

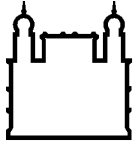
MINISTÉRIO DA SAÚDE
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Doutorado em Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical

**ESTUDO DOS CASOS AGUDOS DE DOENÇA DE CHAGAS NO
MARANHÃO, BRASIL, E SUA RELAÇÃO COM A POBREZA.**

FLÁVIA STELLA REGO FURTADO CUTRIM

Rio de Janeiro
Agosto de 2017



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ
Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical

FLÁVIA STELLA REGO FURTADO CUTRIM

Estudo dos casos agudos de Doença de Chagas no Maranhão, Brasil, e sua relação com a pobreza.

Tese apresentada ao Instituto Oswaldo Cruz
como parte dos requisitos para obtenção do título
de Doutora em Medicina Tropical.

Orientador (es): Prof^a. Dr^a. Angela Cristina Verissimo Junqueira
Prof^a. Dr^a. Eloisa da Graça do Rosário Gonçalves

RIO DE JANEIRO

Agosto de 2017

Cutrim, Flávia Stella Rego Furtado .

Estudo dos casos agudos de Doença de Chagas no Maranhão, Brasil, e sua relação com a pobreza. / Flávia Stella Rego Furtado Cutrim. - Rio de Janeiro, 2017.

153 f.; il.

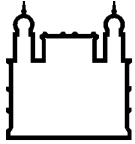
Tese (Doutorado) - Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Medicina Tropical, 2017.

Orientadora: Angela Cristina Veríssimo Junqueira.

Co-orientadora: Eloísa da Graça do Rosário Gonçalves.

Bibliografia: f. 93-117

1. Doença de Chagas Aguda. 2. Maranhão. 3. Pobreza. 4. Estudo epidemiológico. I. Título.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ
Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical

AUTOR: FLÁVIA STELLA REGO FURTADO CUTRIM

**ESTUDO DOS CASOS AGUDOS DE DOENÇA DE CHAGAS NO MARANHÃO,
BRASIL, E SUA RELAÇÃO COM A POBREZA**

**ORIENTADORAS: Prof^a. Dr^a. Angela Cristina Verissimo Junqueira
Prof^a. Dr^a. Eloisa da Graça do Rosário Gonçalves**

Aprovada em: 25 / 08 / 2017

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. José Rodrigues Coura - Presidente (IOC – FIOCRUZ RJ)

Prof^a. Dr^a. Andréa Silvestre de Sousa (INI – FIOCRUZ RJ)

Prof. Dr. Antonio Rafael da Silva (UFMA)

Prof. Dr. Fernando Braga Steihling Dias (IOC – FIOCRUZ RJ)

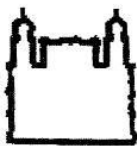
Prof^a. Dr^a. Juliana de Meis (IOC – FIOCRUZ RJ)

SUPLENTE:

Prof^a. Dr^a. Catarina Macedo Lopes (IOC – FIOCRUZ RJ)

Prof. Dr^a. Flávia Coelho Garcia dos Reis (IOC - FIOCRUZ)

Rio de Janeiro, 25 de agosto de 2017.



Ministério da Saúde

Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Oswaldo Cruz

Ata da defesa de tese de doutorado em Medicina Tropical de **Flávia Stella Rego Furtado Cutrim**, sob orientação da Dr^a. Ângela Cristina Veríssimo Junqueira e Dr^a. Eloisa da Graça do Rosário Gonçalves. Ao vigésimo quinto dia do mês de agosto de dois mil e dezessete, realizou-se às oito horas e trinta minutos, no Sala 01 do Módulo de Expansão do Ensino - Pavilhão Arthur Neiva, o exame da tese de doutorado intitulada: **“Estudo dos casos agudos de doença de Chagas aguda no Maranhão, Brasil, e sua relação com a pobreza”** no programa de Pós-graduação em Medicina Tropical do Instituto Oswaldo Cruz, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Ciências - área de concentração: Diagnóstico, Epidemiologia e Controle, na linha de pesquisa: Epidemiologia e Controle de Doenças Infecciosas e Parasitárias. A banca examinadora foi constituída pelos Professores: Dr. José Rodrigues Coura - IOC/FIOCRUZ (Presidente), Dr. Antonio Rafael da Silva - UFMA/MA, Dr. Fernando Braga Stehling Dias - UFRJ/RJ, Dr^a. Juliana de Meis - IOC/FIOCRUZ, Dr^a Andréa Silvestre de Sousa - INI/FIOCRUZ e como suplentes: Dr^a. Catarina Macedo Lopes - IOC/FIOCRUZ e Dr^a. Flávia Coelho Garcia dos Reis - CDTS/FIOCRUZ. Após arguir a candidata e considerando que a mesma demonstrou capacidade no trato do tema escolhido e sistematização da apresentação dos dados, a banca examinadora pronunciou-se pela Aprovação da defesa da tese de doutorado. De acordo com o regulamento do Curso de Pós-Graduação em Medicina Tropical do Instituto Oswaldo Cruz, a outorga do título de Doutora em Ciências está condicionada à emissão de documento comprobatório de conclusão do curso. Uma vez encerrado o exame, a Coordenadora do Programa, Dr^a. Martha Cecilia Suárez Mutis, assinou a presente ata tomando ciência da decisão dos membros da banca examinadora. Rio de Janeiro, 25 de agosto de 2017.

Dr. José Rodrigues Coura (Presidente da Banca):

Dr. Antonio Rafael da Silva (Membro da Banca):

Dr. Fernando Braga Stehling Dias (Membro da Banca):

Dr^a. Juliana de Meis (Membro da Banca):

Dr^a Andréa Silvestre de Sousa (Membro da Banca):

Dr^a. Martha Cecilia Suárez Mutis (Coordenadora do Programa):

Dedico aos meus amados: **Osmar** e filhos
João Victor, Ana Maria, Emanuel.

Dedico também a todas as **MULHERES**
que se desdobram em mãe, esposa, dona
de casa, profissional e pesquisadora nesse
país!

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço à Deus pelo dom da vida, por me permitir ter esta experiência e completar este ciclo acadêmico.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior — CAPES, pela bolsa concedida através do Programa “Brasil Sem Miséria”.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Maranhão — FAPEMA, pelo apoio financeiro integral em todas as etapas.

Às minhas *mui* dignas orientadoras*:

*Dr^a Angela Cristina Veríssimo Junqueira, pessoa com enorme coração e muita disposição para fazer ciência. Sua exigência e perfeccionismo transformou não somente este trabalho, mas também o meu caráter.

