicas indeterminada ou determinada. Cerca de 60 a 70% dos indivíduos infectados não desenvolvem clinicamente a doença, permanecendo na forma indeterminada (PRATA, 1999; RASSI JR, *et al* 2010; RASSI JR, *et al.*, 2012). Essa tem evolução lenta podendo durar de dez a trinta anos. É caracterizada pela ausência de sinais e sintomas clínicos e pela presença no soro de anticorpos anti-*T. cruzi* da classe IgG (Imunoglobulina G) que são facilmente detectados através do diagnóstico sorológico. Os parasitas são raramente detectados no sangue periférico (PRATA, 2001; RASSI JR, *et al* 2010). Dados demonstram que 40-50% dos indivíduos infectados tendem a evoluir para a fase determinada, considerada forma grave, da DCh, podendo manifestar a forma cardíaca, digestiva ou a cardiodigestiva também conhecida como mista, com acometimento cardíaco e digestivo (RASSI JR *et al.*, 2010). A cardiopatia chagásica é a principal responsável pela elevada morbimortalidade da DCh, com grande impacto social médico-trabalhista. O acometimento da forma cardíaca é caracterizado pelo caráter fibrosante, destacado também pela frequência e complexidade das arritmias cardíacas combinadas com distúrbios da condução do estímulo atrioventricular e intraventricular (BRASIL, 2005).

Em áreas endêmicas, a forma digestiva da DCh acomete até 15-20% dos pacientes, que desenvolvem alterações da motilidade, secreção, absorção em especial do esôfago e do

intestino grosso, resultando em quadros de megaesôfago e megacólon (PRATA, 2001; BRASIL, 2005).

O diagnóstico da DCh é baseado em técnicas parasitológicas, moleculares e sorológicas, dependendo da fase da doença em que o paciente se encontra. Os testes parasitológicos são recomendados durante a fase aguda devido à alta parasitemia apresentada nessa fase. O teste direto a fresco é o método de escolha para a fase aguda. Em caso de resultado negativo, recomenda-se utilizar testes de concentração como o micro-hematócrito, teste de *Strout* ou QBC (*Quantitative Buffy Coat*), que apresentam maior sensibilidade. Diante da suspeita de caso positivo com exames parasitológicos negativos, podem-se empregar testes moleculares, como a reação de polimerização em cadeia, PCR (*Polymerase Chain Reaction*). Durante a fase crônica, a parasitemia é baixa e há escassa presença de parasita tissular. Por isso, em casos de necessidade de uso de testes parasitológicos, devem-se utilizar testes indiretos, como hemocultura e xenodiagnóstico. Testes moleculares, com maior sensibilidade, constituem excelente opção para detecção de infecção, mesmo quando os indivíduos apresentam parasitemia muito baixa (WHO, 2000; BRASIL, 2005).

Os testes sorológicos podem ser realizados em ambas as fases da DCh. No período inicial da fase aguda, é predominante a presença de anticorpos anti-*T. cruzi* da classe IgM (imunoglobina M). Entretanto, os anticorpos anti-*T. cruzi* da classe IgG surgem precocemente e mantêm-se elevados indefinidamente. Na fase crônica, o diagnóstico baseia-se essencialmente no diagnóstico sorológico e recomenda-se a utilização de dois testes de metodologias diferentes para maior confiabilidade dos resultados minimizando a possibilidade de erros. Diante de resultados discordantes ou inconclusivos, recomenda-se realizar uma terceira técnica de metodologia diferente das demais realizadas (WHO, 1991; BRASIL, 2005). É recomendável que sempre se utilize um método de alta sensibilidade como enzimaímunoensaio (EIE) com antígeno total ou reação de imunofluorescência indireta (IFI).

Em recém-nascidos suspeitos de transmissão vertical, deve-se confirmar a positividade do diagnóstico materno e realizar teste parasitológico da criança. Crianças com resultados parasitológicos positivos serão encaminhadas para o tratamento, e aquelas com resultados parasitológicos não positivos devem ser reavaliadas aos seis e nove meses para realização de teste sorológico (BRASIL, 2005; GONTIJO *et al.*, 2009).

1.1.2 FORMA DE TRANSMISSÃO DA DOENÇA DE CHAGAS

A DCh é transmitida ao homem e a mais de 150 espécies de animais selvagens, pelo contato com formas tripomastigotas do *T. cruzi*. Os mecanismos de transmissão da DCh se dividem em dois grupos: mecanismos primários e secundários. São consideradas como mecanismos primários, as transmissões vetorial, transfusional, congênita e oral. Os mecanismos secundários são compostos pelas vias de transmissão acidental através de práticas de manejo com secreções, amostras biológicas, manipulação de animais infectados sem os devidos cuidados de biossegurança, contaminação através transplante de órgãos de doador infectado, leite materno e transmissão sexual (DIAS & COURA, 1997; COURA & DIAS, 2009; RASSI JR *et al.*, 2010).

Conforme descrito por DIAS & COURA (1997), a transmissão vetorial é o fator primordial para a expansão da transmissão da DCh em vastas regiões, sendo responsável por 80 a 90% das transmissões. Os insetos vetores se infectam ao realizar o repasto sanguíneo em hospedeiros infectados por *T. cruzi*. No tubo digestivo dos triatomíneos, os tripomastigotas se diferenciam e multiplicam-se, permanecendo posteriormente na porção final do intestino. Essas formas metacíclicas infectantes são liberadas após novo repasto sanguíneo através de fezes ou urina contaminadas e podem ser levadas involuntariamente pelo hospedeiro até as mucosas, conjuntivas, soluções de continuidade da pele, possibilitando a infecção. No hospedeiro vertebrado, os tripomastigotas após infecção celular se diferenciam em amastigotas e iniciam replicação por fissão binária. Posteriormente, transformam-se em formas infectantes tripomastigotas, que são liberadas para a corrente sanguínea e distribuídas pela circulação (DIAS & COURA, 1997; RASSI JR *et al.*, 2010; RASSI JR *et al.*, 2012).

A transmissão transfusional foi considerada a segunda principal via de transmissão, na década de 50, nos países endêmicos que não adotavam as práticas de triagem sorológica para doadores de sangue. Com os avanços a partir da década de 80, foi instituído controle sorológico rigoroso nos bancos de sangue além de campanhas educativas principalmente em regiões endêmicas. Hoje os riscos de transmissão por essa via foram minimizados, despertando atenção para outras vias de transmissão do *T. cruzi* como a via oral e a congênita (DIAS, 1993; DIAS & COURA, 1997; DIAS, 2006b; DIAS *et al.*, 2011).

Atualmente a via de transmissão oral tem chamado a atenção principalmente na região da Amazônia Legal, devido aos hábitos alimentares associados à ingestão de alimentos in natura, e frequentemente associados ao consumo de açaí processado de forma artesanal (BRASIL, 2005; SILVEIRA & DIAS, 2011). A partir de 2005, foram registrados vários surtos, após ingestão de suco de açaí principalmente nos estados do Amapá e do Pará e um surto em Santa Catarina, estado não endêmico, após ingestão de caldo de cana. A transmissão ocorre pela ingestão de alimentos contaminados por triatomíneos ou seus dejetos contendo formas infectantes de *T. cruzi*. A via de transmissão oral é considerada de menor risco, mas, no entanto, é uma via de difícil controle. Para a prevenção da DCh, preconiza-se que os alimentos sejam bem cozidos, pasteurizados e que se tenham boas práticas alimentares (STEINDEL *et al.*, 2005; IANNI & MANDY, 2005; BRASIL, 2005; DIAS, 2006a; DIAS *et al.*, 2011).

A via de transmissão acidental ocorre, em grande parte, pela falta de prevenção primária e secundária que levam à infecção de alguns profissionais pelo *T. cruzi*. Desde a década de 80, há registros de profissionais da saúde e pesquisadores que ao manusearem triatomíneos durante as caças de insetos ou ao manusearem culturas, amostras biológicas em laboratórios ou durante o transporte, acabaram se infectando com os materiais biológicos contaminados, muitos não notificados (DIAS *et al.*, 2011).

A transmissão congênita ou vertical foi descrita pela primeira vez em 1911 por Carlos Chagas que, após identificação de parasitas no sangue de recém nascidos infectados pelo *T. cruzi*. Desde então, muitos autores têm demonstrado a importância dessa via de transmissão. Diante do atual controle realizado pelo PCDCCh tanto a nível vetorial quanto transfusional, a via de transmissão congênita é considerada atualmente como a principal via de transmissão urbana da DCh (CHAGAS, 1911; BRASIL, 2005). Considera-se como infecção congênita, quando o recém-nascido de mãe com sorologia positiva para *T. cruzi* apresenta parasitemia positiva após o nascimento ou sorologia positiva após sete ou nove meses de vida, quando já não há a presença de anticorpos maternos no soro. Para ser considerada transmissão congênita, a possibilidade de contato com outra forma de transmissão deve ser excluída. A transmissão poderá ocorrer através da via transplacentária ou na passagem do feto pelo canal no momento do parto (REICHE *et al.*, 1996; BRASIL, 2005; DIAS *et al.*, 2011).

A prevalência da transmissão congênita depende da área geográfica, podendo chegar a 40%. No Brasil encontra-se entre 0,3 a 33%. Os fatores de risco que predisõem essa via de transmissão ainda são pouco conhecidos, mas destacam-se a elevada carga parasitária materna, competência imunológica materna, lesões fetais durante o parto que permitam a passagem de *T. cruzi* pelo epitélio corial, lesões no mamilo da mãe durante o período de amamentação e a fase de infecção da DCh. Acredita-se que a infecção congênita possa ocorrer em 71% dos recém-nascidos de mães em fase aguda durante a gestação (REICHE *et al.*, 1996; GONTIJO *et al.*, 1998; HERMAN *et al.*, 2004).

Em 2006, após inquérito epidemiológico em triagem neonatal, a presença de DCh em puérperas no estado de Minas Gerais foi de 0,5%, (IC95% 0,37-0,54). As prevalências mais elevadas foram observadas na região norte, variando de 2,3% a 23%. Dentre os municípios com elevada prevalência de gestantes chagásicas, destacam-se três municípios contíguos, Fruta de Leite, Padre Carvalho e Josenópolis, com prevalências de 23,0%, 14,8% e 13,1%, respectivamente GONTIJO *et al.*, 2009 (**Figura 1**).

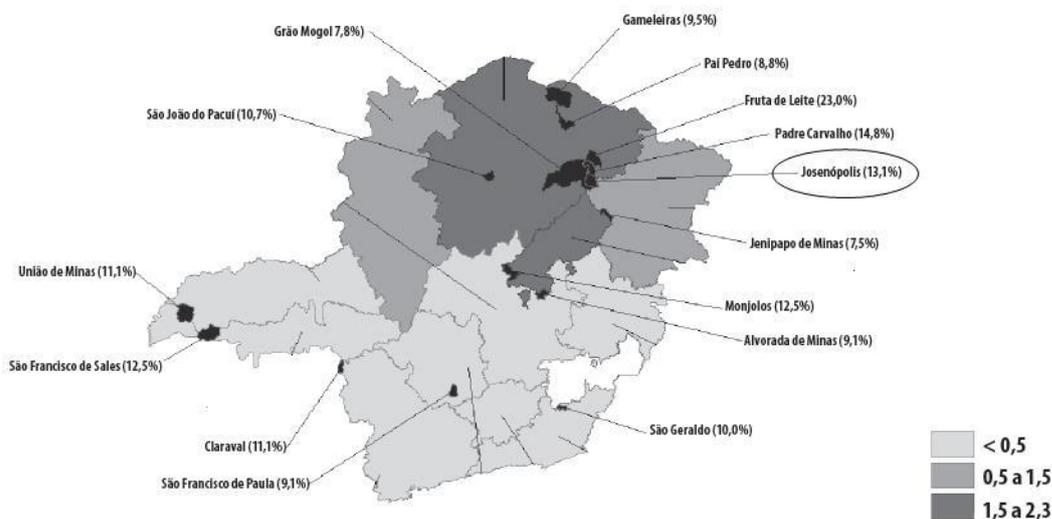


Figura 1 - Maiores prevalências observadas no estado de Minas Gerais após inquérito epidemiológico em triagem neonatal (adaptado de GONTIJO *et al.*, 2009).

1.1.3 VETORES DA DOENÇA DE CHAGAS

Os vetores da DCh são denominados triatomíneos, popularmente conhecidos como barbeiros, chupanças, bicho-de-parede, bicudo, borrachudo, chupa-pinto, chupão, fincão, furão, percevejo, percevejo de cama, procotó, entre outros (TARTAROTI *et al.*, 2004).

São descritas mais de 130 espécies potencialmente capazes de transmitir o *T. cruzi*. No Brasil, foram descritas mais de 52 espécies, sendo que cerca de 30 espécies foram encontradas no ambiente domiciliar (DIAS, 1993; SILVEIRA & REZENDE, 1994; RASSI, 2009; RASSI JR *et al.*, 2010).

Estudos iniciais descreveram os principais vetores, sua distribuição e índices de infecção pelo *T. cruzi*. A partir de 1950, foram realizados vários levantamentos e estudos dos triatomíneos. Destaca-se o grande inquérito triatomíneo da Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM), realizado entre 1975 e 1982. Foi possível traçar a área de risco de transmissão vetorial no país, que nesse período contemplou 36% do território nacional. Foram encontrados triatomíneos no ambiente domiciliar em 18 estados, totalizando 2493 municípios. Esse estudo não incluiu o estado de São Paulo, pois esse já realizava atividade de controle estadual desde 1960 e a região Amazônica que nessa época não era considerada área de risco (VINHAES & DIAS 2000). Conforme descrito por OPAS (2002) os dados entomológicos desse inquérito foi de fundamental importância para o conhecimento das espécies, sendo que as principais espécies encontradas foram: *Triatoma sordida*, *T. infestans*, *Panstrongylus megistus*, *T. pseudomaculata*, *T. brasiliensis*, *Rhodnius nasutus*, *R. neglectus*, *P. lutzi*, *T. rubrofasciata*, *P. geniculatus*, *T. melanocephala*, *T. rubrovaria*, *P. diasi*, *T. vitticeps*, *R. picitipes*, *R. brethesi*, *T. Petrochii*. Dentre essas, as cinco espécies consideradas de importância epidemiológica, ou seja, primárias são: *T. infestans*, *P. megistus*, *T. brasiliensis*, *T. pseudomaculata* e *T. sordida*. Em ordem secundária a essas, estão as espécies *R. neglectus*, *R. nasutus*, *T. rubrovaria* e *T. vitticeps*. As demais espécies realizam o seu ciclo natural habitualmente no ambiente silvestre (VINHAES & DIAS, 2000; TARTAROTI *et al.*, 2004; COURA & DIAS, 2009).

O *T. infestans* é considerado o principal vetor responsável pela disseminação do *T. cruzi* na América Latina. Em especial no nosso país, esse triatomíneo foi encontrado em 11 estados dos 18 registrados como regiões endêmicas no ano de 1983. A infestação pelo *T. infestans* também foi favorecida pela expansão da lavoura cafeeira vinda do estado de São Paulo para o sul de Minas Gerais e para o norte do Paraná, Goiás e Bahia levando à expansão da espécie.

Chegou ao nordeste brasileiro após 1950, onde já era conhecida outra espécie de triatomíneo domiciliado, o *T. brasiliensis*. Entre os anos 60 e 80, o *T. infestans* alcançou o Piauí, quando passou a ser considerado o principal transmissor da endemia no Brasil (OPAS, 2002).

Essa espécie se caracteriza por sua intensa capacidade de colonizar os domicílios e apresenta elevada antropofilia (VINHAES & DIAS, 2000). Atualmente no Brasil, a infestação pelo *T. infestans* foi considerada praticamente eliminada devido às ações de controle químico realizadas nos domicílios. Parte do sucesso dessas ações está justamente associado a seus hábitos domiciliados (TARTAROTI *et al.*, 2004). Segundo PASSOS & SILVEIRA (2011) no Brasil essa espécie apresentou as maiores taxas de infestação, com maior frequência nas regiões do Triângulo, norte de Minas Gerais e na metade do sul do Rio Grande do Sul. Nessas regiões também foram registrados os maiores índices de sororetividade por *T. cruzi*.

O *P. megistus* é uma espécie que pode ser encontrada tanto no ambiente domiciliar como no peridomiciliar, com preferência pela Mata Atlântica e é considerada uma das espécies mais importantes do Brasil, devido à sua grande dispersão no país em especial no estado de Minas Gerais. Apresenta maior infestação em regiões com inverno seco e verão chuvoso. Em Minas Gerais, após eliminação do *T. infestans*, o *P. megistus* passou a ser o triatomíneo de maior importância, sendo capturado no ambiente domiciliar e peridomicílio (FORATTINI, 1980; VILLELA *et al.*, 2009; PASSOS & SILVEIRA, 2011). Estudos descreveram o encontro de alta prevalência de *T. infestans* e *P. megistus* no município de Bambuí, demonstrando a importância epidemiológica dessa espécie na região em décadas passadas (PELEGRINO, 1953; DIAS, 1965).

O *T. brasiliensis* é uma espécie de alto poder de reinfestação, mesmo após borrifações de inseticidas. Por isso, seu controle é considerado um desafio. Tem elevado potencial de adaptação no domicílio e realiza a colonização a partir de focos silvestres com prazo médio de um ano após as borrifações. É importante na transmissão tanto no domicílio como no peridomicílio (DIOTAIUTI *et al.*, 2000). O *T. brasiliensis*, juntamente com *T. pseudomaculata*, representam 52% dos triatomíneos capturados no nordeste brasileiro, o que evidencia a importância dessas espécies naquela região. Ambos têm preferência por regiões semiáridas, com clima quente e paisagismo representado pela caatinga (FORATTINI, 1980; VINHÃES & DIAS, 2000). O *T. pseudomaculata* foi encontrado em regiões características de cerrado, caatinga, e foi relatado o encontro dessa espécie na região amazônica (GURGEL-GONÇALVES *et al.*, 2012). De acordo com estudo a presença das espécies *T. brasiliensis*, *T.*

pseudomaculata não está associada a regiões com altos níveis de soroprevalência para infecção chagásica na população (PASSOS & SILVEIRA, 2011).

Segundo Vinhaes & Dias (2000) e a OPAS (2002), o *T. sordida* é a espécie de triatomíneo mais capturado no Brasil e está frequentemente associada a galinheiros. O *T. sordida*, no Brasil, se distribui do Rio Grande do Sul ao sudoeste de Pernambuco e ao sul do Piauí, longe da faixa litorânea, sendo o cerrado a área de maior dispersão dessa espécie. Embora não fosse considerado importante vetor, principalmente por estar associado a aves e por apresentar baixos índices de positividade para o *T. cruzi*, essa espécie tem ganhado destaque devido à crescente destruição de seu habitat original nos últimos anos, como consequência dos projetos de colonização e expansão de novas áreas agrícolas. Nota-se a presença dessa espécie principalmente no peridomicílio, em cascas de árvores secas ou mortas, e com baixas taxas de infecção por *T. cruzi*. Apresenta resistência ao jejum, com grande mobilidade e facilidade de adaptar-se a diferentes hospedeiros (ARAGÃO, 1983; DIOTAIUTI *et al.*, 1995; PIRES *et al.*, 1999; SILVA *et al.*, 2005; PASSOS & SILVEIRA, 2011).

Espécies consideradas como secundárias têm recebido atenção especial pois são autóctones e capazes de colonizar os ambientes domiciliares na ausência das espécies primárias. Apresentam diferentes graus de antropofilia, podendo construir em determinadas situações grandes colônias (NOIREAU *et al.*, 2005). Na floresta amazônica, o gênero *Rhodnius* representa mais de 50% dos triatomíneos da região. O *T. vitticeps* foi encontrado em alguns domicílios no Rio de Janeiro. (TARTAROTI *et al.*, 2004).

1.1.4 CONTROLE DA DOENÇA DE CHAGAS BRASIL

O controle da DCh atua na prevenção da transmissão. Carlos Chagas, em 1911, já apontava a importância das ações de controle, e solicitava abertamente auxílio aos cientistas e políticos nessa ação. Já era de seu conhecimento, que o elo principal da cadeia epidemiológica da doença de chagas seria o inseto vetor, presente nos domicílios, peridomicílios e ambientes silvestres (CHAGAS, 1911; OPAS, 2002).

Em 1916 foram criados os primeiros postos de saneamento e profilaxia rural na cidade do Rio de Janeiro e os meios de controle dependiam essencialmente da melhoria das moradias da população em risco (OPAS 2002; SILVEIRA & PIMENTA JR., 2011).

Em 1943, as ações de controle tiveram como marco a criação do Centro de Estudos da Fundação Oswaldo Cruz, no município de Bambuí, Minas Gerais. Por aquela ocasião foram realizados muitos trabalhos referentes às práticas de controle, à clínica e à epidemiologia da DCh. Na busca por um inseticida para controlar o vetor, foram utilizados inúmeros agentes, como querosene, água fervente, gás de cianeto, chama de fogo, que se mostravam ineficaz. Em 1948, José Pellegrino através de ensaios realizados em Bambuí relatou a eficiência do BHC (hexacloro-ciclo-hexano). Nessa mesma época também foram iniciados os primeiros inquéritos soropidemiológicos e eletrocardiográficos (DIAS & PEREGRINO, 1948; DIAS *et al.*, 2002; OPAS, 2002; SILVEIRA & PIMENTA JR., 2011). Durante a década 1950 - 1970, a maioria dos inseticidas sintéticos disponíveis foram testados contra vetores da DCh, mas nenhum mostrou vantagens significativas sobre BHC. No início de 1980, foram lançados os inseticidas piretróides sintéticos, que se mostraram mais eficientes e com melhor custo-benefício (DIAS *et al.*, 2002).