*Dr^a Eloisa da Graça do Rosário Gonçalves, profissional médica muito competente e generosa. Sua personalidade calma e paciente foi essencial para a finalização desta tese. Agradeço por me convidar para estudar a doença de Chagas no mestrado em Saúde e Ambiente — UFMA, base para o fruto colhido agora.

Ao Dr. Irandir Augusto Almeida, coordenador do Programa de Controle da Doença de Chagas no Maranhão, sempre disponível e atencioso.

À Dr^a Orzinete Rodrigues Soares, coordenadora do setor de endemias do LACEN/MA, sempre ajudando com a maior boa vontade.

Ao Dr. José Albuquerque de Figueredo Neto, médico cardiologista colaborador, que disponibilizou sua clínica, no setor privado, para cumprir nossos objetivos propostos.

À Dr^a Teresa Cristina Monte Gonçalves pela ministração da segunda etapa das capacitações para os entomologistas do estado, maravilhosa contribuição.

Ao Dr. José Rodrigues Coura, que participou como membro convidado na minha banca de mestrado, deslocando-se à São Luis/MA. Foi uma dupla honra tê-lo, mais uma vez, contribuindo com sua vasta e insubstituível experiência no tema.

Ao Dr. Antônio Rafael da Silva, um dos maiores nomes da infectologia, da pesquisa e da docência médica no estado do Maranhão, sempre se destacando em competência e humildade.

Aos brilhantes profissionais componentes da banca examinadora, pesquisadores importantíssimos para a construção da versão final desta tese, em especial à Dr^a Andréa Silvestre de Sousa pela excelente revisão.

À Cristina Giordano pelo auxílio no formato do informe técnico; ao Hermano Albuquerque nos mapas e análises estatísticas e à Heloísa Diniz, do laboratório de tratamento de imagens da FIOCRUZ/RJ, pelas ilustrações.

A todos os técnicos de laboratório, microscopistas e técnicos da entomologia nas dezenove Regionais de Saúde do Maranhão, em especial ao Sr. Domingos da Regional de Pinheiro, personagem essencial nos últimos quatro anos da minha vida.

Aos pacientes acometidos pela doença de Chagas que se disponibilizaram a participar dessa pesquisa, cheios de esperança para reestabelecer a sua saúde.

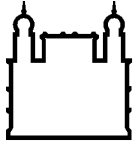
À minha família, motivação pessoal para tudo, em especial minha mãe, D. Maria da Paixão, pelo apoio incondicional e presença na plateia de defesa da tese.

À então coordenadora da Pós-graduação em Medicina Tropical, Dr^a Martha Suárez Mutis, pela compreensão e disposição em ajudar.

E finalmente, agradeço à FIOCRUZ/RJ, através da qual pude contribuir, de alguma forma, para o conhecimento de uma doença tão importante e representativa para a história da medicina brasileira, em especial contribuir com o meu Maranhão nesse contexto.

*“A falsa ciência cria os ateus.
A verdadeira faz o Homem prostrar-se
diante de Deus”*

Voltaire



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

ESTUDO DOS CASOS AGUDOS DE DOENÇA DE CHAGAS NO MARANHÃO, BRASIL, E SUA RELAÇÃO COM A POBREZA

RESUMO

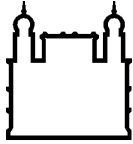
TESE DE DOUTORADO EM MEDICINA TROPICAL

Flávia Stella Rego Furtado Cutrim

A doença de Chagas no estado do Maranhão, Brasil, com enfoque nos casos agudos ocorridos e registrados de 1975 a 2016, foi estudada através de um estudo descritivo observacional. O estudo foi dividido em duas vertentes: longitudinal prospectiva e de coorte retrospectiva com agregados de casos, na perspectiva de definir as características amplas do agravo no Maranhão e sua relação com a pobreza. Foram analisadas variáveis clínico-laboratoriais e epidemiológicas, a partir das fichas de investigação do SINAN, do banco de dados da Coordenação do Programa Estadual e nas Regionais de Saúde, prontuários médicos, coleta observacional nos municípios com registros de casos e aplicação de questionários focais. Resultados mostram a ocorrência de 88 casos no período, com 31/217 (14,3%) municípios maranhenses envolvidos ao local provável de infecção, sendo 71/88 (80,7%) oriundos da zona rural. A transmissão vetorial foi a mais frequente, 61,4% dos casos, seguida da transmissão oral, 38,6%, sem registros de casos com outras formas de transmissão, 63,6% considerados casos isolados e 36,4% em forma de surtos. Devido a estes, Turilândia (surto com bacaba), São Roberto (surto com caldo de cana) e Pinheiro (surto com açaí) registraram os maiores números de casos por município. A caracterização de gênero, idade e ocupação/escolaridade foi possível em 84% deles (74/88). Houve predomínio do sexo masculino (77%), com mais de 50 anos (21,6%), lavrador (47,4%), com ensino fundamental incompleto (41%). A estrutura dos domicílios, na sua maioria, com paredes de alvenaria sem reboco (50%) e taipa (32,4%), cobertura de telhas (50%) e palha (22%), não possuíam água encanada e esgoto (55%). A busca retrospectiva resgatou 9 casos, todos tratados com Benznidazol, para reavaliação clínico-laboratorial e mostrou 22,2% com sorologia negativa, e as principais alterações cardiológicas foram bloqueio do ramo direito e extrassístoles ventriculares, sendo que um caso confirmou as alterações no ecocardiograma e no *Holter*. Anamnese subjetiva não sugeriu evolução para forma digestiva. As manifestações clínicas mais frequentes de fase aguda, em toda amostra estudada (74 casos), foram febre (90,5%), cefaleia (85,1%), mialgia (82,4%) e edema de face e membros inferiores (58,1%). A avaliação cardiológica na fase aguda nos casos prospectivos (21 casos) mostrou bloqueio de ramo direito com reversão (28,5%), taquicardia sinusal (23,8%), diminuição do relaxamento ventricular (9,5%), insuficiência mitral (9,5%) e extrassístoles ventriculares/supraventriculares (9,5%). Óbito foi registrado em 9,5% (2/21) dos casos prospectivos, sendo um por complicação cardíaca e um de causa hemorrágica mal definida. As espécies de triatomíneos mais capturadas nas investigações dos

casos foram *Rhodnius pictipes* e *Panstrongylus lignarius* ambos positivos para *Trypanosoma cruzi*. A maioria dos municípios notificadores (58%) possuem IDHM classificado como baixo, contudo, não foi encontrada, no modelo empregado, relação estatística com a pobreza. Com os conhecimentos gerados, foi sugerido informe técnico a ser aplicado na atenção ao paciente acometido pela doença dentro do sistema de saúde e ainda nas ações de prevenção, vigilância e controle da doença de Chagas em um estado ainda considerado não endêmico, mas que sugere risco de endemicidade para o agravo.