Entre 1950 e 1970 somente algumas áreas isoladas utilizavam o controle químico, como o estado de São Paulo e alguns municípios de Minas Gerais, que participaram de trabalhos pioneiros. Apesar do programa de controle vetorial ter sido institucionalizado pelo Serviço Nacional de Malária, em 1950, ele foi sistematizado somente a partir de 1975, devido à falta de recursos financeiros (VINHAES & DIAS, 2000; SILVEIRA & PIMENTA JR., 2011).

Em 1970, foi criada a SUCAM, posteriormente, FUNASA. A partir de então a DCh passou a ter prioridade juntamente com outros agravos (OPAS, 2002; SILVEIRA, 2011).

A partir de 1975, foram realizados os amplos inquéritos sorológicos e entomológicos, com base em seus resultados foi possível o delineamento das áreas de risco (VINHAES & DIAS, 2000). Nessa mesma época, o PCDCh começou a ser estruturado, tendo sua metodologia normatizada de acordo com as necessidades. Inicialmente foram priorizadas as práticas de controle químico, pois as formas de controle indireto, como a melhoria habitacional em função da própria extensão da área de transmissão autóctone e do número de domicílios era inviável (SILVEIRA, 1985).

De início a metodologia do PCDCh, foi desenvolvida em três fases sucessivas: (1) fase Preparatória – com a realização do Reconhecimento Geográfico (RG), com quantificação de

todos os elementos de interesse e levantamento de triatomíneos; (2) – fase de ataque, essa fase é programada de acordo com o levantamento realizado na fase 1. A atividade nessa etapa é dedicada à borrifação de inseticidas de efeitos residuais seguida de avaliação e pesquisa semestral de triatomíneos; Fase (3) – fase de vigilância epidemiológica, exercida de caráter permanente e com a participação da comunidade. Nessa fase tem-se a Busca Ativa, busca planejada e sistematizada de vetor; e Busca Passiva, com a implantação de Posto de Informação de triatomíneos (PIT) junto à comunidade. Nessa fase é sugerido que as agências permanentes de saúde, oficiais ou não, trabalhem de forma integrada possibilitando informações à população e atendimento (SILVEIRA, 1985). A instalação da vigilância epidemiológica tem como objetivo evitar o retorno do vetor e ocorre em municípios que apresentam índice de infestação domiciliar de triatomíneos menor que 5% (OPAS, 2002). Atualmente a avaliação epidemiológica está implantada em todos os municípios do estado de Minas Gerais (MORENO & BARACHO, 2000). Na vigilância epidemiológica a conscientização da população política e institucional é de extrema importância para a continuidade e sucesso das ações de controle (DIAS & DIAS, 1985).

A partir de 1983, foram destinados recursos financeiros adequados, por decisão política, possibilitando a expansão do programa de forma sistemática praticamente para toda área endêmica do país. Em 1984, as atividades de controle alcançaram 2.136 municípios de 19 estados e essas práticas se mantiveram com atividades regulares, com cobertura próxima da integral (SILVEIRA & DIAS, 2011).

Diante dos bons resultados alcançados no Brasil, vários programas similares foram incluídos em vários países como: Iniciativa dos países do Cone Sul (INCONSUR), o Controle dos Países Amazônicos para Vigilância e Controle da Doença de Chagas (AMCHA), a dos Países Andinos no Controle da Transmissão Vetorial e Transmissão da doença de Chagas (IPA) e dos países da América Central (IPCA) (OPAS, 2002).

A iniciativa do Cone Sul, aprovada em 1991, foi de grande relevância para as práticas de controle. Nesse momento o Brasil apresentava experiência em atividades de controle e essa parceria se apresentou como oportunidade de consolidar os níveis já alcançados e manutenção das ações a partir do compromisso internacional. Passou-se a buscar interrupção definitiva do *T. infestans*, redução dos índices domiciliares e aumento da cobertura dos bancos de sangue em 94% (OPAS, 2002; SILVEIRA & DIAS, 2011).

A partir da reforma sanitária ocorrida no país no final da década de 80, fez-se necessária a descentralização dos serviços de saúde. Esse processo de descentralização das ações de prevenção e controle foi concretamente efetivado a partir de 2000, por meio da Portaria Ministeriais nº 1.399 de dezembro de 2002. Ainda o PCDCh que anteriormente era controlado em nível federal, passou a ser realizado pelas esferas municipais em conjunto com a descentralização de todas outras ações de controle das endemias (SILVEIRA, 2006; SILVEIRA & PIMENTA JR, 2011). Desde o ano 2000, os estados em conjunto com os municípios passaram a realizar as ações de controle. Após a descentralização, as atividades passaram a ser realizadas pelas prefeituras, sob supervisão e coordenação das Gerências Regionais de Saúde (GRS). A GRS é instalada em municípios de maior importância econômica e pertencem a Secretaria Estadual de Saúde (SES) (OPAS, 2002).

Atualmente as ações de controle são realizadas em caráter regular. Entretanto, há descontinuidade das atividades de combate ao vetor, observada em algumas regiões e justificadas pelo processo de descentralização, os baixos índices alcançados na década de 80, presença de endemias recorrentes, perda de equipes qualificadas em consequência da reestruturação da FUNASA (DIOTAIUTI *et al.*, 1995; BRASIL, 2005).

Com as ações de controle realizadas, observou no país significativa alteração no quadro epidemiológico da DCh (BRASIL, 2005). A manutenção e sustentação das práticas de vigilância são consideradas um desafio, para o sistema nacional de saúde (DIAS, 2007). As mudanças ambientais, a maior concentração da população em áreas urbanas e a melhor compreensão dos acontecimentos tornaram necessária a revisão das estratégias do controle da DCh no Brasil (BRASIL, 2005). Diante dessas mudanças a estratificação da grande área endêmica do país, é considerada como estratégica para estabelecimento das ações, possibilitando assim a adequação das atividades de acordo com risco de fato existente em cada região (SILVEIRA, 2011).

O risco de infecção pelo *T. cruzi* atualmente depende da persistência de focos residuais de *T. infestans*, da existência de grande número de espécies comprovadamente autóctones ou potencialmente vetoras, da emergência de novas espécies, da ocorrência de surtos episódicos de transmissão oral, da permeabilidade da habitação humana à visitação de vetores, da proximidade das habitações e ecótopos silvestres. Hoje no Brasil há duas áreas distintas para a realização do controle as regiões originalmente de risco para transmissão vetorial que incluem

os estados de AL, BA, CE, DF, GO, MA, MG, MS, MT, PB, PE, PI, PR, RN, RS, SE, SP, TO, e a região da Amazônia Legal, que compreende os estados do Acre, Amazonas, Amapá, Rondônia, Roraima, Pará, Tocantins e parte de Maranhão e do Mato Grosso que demandam diferentes estratégias para a realização das práticas de controle (BRASIL, 2005; SILVEIRA, 2011).

O PCDCCh atualmente é considerado um dos maiores programas de controle de endemias do Brasil. Segundo DIAS (2001) a vigilância epidemiológica sobre tripanossomíase americana é hoje prioridade no Brasil devendo ser horizontalizada, participativa e sustentável.

Há dificuldade em avaliar os resultados do programa, pois esses podem sofrer modificações em algumas regiões em consequências do programa e intervenções específicas, devido às mudanças sociais e culturais ocorridas após a implantação do programa (CARNEIRO & ANTUNES, 1994).

Embora haja sucesso das práticas do programa, é recomendada a realização da avaliação de indicadores entomológicos. A avaliação sorológica em jovens é considerada eficiente na identificação de novos casos, além, obviamente, da triagem de doadores nos bancos de sangue e da suspeição clínica (WHO, 1991; BRASIL, 2005).

1.1.5 HISTÓRICO DO PROGRAMA DE CONTROLE DA DOENÇA DE CHAGAS NO MUNICÍPIO DE JOSENÓPOLIS, MINAS GERAIS

A região norte do estado de Minas Gerais é considerada região endêmica para DCh. O município de Josenópolis não consta de nenhum registro científico a respeito da DCh bem como Grão Mogol, a qual pertencia até recentemente. Entretanto, municípios circunvizinhos como Virgem da Lapa, Coronel Murta e Berilo foram palco de vastas pesquisas demonstrando a alta importância da enfermidade na região (PEREIRA *et al.*, 1985; PEREIRA & COURA 1986; PEREIRA *et al.*, 1992; MOREIRA & PERLOWAGORA-SZUMLEWICZ 1997; ZAUZA & BORGES-PEREIRA 2001; MONTROYA *et al.*, 2003; BORGES *et al.*, 2006; MACHADO-DE-ASSIS *et al.*, 2007, 2009)

De acordo com registros disponibilizados pela GRS, as primeiras ações realizadas no município de Josenópolis, após sua emancipação, foram iniciadas no ano de 1997, quando foi realizado o Reconhecimento Geográfico (RG) do município (ANEXO A).

Segundo o Instrutivo para Execução e Avaliação das Ações de Vigilância em Saúde 2013, o município de Josenópolis está localizado em região de alto risco e deve manter constantes suas atividades de pesquisa vetoriais (MINAS GERAIS, 2013) pelo risco de reinfestação (**Figura 2**).

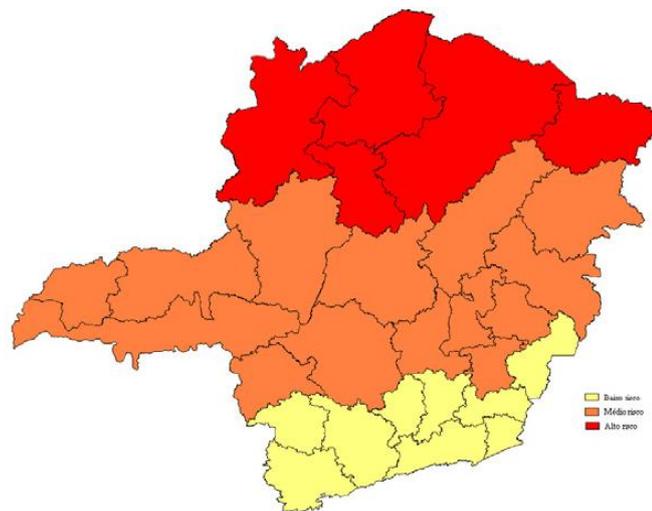


Figura 2 - Classificação de risco para reinfestação e restabelecimento da transmissão da DCh, 2009. Fonte: Análise de situação de saúde, Minas Gerais 2010 (MINAS GERAIS, 2010).

2 OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Determinar o risco de transmissão atual da doença de Chagas em crianças de 0 a 14 anos residentes no município de Josenópolis, norte de Minas Gerias, e avaliar o programa de controle desta endemia.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar a prevalência da doença de Chagas no município de Josenópolis através de dados secundários do PSF;
- Determinar a soroprevalência da doença de Chagas em crianças de 0 a 14 anos residentes no município;
- Determinar as espécies, a taxa de infecção natural por *Trypanosoma cruzi* e local de captura dos triatomíneos capturados, no município;
- Avaliar o conhecimento específico dos profissionais de saúde quanto à doença de Chagas e à vigilância epidemiológica;
- Fornecer aos órgãos gestores, especialmente, ao Programa Estadual de Controle da Doença de Chagas, informações atuais para orientar e reestruturar as ações de vigilância epidemiológica local.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 CARACTERÍSTICAS HISTÓRICO-GEOGRÁFICAS E TERRITORIAIS DO MUNICÍPIO DE JOSENÓPOLIS, NORTE DE MINAS

A cidade de Josenópolis está localizada no norte de Minas Gerais, na região do polígono das secas a 200 quilômetros de Montes Claros e 620 quilômetros de Belo Horizonte (IBGE, 2013). Sua extensão territorial é de 541.39 Km², dividido em 40 pequenas comunidades rurais e sede do município. O município é cortado por dois rios e dezenas de córregos, alguns deles intermitentes. Seu relevo alterna entre chapadas e pequenos vales com altitudes variando entre 400 e 1.000 metros. O clima é seco no inverno e úmido no verão. Sua vegetação predominante é o cerrado, entremeado com áreas de caatinga. O município está contido nas folhas topográficas Salinas, Araçuaí, Grão Mogol e Padre Carvalho. O acesso é realizado pelas rodovias federais BR-251, BR-135 e BR-040. Anteriormente o município era formado por duas fazendas e conhecido por Barreiras até 1911, quando foi construída a igreja de São José. Permaneceu subordinado ao município de Grão Mogol de 1962 até 1995, recebendo sua emancipação em dezembro de 1995 (**Figura 3**) (IBGE, 2013). De acordo com os dados do Censo 2010, a população total do município é de 4.788 habitantes (IBGE, 2013).

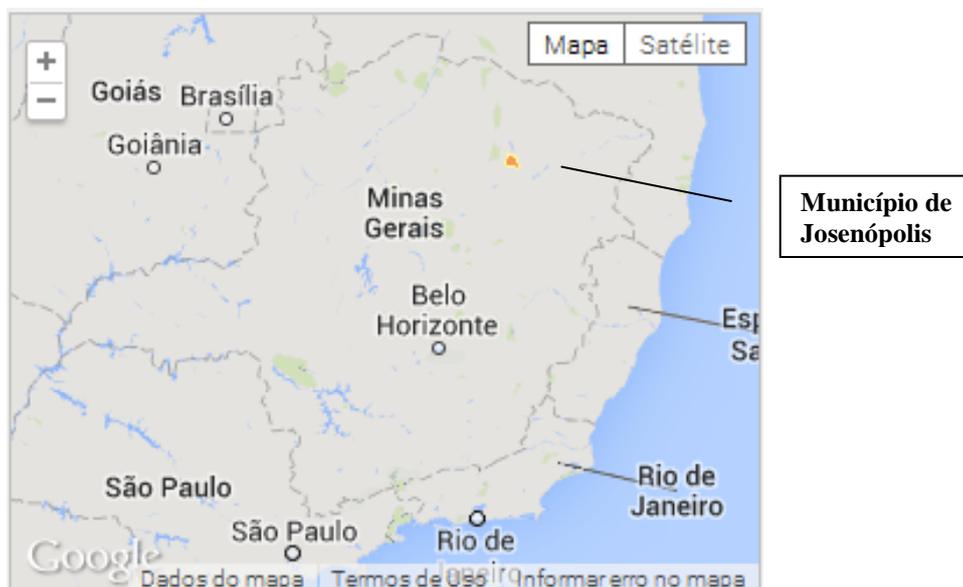


Figura 3 - Localização geográfica do município de Josenópolis no Estado de Minas Gerais. Fonte: IBGE Censo 2013 (IBGE, 2013).

■ Município de Josenópolis.

Uma das principais fontes de renda advém da agricultura de subsistência, com plantações de milho, feijão, arroz e mandioca. Existe também no município grande área com plantações de eucalipto e pinus para produção de carvão e de celulose, mas especialmente para produção de madeira para processamento mecânico e para extração de resina. Entretanto os programas assistenciais do setor público continuam sendo a principal fonte de renda do município.

Segundo dados do IBGE, a renda per capita situava-se em torno de R\$2.200,00, o IDH em 0,61 e a taxa de mortalidade infantil em 24,39/1000, em 2003. De acordo com as informações atuais do PSF local, aproximadamente 40% da população acima de 15 anos são analfabetos. O sistema educacional é suprido por cursos de 1^o e 2^o grau. Atualmente há no município 18 estabelecimentos de ensino fundamental, distribuídos na zona urbana e na zona rural, e um estabelecimento de ensino médio.

Na área de saúde, o município de Josenópolis conta com dois centros de saúde, um na sede e um na zona rural e com duas equipes de PSF completas e está vinculado à GRS MOC. A GRS MOC, sediada em Montes Claros, é a maior de Minas Gerais e abrange atualmente 53 municípios. É responsável pelo desenvolvimento do PCDCh na região e toda sua área de abrangência é considerada “área endêmica de alto risco” para transmissão da DCh.

3.2 LEVANTAMENTO DA SITUAÇÃO DA DOENÇA DE CHAGAS NO MUNICÍPIO DE JOSENÓPOLIS

3.2.1 ESTIMATIVA DA PREVALÊNCIA GERAL DA DOENÇA DE CHAGAS NO MUNICÍPIO DE JOSENÓPOLIS

Para o levantamento e coleta dos dados foram feitas visitas aos seguintes locais: Secretaria de Saúde do Município de Josenópolis, Unidade Básica de Saúde (UBS) de Josenópolis, Serviço de Vigilância Epidemiológica Municipal e GRS MOC, entre julho 2011 e novembro de 2013. Inicialmente, realizou-se levantamento da situação geral da saúde dos moradores de Josenópolis através da análise das fichas de territorialização do PSF municipal relativo ao mês de julho de 2011. O município é dividido em zona rural e urbana e subdividido em seis microáreas urbanas e sete microáreas rurais, cada uma com um agente de saúde responsável.

Nesse levantamento, foram avaliadas as variáveis: sexo, idade, doenças que acometem a população, números de mulheres sabidamente chagásicas em idade fértil, e a presença de infecção por *T. cruzi* entre os filhos de mães chagásicas.

3.2.2 INQUÉRITO SOLÓGICO EM CRIANÇAS DE ZERO A QUATORZE ANOS – 1ª ETAPA

3.2.2.1 Etapa de levantamento da população alvo

O estudo do tipo seccional foi realizado entre julho e dezembro de 2011. Através de dados de registro das coordenações das duas Equipes de Saúde da Família do município e da verificação do número de crianças matriculadas na rede de ensino municipal, foi possível realizar o levantamento do número de crianças de 0 a 14 anos.

A escolha da faixa etária de 0 a 14 anos justifica-se por incluir a população de zero a cinco anos, considerada a mais indicada para estudos de inquérito pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS/OMS). A ampliação da idade até 14 anos foi devido a uma solicitação dos profissionais de saúde local e disponibilidade de recursos disponíveis pela equipe do projeto.

3.2.2.2 Etapa de sensibilização da população alvo

A etapa inicial consistiu em reuniões dos autores do estudo com a coordenação do PCDCh e da divisão de epidemiologia de vetores da GRS MOC, responsável pela área do estudo. Posteriormente, foi realizada reunião com membros da Secretaria Municipal de Saúde, membros das suas equipes do PSF e agentes da vigilância epidemiológica do município de Josenópolis.

Após esclarecimentos e estabelecimento de parceria, a divulgação do inquérito foi realizada pelos agentes de saúde das equipes do PSF nas escolas e na UBS. Pais, familiares, crianças, professores foram esclarecidos sobre o inquérito sorológico, os objetivos do projeto, riscos e benefícios de participarem do estudo objetivando maior compreensão e adesão ao projeto de pesquisa.

3.2.2.3 Considerações éticas

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP-UFGM), tendo recebido o número de protocolo ETIC 0139. 0.203.245 -10

(ANEXO B). Os pais ou responsáveis e as crianças com idade superior a 12 anos receberam informações detalhadas dos objetivos e da metodologia do estudo antes de assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) escrito (ANEXO C e D). Conforme as normas do COEP-UFMG crianças acima de 12 anos de idade também assinaram o TCLE em conjunto com seus pais ou responsáveis. Pais, responsáveis ou crianças acima de 12 anos de idade que apresentaram dificuldade de leituras foram auxiliados no momento da assinatura.

Foi incluída no estudo a totalidade de crianças com idade de zero a quatorze anos completos residentes do município de Josenópolis, cujos pais ou responsáveis e as crianças com idade acima de 12 anos concordaram e assinaram o TCLE do projeto. Foi considerado critério de exclusão crianças com idade acima de 15 anos e a não assinatura do TCLE pelos pais, responsáveis e a não concordância da criança acima de 12 anos de idade em participar e assinar o TCLE.

3.2.2.4 Delineamento do estudo de soroprevalência

O estudo de soroprevalência ocorreu em três etapas conforme **Figura 4** e foram atendidas as normas técnicas sugeridas pelo Ministério da Saúde e OMS aplicada ao diagnóstico da infecção por *T. cruzi* e a inquéritos sorológicos destinados à avaliação do programa de controle da doença de Chagas (WHO, 1991).

- (1) **1ª Etapa:** Triagem sorológica em sangue capilar colhido em papel de filtro. Metodologia utilizada: EIE.
- (2) **2ª Etapa:** Os indivíduos que apresentaram amostras com resultados considerados reativos e zona cinza na etapa anterior foram novamente convocados para a coleta de uma nova amostra de sangue (sangue venoso) para a confirmação do diagnóstico sorológico da infecção pelo *T. cruzi*. Metodologias utilizadas: EIE e hemaglutinação indireta (HAI).
- (3) **3ª Etapa:** As amostras que apresentaram resultados discordantes entre os testes da etapa anterior foram submetidas a novos testes para o fechamento do diagnóstico sorológico. Metodologia: reação de IFI e Enzimaimunoensaio com antígenos recombinantes (EIE Rec).

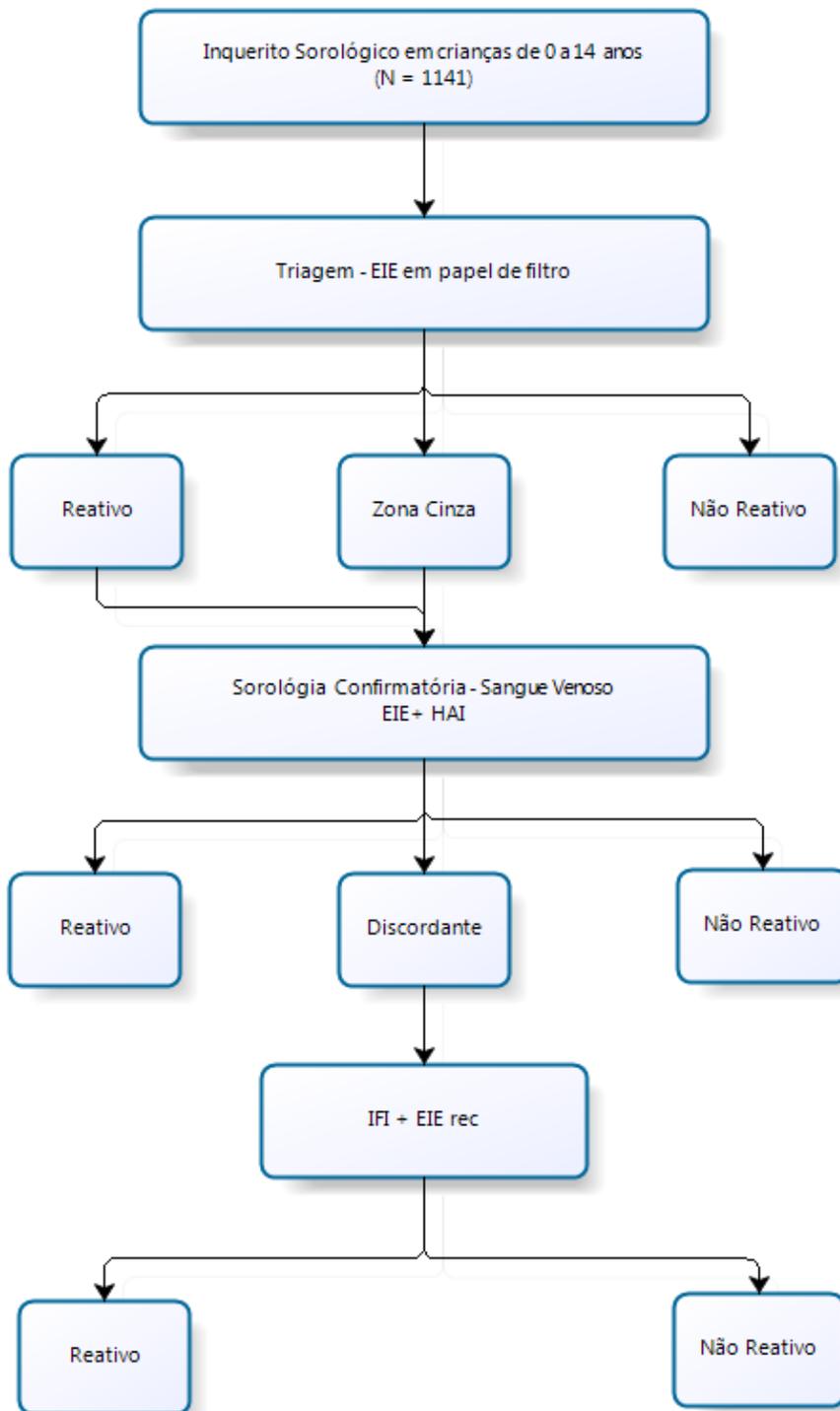


Figura 4 - Etapas do inquérito sorológico.

3.2.2.5 Triagem sorológica em papel de filtro

3.2.2.5.1 Coleta de amostras em papel de filtro

As amostras foram coletadas nas escolas municipais e estaduais, com o apoio da equipe do PSF e dos professores das escolas municipais e estaduais. A equipe de coleta foi composta pelas duas enfermeiras do PSF, com o auxílio dos agentes da saúde na organização do cadastro, recebimento das crianças e na organização dos materiais.

O sangue foi coletado em polpa digital com a utilização de microlancetas estéreis e aplicado em papel de filtro SS903 contendo dois círculos demarcados de aproximadamente cinco centímetros de diâmetro. A amostra foi colhida em quantidade suficiente para impregnar o papel em toda sua espessura. Após a coleta, os papéis de filtro foram secados em temperatura ambiente utilizando-se suportes de arame, e em seguida foram acondicionados em sacos plásticos individuais, que por sua vez foram abrigados em sacos plásticos contendo sílica gel. Após selagem, as amostras foram armazenadas e separadas de acordo com a escola e data da coleta.

Cada criança recebeu um número de identificação de acordo com a ordem de coleta das amostras. O papel de filtro continha as seguintes informações: número de identificação da amostra; nome da criança; nome da mãe e data da coleta.

Após a chegada da amostra ao laboratório para análise, cada amostra foi conferida juntamente com o arquivo impresso contendo a lista com código e nome da criança. As amostras foram armazenadas até o processamento, com tempo médio de sete dias. Posteriormente foi submetido à sorologia de anti-*T. cruzi* conforme descrito no item 3.2.2.5.2.

3.2.2.5.2 Enzimaimunoensaio e padronização da utilização do papel de filtro SS903

Inicialmente, realizou-se a padronização da utilização do papel de filtro SS903. Foram realizadas coletas de amostra de sangue em papel de filtro em dois indivíduos sabidamente chagásicos e dois indivíduos não chagásicos seguindo as mesmas normas padronizadas para o inquérito. Com o auxílio de um picotador foram feitos picotes de 5 mm diâmetro no centro do papel de filtro contendo a amostra de sangue, em seguida cada picote foi diluído em volumes

de PBS-Tween (tampão fosfato salínico a 0,5% de Tween 20) que variaram de 200 a 900 μL para a preparação do eluato.

Cada picote foi inserido cuidadosamente em um tubo de ensaio identificado com código da amostra, em cada tubo foram adicionados volumes variados de PBS-Tween, e esses ficaram armazenados em geladeira com temperatura média de 2 a 8° C “overnight”. Antes da aplicação da amostra na placa de EIE as amostras foram colocadas em homogenizador onde foram agitadas por 20 minutos. O antígeno foi utilizado na concentração de 5 $\mu\text{g}/\text{mL}$ e o conjugado anti-IgG humana (Sigma, St. Louis, MO, EUA), marcado com peroxidase na diluição 1: 8.000 conforme padronização prévia.

Para a realização da reação foram utilizadas microplacas de poliestireno de 96 poços de fundo chato, sensibilizadas com 100 $\mu\text{L}/\text{poço}$ de antígeno diluído em tampão carbonato pH 9,6 e incubadas “overnight” (12- 14 horas) em geladeira. Após a incubação, o excesso de solução antigênica foi desprezado e as placas lavadas quatro vezes com solução de lavagem (PBS-Tween 0,05%). Em seguida, as placas foram bloqueadas com a aplicação de 100 $\mu\text{L}/\text{poços}$ de PBS (Fosfato Buffer Solution) com soro fetal bovino (SFB) 1: 20 e incubadas em estufa por 30 minutos a 37°C. Decorrido o tempo de incubação as placas foram novamente submetidas a lavagem (4 vezes com PBS-Tween 0,05%). Na etapa subsequente as amostras (eluato) foram aplicadas cuidadosamente em cada poço (100 μL), conforme realizado anteriormente o mapeamento das placas feito para identificação das crianças, em duplicatas. Foram aplicados 100 $\mu\text{L}/\text{poços}$ de cada eluato e esses permaneceram durante 45 minutos a 37°C. Em seguida as placas foram lavadas quatro vezes com solução de lavagem. Em seguida, foram novamente incubadas por mais 45 minutos a 37°C com 100 $\mu\text{L}/\text{poços}$ do conjugado anti-IgG (anti-IgG humano marcado com peroxidase) diluído em PBS-Tween 0,05% (1:8.000). As placas foram novamente incubadas a 45 minutos a 37 °C. Transcorrido o tempo foram submetidas a lavagem por 4 vezes.

Posteriormente, foram adicionados às placas, 100 $\mu\text{L}/\text{poços}$ de solução de substrato (2 mg de Orto-fenileno-diamino [OPD] + 2 μL de H_2O_2 vol. 30 + 15 mL de tampão citrato-fosfato). Estas placas foram incubadas a 37°C por 15 minutos. A reação foi interrompida com a adição de 32 $\mu\text{L}/\text{poços}$ de H_2SO_4 2,5M.

A leitura da reação foi realizada em leitor do teste EIE (Bio-Rad Model 680 – microplate manager 5.2.1) com filtro de 490nm. O ponto de corte (cut-off) foi determinado utilizando a média das absorvâncias de 10 eluatos de padrões não reativos + três desvios padrão. A região considerada de zona cinza foi determinada e compreende o valor do cut-off $\pm 10\%$. O indivíduo que apresentava absorvância acima do cut-off +10% foi considerado reativo e abaixo do cut-off - 10% foi considerado não reativo. O cut-off foi determinado para cada placa. Em seguida foi calculado o Índice de Reatividade (IR) que corresponde a média das absorvâncias (duplicata) para cada amostra dividido pelo valor do cut-off. As amostras com resultados de $IR < 0,9$ foram consideradas não reativas, amostras com $0,9 \leq IR \leq 1,1$ foram consideradas zona cinza ou indeterminadas e amostras com $IR > 1,2$ foram consideradas reativas.

3.2.2.6 Sorologia Confirmatória

Para a sorologia confirmatória foi realizada a coleta de amostra de soro. Para a segunda coleta realizou-se a comunicação aos pais das crianças e às crianças. Foram montados três pontos de coleta no município: Laboratório da UBS, Escola Estadual Juca Maria e Escola Municipal Manoel José Lino. Para as crianças que não dispunham de meio de transporte para ir até um dos postos de coleta, as amostras foram coletadas em suas residências pela equipe do projeto e voluntários.

As coletas foram realizadas por punção venosa utilizando o sistema Vacutainer® e tubo com gel separador. Quando necessário foi utilizado escalpe ou seringa. Foi coletado volume aproximado de 5 ml de sangue. Após a coleta, as amostras foram acondicionadas em caixas térmicas contendo gelo reciclável e encaminhadas para o laboratório municipal onde foram centrifugadas a 3.000 r.p.m durante 10 minutos. Após centrifugação o soro foi aliquoteado e distribuídos em dois tubos tipo *Eppendorf* previamente identificados e mantidos em um freezer com temperatura de -18°C a -25°C até a realização dos exames.

As amostras foram primeiramente submetidas ao teste EIE “*in house*” utilizando antígenos brutos e em seguida ao teste de HAI. Os resultados foram interpretados como: Não Reativo (NR) - quando ambos os testes sorológicos se apresentaram não reativos; Discordante (D) - quando os resultados foram discordantes e Reativo (R) - quando os dois testes sorológicos apresentarem reatividade.

As amostras que apresentaram resultados discordantes ou inconclusivos foram submetidas a ensaios de IFI e de EIE utilizando antígenos recombinantes (EIE-rec) e também foram encaminhadas para o laboratório de referência da Fundação Ezequiel Dias (FUNED). Os resultados finais foram entregues impressos a equipe do PSF responsável pelo paciente.

Todos os testes sorológicos foram realizados no Laboratório de DCh do Núcleo de Pesquisa em Ciências Biológicas (NUPEB) da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) com princípios padronizados, tendo mapas de delineamento de todas as placas, permitindo a rastreabilidade das amostras. Amostras de soros controle positivo e negativo foram processadas simultaneamente com as demais amostras.

3.2.2.6.1 Enzimaimunoensaio

Foi utilizado na sorologia confirmatória o mesmo teste de Enzimaimunoensaio (EIE) empregado na triagem sorológica. As amostras de soro permaneceram congeladas em tubos tipo *Eppendorf* à temperatura média de - 20°C. Para o teste, as amostras foram descongeladas e submetidas homogeneização e diluídas em PBS-tween 0,05%. Amostra com diluição 1:80 foram aplicadas em cada poço conforme mapa de identificação das crianças e os demais passos foram realizados como descrito anteriormente para amostras de sangue capilar colhido em papel filtro.

3.2.2.6.2 Ensaio de hemaglutinação Indireta (HAI)

Essa técnica baseia-se na aglutinação de hemácias de aves estabilizadas e sensibilizadas com antígenos totais de *T. cruzi*, quando em contato com diluições de soros reativos para DCh. Para a realização do teste sorológico de HAI foi utilizado o Kit para determinação qualitativa de anticorpos anti-*T. cruzi* HEMACRUZI®, BioMérieux, Brasil. As instruções do fabricante foram seguidas durante a realização do teste. O kit apresenta placas de poliestireno, com 96 poços com formato em U ao fundo. Para cada poço foi transferido 50 µL da diluição de amostra 1:40 e dos soros controles positivos e negativos como previamente anterior a técnica foram definidas as posições das amostras em mapa. Após distribuição das amostras adicionou-se 25 µL de suspensão de hemácias. A placa foi agitada levemente por média de 3 a 4 minutos e posteriormente permaneceu em repouso por uma hora (60 minutos) à temperatura

ambiente sobre papel toalha em bancada sem vibrações. Para a leitura foi realizada a interpretação qualitativa através da observação da imagem formada. Foram consideradas reativas amostras sorológicas que apresentavam um aspecto de véu uniforme de hemácias, como um tapete. Quando se visualizava um botão compacto de hemácias no fundo da cavidade a reação foi considerada não reativa; resultados que apresentavam aspectos intermediários aos descritos ou duvidosos foram considerados indeterminados.

3.2.2.6.3 Ensaio de imunofluorescência indireta (IFI)

O teste IFI foi realizado somente em amostras consideradas com resultados inconclusivos ou discordantes. O kit utilizado para a realização do teste foi o kit IFI Chagas da Bio-Manguinhos. A técnica foi realizada segundo as instruções do fabricante.

Inicialmente foram desenhados os mapas das lâminas previamente ao início do processo onde foi identificada a posição das amostras, dos controles positivo e negativo. Para a realização da técnica foram utilizadas lâminas de microscopia própria para fluorescência contendo 12 poços, essas foram sensibilizadas com 10 µL/poço de suspensão antigênica. As lâminas permaneceram em repouso em temperatura ambiente por 12 horas, possibilitando sua secagem. Posteriormente foram adicionados em cada poço 10 µL de soro em diluição de 1:40. As lâminas foram incubadas em câmara úmida por 30 minutos em temperatura de 37°C. Após o tempo de incubação, as lâminas foram lavadas duas vezes em tampão PBS 1X, onde foi realizado um leve processo de homogeneização rotacional, e novamente a lâmina foi lavada com água destilada. Foram adicionados em cada poço 15 µL do conjugado anti-IgG humano marcado com fluoresceína na diluição de 1:100, posteriormente foram repetidos os passos anteriores de incubação, lavagem e secagem relatados acima na etapa anterior. As lâminas foram montadas com glicerina tamponada, abaixo das lamínulas e encaminhadas para análise em microscópio de imunofluorescência. Para permitir maior sensibilidade, foram consideradas reativas as amostras que apresentavam fluorescência na diluição igual ou superior a 1:40.

3.2.2.6.4 Enzimaimunoensaio recombinante (EIE - rec)

Empregou-se teste comercial Chagastest – Wiener (ELISA recombinante v.3.0). Os soros dos pacientes foram diluídos com PBS-Tween 20 (0,05%) + 1% de soro fetal bovino na

proporção de 1: 20. 200 µL de cada amostra diluída individual foram adicionados em cada poço da placa. As placas foram incubadas por 30 minutos a 37 °C. Em seguida, foram lavadas e incubadas com 50 µL/poço do anti-IgG humano conjugado com peroxidase na diluição de 1:40.000 por 25 minutos a 37°C. Após lavagem, adicionou-se 100 µL/poço de solução reveladora e procedeu-se à incubação a 25°C por 25 minutos. A reação foi finalizada com a adição de 50 µL/poço de solução finalizadora. A leitura da placa foi realizada em espectrofotômetro (Bio-rad, Model 680) em 450 nm. O valor do cut-off foi calculado utilizando a média da absorbância em densidade óptica (DO) dos controle negativos mais 0,3. A zona cinza foi definida como sendo aquela que compreende o valor do cut-off +_ 10%.

3.3 DADOS VETORIAIS

3.3.1 LEVANTAMENTO E AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA DE CONTROLE DA DOENÇA DE CHAGAS NO MUNICÍPIO DE JOSENÓPOLIS

Para proceder à análise do PCDCh em Josenópolis, realizaram-se:

a) Levantamento de informações secundárias da GRS MOC e antigos funcionários FUNASA lotados no município de Montes Claros, que se demonstraram colaboradores com a pesquisa. Os dados entomológicos utilizados para análise foram obtidos no Sistema de Informação do PCDCh (SIS/PCDCh) a partir de relatórios confeccionados regularmente através de informes dos municípios cadastrados no SIS/PCDCh. A GRS se mostrou bem estruturada com sede na Superintendência de Saúde de Montes Claros, em pleno funcionamento. Os dados disponíveis na GRS contemplaram as análises dos anos de 1997 a outubro de 2013 exceto os anos 2000 e 2001, período em que houve troca do programa de informação e os dados não foram disponibilizados para análise. Dados referentes à pesquisa realizada após notificação da população nos PITs foram disponibilizados a partir do ano de 2005 até 2013. Foram também disponibilizados os mapas de RG iniciado em 1994 do município de Josenópolis e sua versão final do ano 1997 e arquivo do último Sistema de Referencial Geográfico (SISLOC).

Foram ainda analisados os arquivos armazenados no SIS/PCDCh, referente aos registros realizados pelos técnicos da GRS ou pelos agentes municipais de vigilância epidemiológica acerca dos triatomíneos capturados pelos agentes de combate a endemias. Em cada arquivo foi possível avaliar as informações geradas no relatório padronizado do sistema, a saber:

- 1) Atividade de pesquisa por município: período, nome da localidade, utilização de desalojante, população existente, população atendida, índice de dispersão, UD existentes, UD programadas, UD pesquisadas, UD pendentes, UD positivas para a pesquisa de triatomíneos, local de captura, índice de infestação,
- 2) Colonização de triatomíneos por município: período, espécie, sexo, estágio evolutivo (adulto ou ninfa), local de captura (intradomicílio ou peridomicílio)
- 3) Identificação e exame de triatomíneos por município: período, espécie, triatomíneo capturado (intradomicílio/ peridomicílio), examinados (intradomicílio/ peridomicílio), total de examinados, positivos (intradomicílio/ peridomicílio) total de examinados, infectados e índice de infestação.

Nesses arquivos buscou-se avaliar:

- (1) Índice anual de dispersão referente às localidades positivas/localidades trabalhadas no município de Josenópolis através da atividade de pesquisa PCDCh (Janeiro de 1997 a outubro/2013);
- (2) Distribuição de triatomíneos capturados no município de Josenópolis em atividades regulares de pesquisa do PCDCh, no período de janeiro/1997 a outubro/2013;
- (3) Percentual de triatomíneos cadastrados no SIS/PCDCh referente a atendimento de notificação GRS MOC no período de análise 2005 a out/2013 (incluindo os 53 municípios);
- (4) Estágio dos espécimes encontrados - Proporção de ninfas e adultos encontrados através da atividade de pesquisa de atendimento PIT (2005 a 2013);
- (5) Distribuição de triatomíneos segundo a atividade de atendimento, a notificação e local de capturas (intra e peridomicílio) referentes ao município de Josenópolis;
- (6) Índice de infecção por *T. cruzi* em triatomíneos capturados após notificação em PIT, no período de 2005 a 2013;
- (7) Percentual de positividade para *T. cruzi* dos triatomíneos capturados no município de Josenópolis enviado para exame após Busca Ativa.

Todas as informações coletadas foram digitadas e analisadas em planilha EXCEL Microsoft Office.

b) Atividades da vigilância epidemiológica do município de Josenópolis.

Foi realizado o levantamento de dados secundários da vigilância epidemiológica do município, em seus arquivos de registro. Os dados vetoriais foram coletados através de fichas de registros do período de 2011 a 2012, confeccionadas pelos agentes da vigilância epidemiológica, contendo informações sobre os triatomíneos encaminhados pela população, descrevendo características do local de captura, características dos triatomíneos, espécie, estágio. Os registros de anos anteriores não estavam disponíveis. Todas as informações coletadas foram digitadas e analisadas em planilha EXCEL Microsoft Office.

3.4 AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO ESPECÍFICO DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE QUANTO A DOENÇA DE CHAGAS E A VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA

Aplicou-se questionário, à equipe da vigilância epidemiológica e aos membros da equipe do PSF (ANEXO E). Foram entrevistados os agentes da vigilância epidemiológica, os agentes da saúde e os profissionais da equipe do PSF. A participação foi voluntária. Os objetivos do projeto foram esclarecidos em conjunto com a necessidade de responder com precisão as questões. O critério de exclusão foi a não concordância em participar da pesquisa. Os questionários foram aplicados na sede da UBS do município e na sede da Vigilância Epidemiológica municipal.

O questionário contemplou pontos relevantes quanto ao modelo de trabalho do PCDCh realizado atualmente no município e o conhecimento sobre a DCh e suas formas de transmissão. Foram também abordados: (a) idade/escolaridade; (b) formação; (c) tempo de atuação no município; (d) área de atuação; (e) capacitação recebida em DCh; (f) conhecimento das ações do PCDCh; (g) formas de transmissão da DCh; (h) ações realizadas com a comunidade; (i) dificuldades encontrada, sugestões de melhorias; (j) importância do diagnóstico.

Foram inseridas questões abordando a rotina de trabalho da vigilância epidemiológica e a rotina de trabalho da equipe do PSF e evolução clínica dos pacientes chagásicos. As informações coletadas foram digitadas e analisadas em planilha EXCEL.

4 RESULTADOS

4.1 LEVANTAMENTO DA SITUAÇÃO DA DOENÇA DE CHAGAS NO MUNICÍPIO DE JOSENÓPOLIS

4.1.1 ESTIMATIVA DA PREVALÊNCIA GERAL DA DOENÇA DE CHAGAS

A fim de estimar a prevalência geral da DCh, foram analisadas as planilhas elaboradas pelas coordenações locais do PSF. O levantamento dos registros dos moradores cadastrados nas duas equipes do PSF, até o mês de julho de 2012, mostrou o total de 4.334 indivíduos cadastrados, sendo 59,2% (2.566/4.334) residentes na zona urbana e 40,8% (1.768/4.334) residentes na zona rural. A população feminina constitui 48,9% (2.123/4.334) da população geral sendo que 27,7% (1.201/4.334) apresentavam idade entre 10 a 49 anos (**Tabela 1**). O grupo de crianças na faixa etária de 0 a 5 anos de idade era composto por 7,9% (344/4.334) da população total registrada (**Tabela 1**).

Tabela 1 - Dados demográficos da população de moradores registrados no PSF, mês de julho, ano 2012.