Palavras-chaves: Doença de Chagas aguda; Maranhão; Pobreza; Estudo epidemiológico.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

STUDY OF ACUTE CASES OF CHAGAS DISEASE IN MARANHÃO, BRAZIL, AND ITS RELATION WITH THE POVERTY

ABSTRACT

PHD THESIS IN MEDICINA TROPICAL

Flávia Stella Rego Furtado Cutrim

Chagas' disease in the state of Maranhão, Brazil, was studied through a descriptive observational study, with focus on the acute and recorded cases from 1975 to 2016. The study was divided into two: longitudinal perspective and retrospective cohort with case aggregates, with the perspective of defining the broad characteristics of the disease in Maranhão and its relation with poverty. Clinical-laboratory and epidemiological variables were analyzed based on the SINAN research records, the State Program Coordination database and the Health Regionals, medical records, observational data collection in the municipalities with case records and the application of focal questionnaires. Results show the occurrence of 88 cases in the period, with 31/217 (14.3%) Maranhão municipalities involved at the probable site of infection, of which 71/88 (80.7%) came from the rural area. The vector transmission was the most frequent, 61.4% of the cases, followed by oral transmission, 38.6%, without case records with other forms of transmission, 63.6% considered isolated cases and 36.4% in the form of outbreaks. Due to these, Turilândia (outbreak with bacaba), São Roberto (outbreak with cane juice) and Pinheiro (outbreak with açaí) recorded the highest number of cases per municipality. The characterization of gender, age and occupation/schooling was possible in 84% of them (74/88). There was a predominance of males (77%), over 50 (21.6%), and farmers (47.4%), with incomplete primary education (41%). The structure of the houses, mostly with masonry walls without plaster (50%) and taipa (32.4%), roofing of tiles (50%) and straw (22%), did not have piped water and sewage (55%). The retrospective search rescued nine cases, all of them treated with Benznidazole, for clinical and laboratory reassessment and showed a negative serology of 22.2%, and the main cardiologic alterations were right bundle branch block and premature ventricular complex, and one case confirmed the echocardiogram and Holter. Subjective anamnesis did not suggest evolution to the digestive form. The most frequent clinical manifestations of the acute phase were fever (90.5%), headache (82.3%), myalgia (84.1%) and edema of the face and lower limbs (57.9%). Cardiologic evaluation in the acute phase in prospective cases (21 cases) showed right bundle branch block with reversion (28.5%), sinus tachycardia (23.8%), decreased ventricular relaxation (9.5%), mitral insufficiency (9.5%) and premature ventricular complex (9.5%). Death was recorded in 9.5% (2/21) of the prospective cases, one due to cardiac complication and one with a suggestive (ill-defined) hemorrhagic cause. The most captured triatomine species in the investigations of the cases were *Rhodnius pictipes* and *Panstrongylus lignarius* both positive for *Trypanosoma cruzi*. Most of the notifying municipalities, 60% have a low HDI, however, no relation to poverty was found in the statistical model used. With the knowledge generated, it was suggested a technical report to be applied in the care of the patient affected by the disease within the health system, as well as to propose actions for the prevention, surveillance and control of Chagas' disease in a state still considered not endemic, but suggesting a risk of endemicity for the offense.

Keywords: Acute Chagas' disease; Maranhão; Poverty; Epidemiological study.

ÍNDICE

	RESUMO	VIII
	ABSTRACT	IX
1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Considerações epidemiológicas.....	1
1.2	Transmissão e ocorrências da Doença de Chagas por via oral.....	6
1.3	Evolução, formas clínicas e morbimortalidade da doença de Chagas	10
	<i>1.3.1 Fase aguda.....</i>	<i>10</i>
	<i>1.3.2 Fase crônica.....</i>	<i>12</i>
	<i>1.3.3 Morbimortalidade.....</i>	<i>14</i>
1.4	Doença de Chagas na Amazônia Legal.....	15
1.5	A doença de Chagas no Maranhão.....	17
	<i>1.5.1 Vetores da doença de Chagas no Brasil e no Maranhão.....</i>	<i>18</i>
	<i>1.5.2 Infecção triatomínica por T. cruzi e ecótopos naturais no Maranhão.....</i>	<i>22</i>
1.6	Índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM).....	24
1.7	Justificativa.....	25
2	OBJETIVO	27
2.1	Objetivo geral.....	27
2.2	Objetivos específicos.....	27
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	28
3.1	Descrição da área de estudo.....	28
3.2	Características do estudo.....	30
3.3	Caracterização dos aspectos epidemiológicos, sóciodemográficos e clínico-laboratoriais.....	30
3.4	Estudo retrospectivo.....	31
3.5	Estudo prospectivo.....	31
3.6	Associação do caso agudo com situação de vulnerabilidade social.....	32
3.7	Crítérios de inclusão e exclusão.....	32
3.8	Investigações entomológicas de campo e experimental.....	32
3.9	Capacitação dos profissionais de saúde e treinamentos técnicos da população nos municípios afetados.....	33
3.10	Elaboração do material de Manual para multiplicadores.....	33
3.11	Participação de discentes da UFMA como colaboradores da pesquisa	34

3.12	Aspectos éticos.....	34
4	RESULTADOS	35
4.1	Série histórica dos casos de doença de Chagas aguda no Maranhão...	37
	4.1.1 <i>Distribuição geográfica da doença de Chagas aguda no Maranhão.....</i>	38
	4.1.2 <i>Caracterização epidemiológica e sócio-ocupacional da série história dos casos agudos.....</i>	41
4.2	Estudo retrospectivo dos casos.....	42
	4.2.1 <i>Descrição dos surtos associados à transmissão oral em 2011....</i>	42
	4.2.1.1 <i>Primeiro surto sugestivo de açaí contaminado.....</i>	42
	4.2.1.2 <i>Segundo surto sugestivo de açaí contaminado.....</i>	43
	4.2.1.3 <i>Terceiro surto associado ao caldo de cana contaminado.....</i>	47
	4.2.2 <i>Manifestações clínicas dos casos de doença de Chagas aguda por transmissão oral, 2011.....</i>	51
4.3	Estudo prospectivo dos casos.....	52
	4.3.1 <i>Descrição do surto em 2015.....</i>	52
	4.3.1.1 <i>Quarto surto sugestivo com consumo de bacaba contaminada.....</i>	52
	4.3.1.2 <i>Manifestações clínicas dos casos de doença de Chagas aguda por transmissão oral em 2015, surto bacaba.....</i>	57
	4.3.2 <i>Avaliação clínica do estudo prospectivo.....</i>	58
	4.3.3 <i>Descrição dos óbitos de fase aguda no estudo prospectivo.....</i>	61
4.4	Sinais e sintomas nos casos de DChA no Maranhão, 1975 a 2016.....	65
4.5	Investigações entomológicas na série histórica de DChA.....	66
4.6	Avaliação da ocorrência dos casos com a situação de vulnerabilidade dos municípios prováveis de infecção.....	71
	4.6.1 <i>Caracterização dos domicílios na série de casos notificados com registros de dados.....</i>	71
	4.6.2 <i>Ocorrência de DChA e relação com o IDH dos municípios de infecção.....</i>	72
4.7	Capacitações técnicas e Educação em saúde.....	75
4.8	Atuação do Programa de controle estadual – PCDCh / MA.....	77
5	DISCUSSÃO	78
6	CONCLUSÕES	94
7	PERSPECTIVAS	96
8	REFERÊNCIAS	97