Micro:	Zona rural	Zona urbana	TOTAL
População total:	2.566	1.768	4334
Nº de famílias:	695	449	1144
População de 0 a 5 anos	198	146	344
População feminina	1.298	825	2123
População feminina de 10 a 49 anos	778	423	1201
População de 60 anos ou mais	256	195	451

Quando se avaliou a frequência de doenças crônicas na população, verificou-se que 7,7% (332/4.334) da população eram portadores de DCh, 10,8% (466/4.334) eram considerados hipertensos e 1,2% (53/4.334) apresentavam diagnóstico de diabetes (**Tabela 2**).

Dados não oficiais locais das equipes de PSF estimam que cerca de 40% dos atendimentos médicos em maiores de 40 anos são destinados a portadores da DCh.

Tabela 2 - Frequência de doenças crônicas registradas no PSF, mês de julho, ano 2012.

Doenças crônicas	Zona rural		Zona urbana		TOTAL	
	%	N	%	N	%	N
Doença de Chagas	4,3	185	3,4	147	7,7	332
Hipertensos	7,2	314	3,5	152	10,8	466
Diabéticos	0,8	33	0,4	20	1,2	53

4.1.2 INQUÉRITO SOLÓGICO EM CRIANÇAS DE ZERO A QUATORZE ANOS

4.1.2.1 Padronização do teste de EIE em papel de filtro SS903

Para o teste EIE realizado em eluato de sangue dissecado em papel de filtro (SDPF) SS903, o volume de PBS/tween necessário para eluição do SDPF que melhor correspondeu à diluição 1:80 do soro variou entre 300 e 600 μ L de PBS/Tween. Desta forma optamos por trabalhar com o volume de 500 μ L de PBS/Tween, pois assim já obteríamos um volume de eluato necessário para eventuais repetições do teste (**Figura 5**).

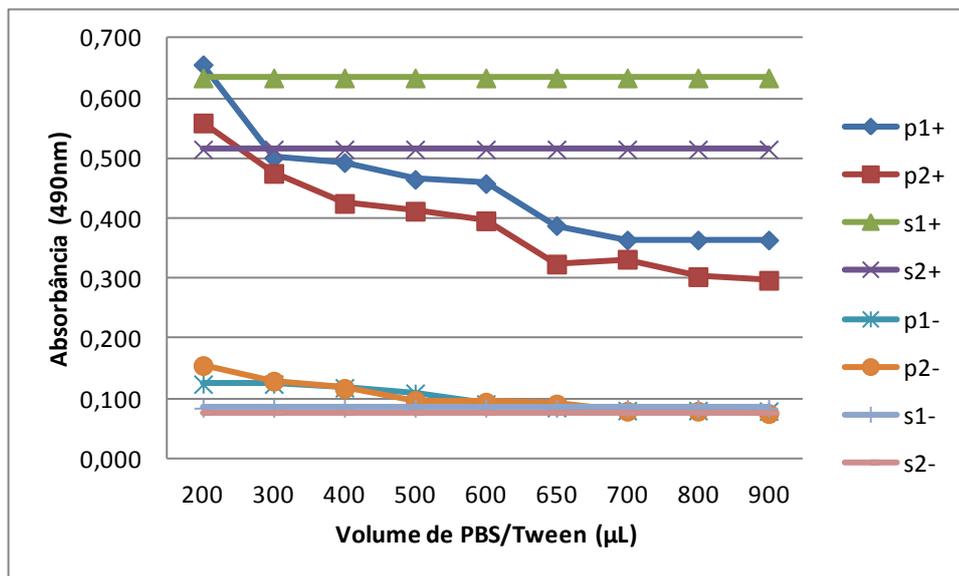


Figura 5 - Curva de titulação do teste de EIE para avaliação da diluição ideal do SDPF, com volume de PBS/Tween variando entre 200 a 900 μ L. Foram utilizados soros humanos reativos (s1+ e s2+ na diluição de 1:80) e seus respectivos eluatos (p1+ e p2+) e não reativos (s1+ e s2+ na diluição de 1:80) e seus respectivos eluatos (p1+ e p2+) e não reativos (s1- e s2- na diluição de 1:80) com seus respectivos eluatos (p1- e p2-).

4.1.2.2 Triagem sorológica em papel de filtro – 1ª etapa

O levantamento do número de crianças com idade entre zero a quatorze anos registradas no PSF do município de Josenópolis revelou o total de 1.141 crianças. Destas crianças, foi possível coletar amostra em papel de filtro em 1.131, totalizando 99,1% (1.131/1.141) da população selecionada para o estudo. Todas as amostras foram processadas e testadas pelo ensaio EIE que revelou que 82,9% (937/1131) das amostras eram não reativas ($IR < 0,9$) para antígenos de *T. cruzi*, 11,9% (135/1131) apresentaram resultados na zona cinza de reatividade ($0,9 \leq IR \leq 1,1$), e 5,2% (59/1131) apresentaram resultados reativos ($IR > 1,2$) (**Figura 6**).

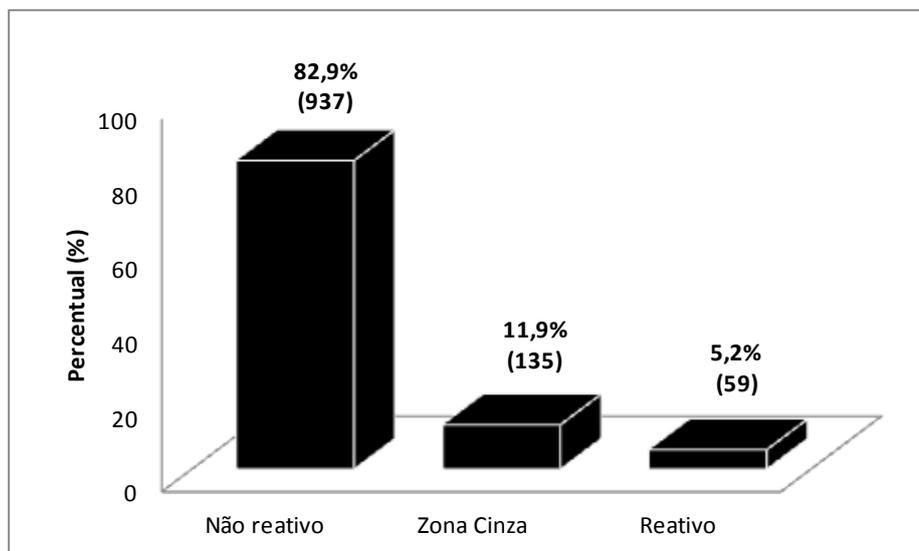


Figura 6 - Distribuição das amostras de acordo com a reatividade na reação de EIE anti - *T. cruzi*. As amostras foram colhidas em papel de filtro em crianças com idade de 0 a 14 anos residentes do município de Josenópolis (1ª Etapa).

4.1.2.3 Confirmação sorológica – 2ª etapa

Todas as amostras que apresentaram resultados reativos (59) e zona cinza (135) na etapa de triagem foram selecionadas para uma segunda coleta de amostra biológica, sangue venoso, para a realização da sorológica confirmatória. Obteve-se a segunda amostra de 92,3% (179/194) das crianças selecionadas, sendo 100% (59/59) daquelas que apresentaram resultados reativos e 88,8% (120/135) das que apresentaram resultados na zona cinza na etapa anterior (triagem em papel de filtro). Foi constatado índice de perda de 7,8%, sendo esta perda justificada pela não concordância de pais ou responsáveis na participação ou pelo fato de algumas crianças não terem sido encontradas no município por motivo de mudança. Para a realização da sorologia confirmatória foram realizados os testes de EIE e HAI em alíquotas de soro.

No teste de EIE os resultados não reativos foram encontrados em 72% (129/179) das amostras, 19,6% (35/179) apresentaram resultados na zona cinza e 8,4% (15/179) apresentaram resultados reativos para os antígenos brutos de *T. cruzi* (**Figura 7**).

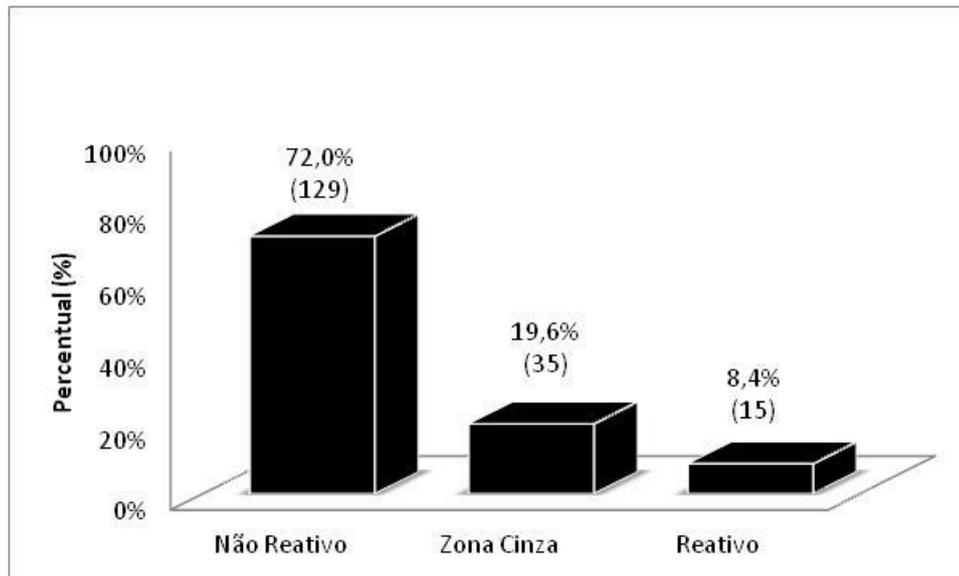


Figura 7 - Distribuição das amostras de acordo com a reatividade na reação EIE anti - *T. cruzi*. As amostras de sangue periférico foram colhidas em crianças com idade de 0 a 14 anos residentes do município de Josenópolis com resultados reativos ou zona cinza na etapa de triagem (2ª Etapa - confirmatória).

O teste de HAI revelou que 98,3% (176/179) de amostras eram não reativas, 1,1% (2/179) apresentaram resultados duvidosos e 0,6% (1/179) reativos (**Figura 8**).

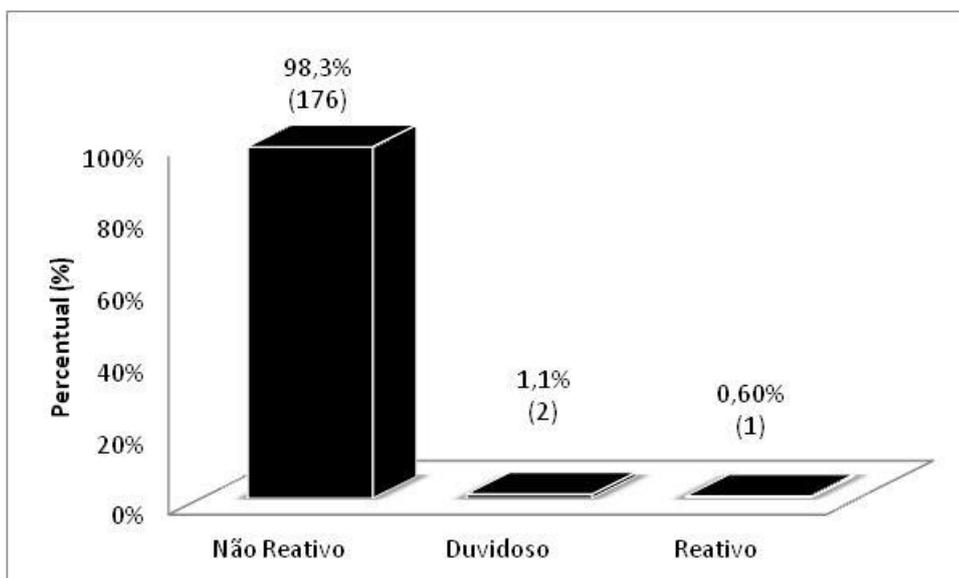


Figura 8 - Distribuição das amostras de acordo com a reatividade na reação de HAI anti - *T. cruzi*. As amostras de sangue periférico foram colhidas em crianças com idade de 0 a 14 anos residentes do município de Josenópolis com resultados reativos ou indeterminados na etapa de triagem (2ª Etapa - confirmatória).

Nenhuma amostra apresentou reatividade em ambos os testes, mas conforme a **Tabela 3**, 50 amostras apresentaram resultados discordantes e foram encaminhadas para a realização de um terceiro teste sorológico seguindo assim as recomendações da OMS e do Ministério da Saúde.

Tabela 3 - Reatividade pelo EIE e HAI anti-*T. cruzi* em amostras de crianças com idade de 0 a 14 anos residentes do município de Josenópolis com resultados reativos ou indeterminados na etapa de triagem.

EIE	HAI			Total
	Não reativo	Duvidoso	Reativo	
Não reativo	129	0	0	129
Zona Cinza	33	1	1	35
Reativo	14	1	0	15
Total	176	2	1	179

As amostras discordantes foram submetidas a outros dois métodos sorológicos, teste de IFI e EIE Rec, revelando resultados não reativos em ambos os testes. Como controle de qualidade, as amostras com resultados discordantes nesta segunda etapa foram enviadas para análise no laboratório de referência em DCh da FUNED e todas apresentaram resultados também não reativos em todos os testes realizados (EIE, IFI e HAI). A **figura 9** demonstra todas as etapas do inquérito sorológico ressaltando os testes sorológicos realizados em cada momento.

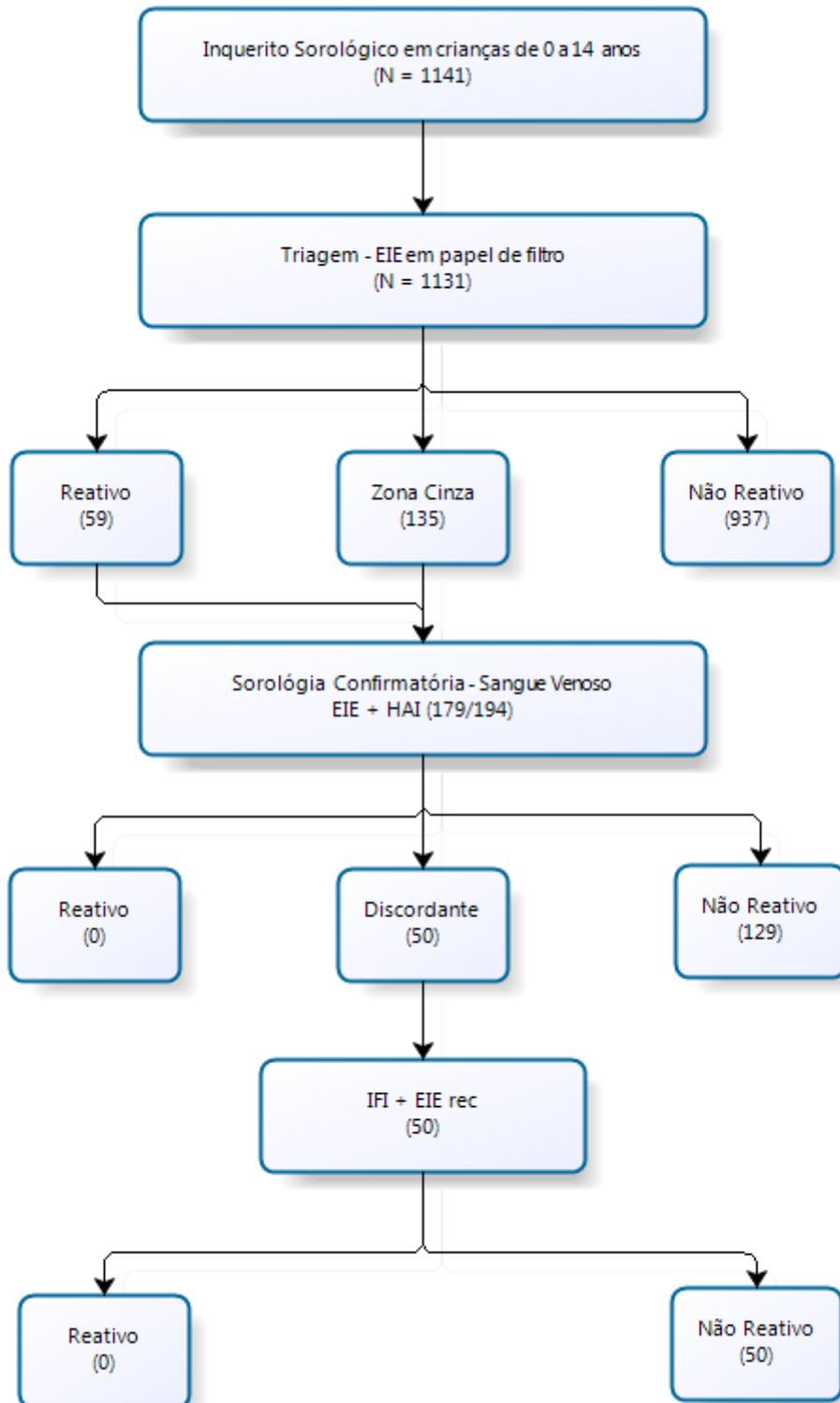


Figura 9 – Delineamento das etapas realizadas no inquérito sorológico

4.1.2.4 Estimativa de ocorrência de transmissão vertical

Devido à importância da transmissão vertical, pesquisou-se a população de mulheres portadoras de DCh em idade considerada fértil (10 - 49 anos). Foram encontradas 52 mulheres, que representaram 4,3% (52/1201) do total de mulheres em idade fértil e 15,7% (52/332) do total da população portadora de DCh. Dentre essas 12,7% (41/332), são mães de crianças que participaram do estudo de soroprevalência deste projeto.

Dentre as crianças avaliadas no inquérito inicial, 41 são filhos de mães sabidamente portadoras de DCh, o que perfaz 3,6% do total (41/1131). Uma vez que não houve casos diagnosticados como reativos para *T.cruzi*, não houve na amostra estudada transmissão vertical. Considerando os dados do inquérito sorológico calculou-se a estimativa de ocorrência de transmissão vertical na localidade a partir da amostra analisada, onde pode-se estimar que a taxa de transmissão vertical na população estudada é inferior a 2,44% (<1 em 41 crianças).

4.2 DADOS VETORIAIS

4.2.1 ATIVIDADE DE PESQUISA DO PROGRAMA DE CONTROLE DA DOENÇA DE CHAGAS

Realizou-se levantamento das atividades de pesquisa de busca ativa de triatomíneos previstas no PCDCh, durante o período de janeiro de 1997 a novembro de 2013. Neste período, 187 localidades foram trabalhadas totalizando 3.941 UD avaliadas no município de Josenópolis.

Foram encontradas 51 localidades positivas para triatomíneos, com índice de dispersão apresentando variação ao longo do tempo, sendo o maior em 2006 (57,7%) e o menor em 1999 e 2009 (6,3%) (**Tabela 4**). É possível observar que somente nos anos, 1997, 1998, 1999, 2006 e 2009 foram executadas as atividades de pesquisa em 50% das localidades ou superior a 50%. Nos demais, as atividades não abrangeram 50% das localidades e em três anos (2003, 2004 e 2013) o município não realizou as atividades de pesquisas programadas (**Tabela 4 e Figura 10**).

Tabela 4 - Índice anual de dispersão referente às localidades positivas/localidades trabalhadas no município de Josenópolis através da atividade de pesquisa do PCDCh.

Ano	Localidades				Índice de dispersão nas UD's pesquisadas (%)
	Existentes(N)	Pesquisadas (N)	Existentes/ Pesquisadas (%)	Positivas	
1997	32	31	96,9	5	16,1
1998	32	17	53,1	17	100,0
1999	32	16	50,0	1	6,3
2002	32	9	28,1	3	33,3
2003	32	0	0,0	0	0,0
2004	32	0	0,0	0	0,0
2005	32	13	40,6	2	15,4
2006	32	26	81,3	15	57,7
2007	32	12	37,5	3	25,0
2008	32	14	43,8	0	0,0
2009	32	16	50,0	1	6,3
2010	32	8	25,0	3	37,5
2011	32	10	31,3	0	0,0
2012	32	15	46,9	1	6,7
2013	32	0	0,0	0	0,0
TOTAL	480	187	39,0	51	27

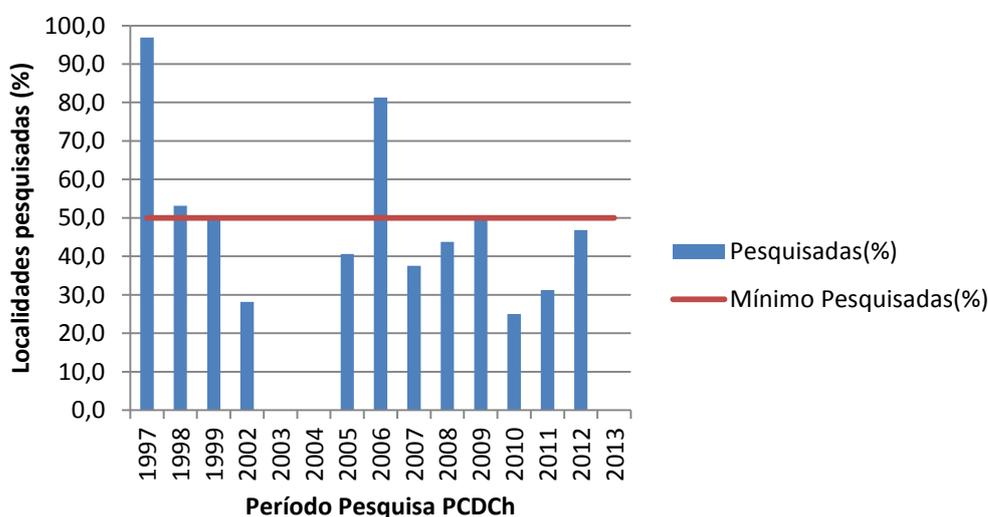


Figura 10 - Percentual de localidades pesquisadas no município de Josenópolis através da atividade de pesquisa do PCDCh

4.2.2 ATENDIMENTO À NOTIFICAÇÃO

De forma a avaliar a situação da vigilância epidemiológica na região de cobertura da GRS MOC, procurou-se o registro total de triatomíneos capturados em toda a região, no período de

janeiro/2005 a outubro/2013 em atividades de pesquisa realizadas após notificação de triatomíneos nos Postos de Informações de Triatomíneos (PITs). Nesse período 10.258 triatomíneos foram capturados e a distribuição por municípios encontra-se na **Tabela 5**.

Tabela 5 - Triatomíneos capturados nos municípios que integram a GRS MOC no período de janeiro/2005 a outubro/2013, referente a atividades de buscas após notificação PIT.

Município	(N)	(%)			
Berizal	454	4,4	Padre Carvalho	4	0,0
Bocaiuva	242	2,4	Pai Pedro	160	1,6
Botumirim	15	0,1	Porterinha	523	5,1
Capitão Eneas	874	8,5	Riacho dos Machados	0	0,0
Catuti	239	2,3	Rio Pardo de Minas	623	6,1
Claro dos Poções	2	0,0	Rubelita	17	0,2
Coração de Jesus	0	0,0	Salinas	29	0,3
Cristalia	76	0,7	Santa Cruz de Salinas	190	1,9
Curral de dentro	0	0,0	Sto Antonio do Retiro	180	1,8
Engenheiro Navarro	0	0,0	São João da Lagoa	7	0,1
Espinosa	851	8,3	São Joao do Pacui	118	1,2
Francisco Dumont	156	1,5	São João do Paraíso	71	0,7
Francisco Sá	175	1,7	Serranópolis de Minas	286	2,8
Fruta de Leite	18	0,2	Taiobeiras	27	0,3
Gameleiras	1138	11,1	Vargem G. Rio Pardo	0	0,0
Grão Mogol	387	3,8	Verdelândia	70	0,7
Guaraciama	60	0,6	TOTAL	10258	100
Indaiabira	0	0,0			
Itacambira	0	0,0			
Jaíba	26	0,3			
Janauba	819	8,0			
Jequitaiá	365	3,6			
Joaquim Felício	331	3,2			
Josenópolis	111	1,1			
Juramento	94	0,9			
Lagoa dos Patos	0	0,0			
Mamonas	5	0,0			
Matias Cardoso	0	0,0			
Mato Verde	30	0,3			
Monte Azul	575	5,6			
Montes Claros	0	0,0			
Montezuma	148	1,4			
Niheira	400	3,9			
Nova Porteirinha	11	0,1			
Novorizonte	71	0,7			
Olhos d'Água	15	0,1			

No município de Josenópolis foram capturados 111 triatomíneos, durante o período de 2005 a 2013, representando 1,1% do total de triatomíneos encontrados (111/10.258).

Quanto ao estágio evolutivo dos triatomíneos capturados no município de Josenópolis, os adultos foram os mais capturados 78,4% (87/111) seguidos das ninfas que perfizeram 21,6% (24/111) (**Figura 11**).

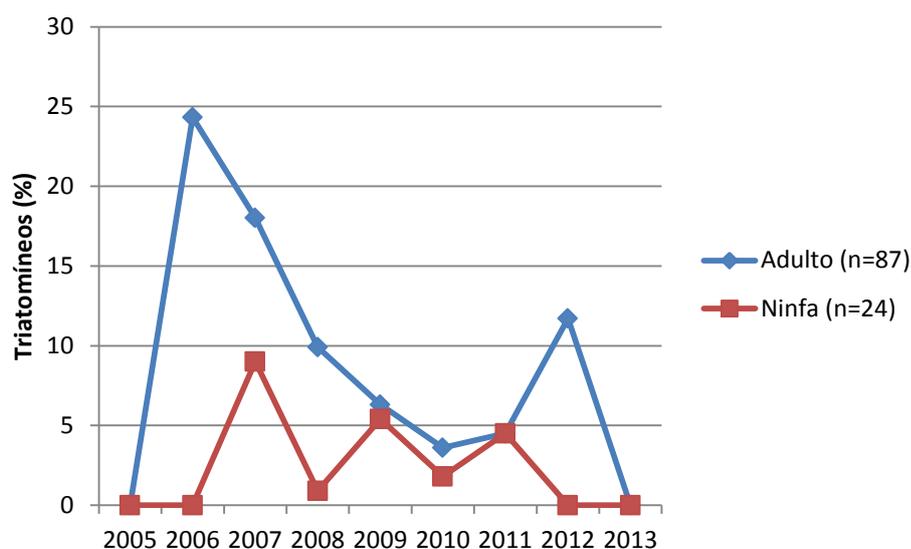


Figura 11 - Percentual de ninfas e adultos de triatomíneos capturados em atividades de buscas após notificação no PIT no período de 2005 a 2013

4.2.3 TRIATOMÍNEOS CAPTURADOS DE ACORDO COM ATIVIDADE DO PCDCh

Foram analisados dados secundários da GRS MOC e os dados da vigilância epidemiológica. Os dados analisados compreenderam o período de janeiro de 1997 a outubro de 2013.

Foram capturados 248 triatomíneos no total de atividades realizadas. Desses, 100 exemplares foram capturados por busca ativa (atividade de pesquisa de triatomíneos prevista no PCDCh) referente aos últimos 16 anos de atividade registrada, 111 foram capturados em buscas após notificação em PIT, referente a oito anos de atividade registrada, e 37 foram entregues pela população no PIT do município, localizado na sede da vigilância epidemiológica do município contemplando dois anos de registros disponibilizados. Foi observada maior prevalência (44%) da espécie *T. pseudomaculata* seguida pela *T. vitticeps* (27,4%) (**Tabela 6**).

Tabela 6 - Espécies de triatomíneos capturados em Josenópolis, entre janeiro 1997 e outubro 2013, registrados na GRS MOC e na vigilância epidemiológica municipal, de acordo com a atividade de captura e tempo de atividade.

	Busca ativa regular do PCDCh	Busca após notificação	Exemplares entregues pela população	TOTAL	TOTAL (%)
	1997- 2013	2005 - 2013 PIT	2011 – 2012		
<i>T. pseudomaculata</i>	46	49	14	109	44,0
<i>T. vitticeps</i>	23	35	10	68	27,4
<i>P. geniculatus</i>	17	13	3	33	13,3
<i>P. megistus</i>	2	12	10	24	9,7
<i>T. sórdida</i>	12	1	0	13	5,2
<i>T. melanocephala</i>	0	1	0	1	0,4
TOTAL	100	111	37	248	100
Período (anos)	16 anos	8 anos	2 anos		

Em relação ao local de captura, 75,4% (187/248), foram capturadas no intradomicílio e 23,4% (58/248) foram encontrados no peridomicílio. Não há registros de informações referentes ao local de captura de 1,2% (3/248) dos triatomíneos capturados. Do total de capturados 66,9% (166/248) foram encaminhados para análise e 4,2% apresentaram infecção pelo *T. cruzi*. Dentre os triatomíneos positivos para infecção por *T. cruzi*, 13,3% foram classificados como da espécie *T. vitticeps* e 1,3% da espécie *T. pseudomaculata*. Não foi encontrada infecção natural nas demais espécies (**Tabela 7**).

Tabela 7 - Espécie de triatomíneos capturadas no município de Josenópolis, entre janeiro 1997 e outubro de 2013, registradas na GRS MOC e na vigilância epidemiológica municipal, de acordo com as formas, local de captura e índice de infecção.

	Local de captura				Infecção pelo <i>T. cruzi</i>	
	Intra %	Peri %	NI %	Total %	Analizados	Positivos (% infecção)
<i>T. pseudomaculata</i>	75 68,8%	31 28,4%	3 2,8%	109 44,0%	75	1 (1,3%)
<i>T. vitticeps</i>	59 86,8%	9 13,2%	0 0,0%	68 27,4%	45	6 (13,3%)
<i>P. geniculatus</i>	31 93,9%	2 6,1%	0 0,0%	33 13,3%	17	0 (0,0%)
<i>P. megistus</i>	12 50,0%	12 50,0%	0 0,0%	24 9,7%	22	0 (0,0%)
<i>T. sórdida</i>	9 69,2%	4 30,8%	0 0,0%	13 5,2%	6	0 (0,0%)
<i>T. melanocephala</i>	1 100,0%	0 0,0%	0 0,0%	1 0,4%	1	0 (0,0%)
TOTAL	187 75,4%	58 23,4%	3 1,2%	248 100%	166 66,9%	7 4,2%

Em relação ao estágio evolutivo, os adultos foram os mais capturados (85,1%). Foram encontradas 37 ninfas, perfazendo 14,9% do total de triatomíneos capturados (**Tabela 8**).

Tabela 8 - Triatomíneos capturados durante as atividade de pesquisa do PCDCh, local de captura, espécie capturada e estágio evolutivo

Busca ativa PCDCh/ notificação PIT/ vigilância epidemiológica	Capturados																	
	Intradomicílio				Peridomicílio				Não Informado				Total					
	Adulto	Ninfa	Total	%	Adulto	Ninfa	Total	%	Adulto	Ninfa	Total	%	Adulto	%	Ninfa	%	Total	%
<i>T. pseudomaculata</i>	72	3	75	68,8	21	10	31	28,4	3	0	3	2,8	96	88,1	13	11,9	109	44
<i>T. vitticeps</i>	59	0	59	86,8	4	5	9	13,2	0	0	0	0	63	92,6	5	7,4	68	27,4
<i>P. geniculatus</i>	29	2	31	93,9	1	1	2	6,1	0	0	0	0	30	90,9	3	9,1	33	13,3
<i>P. megistus</i>	8	4	12	50	8	4	12	50	0	0	0	0	16	66,7	8	33,3	24	9,7
<i>T. sordida</i>	4	5	9	69,2	1	3	4	30,8	0	0	0	0	5	38,5	8	61,5	13	5,2
<i>T. melanocephala</i>	1	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100	0	0	1	0,4
Totais	173	14	187	75,4	35	23	58	23,4	3	0	3	1,2	211	85,1	37	14,9	248	100

4.3 AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO ESPECÍFICO DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE QUANTO A DOENÇA DE CHAGAS E ÀS AÇÕES DO PCDCh.

Para avaliação do conhecimento referente às formas de transmissão da DCh e às práticas do PCDCh, foram analisados 20 questionários respondidos pelos membros da equipe do PSF incluindo enfermeira, agentes da saúde, médico, auxiliar e agentes da vigilância epidemiológica. Os questionários revelaram os dados apresentados nas tabelas a seguir. A **Tabela 9** apresenta os dados gerais, referentes à faixa etária, escolaridade e tempo de atuação no município.

Tabela 9 - Distribuição de frequências dos participantes do estudo segundo grupos de idade, escolaridade e tempo de atuação no município.

	Nº	%
Faixa etária		
21 – 25	2	10,0
26 – 30	12	60,0
31- 35	4	20,0
36 – 40	0	0,0
> 41	2	10,0
Tempo de atuação no município?		
< 1 ano	7	35,0
1 a 5 anos	5	25,0
5 a 10 anos	4	20,0
> 10 anos	4	20,0
Escolaridade		
Ensino fundamental completo	4	20,0
Segundo grau completo	12	60,0
Superior completo	4	20,0

Quando questionados sobre qual seria a importância do diagnóstico precoce da DCh, 55% dos entrevistados responderam ser a possibilidade de iniciar tratamento precoce, 15% associou à cura da doença e o restante optou por não responder a questão. Quanto às formas de transmissão da DCh, 95% dos entrevistados reconhecem a forma de transmissão pelo barbeiro e somente um entrevistado (5%) reconhece a via oral como forma de transmissão (**Tabela 10**).

Tabela 10 - Frequência das respostas referente ao conhecimento sobre a DCh

	N	%
Qual a importância do diagnóstico Precoce?		
Tratamento	11	55,0
Cura	3	15,0
Desconhece	6	30,0
Quais as formas de transmissão?		
Transmissão pelo do Barbeiro	19	95,0
Congênita (de mãe infectada para o filho)	14	70,0
Transfusão de sangue contaminado	9	45,0
Acidentes com amostras contaminadas	6	30,0
Oral (através de alimento)	1	5,0
Transmissão através da saliva do chagásico	0	0,0

Na avaliação da capacitação profissional, 80% dos funcionários avaliados informaram que não realizaram curso de capacitação referente às práticas de controle da DCh, 85% desconheciam as ações realizadas no município pelo serviço de vigilância epidemiológica, 70% informaram que nenhum trabalho de educação continuada é realizado com a população 75% responderam que não existe parceria entre os serviços e as práticas de PCDCh e somente 10% dos entrevistados conheciam a atuação do PIT no município (**Tabela 11**).

Tabela 11 - Frequência das respostas referente às práticas de controle da DCh por agentes da vigilância epidemiológica e membros da equipe do PSF

	Nº	%
Você realizou algum curso de capacitação referente ao controle da DCh?		
Sim	4	20,0
Não	16	80,0
Você conhece quais ações são realizadas pelo PCDCh no município de Josenópolis?		
Sim	3	15,0
Não	17	85,0
Existe algum trabalho de educação com a comunidade referente a práticas de controle da DCh?		
Sim	6	30,0
Não	14	70,0
Existe alguma parceria de trabalho em equipe em função das práticas do PCDCh entre as equipes do PSF e Vigilância epidemiológica.		
Sim	5	25,0
Não	15	75,0
Qual atuação do PIT?		
Local de entrega do Barbeiro	2	10,0
Local de tratamento da DCh	0	0,0
Desconheço	18	90,0

As principais dificuldades relatadas pelos profissionais locais referentes à execução do PCDCh no município estão apresentadas na **Tabela 12**. As respostas que apresentaram maior prevalência e concordância entre os entrevistados foi a falta de informação da população quanto às formas de transmissão da DCh (40%), desinteresse da população em realizar o diagnóstico sorológico para *T. cruzi* (35%) e falta de capacitação dos profissionais envolvidos (35%).

Tabela 12 - Principais dificuldades relatadas pelos profissionais, referentes à execução do PCDCh no município de Josenópolis, Minas Gerais.

	Nº	%
Falta de informação da população quanto às formas de transmissão da DCh	8	40,0
Falta de capacitação profissional	7	35,0
Desinteresse da população em realizar sorologia para <i>T. cruzi</i> e prevenção.	7	35,0
Transporte	4	20,0
Falta de material educativo	3	15,0
Dificuldade de acesso às localidades	2	10,0
Baixos salários	1	5,0

As sugestões apontadas pelos profissionais para melhor execução das atividades e melhor desempenho das atividades de controle estão apresentadas na **Tabela 13**. A melhoria

habitacional (55%), a realização de práticas de educação continuada com a população (40%) e a capacitação dos membros da equipe do PSF (30%) foram as mais frequentes.

Tabela 13 - Sugestões apontadas através das respostas dos questionários aplicados aos profissionais da vigilância epidemiológica e PSF do município de Josenópolis, Minas Gerais.

	Nº	%
Melhoramento habitacional	11	55,0
Práticas de Educação com a comunidade	8	40,0
Capacitação para os membros do PSF	6	30,0
Capacitação para os agentes VE	3	15,0
Melhor organização das práticas pelos gestores	1	5,0
Realização de inquérito sorológico	1	5,0
Melhoria no transporte	2	10,0

(VE): vigilância epidemiológica

5 DISCUSSÃO

O inquérito de soroprevalência em DCh buscou verificar a efetividade das medidas de controle entomológico implementadas no município de Josenópolis, após a implantação da vigilância epidemiológica. Para verificar a situação atual da transmissão da DCh, foi utilizada a estratégia de avaliar a soroprevalência em crianças entre zero a quatorze anos, como indicador da situação atual de transmissão da DCh (OPAS, 2002; BRASIL, 2005; LUQUETTI *et al.*, 2011).

A etapa da coleta de sangue capilar em papel de filtro das crianças registradas no PSF foi concluída com sucesso devido aos esforços e auxílio de toda a equipe do PSF do município. Nessa etapa foi possível realizar a coleta de sangue em 99,1%, das crianças registradas. Para a fase confirmatória, 92,3%, das amostras foram coletadas. As perdas ocorridas se explicam pelo esvaziamento demográfico, em especial pelo intenso movimento migratório, que corrobora com outros estudos realizados, em especial em zonas rurais (LUQUETTI *et al.*, 2011).

Na primeira etapa (triagem) 82,9% das amostras foram não reativas, 11,9% zona cinza e 5,2% reativas para *T. cruzi* no teste EIE. Esses achados estão de acordo com a recomendação, de utilizar um teste de alta sensibilidade na etapa de triagem. Ao prosseguir para a segunda etapa, (sorologia confirmatória) em sangue venoso, nenhuma amostra se confirmou como reativa.

Os resultados encontrados nesse inquérito estão de acordo com estudos de soroprevalência de DCh, realizados no estado de Minas Gerais e Brasil, após a implantação das práticas de controle. SILVEIRA (2000) comenta em seu estudo o impacto das ações de controle, na redução e na prevalência de infecção por *T. cruzi*, em grupos etários jovens, reduzindo de 4,2% entre 1975 e 1980, para menos de 0,2% até o ano 2000. VINHAES & DIAS (2000) descreveram inquérito sorológico realizado pela FUNASA, no período de 1987 a 1989, em crianças nascidas após a implantação do programa, que revelou 325 crianças sororreagentes em 226.138 crianças analisadas. Nesse estudo, a prevalência de crianças com *T. cruzi* no estado de Minas Gerais foi de 0,07%. Segundo elegante revisão realizada por MONCAYO (2003), referente aos países do Cone Sul, o estado de Minas Gerais obteve redução de 99% na prevalência de infecção por *T. cruzi* em crianças na faixa etária de 7 a 14 anos entre 1980, quando a prevalência era de 8,8%, e 1994, quando a prevalência foi de 0,06%. Nesse mesmo

estudo foi demonstrada redução de 98% na infecção por *T. cruzi* em crianças com idade de 0 a 4 anos, uma vez que em 1984, 5% das crianças se encontravam infectadas e em 2000, essa taxa foi de apenas 0,12%.

Em estudo realizado por MORENO & BARACHO (2000), em municípios de Minas Gerais, foi observado que no período de 1989 –1998, 164 municípios em fase de vigilância realizaram inquérito de soroprevalência em crianças de 7 a 14 anos e a prevalência de infecção por *T. cruzi* foi de 0,04%. Esses resultados demonstram drástica redução quando comparado com o inquérito sorológico nacional realizado entre os anos de 1975 – 80. Naquele estudo, o estado de Minas Gerais apresentou alto índice de infecção chagásica. De acordo com dados adicionais não publicados (fornecidos por comunicação pessoal, L. D.) o município de Grão Mogol, ao qual Josenópolis pertencia até o ano de 1995, apresentou entre os anos 1975-1980 prevalência geral de 51,2%, sendo 3,5% em crianças com idade de um a seis anos e 19,5% em crianças na faixa etária de sete a quatorze anos.

A redução da infecção chagásica em jovens foi confirmada pelos dados do inquérito nacional de soroprevalência em DCh, realizado no período de 2001 a 2008, em amostra de crianças de zero a cinco anos de idade, moradores de toda zona rural brasileira. Esse estudo revelou prevalência de 0,03% de infecção por *T. cruzi*. Dessas, 2/3 (0,02% do total) apresentaram reatividade materna, sugerindo provável infecção congênita. (LUQUETTI *et al.*, 2011). O resultado encontrado foi considerado um marco para a saúde pública, tendo como principal achado a raridade de infecção por *T. cruzi* na amostra analisada.

Estudos realizados em região próxima ao município de Josenópolis vem ao encontro dos resultados do inquérito nacional, realizado por LUQUETTI e colaboradores (2011), sugerindo sucesso nas práticas de controle da doença. CARNEIRO & ANTUNES (1994) realizaram inquérito sorológico em crianças na faixa etária de dois a 14 anos, residentes na região norte e noroeste do estado de Minas Gerais, objetivando estimar a eficácia das ações do PCDCCh. Para tal foram utilizadas áreas com diferentes tempos de intervenção de controle (cinco e 10 anos) e um município sem práticas de intervenção de controle. O resultado do estudo indicou redução nos índices de infecção de 94,7% (área de 10 anos), 63,2% (área de cinco anos) e 65,2% (área sem intervenção) na faixa etária de 2 a 6 anos. Quando comparado com os dados obtidos no inquérito nacional (1975-1980), em análise de coorte para as faixas etárias de 2-6 anos e 7- 14 anos, os dados demonstraram 52,6% de redução somente na região

com intervenção há 10 anos. Estudo de soroprevalência realizado no município de Berilo, Minas Gerais, região próxima do município de Josenópolis, demonstrou decréscimo na taxa de prevalência da infecção por *T. cruzi* desde o ano de 1997. Segundo estudo realizado por MONTROYA *et al.* (2003), a taxa de prevalência pelo *T. cruzi* global do município foi de 18% e de 50% em indivíduos com idade acima de 30 anos. Em crianças com idade inferior a 10 anos, o percentual de soropositividade foi de 0,17% (MONTROYA *et al.*, 2003). Na mesma região em estudo posterior, juntamente com o município José Gonçalves de Minas, foi demonstrada através de inquérito sorológico a prevalência de 0,42% de infecção por *T. cruzi* em crianças com idade de 7 a 14 anos (BORGES *et al.*, 2006). Outros estudos realizados pelo mesmo grupo de pesquisa nos municípios de Açucena e em Antônio Dias, Vale do Aço, Minas Gerais, também não encontraram nenhuma criança de zero a 15 anos infectada pelo *T. cruzi* (SANTOS, 2011; LETRO, 2011).