9	ANEXOS E APÊNDICES	115
	ANEXO A – Ficha do SINAN	115
	ANEXO B – Parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa	117
	ANEXO C – Cronograma das capacitações	119
	APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Escalariado	121
	APÊNDICE B – Questionário (CREDIP)	122
	APÊNDICE C – Manual para multiplicadores (capa e contra-cap)	124
	APÊNDICE D – Informe Técnico	126

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição dos surtos de doença de Chagas aguda ocorridos no Brasil, em destaque para Região Amazônica Legal, 2005 a 2013	7
Figura 2 – Casos agudos de doença de Chagas na região amazônica brasileira, 2005 a 2007	16
Figura 3 – Distribuição quantitativa de triatomíneos capturados nos municípios. Brasil, 2007 a 2011.....	19
Figura 4 – Distribuição quantitativa do gênero <i>Rhodnius</i> capturados nos municípios, Brasil 2007 a 2011.....	20
Figura 5 – Distribuição dos Triatomíneos no estado do Maranhão, de acordo com a zona ecológica	21
Figura 6 – Palmeira de babaçu (<i>Attalea phalerata</i>), ecótopo natural de triatomíneos e reservatórios (<i>Didelphis marsupialis</i> — círculo).....	23
Figura 7 – Classificação do IDHM	24
Figura 8 – IDHM e suas dimensões para o Estado do Maranhão — 1991, 2000 e 2010	25
Figura 9 – Percentual de extremamente pobres por UF — 2015.....	25
Figura 10 – Evolução do aumento populacional no Maranhão	28
Figura 11 – A – Biomas maranhenses; B – Mapa de cobertura vegetal/MA.....	29
Figura 12 – Distribuição dos casos agudos de doença de Chagas nas Unidades Regionais de Saúde (URS).	36
Figura 13 – Série de casos agudos de doença de Chagas no Maranhão, 1975 a 2016	37
Figura 14 – Comparação da série de casos agudos notificados no SINAN e os registros no PCDCh/MA, 2002 a 2014	38
Figura 15 – Distribuição de faixa etária em 74 casos de DChA no MA.....	41
Figura 16 – Distribuição da escolaridade e ocupação profissional em 74 casos de DChA no MA	42
Figura 17 – Ilustração do surto de DChA sugestiva pelo consumo de açaí em 2011, casos importados.....	43
Figura 18 – Ilustração do surto de doença de Chagas aguda sugestiva pelo consumo de açaí contaminado em Pinheiro/MA, 2011	45
Figura 19 – Extrativismo artesanal em palmeiras de açaí (<i>Euterpe oleracea</i> Mart. 1824), município de Igarapé-Miri / PA	45

Figura 20 – Ilustração do surto de DChA pelo consumo de caldo de cana contaminado, São Roberto, 2011	50
Figura 21 – Casos confirmados de doença de Chagas aguda, povoado Vila da Paz, Turilândia/MA, 2015.....	53
Figura 22 – Ilustração do surto de doença de Chagas aguda associado ao consumo de “vinho” de bacaba contaminado, Turilândia, 2015	53
Figura 23 – Cronologia dos casos segundo início dos sintomas e evento/exposição, Vila da Paz, Turilândia, 2015.....	54
Figura 24 – Palmeira da bacaba (<i>Oenocarpus bacaba</i>), Turilândia/MA.....	55
Figura 25 – Manifestações clínicas em DChA oral, Turilândia, 2015	58
Figura 26 – Cronologia do óbito de DChA, Vila da Paz, Turilândia, 2015.....	63
Figura 27 – Formas do <i>T. cruzi</i> em achados microscópicos.....	64
Figura 28 – Espécies de triatomíneos encontrados no Maranhão, 1984 a 2016	69
Figura 29 – Distribuição qualitativa de triatomíneos por regiões ecológicas do Maranhão	69
Figura 30 – Espécies triatomínicas capturados em investigações entomológicas nos casos de DChA no Maranhão,1975 a 2016	70
Figura 31 – Peri e intradomicílios de buscas epidemiológicas.....	70
Figura 32 – Condições de moradia em casos de DChA notificados de 2013 a 2016, MA.....	72
Figura 33 – Localização dos casos agudos de doença de Chagas no Maranhão estratificação da classificação do IDHM, 2000 e 2010	74
Figura 34 – Capacitações técnicas	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Projeções das estimativas de prevalência de infecção por <i>T. cruzi</i> e da doença de Chagas na fase crônica com a forma cardíaca e com a forma digestiva no Brasil, no período de 2000 a 2055	5
Tabela 2 – Percentual de exemplares examinados e taxa de infecção natural pelo <i>Trypanosoma cruzi</i> , segundo espécies de triatomíneos. Brasil, 2007 a 2011	23
Tabela 3 – Alguns indicadores sociais que descrevem a área de estudo, o estado do Maranhão, 2010.....	29
Tabela 4 – Distribuição, por município e zona rural/urbana, dos casos da doença de Chagas aguda no Maranhão, 1975 a 2016	39
Tabela 5 – Caracterização dos primeiros surtos de doença de Chagas aguda sugestivos de transmissão oral no Maranhão, 2011.....	44
Tabela 6 – Resultados cardiológicos em nove pacientes chagásicos, infectados em 2011, residentes no município de Pinheiro, Maranhão.....	46
Tabela 7 – Distribuição e caracterização dos casos do surto por caldo de cana, ocorrido no ano de 2011, no município de São Roberto, Maranhão	51
Tabela 8 – Manifestações clínicas dos casos de doença de Chagas aguda por transmissão oral, ocorridos no ano de 2011, Maranhão	51
Tabela 9 – Distribuição e caracterização dos casos do surto por bacaba, Maranhão, 2015	54
Tabela 10 – Distribuição de doentes por doença de Chagas aguda segundo consumo de bacaba, Vila da Paz, Turilândia/MA, 2015.....	56
Tabela 11 – Casos confirmados segundo tipo de alimento consumido em 06/01/2015, Vila da Paz, Turilândia/MA, 2015	56
Tabela 12 – Distribuição de triatomíneos encontrados segundo espécie e positividade, Vila da Paz, Turilândia/MA, 2015	56
Tabela 13 – Achados clínicos de fase aguda de 21 casos notificados, entre 2013 e 2016, Maranhão	59
Tabela 14 – Resultados cardiológicos de DChA em 20 casos notificados, de 2013 a 2016, Maranhão	59
Tabela 14 – Resultados cardiológicos de DChA em 20 casos notificados, de 2013 a 2016, Maranhão	60