A demonstração da queda da infecção na população jovem também é relatada em estudos realizados em diferentes regiões do Brasil. Estudo de soroprevalência realizado no município de Londrina, no estado do Paraná detectou 0,1% de prevalência por *T. cruzi* em amostras de crianças com idade de 7 a 14 anos (BONAMETTI *et al.*, 1998). Em Jaguaruana, Ceará, detectou-se ausência de infecção por *T. cruzi* em menores de 16 anos (BORGES-PEREIRA *et al.*, 2008). Estudo realizado no estado de São Paulo também relatou que mesmo diante de falhas de cobertura do PCDCh, não se observa sororreatividade para infecção chagásica em crianças com idade inferior a 15 anos, desde 1997 (CARVALHO *et al.*, 2011). Inquérito sorológico realizado em 17 municípios do estado Espírito Santo considerados como não endêmicos, em escolares na faixa etária de 7 a 14 anos, revelou 0,019% de prevalência de infecção por *T. cruzi*, indicando que esse estado permanece ainda com poucos casos autóctones (SESSA *et al.*, 2002).

Um ponto que merece destaque é a não detecção de casos prováveis de transmissão vertical, uma vez que havia sido observada alta prevalência de infecção por *T. cruzi* em puérperas da localidade em 2006 (GONTIJO *et al.*, 2009). Segundo DIAS e colaboradores (2002), após a implantação das práticas do controle vetorial foi possível observar também redução significativa em outras formas de transmissão, como a transmissão vertical. Em nosso estudo, 3,6% das crianças avaliadas no inquérito eram nascidas de mães sabidamente chagásicas. Esse dado demonstra que a taxa de transmissão vertical no grupo avaliado, foi menor que 2,44%.

Diante da ausência de reatividade na sorologia de crianças do município e frente a relatos da população da existência de triatomíneos nas UD's, o trabalho prosseguiu fazendo a análise dos dados vetoriais do município a partir da implantação da vigilância epidemiológica.

A vigilância epidemiológica foi implantada no município em 1997, após a realização do primeiro reconhecimento geográfico de toda a extensão territorial do município. Naquela ocasião, foram identificadas 32 localidades, sendo 31 na zona rural e uma na sede do município e essas localidades permanecem mapeadas até os dias atuais.

No primeiro momento, foram levantados os registros disponibilizados pela GRS MOC, referentes às ações de pesquisa de triatomíneos (PCDCh) e atendimento de notificação (PIT), realizados no período de 1997 a 2013 no município.

Em segundo momento, foram levantados os dados da vigilância epidemiológica do município de Josenópolis. Nessa etapa, encontramos escassos registros vetoriais e dados do histórico da DCh. Essa realidade se confirma em outros estudos, que demonstram que a quarta fase do PCDCh se apresenta pobremente documentada (CERQUEIRA *et al.*, 2003). As perdas dos registros foram justificadas, a nível local, pelas mudanças de endereço uma vez que a vigilância epidemiológica não possui sede própria, a nível regional, pela emancipação do município em 1995, e a nível federal pela descentralização do programa no ano 2000. A indisponibilidade de registros não está de acordo com as recomendações da II Reunião Anual de Avaliação do PCDCh, que preconiza que todas as atividades realizadas deveriam ser informatizadas, possibilitando assim a integração da informação (BRASIL, 2003). No município de Josenópolis, as informações de notificação PIT não são armazenadas em arquivos eletrônicos.

Os registros municipais disponibilizados apresentaram-se com informações incompletas e compreendem somente os anos de 2011 e 2012. Esse achado vem ao encontro de estudo realizado na vigilância epidemiológica do município Feira de Santana, Bahia, em que foi demonstrado que a maioria das notificações é registrada de forma incorreta (CERQUEIRA *et al.*, 2003). Fica assim clara a necessidade de um sistema integrado que possibilite os registros dos dados municipais.

Os dados disponibilizados pela vigilância epidemiológica coincidiram com o período da realização do inquérito sorológico realizado no município, o que nos leva a inferir que a

presença da equipe do projeto possa ter motivado os registros dessa informação ou estimulado a população na entrega do inseto ao PIT.

Até o presente estudo o município de Josenópolis não dispunha de nenhum registro científico sobre seus dados entomológicos. As espécies *T. infestans*, *T. pseudomaculata*, *T. vitticeps*, *P. megistus*, *P. geniculatus*, *T. sordida*, já haviam sido capturados no inquérito entomológico realizado no período de 1975/83, no município de Grão Mogol (SILVEIRA *et al.*, 1984).

Os dados vetoriais obtidos no estudo atual confirmaram a presença de seis espécies de triatomíneos: *T. pseudomaculata*, *T. vitticeps*, *P. megistus*, *P. geniculatus*, *T. sordida* e *T. melanocephala* e ausência de *T. infestans*. Dentre as espécies encontradas, o *T. pseudomaculata* apresentou a maior prevalência (44%), seguido de *T. vitticeps* (27,4%). A presença das espécies *P. megistus*, *T. sordida*, *T. vitticeps*, *P. geniculatus* e *T. pseudomaculata* já haviam sido relatadas como prevalentes em estudo realizado por MORENO & BARACHO (2000), em municípios do estado de Minas Gerais em fase de vigilância.

A ausência de *T. infestans*, considerada a principal espécie vetora do Brasil, demonstra os bons resultados das práticas de controle realizados de forma sistemática nos anos 80. Essa redução foi também registrada no município de Montes Claros. Em 1979, o índice total de captura de *T. infestans* era 46,5% e reduziu para menos de 5%, após o ano de 1982, e os índices de captura de *P. megistus*, reduziram de 2,6% em 1979 para 0,2% em 1989 (DIOTAIUTI *et al.*, 1995).

O encontro de predominância de *T. pseudomaculata* nessa região corrobora os achados vetoriais do município de Berilo, Minas Gerais, que mostraram a presença de 111 exemplares de *T. pseudomaculata* dentre os 391 triatomíneos capturados no município durante o estudo (MACHADO-DE-ASSIS *et al.*, 2007; MACHADO-DE-ASSIS *et al.*, 2009).

O predomínio de *T. pseudomaculata* e *T. vitticeps* pode ser explicado pelas alterações ambientais, uma vez que vastas áreas de mata nativa deram lugar a plantações de eucalipto e pinus. O mesmo ocorreu em municípios vizinhos como Capelinha, Minas Gerais (CALIXTO *et al.*, 2009). Essas mudanças conseqüentemente levam a alterações nas condições climáticas e favorecem a dispersão dos insetos (FORATINI, 1980; MACHADO-DE-ASSIS *et al.*, 2007).

O *T. pseudomaculata* se mantém em regiões com distribuição geográfica associada à vegetação de caatinga, característica do nordeste brasileiro e semi-árido do norte e nordeste de Minas Gerais (GURGEL-GONÇALVES *et al.*, 2012). No município de Berilo, foi demonstrado que a domiciliação dessa espécie foi favorecida após a redução da camada vegetal causada pelas práticas de pecuária, reflorestamento com eucalipto, com consequente alteração no clima (MACHADO-DE-ASSIS *et al.*, 2009). Essa alteração no ecossistema pode ter favorecido condições propícias para a manutenção das colônias e dispersão dos triatomíneos.

O *T. vitticeps* apresentava anteriormente distribuição geográfica limitada aos estados da Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro, com preferência pelas regiões com presença de Mata Atlântica (SANTOS *et al.*, 2005; GURGEL-GONÇALVES *et al.*, 2012). Como descrito por SOUZA e colaboradores (2010), estudo realizado pela FUNASA revelou que, entre o ano de 1979 a 1995, a espécie *T. vitticeps* apresentou prevalência de 6,67%, dentre as espécies capturadas no município de Caratinga, Diamantina, Montes Claros e Teófilo Otoni. Do total de *T. vitticeps* capturados nessas regiões, 28,4% foram capturados no município de Montes Claros.

Na definição dos ecótopos artificiais preferenciais, ambas as espécies apresentaram maior captura no ambiente intradomiciliar. Os primeiros registros de captura intradomiciliar do *T. pseudomaculata* no Brasil ocorreram no estado do Ceará, em altas densidades, na região peri-urbana do município de Sobral (SOUZA *et al.*, 1999) e posteriormente em uma escola no município de Jaguaruana (SARQUIS *et al.*, 2004). No estado de Goiás essa espécie foi capturada principalmente no intradomicílio (OLIVEIRA & SILVA, 2007). Em Minas Gerais o *T. pseudomaculata* foi encontrado pela primeira vez no intradomicílio no município de Berilo (MACHADO-DE-ASSIS *et al.*, 2007). Estudos demonstram que *T. pseudomaculata* apresenta maior adaptação no ambiente peridomiciliar com preferência pelos poleiros e frestas em madeiras para abrigo (SARQUIS *et al.*, 2006). Provavelmente a presença dessa espécie no peridomicílio, em contato constante com o homem pode ter favorecido sua domiciliação (FREITAS *et al.*, 2005). Fato similar aconteceu com a espécie *T. sordida*, que passou a apresentar hábitos domiciliares após a eliminação do *T. infestans*, sendo esses hábitos favorecidos pelas práticas agrícolas e mudanças ambientais (DIOTAIUTI *et al.*, 1995).

Os achados do *T. vitticeps* no intradomicílio corroboram os estudos realizados por DIAS *et al.* (1989), quando 88,3% dos triatomíneos da espécie *T. vitticeps* foram encontrados no intradomicílio. Apesar de ser encontrado com frequência no ambiente domiciliar, essa espécie não tem o hábito de colonizar os domicílios, resultando em contato com o homem de forma diferenciada, quando comparado a outras espécies. O seu contato se faz em repetidas invasões das residências, também conhecidas como visitas episódicas (SOUZA *et al.*, 2008; SOUZA *et al.*, 2010). Essas visitas assumiram nova visibilidade após o esgotamento de transmissão vetorial em algumas regiões anteriormente considerada hiperendêmicas (SILVEIRA & DIAS, 2011). A presença constante de espécimes de *T. vitticeps*, muitas vezes no intradomicílio e esporadicamente formando colônias, pode representar um risco para a transmissão da DCh no município de Josenópolis. No estado Rio de Janeiro, foi encontrada a presença de exemplares de *T. vitticeps* nos estágios adulto, ninfas e ovos no intradomicílio, demonstrando a possibilidade de colonização (LOROSA *et al.*, 2003).

Uma característica que pode favorecer a domiciliação das espécies pode estar relacionada aos hábitos alimentares. O *T. pseudomaculata* apresenta preferência por sangue de aves (FREITAS *et al.*, 2005; GONÇALVES *et al.*, 2009). Já a espécie *T. vitticeps* apresenta ecletismo alimentar significativo (DIAS *et al.*, 1989, GONÇALVES *et al.*, 2000; LOROSA *et al.*, 2003). Estudos realizados no estado de Minas Gerais demonstraram que essa espécie apresenta grande variação na fonte alimentar, sendo 30% em roedores e 25% em aves (SOUZA *et al.*, 2011). Além do ecletismo, o *T. vitticeps* apresenta maior resistência aos inseticidas quando comparado a outras espécies e possui capacidade considerável de manter jejum prolongado (MOREIRA & SPATA, 2002). Fica então clara a importância de manter contínuas as atividades de controle no município, evitando assim o risco de domiciliação e formação de colônias.

Do total de triatomíneos capturados em atendimento de notificação, o índice de infecção natural por *T. cruzi* nos últimos nove anos foi de 1,1%, sendo o *T. vitticeps* a única espécie encontrada infectada. Do total de exemplares *T. vitticeps* capturados no município incluindo as atividades de pesquisa, atividade de atendimento de notificação PIT e triatomíneos encaminhados ao PIT, o *T. vitticeps* apresentou índice de infecção natural de 13,3%, corroborando com achados que demonstram maior prevalência de infecção pelo *T. cruzi* na espécie *T. vitticeps*. DIAS *et al.* (1989) e LOROSA *et al.* (2003) demonstraram a presença de altos índices de infecção natural por *T. cruzi* em *T. vitticeps* variando de 25 a 65%.

Em estudos realizados no estado do Espírito Santo, a espécie *T. vitticeps* apresentou alto índice de infecção natural por *T. cruzi*, 86,2%, associado à baixa prevalência da DCh na população (SANTOS *et al.*, 2006).

A presença de alto índice de infecção nessa espécie pode ser explicado pelos seus hábitos alimentares, com preferências por sangue de roedores e marsupiais, que são reservatórios com alto parasitismo por *T. cruzi* (LOROSA *et al.*, 2003). Apesar de apresentar altos índices de infecção por *T. cruzi*, o *T. vitticeps* não é considerado um bom vetor para a doença humana, pois apresenta hábito de eliminar seus dejetos tardiamente após o repasto e manter o ciclo silvestre (DIAS, 1956; GONÇALVES *et al.*, 2000).

O não encontro de exemplares de *T. pseudomaculata* infectados nas atividades de pesquisa e atendimento a notificação, disponibilizados pela GRS MOC, e o baixo índice de infecção natural encontrado nessa espécie está de acordo com estudos anteriores que mostram que a espécie apresenta baixos índices de infecção por *T. cruzi* (FREITAS *et al.*, 2005; GONÇALVES *et al.*, 2009)

Ao contrário do *T. vitticeps*, o *T. pseudomaculata* é considerado como um bom vetor por apresentar o hábito de defecar imediatamente após o repasto sanguíneo (SOARES, 2000). Embora essa espécie tenha apresentado baixo índice de infecção, deve se ter atenção especial a essa espécie, uma vez que, esses insetos têm sido encontrados principalmente no intradomicílio (GONÇALVES *et al.*, 2009).

Ambas as espécies foram encontradas com maior predominância no estágio adulto. Segundo MORENO & BARACHO (2000), 80% das notificações realizadas são feitas com a presença de triatomíneos adultos. Desses, 55% são capturados no intradomicílio. Esse fato pode estar associado às características da espécie em ocupar o ambiente silvestre e visitar as UD esporadicamente em busca de fontes alimentares (DIAS *et al.*, 1989; GONÇALVES *et al.*, 1998).

Em relação aos dados das ações do PCDCh, segundo relatório de atividades da GRS MOC, o programa permaneceu inativo no município de Josenópolis por alguns anos. Esse fato

corrobora outro estudo, realizado na GRS de Divinópolis, Minas Gerais, e pode ser justificado pela falta de empenho político e administrativo (VILLELA *et al.*, 2007).

Embora vários estudos sugiram a priorização da fase da vigilância epidemiológica com participação popular em detrimento das atividades de busca ativa de triatomíneos (DIAS & BORGES, 1985; SILVA *et al.*, 1970), a GRS MOC mantém a recomendação do programa de executá-la. Quando comparado às atividades de rotina, o atendimento à notificação se mostrou mais eficaz na detecção de novos focos (SILVA *et al.*, 1999; SILVA *et al.*, 2003; VILLELA *et al.*, 2005; SILVA *et al.*, 2006).

Ainda, ao avaliar a variação apresentada pelo índice de dispersão de triatomíneos nas unidades domiciliares do município de Josenópolis, no período entre 1997 e 2013, observaram-se irregularidade das atividades de busca, o que é confirmado pelo não cumprimento das metas propostas pelo programa. Isso provavelmente contribui para o achado de que, em relação à frequência de triatomíneos capturados, a maior frequência de captura foi referente àqueles encaminhados pela população (37 espécies em 2 anos) e não referente às ações de pesquisa e atendimento do PCDCh (211 em 16 anos). O mesmo foi observado em estudo realizado na GRS de Divinópolis por VILLELA e colaboradores (2007) e demonstra a contribuição da população e a importância de reforçar as ações junto à comunidade.

Em relação à frequência de captura de triatomíneos através de atividade de pesquisa, foi possível constatar melhor sensibilidade nas buscas de atendimento à notificação. Esses dados vêm ao encontro de estudo realizado em São Paulo na Superintendência de Controle de Endemias, que também evidenciou maior eficácia na detecção de focos através das atividades de atendimento à notificação do PCDCh (SILVA *et al.*, 1999; SILVA *et al.*, 2003). A irregularidade das atividades também pode ser explicada pelo novo contexto que os municípios vivenciam após a descentralização do PCDCh, desde o ano 2000. O objetivo da descentralização das ações do PCDCh foi trazer proximidade e eficiência no atendimento das demandas da população e do município (DIAS, 2000). Nesse novo contexto, o estado permanece com a responsabilidade de possibilitar um processo eficiente de municipalização e a responsabilidade de supervisão técnica periódicas. Ao município, cabe a execução das atividades relacionadas às ações de epidemiologia e controle das doenças (VILLELA *et al.*, 2007; DIAS, 2000; DIAS 1993; SCHUMUNIS & DIAS, 2000). Esta transferência de responsabilidade no município de Josenópolis não ocorreu de forma eficiente. Em conversas

informais com os agentes da vigilância epidemiológica, verificou-se desorganização das ações (“*a gente se sentia como um cigano*”). Atualmente o município segue com suas atividades de maneira fragmentada. Nos últimos anos houve perda de prioridades das ações do PCDCh, em decorrência de outras demandas como campanha de combate a dengue, campanha de vacinação, associada a escassos profissionais capacitados. Essa realidade é observada em outras GRS, especialmente na fase de vigilância epidemiológica do programa como visto em outros estudos (CERQUEIRA *et al.*, 2003; VILLELA *et al.*, 2007; DIAS, 2000).

Paralelamente à realização da busca de dados vetoriais, foi aplicado aos profissionais da saúde um questionário a fim de avaliar o conhecimento específico, delineando suas maiores dificuldades e os meios para superá-las. Foi ainda possível, elucidar a rotina de trabalho dos profissionais quanto às práticas de controle da DCh.

A rotatividade dos profissionais entrevistados foi considerada como ponto negativo para continuidade das ações do PCDCh, justificando a fragmentação das ações e pouca produtividade no trabalho. A alta rotatividade dos funcionários foi também observada na GRS de Divinópolis conforme descrito por VILLELA *et al.* (2007). Estudo realizado na vigilância epidemiológica de Feira de Santana, Bahia confirma esse achado, demonstrando que o quadro de funcionários lotados no município vem sofrendo constantes modificações e a carência de recursos humanos é apontada como prejudicial ao desempenho e efetividade (CERQUEIRA *et al.*, 2003). Conforme descrito por DIAS (2000), a rotatividade pode distanciar instâncias de promoção social e ameaçar parcerias com o Sistema Único de Saúde (SUS). No município de Josenópolis, essa rotatividade foi justificada por encerramento de contratos, mudanças de cargos, baixos salários, de forma semelhante ao encontrado no estudo de VILLELA *et al.* (2007).

Merece destaque o achado de que 80% dos entrevistados não realizaram curso de capacitação e desconhecem as ações do PCDCh realizadas no município. Fica assim clara a necessidade de estratégias que possibilitem a capacitação teórica dos entrevistados em relação às práticas de controle e à DCh. A capacitação do profissional deve existir como forma de estimular e valorizar o funcionário (MORENO & BARACHO, 2000; VILLELA *et al.*, 2007).

Quando questionados sobre a existência de parceria entre o SUS e a vigilância epidemiológica, 75% relataram desconhecer a parceria. Conforme DIAS (2000), o sucesso do

controle das endemias depende da inserção de parcerias entre a vigilância epidemiológica e o SUS. Programas que buscam uma atuação em vigilância à saúde, como o Programa de Agente Comunitário da Saúde e Programa de Saúde da Família, são modelos de assistência que integralizados possibilitariam maior efetivação das práticas (DIAS, 1998, 2000; SILVA *et al.*, 2006; SILVA *et al.*, 2011).

Sobre a realização de ações educativas com a comunidade, 70% dos entrevistados desconhecem essa atividade. Essas ações foram uma das sugestões apontadas pelos entrevistados. Segundo os entrevistados não há insumos e materiais educativos disponíveis para a realização de ações. Esses achados se confirmam em estudo realizado na GRS de Divinópolis (VILLELA *et al.*, 2007). Conforme DIAS (2000), a disponibilidade de insumos para a realização das práticas de controle é de responsabilidade do município. O envolvimento da população é considerado como forma sensível e essencial para o sucesso das práticas de vigilância (SILVEIRA, 2003). Segundo VASCONCELOS (1998), as práticas de educação popular devem ser expandidas de forma sistemática nos serviços de saúde. Revisão realizada por VENTURA-GARCIA e colaboradores (2013) descreve a importância de promoção e intervenções adequadas na população, as ações educativas com a comunidade tendem a influenciar nas práticas de prevenção relacionadas a DCh.

A manutenção e a disponibilidade do meio de transporte e o difícil acesso às localidades do município foram também apontados como dificuldade encontrada pelos entrevistados. Já é sabido que a falta de transporte prejudica o retorno à população aos atendimentos do PIT e a realização das buscas (SILVEIRA, 2003; VILLELA *et al.*, 2007). O rápido atendimento às notificações é considerado estratégico, pois permite exterminar novos focos (SILVA *et al.*, 1999). Segundo os agentes da vigilância epidemiológica locais, com meio de transporte disponível, o atendimento a notificações da população seria realizado no prazo máximo de sete dias após a notificação.

A melhoria habitacional foi outra sugestão apontada pelos entrevistados para o enfrentamento da DCh. Chagas em 1911 já relatava a importância das práticas de melhora habitacional (CHAGAS, 1911). Segundo informações da vigilância epidemiológica municipal, o município Josenópolis foi selecionado para o projeto de melhoramento habitacional. Conforme DIAS (1993), o ideal é associar as ações de melhoramento habitacional com um amplo esquema de ações educativas com a comunidade.

Ao longo do desenvolvimento da pesquisa e diante de conversas informais, com os representantes da vigilância sanitária municipal, vigilância epidemiológica municipal e funcionários do PSF, foi possível identificar fatores além do uso de inseticida, que contribuíram para o controle da endemia. Segundo os agentes, no ano de 1997, o padrão de construção observado em 95% das localidades era “barro sem reboco”, e a zona rural não possuía energia elétrica. Atualmente 100% das casas da zona urbana são rebocadas e 95% das casas da zona rural ainda são de barro, mas com reboco, o que caracteriza a melhoria das condições de moradia. Ainda, diante da expansão do mercado e de práticas de reflorestamento, observou-se no município ao longo dos últimos anos, o êxodo rural das famílias em busca de melhores perspectivas socioeconômicas. Também, após a instalação da energia elétrica a partir do projeto *Luz Para Todos*, iniciado em novembro de 2003, houve melhora no desempenho das práticas de controle e maior captura de insetos pelos moradores. Todos esses fatores certamente contribuíram para a significativa melhora da situação entomológica do município.

Finalmente, com as informações obtidas nesse projeto, foi possível verificar que no momento, o município de Josenópolis encontra-se sem infecção recente, o que demonstra a eficácia das práticas realizadas de forma sistemática nos anos 80 e as práticas realizadas ao longo do período da vigilância epidemiológica. Entretanto a notificação da presença de triatomíneos no ambiente intradomiciliar, reforça a necessidade de manter constante e reestruturada, a quarta fase do PCDCh no município.

6 CONCLUSÃO

A partir dos resultados apresentados, podemos concluir que:

- A prevalência de doença de Chagas entre os residentes do município de Josenópolis, de acordo com os registros do PSF, é 7,7%;
- O não encontro de crianças infectadas sugere ausência de infecção recente pelo *T. cruzi*;
- As espécies *T. pseudomaculata* e *T. vitticeps* foram as mais encontradas, sendo capturadas em maior frequência no intradomicílio. Outras espécies capturadas em menor frequência foram: *T. sordida*, *P. megistus*, *P. geniculatus* e *T. melanocephala*.
- *T. vitticeps* foi a espécie com maior índice de infecção natural pelo *T. cruzi*, o que demanda atenção em relação a essa espécie no que tange a domiciliação e o risco de transmissão vetorial;
- Os profissionais da saúde avaliados apresentam desconhecimento teórico importante quanto às formas de transmissão e controle da DCh, sendo que 80% não receberam curso de capacitação;
- A etapa da vigilância epidemiológica não está sendo executada de forma sistemática, refletindo no número reduzido de triatomíneos capturados pelas atividades de pesquisa;
- O maior desafio para o controle da transmissão vetorial da DCh no município avaliado será a continuidade da vigilância epidemiológica uma vez que ainda há presença de insetos infectados no intradomicílio.

7 RECOMENDAÇÕES

- Manter contínua a atenção de saúde aos indivíduos infectados residentes do município e investigar as crianças nascidas de mães sabidamente chagásicas;
- Reestruturar as ações vigilância epidemiológica, a fim de eliminar a invasão domiciliar das espécies;
- Restabelecer as atividades do PCDCh segundo o Instrutivo para execução e avaliação das ações de vigilância em saúde e utilizar as estratégias sugeridas de capacitação da equipe técnica;
- Implantar um sistema de vigilância epidemiológica de forma sistemática, sustentada com apoio político e administrativo, com a conscientização e participação comunitária e dos profissionais da saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAGÃO, M.B. Domiciliação de triatomíneos ou pré-adaptação à antropofilia e à ornitofilia? **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v.17, n.1, p.51-56, 1983.

BONAMETTI, A.M. *et al.* Seroprevalence of Trypanosoma cruzi infection in students at the seven-fourteen age range, Londrina, PR, Brazil, in 1995. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.93, n.6, p.727-732, 1998.

BORGES, J.D. *et al.* Seroprevalence of Chagas disease in schoolchildren from two municipalities of Jequitinhonha valley, Minas Gerais, Brazil: six years following the onset of epidemiological surveillance. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, São Paulo, v.48, n.2, p.81-86, 2006.

BORGES-PEREIRA, J. *et al.* Epidemiologia da doença de Chagas em quatro localidades rurais de Jaguaruana, Estado do Ceará: soroprevalência da infecção, parasitemia e aspectos clínicos. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.41, n.4, p.345-351, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico Eletrônico: Controle da Doença de Chagas**. Ano 03, n^o 04, 2003. Disponível em: <www.saude.gov.br/svs>. Acesso em: 27 out. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Consenso Brasileiro em Doença de Chagas. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.38, p.3-29, 2005. Suplemento 3.

CALIXTO, J.S. *et al.* Trabalho, terra e geração de renda em três décadas de reflorestamentos no Alto Jequitinhonha. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, v.47, n.2, p.519-538, 2009.

CAMARGO, M.E. *et al.* Inquérito sorológico da prevalência da infecção chagásica no Brasil, 1975-1980. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, São Paulo, v.26, n.4, p.192-204, 1984.

CARNEIRO, M.; ANTUNES, C.M.F. Avaliação de eficácia do Programa de Controle da Doença de Chagas: aspectos metodológicos. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.10, p.261-272, 1994. Suplemento 2.

CARVALHO, M.E. *et al.* Programa de Controle da Doença de Chagas no Estado de São Paulo: aspectos sorológicos e entomológicos de inquéritos entre escolares de ensino fundamental. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.44, p.95-106, 2011. Suplemento 2.

CERQUEIRA, E.M. *et al.* Vigilância epidemiológica no processo de municipalização da saúde em Feira de Santana - BA. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v.12, n.4, p.213-223, 2003.

CHAGAS, C. Nova entidade mórbida do homem: resumo geral de estudos etiológicos e clínicos. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.3, n.2, p.219-275, 1911.

CHAGAS, C. Nova tripanozomíaze humana: estudos sobre a morfologia e o ciclo evolutivo do *Schizotrypanum cruzi*, n. gen., n. sp. agente etiológico de nova entidade mórbida do homem. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.1, n.2, p.159-218, 1909.

COURA, J.R.; DIAS, J.C.P. Epidemiology, control and surveillance of Chagas disease: 100 years after its discovery. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.104, p.31-40, 2009. Suplemento 1.

DIAS, E. Observações sobre eliminação de dejeções e tempo de sucção em alguns triatomíneos sul-americanos. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.54, n.1, p.115-124, 1956.

DIAS, E.; PELEGRINO, J. Alguns ensaios com o “Gamexanne” no combate aos transmissores da doença de Chagas. **Brazil Médico**, Rio de Janeiro, n.62, p.185-190, 1948.

DIAS, J.C.P. A doença de Chagas e seu controle na América Latina: uma análise de possibilidades. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.9, n.2, p.201-209, 1993.

DIAS, J.C.P. Doença de Chagas e transfusão de sangue no Brasil: vigilância e desafios. **Rev. bras. hematol. Hemote**, v.28, n.2, p. 81-87, 2006B.

DIAS, J.C.P. Doença de Chagas: ambiente, participação e Estado. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.17, p.165-169, 2001. Suplemento.

DIAS, J.C.P. Doença de Chagas: sucessos e desafios. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.22, n.10, p.2020-2021, 2006A.

DIAS, J.C.P. *et al.* Fonte alimentar e potencial vetorial de *Triatoma vitticeps* (Stal, 1859) com relação à doença de Chagas humana no estado do Espírito Santo, Brasil (Hemiptera, Reduviidae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.84, p.165-173, 1989. Suplemento 4.

DIAS, J.C.P. Globalização, iniquidade e doença de Chagas. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.23, p.S13-S22, 2007. Suplemento 1.

DIAS, J.C.P. Problemas e possibilidades de participação comunitária no controle das grandes endemias no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.14, p.19-37, 1998. Suplemento 2.

DIAS, J.C.P. Reinfestação do município de Bambuí por triatomíneos transmissores da Doença de Chagas. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.63, p.107-119, 1965.

DIAS, J.C.P. Vigilância epidemiológica da doença de Chagas. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.16, p.43-59, 2000. Suplemento 2.

DIAS, J.C.P.; AMATO NETO, V.; LUNA, E.J.A. Mecanismos alternativos de transmissão do *Trypanosoma cruzi* no Brasil e sugestões para sua prevenção. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.44, n.3, p.375-379, 2011.

DIAS, J.C.P.; COURA, J.R. Epidemiologia. In: DIAS, J.C.P.; COURA, J.R. (Ed.). **Clínica e terapêutica da doença de Chagas: uma abordagem prática para o clínico geral**. Rio de Janeiro: Ed. FIOCRUZ, 1997. p.33-65.

DIAS, J.C.P.; DIAS, R.B. Participação da comunidade no controle da doença de Chagas. **Ann. Soc. Belg. Med. Trop.**, Brussels, v.65, p.127-135, 1985. Supplement 1.

DIAS, J.C.P.; SILVEIRA, A.C.; SCHOFIELD, C.J. The impact of Chagas disease control in Latin America: a review. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.97, n.5, p.603-612, 2002.

DIOTAIUTI, L. *et al.* Aspectos operacionais do controle do *Triatoma brasiliensis*. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.16, p.61-67, 2000. Suplemento 2.

DIOTAIUTI, L. *et al.* Avaliação do programa de controle vetorial da doença de Chagas em Minas Gerais, Brasil, com referência especial ao *Triatoma sordida*. **Bol. Oficina Sanit. Panam.**, Washington, v.118, n.3, p.211-219, 1995.

FORATTINI, O.P. Biogeografia, origem e distribuição da domiciliação de triatomíneos no Brasil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v.14, n.3, p.265-299, 1980.

FREITAS, S.P.C. *et al.* Fontes alimentares de *Triatoma pseudomaculata* no Estado do Ceará, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v.39 n.1, p.27-32, 2005.

GONÇALVES, T.C.M. *et al.* An investigation on the ecology of *Triatoma vitticeps* (Stål, 1859) and its possible role in the transmission of *Trypanosoma cruzi*, in the locality of Triunfo, Santa Maria Madalena municipal district, state of Rio de Janeiro, Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.93, n.6, p.711-717, 1998.

GONÇALVES, T.C.M.; FREITAS, A.L.C.; FREITAS, S.P.C. Surveillance of Chagas disease vectors in municipalities of the state of Ceará, Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.104, n.8, p.1159-1164, 2009.

GONÇALVES, T.C.M.; ROCHA, D.S.; CUNHA, R.A. Feeding patterns of *Triatoma vitticeps* in the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v.34, n.4, p.348-352, 2000.

GONTIJO, E.D. *et al.* Doença de Chagas congênita: inquérito sorológico em Minas Gerais; modelo e proposta. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.31, p.53, 1998. Suplemento 3.

GONTIJO, E.D. *et al.* Triagem neonatal da infecção pelo *Trypanosoma Cruzi* em Minas Gerais, Brasil: transmissão congênita e mapeamento das áreas endêmicas. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v.18, n.3, p.243-254, 2009.

GURGEL-GONÇALVES, R. *et al.* Geographic distribution of Chagas disease vectors in Brazil based on ecological niche modeling. **J. Trop. Med.**, Cairo, Doi: 2012:705326, 2012.

HERMAN, E. *et al.* Congenital transmission of *Trypanosoma cruzi* is associated with maternal enhanced parasitemia and decreased production of interferon-g in response to parasite antigens. **J. Infect. Dis.**, Oxford, v.189, n.7, p.1274-1281, 2004.

IANNI, B.M.; MADY, C. Como era gostoso o meu caldo de cana. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v.85, n.6, p.379-381, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Cidades@Censo Demográfico 2013**. Rio de Janeiro: IBGE 2013. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=313657>>. Acesso em: 01 nov. 2013.

KROPF, S.P.; AZEVEDO, N.; FERREIRA, L.O. Doença de Chagas: a construção de um fato científico e de um problema de saúde pública no Brasil. **Ciênc. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.5, n.2, p.347-365, 2000.

LETRO, R.B. **Avaliação do Programa de Controle da Doença de Chagas no município de Antônio Dias, Vale do Aço MG, após a implantação da Vigilância Epidemiológica**. 2011. p.89. Dissertação (mestrado) - Núcleo de Pesquisa em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2011.

LOROSA, E.S. *et al.* Foco de doença de Chagas em Arcádia, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.98, n.7, p.885-887, 2003.

LUQUETTI, A.O. *et al.* O inquérito nacional da soroprevalência de avaliação do controle da doença de Chagas no Brasil, 2001/2008. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.44, p.108-121, 2011. Suplemento 2.

MACHADO-DE-ASSIS, G.F. *et al.* Domiciliation of *Triatoma pseudomaculata* (Corrêa e Espínola 1964) in the Jequitinhonha Valley, State of Minas Gerais. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.40, n.4, p.391-396, 2007.

MACHADO-DE-ASSIS, G.F. *et al.* Entomological surveillance of Chagas disease in Berilo municipality, Jequitinhonha Valley, State of Minas Gerais, Brazil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.42, n.6, p.615-621, 2009.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Subsecretaria de Vigilância em Saúde. **Análise de situação de saúde: Minas Gerais 2010**. Belo Horizonte, 2010. 328p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. **Instrutivo para execução e avaliação das ações de Vigilância em Saúde: Projeto Fortalecimento da Vigilância em Saúde em Minas Gerais (Resolução SES no 3.717/2013)**. Belo Horizonte, 2013. 233p.

MONCAYO, A. Chagas disease: current epidemiological trends after the interruption of vectorial and transfusional transmission in the Southern Cone Countries. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.98, n.5, p.577-591, 2003.

MONTOYA, R.; DIAS, J.C.P.; COURA, J.R. Chagas disease in a community in southeast Brazil. I. A serologic follow-up study on a vector controlled area. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, São Paulo, v.45, n.5, p.269-274, 2003.

MOREIRA, C.J.; PERLOWAGORA-SZUMLEWICZ, A. Attempts to improve xenodiagnosis: comparative test of sensibility using *Rhodnius neglectus*, *Panstrongylus megistus*, *Triatoma vitticeps* and *Triatoma infestans* in endemic areas of Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.92, n.1, p.91-96, 1997.

MOREIRA, C.J.C.; SPATA, M.C.D. Dynamics of evolution and resistance to starvation of *Triatoma vitticeps* (Stål 1859) (Reduviidae: Triatominae), submitted to two different regimens of food deprivation. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.97, n.7, p.1049-1055, 2002.

MORENO, E.C.; BARACHO, L. Vigilância epidemiológica no Programa de Controle da Doença de Chagas em Minas Gerais, Brasil (1984-1998). **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.16, p.113-116, 2000. Suplemento 2.

NOIREAU, F. *et al.* Some considerations about the ecology of Triatominae. **An. Acad. Bras. Ciênc.**, Rio de Janeiro, v.77, n.3, p.431-436, 2005.

OLIVEIRA, A.W.S.; SILVA, I.G. Distribuição geográfica e indicadores entomológicos de triatomíneos sinantrópicos capturados no Estado de Goiás. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.40, n.2, p. 204-208, 2007.

OPAS. O controle de doenças de Chagas nos países do Cone Sul da América: História de uma iniciativa internacional, 1991/2001. 2002. 315pp.

PASSOS, A.D.C.; SILVEIRA, A.C. Síntese dos resultados dos inquéritos nacionais. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.44, p.47-50, 2011. Suplemento 2.

PELEGRINO, J. A doença de Chagas em Minas Gerais. Um esboço crítico dos trabalhos pesquisados até 1951. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.51, p.611-668, 1953.

PEREIRA, J.B.; COURA, J.R. Morbidity of Chagas disease: cross sectional study in an endemic area, Virgem da Lapa, Minas Gerais. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.19, n.3, p.139-148, 1986.

PEREIRA, J.B.; WILCOX, H.P.; COURA, J.R. Morbidity in Chagas' disease. III. Longitudinal study of 6 years, in Virgem da Lapa, MG, Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.80, n.1, p.63-71, 1985.

PEREIRA, J.B.; WILCOX, H.P.; COURA, J.R. The evolution of chronic chagasic cardiopathy. I. The influence of parasitemia. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.25, n.2, p.101-108, 1992.

PIRES, H.H. *et al.* Peridomiciliary infestation with *Triatoma sordida* Stal, 1859 in the county of Serra do Ramalho, Bahia, Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.94, n.2, p.147-149, 1999.

PRATA, A. Clinical and epidemiological aspects of Chagas disease. **Lancet Infect. Dis.**, New York, v.1, n.2, p.92-100, 2001.

PRATA, A. Evolution of the clinical and epidemiological knowledge about Chagas disease 90 years after its discovery. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.94, p.81-88, 1999. Suplemento 1.

PRATA, A.; DIAS, J.C.P.; COURA, J.R. Os primórdios da doença. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.44, p.6-11, 2011. Suplemento 2.

RASSI JUNIOR, A.; RASSI, A.; MARIN NETO, A.J. Chagas disease. **Lancet**, v.375, n.9723, p.1388-1402, 2010.

RASSI JUNIOR, A.; RASSI, A.; Rezende, J.M. American Trypanosomiasis(Chagas Disease). **Infect Dis Clin North Am.** v.26, n.2, p.275-91, 2012.

RASSI, A. Um tributo a Carlos Chagas. **Rev. Patol. Trop.**, Goiania, v.38, n.4, p.233-247, 2009.

REICHE, E.M.V. *et al.* Doença de Chagas congênita: epidemiologia, diagnóstico laboratorial, prognóstico e tratamento. **J. Pediatr. (Rio J.)**, Rio de Janeiro, v.72, n.3, p.125-132, 1996.

SANTOS, A. **Avaliação do Programa de Controle da Doença de Chagas no Município de Açucena, Vale do Aço, Minas Gerais, Brasil, 2011.**p.106. Dissertação (mestrado) - Núcleo de Pesquisa em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Ouro Preto,Ouro Preto, 2011.

SANTOS, C.B. *et al.* Infecção natural de *Triatoma vitticeps* (Stal, 1859) por flagelados morfológicamente semelhantes a *Trypanosoma cruzi* (Chagas, 1909) no Estado do Espírito Santo. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.39, n.1, p.89-91, 2006.

SANTOS, C.B. *et al.* Peridomiciliary colonies of *Triatoma vitticeps* (Stäl, 1859) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) infected with *Trypanosoma cruzi* in rural areas of the state of Espírito Santo, Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.100, n.5, p.471-473, 2005.

SARQUIS, O. *et al.* Aspects of peridomiciliary ecotopes in rural areas of Northeastern Brazil associated to triatomine (Hemiptera, Reduviidae) infestation, vectors of Chagas disease. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.101, n.2, p.143-147, 2006.

SARQUIS, O. *et al.* Epidemiology of Chagas disease in Jaguaruana, Ceará, Brazil. I. Presence of triatomines and index of *Trypanosoma cruzi* infection in four localities of a rural area. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.99, n.3, p.263-270, 2004.

SCHMUNIS, G.A.; DIAS, J.C.P. La reforma del sector de salud, descentralización, prevención y control de enfermedades transmitidas por vectores. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.16, p.117-123, 2000. Suplemento 2.

SESSA, P.A. *et al.* Soroprevalência da doença de Chagas em crianças em idade escolar do Estado do Espírito Santo, Brasil, em 1999-2000. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.18, n.6, p.1765-1769, 2002.

SILVA, E.O.R. *et al.* Programa de Controle da Doença de Chagas no estado de São Paulo, Brasil: o controle e a vigilância da transmissão vetorial. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.44, p.74-84, 2011. Suplemento 2.

SILVA, E.O.R.; MALUF, J.; CORRÊA, R.R. Doença de Chagas: atividades de vigilância entomológica desenvolvida numa área do Estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v.4, n.2, p.129-145, 1970.

SILVA, R.A. Doença de Chagas no Estado de São Paulo: comparação entre pesquisa ativa de triatomíneos em domicílios e notificação de sua presença pela população em área sob vigilância entomológica. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.32, n.6, p.653-659, 1999.

SILVA, R.A. *et al.* Ampliação de raio de pesquisa de triatomíneos na atividade de atendimento às notificações em área de *Triatoma sordida* (Stål, 1859) no Estado de São Paulo. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.38, n.4, p.339-343, 2005.

SILVA, R.A. *et al.* Doença de Chagas: notificação de triatomíneos no Estado de São Paulo na década de 1990. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.39, n.5, p.488-494, 2006.

SILVA, R.A. *et al.* Programa de Controle da Doença de Chagas no Estado de São Paulo: persistência de alta infestação por triatomíneos em localidades na década de 1990. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n.4, p.965-971, 2003.

SILVEIRA, A.C. El impacto de la descentralización de los sistemas de salud en la prevención y control de la enfermedad de Chagas: el caso de Brasil. In: ZAIDA, Y. (Org.). **Descentralización y gestión de las enfermedades transmisibles en América Latina**. Buenos Aires: OPAS, 2006. p.203-214.

SILVEIRA, A.C. Modelos de intervención antivectorial sobre Triatomíneos para optimizar el aumento de cobertura. **Rev. Patol. Trop.**, Goiania, v.32, n.2, p.185-191, 2003.

SILVEIRA, A.C. O Programa de Controle da Doença de Chagas no Brasil. **Ann. Soc. Belg. Méd. Trop.**, Brussels, v.65, p.137-148, 1985. Suplemento 1.

SILVEIRA, A.C. Os novos desafios e perspectivas futuras do controle. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.44, p.122-124, 2011. Suplemento 2.

SILVEIRA, A.C. Situação do controle da transmissão vetorial da doença de Chagas nas Américas. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.16, p.35-42, 2000. Suplemento 2.

SILVEIRA, A.C.; DIAS, J.C.P. O controle da transmissão vetorial. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.44, p.52-63, 2011. Suplemento 2.

SILVEIRA, A.C.; FEITOSA, V.R.; BORGES, R. Distribuição de Triatomíneos capturados no ambiente domiciliar no período de 1975/1983, no Brasil. **Rev. Bras. Malariol. Doenças Trop.**, Rio de Janeiro, v.36, p.15-312, 1984.

SILVEIRA, A.C.; PIMENTA JUNIOR, F. A inserção institucional do controle da doença de Chagas. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.44, p.19-24, 2011. Suplemento 2.

SILVEIRA, A.C.; REZENDE, D.F. Epidemiologia e transmissão vetorial da doença de Chagas no Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.27, p.11-22, 1994. Suplemento 3.

SOARES, R.P. *et al.* Population dynamics and feeding behavior of *Triatoma brasiliensis* and *Triatoma pseudomaculata*, main vectors of Chagas disease in Northeastern Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.95, n.2, p.151-155, 2000.

SOUZA, L.C. *et al.* Descrição de um foco urbano de *Triatoma pseudomaculata* na cidade de Sobral, Norte do Ceará. Resultados Preliminares. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.32, p.84-85, 1999. Suplemento 1.