Tabela 15 – Comparação com achados cardiológicos na Amazônia brasileira	60
Tabela 15 – Comparação com achados cardiológicos na Amazônia brasileira	61
Tabela 16 – Comparativo entre os achados clínicos de fase aguda em 74 casos notificados no Maranhão, entre 1975 e 2016, e outros estudos de DChA.....	65
Tabela 17– Exemplos triatomínicos, por município, dos casos da doença de Chagas aguda no Maranhão, 1975 a 2016.....	66
Tabela 17– Exemplos triatomínicos, por município, dos casos da doença de Chagas aguda no Maranhão, 1975 a 2016.....	67
Tabela 17– Exemplos triatomínicos, por município, dos casos da doença de Chagas aguda no Maranhão, 1975 a 2016.....	68
Tabela 18 – Percentual de exemplares examinados e taxa de infecção natural pelo <i>T. cruzi</i>, segundo espécies de triatomíneos encontradas no Maranhão, 2007 a 2011	68
Tabela 19 – Distribuição segundo ocorrência dos casos e o IDH 2010 dos municípios prováveis de infecção, Maranhão	72
Tabela 19 – Distribuição segundo ocorrência dos casos e o IDH 2010 dos municípios prováveis de infecção, Maranhão	73

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BNZ	Benznidazol
BRD1	Bloqueio de Ramo Direito grau 1
BRD2	Bloqueio de Ramo Direito grau 2
CCC	Cardiopatía Chagásica Crônica
DCh	Doença de Chagas
DChA	Doença de Chagas Aguda
DNDi	<i>Drugs for Neglected Diseases initiative</i>
DOU	Diário Oficial da União
ECG	Eletrocardiograma
ELISA	<i>Enzyme-Linked Immunosorbent Assay</i>
<i>et al.</i>	E colaboradores
e col.	E colaboradores
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo
FAPEMA	Fundação de Amparo à Pesquisa do Maranhão
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
FMUSP	Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
GAL	Gerenciador de Ambiente Laboratorial
HAI	Hemaglutinação Indireta
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICC	Insuficiência Cardíaca Congestiva
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IFDM	Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal
IFI	Imunofluorescência Indireta
IgG	Imunoglobulina G
IgM	Imunoglobulina M
INI	Instituto Nacional de Infectologia
IOC	Instituto Oswaldo Cruz
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada
LACEN	Laboratório Central
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Panamericana de Saúde

PCDCh	Programa de Controle de Doença de Chagas
PIT	Posto de Informação de Triatomíneo
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RM	Região Metropolitana
RR	Risco Relativo
SINAN	Sistema Nacional de Notificação
SUCAN	Superintendência para o Controle de Agravos
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
UBS	Unidade Básica de Saúde
URS	Unidades Regionais de Saúde
WHO	<i>World Health Organization</i>

1 INTRODUÇÃO

1.1 Considerações epidemiológicas

“A doença de Chagas como um desafio global de saúde pública que exige novas estratégias de controle” foi um dos temas centrais de discussão no Simpósio Internacional que comemorou o centenário da descoberta da enfermidade por Carlos Chagas. A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que a patologia afeta de 6 a 8 milhões de pessoas no mundo, a maioria na América Latina, 1,5 milhões somente no Brasil (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016). Está presente em 21 países nos continentes América do Norte e Europa, além do Japão e da Austrália. Apresenta prevalência mundial de aproximadamente 8 milhões de infectados e estima-se que ocorram 12 mil mortes por ano. Os números são variáveis, mas, somente no Brasil, acredita-se que cerca de 5 milhões de indivíduos se encontram infectados (SHIMIZU, 2013; DRUGS FOR NEGLECTED DISEASE INITIATIVE, 2016; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016).

Esta doença é considerada parte do grupo de doenças infecciosas da pobreza, segundo Coura e Dias (2009), Moncayo e Silveira (2009) e World Health Organization (2002, 2013). “Ela não é democrática e tem a pobreza como determinante social maior”, realçou uma pesquisadora da enfermidade no evento comemorativo (MASSADA, 2010, s/p).

Apesar de apresentar ocorrência antiga, a doença na sua forma aguda só foi descrita em 1909. A descoberta de Carlos Chagas, ao detectar o parasito em uma criança de dois anos de idade, com descrição em mais duas crianças, em Minas Gerais, foi considerada um marco na história da medicina (DIAS, 1933; 1934; LEWINSOHN, 1981; DIAS *et al.*, 2002). De forma única, foi um descobrimento simultâneo do vetor (inseto conhecido popularmente como “barbeiro”, na época classificado no gênero *Conorhinus*), do agente etiológico da doença (o protozoário *Trypanosoma cruzi*, CHAGAS, 1909a) e sua patologia (CHAGAS, 1909b).

A Doença de Chagas (DCh) originou-se há milhares de anos como enzootia, em animais silvestres, e passou a se transmitir ao homem, em geral acidentalmente, quando este invadiu os seus ecótopos (COURA, 2007), evento em que ela passou a ser denominada antropozoonose. Embora existam registros da presença de *T. cruzi* em múmias de nove mil anos de idade, a doença de Chagas estabeleceu-se como

zoonose somente entre os últimos 200–300 anos, quando os triatomíneos se adaptaram ou foram atraídos aos ambientes domésticos (LENT; WYGODZINSKY, 1979; LENT, 1999; ARAUJO *et al.*, 2009).

O agente etiológico, *T. cruzi* (CHAGAS, 1909a), é um protozoário hemoflagelado, pertencente ao filo *Euglenozoa*, ordem *Kinetoplastida*, família *Trypanosomatidae* e subfamília *Triatominae*, que apresenta um ciclo biológico complexo. Esse ciclo inclui dois hospedeiros: um intermediário, inseto hemíptero hematófago, e um como hospedeiro definitivo, o homem e diversas classes de mamíferos como reservatórios, no ciclo silvestre (COURA, 1965; COURA; BORGES-PEREIRA, 2010).

Por muitas décadas, a doença de Chagas esteve restrita ao ambiente rural e a áreas de países latino-americanos marcados pela pobreza e exclusão social (COURA; DIAS, 2009; COURA, 2013).

Nos últimos anos, as transfusões de sangue ainda não inspecionadas em áreas não endêmicas e as altas taxas de migração de latino-americanos transformaram a doença de Chagas em um problema de saúde global (COURA; VIÑAS, 2010; SCHMUNIS; YADON, 2010; DIAS, 2009; SHIMIZU, 2013; DIAS, 2013, COURA, 2015).

A inexistência de inquérito soroepidemiológico recente, representativo das diferentes faixas etárias, resulta na falta de dados atualizados de prevalência e da incidência da doença no Brasil (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2006a; 2006b; BRASIL, 2006a; COURA; DIAS, 2009). O último inquérito realizado no Brasil incluiu amostra de zero a cinco anos de idade em todos os estados, exceto o Rio de Janeiro, e seu principal achado foi a raridade da presença da infecção chagásica nessa faixa etária em toda a área rural brasileira (OSTERMAYER *et al.*, 2011). Mesmo as baixas prevalências, em diferentes regiões do Brasil, não configuram uma transmissão interrompida, pois os surtos, que vem sendo notificados na Amazônia brasileira, demonstram um número expressivo de casos agudos nas faixas etárias maiores de cinco anos de idade (PINTO *et al.*, 2008).

O primeiro estudo no Brasil, entre os anos de 1975 e 1980, sobre a infecção chagásica com alcance nacional teve como objetivo estimar a prevalência da infecção crônica na população geral residente em área rural. Foram analisadas 1.352.197 amostras procedentes de 3.026 municípios de 24 estados excetuando-se São Paulo e Rio de Janeiro, ficando a positividade média nacional em 4,22%;

observando-se uma positividade não esperada para os estados amazônicos, sendo igual a 0,56% no estado do Pará (SILVEIRA; DIAS, 2011).

O segundo inquérito nacional de soroprevalência da infecção chagásica foi realizado entre 2001 e 2008 em menores de cinco anos. A prevalência para o estado do Pará foi igual a zero (OSTERMAYER *et al.*, 2011). Outros resultados importantes foram as reduções da incidência da doença de Chagas, 700.000 por ano em 1990 *versus* 41.200 por ano em 2006, e do número de mortes por doença de Chagas, cerca de 50.000 por ano em 1990 *versus* 12.500 por ano em 2006 (RASSI JÚNIOR; RASSI; MARIN-NETO, 2010). De qualquer modo, os números ainda indicam a importância social da doença de Chagas após mais de 100 anos de sua descoberta.

A doença de Chagas é classificada como uma doença negligenciada. E, de acordo com a Portaria nº 1.271, de 6 de junho de 2014, atualizada pela Portaria nº 204/2016, do Ministério da Saúde (MS) brasileiro, sua fase aguda é de notificação compulsória (BRASIL, 2016b), até 24 horas a partir da suspeita inicial, segundo a Portaria 204/GM/MS, de 17 de fevereiro de 2016 (BRASIL, 2016b).

A urgência se deve, principalmente, aos casos agudos procedentes de surtos ocorridos na Amazônia nos últimos anos e relacionados, em sua maioria, com a transmissão oral. Associada à portaria de notificação, condutas foram sugeridas pelo MS (BRASIL, 2012; COURA; VIÑAS; JUNQUEIRA, 2014), entre elas estão:

- determinar em qual momento ocorre a infecção dos alimentos, através de pesquisas/convênios com órgãos de pesquisa;
- promover educação em saúde;
- cadastrar “batedores” de frutos de palmeiras;
- fazer orientações claras de higiene para os batedores.

Na Amazônia, o primeiro caso humano autóctone foi registrado em 1969, na cidade de Belém, estado do Pará, por Shaw, Lainson e Frainha (1969); mas, segundo Briceño-León e Galván (2007), desde o início do século 20, tinha-se conhecimento da abundância de hospedeiros mamíferos potenciais reservatórios e vetores triatomíneos na Amazônia brasileira.

Entretanto, o conhecimento da doença Chagas na área amazônica era escasso, observando-se que a região era considerada não endêmica para transmissão da doença até 2005 (VALENTE *et al.*, 1999; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2004; PINTO *et al.*, 2008) e, apesar da realização de dois grandes inquéritos nacionais, a magnitude da doença não foi totalmente dimensionada na região, segundo Valente (2011).

Atualmente, dentre os estados brasileiros com maior número de ocorrências de casos agudos de DCh, o estado do Pará segue responsável por mais de 70% da totalidade. Dentre os 934 casos de doença de Chagas aguda do Pará, registrados no período de 2005 a 2012 pelo Programa Estadual de Controle da DCh, o ano de 2015 notificou um total de 235 casos ligados à surtos orais neste estado, segundo dados da Secretaria de Estado de Saúde Pública do Pará (PARÁ, 2011).

Um dos fatores que aumentaram a visibilidade para todo o processo de atenção à região amazônica ocorreu após o surto de transmissão oral por caldo de cana em Santa Catarina, que contribuiu para a mudança de estratégia política e o fortalecimento da vigilância na Amazônia (ANDRADE *et al.*, 2011).

O conhecimento da cadeia de transmissão da doença de Chagas na região amazônica até hoje não está devidamente caracterizado e constitui um grande desafio para a compreensão da magnitude da doença, tanto pela aparente extensão da problemática quanto pela falta de informação sistematizada que apoie a definição das diretrizes e, portanto, a tomada de decisões desde o Programa de Controle de Doença de Chagas — PCDCh (SANTOS, 2013).

Com a execução do Plano de Intensificação, por meio de eixos de intervenção de Gestão, Vigilância Epidemiológica, Vigilância Laboratorial, Atenção Básica, Atenção de Média e Alta Complexidade, Vigilância Sanitária, Vigilância Ambiental e Entomológica e Educação em Saúde e Mobilização Social (PARÁ, 2011), um cenário de transmissão para DCh veio à tona e, com estas interfaces mais delimitadas, foi possível começar a delinear o perfil epidemiológico da doença, suas peculiaridades, e a possibilidade da emergência e dispersão da doença de Chagas humana na Amazônia (DIAS, 2001; DIAS *et al.*, 2002).