SOUZA, R.C.M. *et al.* Analysis of the geographical distribution of *Triatoma vitticeps* (Stål, 1859) based on data of species occurrence in Minas Gerais, Brazil. **Infect. Genet. Evol.**, Amsterdam, v.10, n.6, p.720-726, 2010.

SOUZA, R.C.M. *et al.* Feeding behavior of *Triatoma vitticeps* (Reduviidae: Triatominae) in the state of Minas Gerais, Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.106, n.1, p.16-22, 2011.

SOUZA, R.C.M. *et al.* Population dynamics of *Triatoma vitticeps* (Stål, 1859) in Itanhomi, Minas Gerais, Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.103, n.1, p.14-20, 2008.

STEINDEL, M.; DIAS, J.C.P.; ROMANHA, A.J. Doença de Chagas: o mal que ainda preocupa. **Ciênc. Hoje**, São Paulo, v.37, n.217, p.32-38, 2005.

TARTAROTTI, E.; AZEREDO-OLIVEIRA, M.T.V.; CERON, C.R. Problemática vetorial da doença de Chagas. **Arq. Ciênc. Saúde**, São José do Rio Preto, v.11, n.1, p.44-47, 2004.

VASCONCELOS, E.M. Educação popular como instrumento de reorientação das estratégias de controle das doenças infecciosas e parasitárias. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.14, p.39-57, 1998. Suplemento 2.

VENTURA-GARCIA, L. *et al.* Socio-Cultural Aspects of Chagas Disease: A Systematic Review of Qualitative Research. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 7, n.9, p. 1-8, 2013.

VILLELA, M.M. *et al.* 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. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.25, n.4, p.907-917, 2009.

VILLELA, M.M. *et al.* Vigilância entomológica da doença de Chagas na região Centro-oeste de Minas Gerais, Brasil, entre os anos de 2000 e 2003. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.21, n.3, p.878-886, 2005.

VILLELA, M.M. *et al.* 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. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.23, n.10, p.2428-2438, 2007.

VINHAES, M.C.; DIAS, J.C.P. Doença de Chagas no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.16, p.7-12, 2000. Suplemento 2.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. Chagas disease: interruption of transmission in Brazil. **Wkly. Epidemiol. Rec.**, Geneve, v.19, p.153-155, 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Control of Chagas disease**: report of a WHO expert committee. Geneve: World Health Organization, 1991. 95p. (WHO technical report series; 811).

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. Sustaining the drive to overcome the global impact of neglected tropical diseases: **second WHO report on neglected tropical diseases**. Geneve: **World Health Organization, 2013. 153p.**

ZAUZA, P.L.; BORGES-PEREIRA, J. Sera levels of anti-*Trypanosoma cruzi* IgG in the course of chronic chagasic cardiopathy in 10 years. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v.34, n.5, p.399-405, 2001.

ANEXOS

ANEXO A – RECONHECIMENTO GEOGRÁFICO 1997

MINISTERIO DA SAUDE						11/09/1997		Pag.: 0001	
FMS - FUNDACAO NACIONAL DE SAUDE									
loc_r40 - RELACAO DE LOCALIDADES - ORD. ALFABETICA									

Estado ..: 31 - MINAS GERAIS									
Distrito : 04 - MONTES CLAROS									
Município: 3136579 - JOSENOPLIS									

CODIGO	NOME	Cat.	Status	Predio	Habit.	Data RG	COD.CROQUI		

00013	ANGICO	FAZ.	ATIVA	24	71	17/06/1997	13		
00017	ARACA	FAZ.	ATIVA	25	68	17/06/1997	17		
00019	BAIXA GRANDE	FAZ.	ATIVA	32	90	17/06/1997	19		
00024	BARREIRO DE DENTRO	FAZ.	ATIVA	31	88	17/06/1997	24		
00015	BARREIRO I	FAZ.	ATIVA	34	94	17/06/1997	15		
00031	BORA	FAZ.	ATIVA	16	47	17/06/1997	31		
00030	CAETES	FAZ.	ATIVA	37	103	17/06/1997	30		
00032	CAFEZINHO — FALTA	FAZ.	ATIVA	2	13	14/08/1997	32		
00006	CEDRO	FAZ.	ATIVA	14	35	17/06/1997	6		
00027	CERCADINHO	FAZ.	ATIVA	45	145	17/06/1997	27		
00011	CORRENTE	FAZ.	ATIVA	35	32	17/06/1997	11		
00004	CURRALINHO	FAZ.	ATIVA	18	61	17/06/1997	2		
00018	DO BARROTE OU CORISCO	FAZ.	ATIVA	21	56	17/06/1997	18		
00010	FATO	FAZ.	ATIVA	27	90	17/06/1997	10		
00021	ILHA	FAZ.	ATIVA	58	153	17/06/1997	21		
00023	JATAI	FAZ.	ATIVA	17	32	17/06/1997	23		
00001	JOSENOPLIS	CID.	ATIVA	653	1460	17/06/1997			
00002	LAGOA SECA	FAZ.	ATIVA	40	131	17/06/1997	2		
00003	LAPA	FAZ.	ATIVA	31	81	17/06/1997	3		
00014	MANDASSAIA	FAZ.	ATIVA	35	83	17/06/1997	14		
00025	MANGABEIRA	FAZ.	ATIVA	28	84	17/06/1997	25		
00008	MATO ADENTRO	FAZ.	ATIVA	12	24	17/06/1997	8		
00012	MATO ALTO	FAZ.	ATIVA	16	75	17/06/1997	12		
00026	MELADO	FAZ.	ATIVA	28	29	17/06/1997	26		
00007	OUVIDOR	FAZ.	ATIVA	18	71	17/06/1997	7		
00016	PIABANHA	FAZ.	ATIVA	27	103	17/06/1997	16		
00020	PINTADO I	FAZ.	ATIVA	40	125	17/06/1997	20		
00028	PINTADO II	FAZ.	ATIVA	32	96	17/06/1997	28		
00009	SOLEDADE	FAZ.	ATIVA	21	257	17/06/1997	9		
00005	SUSSUARANA	FAZ.	ATIVA	50	125	17/06/1997	5		
00022	VARGEM GRANDE	FAZ.	ATIVA	24	66	17/06/1997	22		
00029	VILA NOVA	FAZ.	ATIVA	25	74	17/06/1997	29		

Total localidades : 32		Total Populacao.....: 4062		Total Predios.....: 1516					
Localidades ativas: 32		Localidades extintas: 0		Cadastramento invalido: 0		Sem Status: 0			

ANEXO B – Aprovação do COEP

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP**

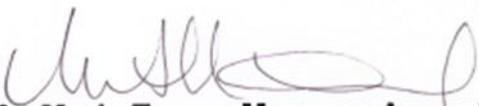
Parecer nº. ETIC 0139.0.203.245-10

**Interessado(a): Profa. Silvana Maria Elói Santos
Departamento de Propedêutica Complementar
Faculdade de Medicina - UFMG**

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 13 de julho de 2010, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado **"Estudo clínico-epidemiológico da Doença de Chagas no município de Josenópolis, MG"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.


**Prof. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG**

ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PAIS DE PARTICIPANTES CRIANÇAS MENORES DE 12 ANOS



FACULDADE DE MEDICINA
Av. Prof. Alfredo Balena 190
Belo Horizonte - MG - CEP 30.130-100
www.medicina.ufmg.br

Informações para consentimento para participar em estudo de pesquisa

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para pais de participantes crianças menores de 12 anos

Título do Projeto: **ESTUDO CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DA DOENÇA DE CHAGAS NO MUNICÍPIO DE JOSENÓPOLIS, MG**

Pesquisadores: Silvana Maria Eloi Santos, Andrea Teixeira Carvalho, Eliane Dias Gontijo, Eliana Furtado Moreira, Fernando Warley Costa Machado, João Carlos Pinto Dias, Marcela Lencine Ferraz, Olindo Assis Martins Filho, Rosália Moraes Torres.

Introdução:

Este é um convite para que seu filho participe de um projeto de pesquisa que faremos na sua cidade.

Antes de aceitar participar desta pesquisa, é importante que você leia e compreenda a seguinte explicação sobre os procedimentos propostos para você. Aqui descrevemos o objetivo, procedimentos, benefícios, riscos, desconfortos e precauções do estudo e o seu direito de sair a qualquer momento. Nenhuma garantia ou promessa pode ser feita.

Objetivos de estudo: Este projeto de pesquisa pretende verificar se a doença de Chagas é muito freqüente na cidade de Josenópolis. O exame de crianças poderá informar se a transmissão da doença pelo barbeiro ocorreu nos últimos anos.

Procedimentos: Se você concordar que seu filho participe deste projeto, será colhida uma amostra de sangue capilar em papel de filtro ou sangue venoso no braço dele.

Se for diagnosticada a doença de Chagas, será feita avaliação clínica para conhecer o estágio da doença, incluindo a realização de exames importantes para o tratamento da doença, como exames de sangue, eletrocardiograma, ecocardiograma. O tratamento será oferecido a todos os pacientes com a doença, independentemente da participação no

estudo. É importante saber que todos os exames serão gratuitos, assim como o medicamento, que será fornecido pela Secretaria Estadual de Saúde.

Riscos e Desconfortos: A punção venosa para a coleta de sangue pode causar leve dor local, podendo haver a formação de hematoma e de edema locais e/ou discreto sangramento. Cada tubo de sangue colhido equivale ao volume de uma colher de chá (5 mL).

Vantagens: A participação de seu filho neste projeto de pesquisa possibilitará o diagnóstico de doença de Chagas e seu acompanhamento pelo médico de sua cidade. É importante que você saiba que não haverá incentivo financeiro, isto é, não haverá pagamento pela participação.

Confidencialidade: Toda informação obtida sobre seu filho será guardada em arquivos e apenas pessoas envolvidas com o projeto terão acesso a estas informações.

Na divulgação dos resultados, a identidade de seu filho não será revelada e as amostras serão utilizadas apenas para os fins propostos neste estudo. A participação neste estudo será completamente voluntária.

Vocês podem desistir de participar em qualquer momento e isto não afetará o atendimento.

Durante o projeto, você pode se dirigir aos participantes mencionados abaixo para quaisquer esclarecimentos ou ao Comitê de Ética em Pesquisas da UFMG, Av Presidente Antônio Carlos, 6627, Unidade Administrativa II (prédio da Fundep), 2º andar, sala 2005, telefone 3409-4592.

Consentimento:

Li e entendi as informações precedentes. Tive oportunidade de fazer perguntas e todas as minhas dúvidas foram respondidas a contento. Estou assinando voluntariamente este documento.

Data: ___/___/___

Assinatura do responsável: _____

Endereço: _____

Telefone para contato: _____

Assinatura do pesquisador: _____

Dra. Silvana Maria Elói Santos: (031) 3409-9774

ANEXO D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PAIS DE PARTICIPANTES ADOLESCENTES DE 12 A 14 ANOS



FACULDADE DE MEDICINA
Av. Prof. Alfredo Balena 190
Belo Horizonte - MG - CEP 30.130-100
www.medicina.ufmg.br

Informações para consentimento para participar em estudo de pesquisa

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para pais de participantes adolescentes de 12 a 14 anos

Título do Projeto: **ESTUDO CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DA DOENÇA DE CHAGAS NO MUNICÍPIO DE JOSENÓPOLIS, MG**

Pesquisadores: Silvana Maria Eloi Santos, Andrea Teixeira Carvalho, Eliane Dias Gontijo, Eliana Furtado Moreira, Fernando Warley Costa Machado, João Carlos Pinto Dias, Marcela Lencine Ferraz, Olindo Assis Martins Filho, Rosália Moraes Torres.

Introdução:

Este é um convite para que seu filho participe de um projeto de pesquisa que faremos na sua cidade.

Antes de aceitar participar desta pesquisa, é importante que você leia e compreenda a seguinte explicação sobre os procedimentos propostos para você. Aqui descrevemos o objetivo, procedimentos, benefícios, riscos, desconfortos e precauções do estudo e o seu direito de sair a qualquer momento. Nenhuma garantia ou promessa pode ser feita.

Objetivos de estudo: Este projeto de pesquisa pretende verificar se a doença de Chagas é muito frequente na cidade de Josenópolis. O exame de crianças poderá informar se a transmissão da doença pelo barbeiro ocorreu nos últimos anos.

Procedimentos: Se você concordar que seu filho participe deste projeto, será colhida uma amostra de sangue capilar em papel de filtro ou sangue venoso no braço dele.

Se for diagnosticada a doença de Chagas, será feita avaliação clínica para conhecer o estágio da doença, incluindo a realização de exames importantes para o tratamento da doença, como exames de sangue, eletrocardiograma, ecocardiograma. O tratamento será

oferecido a todos os pacientes com a doença, independentemente da participação no estudo. É importante saber que todos os exames serão gratuitos, assim como o medicamento, que será fornecido pela Secretaria Estadual de Saúde.

Riscos e Desconfortos: A punção venosa para a coleta de sangue pode causar leve dor local, podendo haver a formação de hematoma e de edema locais e/ou discreto sangramento. Cada tubo de sangue colhido equivale ao volume de uma colher de chá (5 mL).

Vantagens: A participação de seu filho neste projeto de pesquisa possibilitará o diagnóstico de doença de Chagas e seu acompanhamento pelo médico de sua cidade. É importante que você saiba que não haverá incentivo financeiro, isto é, não haverá pagamento pela participação.

Confidencialidade: Toda informação obtida sobre seu filho será guardada em arquivos e apenas pessoas envolvidas com o projeto terão acesso a estas informações.

Na divulgação dos resultados, a identidade de seu filho não será revelada e as amostras serão utilizadas apenas para os fins propostos neste estudo. A participação neste estudo será completamente voluntária.

Vocês podem desistir de participar em qualquer momento e isto não afetará o atendimento. Durante o projeto, você pode se dirigir aos participantes mencionados abaixo para quaisquer esclarecimentos ou ao Comitê de Ética em Pesquisas da UFMG, Av Presidente Antônio Carlos, 6627, Unidade Administrativa II (prédio da Fundep), 2º andar, sala 2005, telefone 3409-4592.

Consentimento:

Li e entendi as informações precedentes. Tive oportunidade de fazer perguntas e todas as minhas dúvidas foram respondidas a contento. Estou assinando voluntariamente este documento.

Data: ___/___/___

Assinatura do participante: _____

Assinatura do responsável: _____

Endereço: _____

Telefone para contato: _____

Assinatura do pesquisador: _____

Dra. Silvana Maria Elói Santos: (031) 3409-9774

**ANEXO E – QUESTIONÁRIO AVALIAÇÃO DOS CONHECIMENTOS DOS
PROFISSIONAIS DE SAÚDE**

QUESTIONÁRIO MUNICÍPIO DE JOSENÓPOLIS

Profissionais da Saúde e vigilância epidemiológica

DADOS PESSOAIS:

Nome: _____ Data de Nascimento: ____/____/____

Escolaridade: _____ Formação: _____

Tempo de Atuação no município: _____

Área de Atuação: (1) VE, (2) agente, (3) enfermeiro, (4) médico, (5) auxiliar de Laboratório, (6) auxiliar de enfermagem (7) (outros) _____

1. Você realizou algum curso de capacitação referente ao controle da DCh?

() Sim

() Não

Caso a resposta acima seja (sim), quando e onde foi realizado?

2. Qual a importância do diagnóstico precoce em DCh?

3. Você tem conhecimento de quais ações são realizadas pelo PCDCh no município de Josenópolis?

() Sim

() Não

() Desconheço

4. Caso tenha notificação de triatomíneos na região, feita pelos moradores, quais ações devem ser realizadas?

5. Existe algum trabalho de educação com a comunidade referente às práticas de controle da DCh?

() Sim

() Não

() Desconheço

6. Existe alguma parceria de trabalho em equipe em função das práticas do PCDCh entre as equipes do PSF e vigilância epidemiológica?
-

7. Você sabe informar qual espécie de triatomíneo predomina na região de Josenópolis? (Marque abaixo).

- P. megistus*
 T. sordida
 T. infenstans
 P. geniculatus
 T. pseudomaculata
 T. vitticeps
 Outros

8. Qual é a atuação do PIT no município de Josenópolis?

Explique: _____

9. Em casos de barbeiros positivos encontrados nas UD's ou entregue no PIT, a população residente é submetida a exames sorológicos?

- Sim
 Não

Como é realizado o acompanhamento da sorologia?

10. Houve algum caso de "Barbeiro" positivo com presença de sorologia positiva para *T. cruzi* (DCh) nos residentes?
-

11. Marque quais são as formas de transmissão da doença de Chagas?

- transmissão pelo barbeiro
 transmissão congênita (mãe para filho)
 transmissão oral
 Acidentes com amostras contaminadas
 transmissão através da transfusão de sangue (contaminado pelo *T. cruzi*)
 transmissão através da saliva do chagásico

12. Quanto você estima a porcentagem de pacientes chagásicas que são atendidos no município?

- acima de 50 %

- ~50%
- ~30%
- ~20%
- ~10%
- ~5%

13. Do total de pacientes atendidos com DCh na clínica, qual a evolução clínica observada com maior frequência nos pacientes chagásicos atendidos?

14. Qual a idade média desses pacientes?

- 0 a 5
- 5 a 14
- 14 a 49
- Acima de 49.

15. A sorologia para *T. cruzi* é realizada de rotina nos serviços de pré-natal do município?

- Sim
- Não

16. É realizada a pesquisa direta e ou a sorologia do RN caso a mãe tenha sorologia positiva para *T. cruzi*?

17. Essa criança é acompanhada?

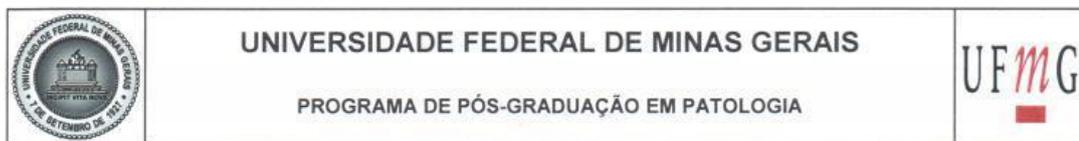
- Sim
- Não

18. Explique um pouco da sua rotina diária:

19. Principais dificuldades encontradas para a execução das ações do PCDCh

20. Sugestões de melhoras para manutenção das ações do PCDCh

ANEXO F – ATA DE DEFESA DA DISSERTAÇÃO



ATA DA DEFESA DA DISSERTAÇÃO DA ALUNA RAFAELA DE OLIVEIRA SILVA

Realizou-se, no dia 31 de janeiro de 2014, às 09:00 horas, Local: sala Faculdade de Medicina/UFMG, da Universidade Federal de Minas Gerais, a defesa de dissertação, intitulada *ESTUDO SOROEPIDEMIOLÓGICO DA DOENÇA DE CHAGAS NO MUNICÍPIO DE JOSENÓPOLIS, NORTE DE MINAS GERAIS*, apresentada por RAFAELA DE OLIVEIRA SILVA, número de registro 2012652373, graduada no curso de BIOMEDICINA, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em PATOLOGIA, à seguinte Comissão Examinadora: Prof(a). Silvana Maria Elói Santos - Orientador (Faculdade de Medicina da UFMG), Prof(a). Girley Francisco Machado de Assis (Universidade Federal de Juiz de Fora), Prof(a). Silvana de Araujo Silva (UFMG), Prof(a). Jose Eloy dos Santos Junior (Instituto de Pesquisa René Rachou - FIOCRUZ/ MG).

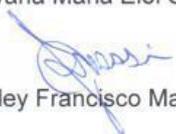
A Comissão considerou a dissertação:

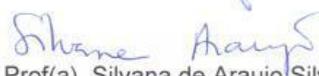
) Aprovada

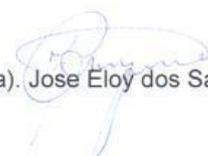
) Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.
Belo Horizonte, 31 de janeiro de 2014.


Prof(a). Silvana Maria Elói Santos (Doutora)

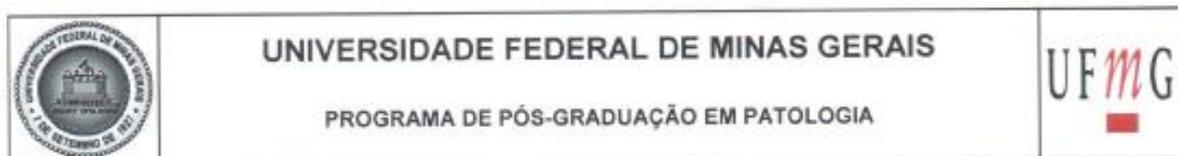

Prof(a). Girley Francisco Machado de Assis (Doutor)


Prof(a). Silvana de Araujo Silva (Doutora)


Prof(a). Jose Eloy dos Santos Junior (Doutor)

Scanos.

ANEXO G – FOLHA DE APROVAÇÃO



FOLHA DE APROVAÇÃO

ESTUDO SOROEPIDEMIOLÓGICO DA DOENÇA DE CHAGAS NO MUNICÍPIO DE JOSENÓPOLIS, NORTE DE MINAS GERAIS

RAFAELA DE OLIVEIRA SILVA

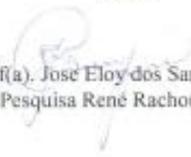
Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em PATOLOGIA, como requisito para obtenção do grau de Mestre em PATOLOGIA, área de concentração PATOLOGIA INVESTIGATIVA.

Aprovada em 31 de janeiro de 2014, pela banca constituída pelos membros:


 Prof(a). Silvana Maria Eloi Santos - Orientador
 Faculdade de Medicina da UFMG


 Prof(a). Girley Francisco Machado de Assis
 Universidade Federal de Juiz de Fora


 Prof(a). Silvana de Araujo Silva
 UFMG


 Prof(a). Jose Eloy dos Santos Junior
 Instituto de Pesquisa René Rachou - FIOCRUZ/ MG

Belo Horizonte, 31 de janeiro de 2014.