Segundo o Boletim Epidemiológico Secretaria de Vigilância em Saúde — Ministério da Saúde, foram notificadas no Brasil, no período de 2000 a 2013, as ocorrências de 1.572 casos de doença de Chagas aguda e autóctone. Dentre eles, 1.081 transmitidos pela via oral, sendo 68,9% relacionados a surtos, com letalidade variando de taxa máxima em 20% dos casos em 2005 para taxa mínima de 1,1% em 2013 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015a).

O perfil de casos de Doença de Chagas Aguda (DChA) entre os casos confirmados no Brasil, de 2000 a 2013, divulgado no Boletim Epidemiológico mostra a forma de transmissão oral como mais frequente em todos os períodos. No entanto, vale ressaltar que mais de 20% dos casos foram confirmados com a forma de transmissão ignorada ou sem preenchimento deste campo na ficha de notificação,

sendo que 87,5% destes registros são do estado do Pará. Além disso, mesmo com a ocorrência em menor proporção da transmissão vetorial (6,4%), observa-se a persistência desta forma a partir de 2006, ano da certificação de interrupção de transmissão por *Triatoma infestans* no país (BRASIL, 2006a). Com relação à transmissão vertical, 50% dos registros ocorreram no estado do Rio Grande do Sul (BRASIL, 2012).

A Tabela 1 divulgada pela Secretaria de Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde, no último Consenso sobre a doença de Chagas no Brasil, apresenta a projeção relativa às estimativas do número de pessoas infectadas por *T. cruzi* e do número de casos com doença de Chagas na fase crônica com a forma cardíaca e com a forma digestiva no Brasil, no período de 2015 a 2055, segundo quinquênios. Em 2015, por exemplo, tomando como base a estimativa de população de 204.450.649, estimava-se que entre 1.426.994 e 3.357.633 brasileiros estivessem infectados por *T. cruzi*, de 142.699 a 335.763 potencialmente com a forma digestiva, e de 428.098 a 1.007.290 com a forma cardíaca. A população estimada com infecção por *T. cruzi* na forma indeterminada, não consta na tabela, mas fora divulgada neste Consenso, variava de 856.197 a 2.014.580 pessoas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015a).

Tabela 1 – Projeções das estimativas de prevalência de infecção por *T. cruzi* e da doença de Chagas na fase crônica com a forma cardíaca e com a forma digestiva no Brasil, no período de 2000 a 2055

Ano	Estimativa da população brasileira	Faixa etária de referência			Estimativa do número de pessoas infectadas		Estimativa de casos com a forma digestiva		Estimativa de casos com a forma cardíaca	
		Faixa etária	População	%	Infecção 1,02% ^a	Infecção 2,4% ^b	Infecção 1,02% ^a	Infecção 2,4% ^b	Infecção 1,02% ^a	Infecção 2,4% ^b
2000	173.448.346	≥5	156.133.836	90,0	1.592.565	3.747.212	159.257	374.721	477.770	1.124.164
2005	185.150.806	≥10	150.944.641	81,5	1.539.635	3.622.671	153.964	362.267	461.891	1.086.801
2010	195.497.797	≥15	145.563.676	74,5	1.484.749	3.493.528	148.475	349.353	445.425	1.048.058
2015	204.450.649	≥20	139.901.357	68,4	1.426.994	3.357.633	142.699	335.763	428.098	1.007.290
2020	212.077.375	≥25	133.880.929	63,1	1.365.585	3.213.142	136.559	321.314	409.676	963.943
2025	218.330.014	≥30	127.334.466	58,3	1.298.812	3.056.027	129.881	305.603	389.644	916.808
2030	223.126.917	≥35	120.096.221	53,8	1.224.981	2.882.309	122.498	288.231	367.494	864.693
2035	226.438.916	≥40	112.013.898	49,5	1.142.542	2.688.334	114.254	268.833	342.763	806.500
2040	228.153.204	≥45	102.983.115	45,1	1.050.428	2.471.595	105.043	247.160	315.128	741.479
2045	228.116.279	≥50	92.984.144	40,8	948.438	2.231.619	94.844	223.162	284.531	669.486
2050	226.347.688	≥55	82.097.220	36,3	837.392	1.970.333	83.739	197.033	251.218	591.100
2055	222.975.532	≥60	70.485.475	31,6	718.952	1.691.651	71.895	169.165	215.686	507.495

Fonte: Ministério da Saúde (2015) e IBGE (2012) — Estimativas populacionais globais e por faixa etária. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Gerência de Estudos e Análises da Dinâmica Demográfica:

a) Parâmetros para estimativas (mínima e máxima) da prevalência de infecção por *T. cruzi* — Organização Mundial da Saúde, 2006a; Martins-Melo *et al.* 2012. b) Parâmetros para estimativas máximas da prevalência de doença de Chagas na fase crônica com a forma cardíaca (x 30%) e com a forma digestiva (x 10%). Adaptado de Ministério da Saúde (2015).

1.2 Transmissão e ocorrências da Doença de Chagas por via oral

As possibilidades de transmissão da doença de Chagas humana compreendem a via vetorial, o contato com secreções da glândula anal de marsupiais reservatórios, a transfusão sanguínea, a via congênita ou vertical, o transplante de órgãos não inspecionados, a via sexual, por acidente de laboratório ou, ainda, a transmissão oral via leite materno ou outro alimento contaminado (DIAS *et al.*, 2016).

Dada a sua relevância atual na saúde pública e seus impactos econômicos, recentemente, o *T. cruzi* encontra-se entre os 10 mais importantes parasitos de transmissão alimentar (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, 2014).

A via de transmissão oral tem sido amplamente comprovada e vários autores (LAINSON *et al.*, 1979; SHIKANAI-YASUDA *et al.*, 1991; COURA *et al.*, 1997; CAMANDAROBA; LIMA; ANDRADE, 2002; VALENTE, V.; VALENTE, S.; PINTO, 2002) têm demonstrado sua importância, frequência e visibilidade na cadeia epidemiológica da DCh. No Pará, esta via tem merecido atenção tanto pelos serviços de saúde quanto pelas instituições de pesquisa científica, uma vez que o maior número de casos advém dos surtos por transmissão oral na forma de surtos restritos a grupos de convivência familiar, laboral e comunitária (microepidemias) (SHAW; LAINSON; FRAINHA, 1969; VALENTE *et al.*, 1999; 2000; VALENTE, V.; VALENTE, S.; PINTO, 2002; DIAS *et al.*, 2002; BELTRÃO *et al.*, 2009; NÓBREGA *et al.*, 2009).

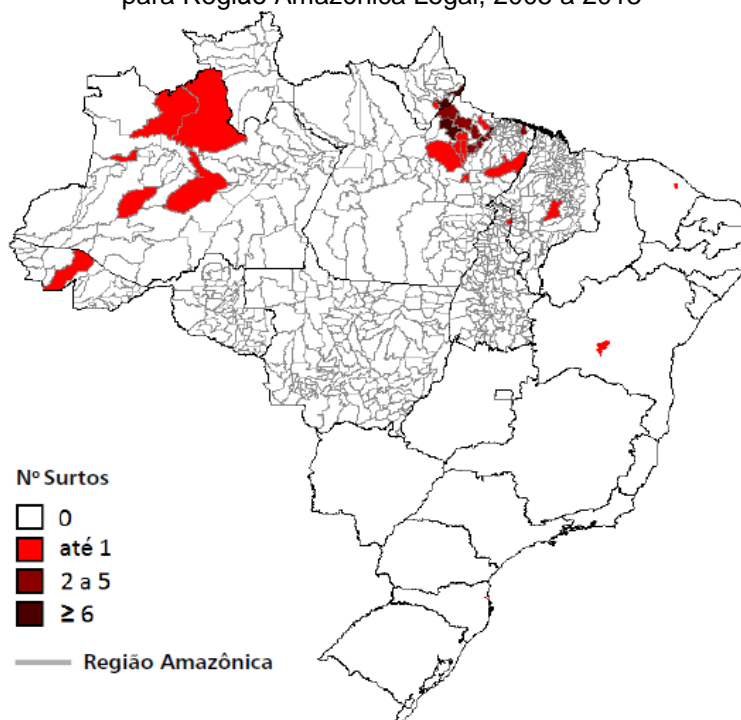
Quando estudamos outras formas de transmissão, é possível constatar que a ocorrência da Doença de Chagas Aguda (DChA) por transmissão oral no Brasil constituía um evento pouco conhecido ou investigado (BRUMPT, 1997). Em 1969, Shaw e colaboradores descreveram quatro entre os primeiros casos agudos da doença em Belém do Pará com suspeita de transmissão oral (SHAW; LAINSON; FRAINHA, 1969).

Contudo, o primeiro caso relatado de transmissão oral do *T. cruzi* foi em 1965, no Rio Grande do Sul, e, desde então, os surtos têm sido descritos em vários

estados brasileiros, tais como Amazonas, Amapá, Bahia, Ceará, Pará, Paraíba, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Também foram descritos surtos em outros países da América Latina como Venezuela, Colômbia, Guiana Francesa, Bolívia, Argentina e Equador (SILVA *et al.*, 1968; SUÁRES *et al.*, 2010; SANCHEZ; RAMIREZ, 2013; TOSO, VIAL, NORBEL, 2011). Embora subestimada, a transmissão oral da doença de Chagas foi responsável por 369 casos na Venezuela (2007-2009); 45 casos na Colômbia (2008-2010); 14 casos na Bolívia (2010), e também foi relatada na Argentina e no Equador (BARRETO-DE-ALBUQUERQUE *et al.*, 2015; TOSO, VIAL, NORBEL, 2011).

No Brasil, a proporção de doentes infectados por esta via aumentou significativamente nos últimos anos. Entre os casos agudos de doença de Chagas confirmados no período de 2000 a 2013, a transmissão oral foi a mais frequente em todos os anos, chegando a 68,9% dos casos notificados. Foram contabilizados 112 surtos no território nacional entre 2005 e 2013, envolvendo em sua totalidade 35 municípios da Região Amazônica, figura 1. A fonte provável de infecção foi a ingestão de alimentos contaminados com *T. cruzi*, entre eles: açaí, bacaba, jaci (coquinho), suco de caldo de cana e o palmito de babaçu (CARDOSO *et al.*, 2006; MONTEIRO *et al.*, 2010; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015a).

Figura 1 – Distribuição dos surtos de doença de Chagas aguda ocorridos no Brasil, em destaque para Região Amazônica Legal, 2005 a 2013



Fonte: Ministério da Saúde (2006b). Atualizado em maio/2014.

Os pacientes infectados pela via oral têm demonstrado uma fase aguda mais intensa, com febre de longa duração, cefaleia, edema facial, edema palpebral, edema de membros inferiores, mialgia, dor abdominal, meningoencefalite e miocardite. Além disso, a infecção oral tem uma alta taxa de mortalidade durante as primeiras semanas de infecção, estimada em 8–35%, maior que a da transmissão vetorial clássica (< 5–10%) (BARBOSA, 2006; RUEDA *et al.*, 2014; SHIKANAI-YASUDA; CARVALHO, 2012; TOSO; VIAL; NORBEL, 2011).

Os surtos causam elevado impacto socioeconômico (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2017) e estão associados à veiculação de formas tripomastigotas metacíclicas de *T. cruzi* com a virulência preservada na polpa *in natura* de açaí (LABELLO-BARBOSA *et al.*, 2012; PASSOS *et al.*, 2012), seja por meio da contaminação durante a colheita e armazenamento dos frutos ou pela contaminação com dejetos de animais reservatórios ou fezes de triatomíneos infectados em equipamentos e/ou utensílios utilizados na produção da polpa de açaí (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2006a).

Diante dessas evidências, a SVS/MS promoveu nos dias 26 e 27 de junho de 2007 uma reunião com especialistas que gerou um informe técnico, visto que a transmissão oral tem particularidades nos aspectos epidemiológicos e clínicos, quando comparados à transmissão vetorial. Como o açaí foi o alimento associado no maior número dos surtos na região norte, tornou-se necessário dar prioridade ao conhecimento sobre os mecanismos de transmissão envolvidos (PINTO *et al.*, 2008).

A transmissão oral, comum entre animais no ciclo silvestre, é esporádica e circunstancial em humanos, e ocorre pela ingestão de alimentos contendo triatomíneos ou suas dejeções. Os surtos aparecem atingindo um número pequeno de pessoas. Geralmente coincidem com épocas de calor, de maior atividade dos triatomíneos (DIAS *et al.*, 2000; VALENTE *et al.*, 2009; COURA; VIÑAS; JUNQUEIRA, 2014).

Dias, Amato Neto e Luna (2011) consideram praticamente imprevisível o surgimento dos casos de transmissão oral, além de aleatório e inesperado, mas apresenta formas de prevenção considerando que, em geral, são dependentes de vetor próximo, como: afastamento de ecótopos nativos e proteção mecânica, manejo adequado dos alimentos, detecção precoce do caso, diagnóstico em lâminas e hemogramas, tratamento específico, investigação de contatos no convívio, além de notificação e estudo da transmissão.

Nos estudos com enfoque nas técnicas adequadas de manejo de alimentos e formas mais eficazes e viáveis de destruição do parasito no alimento, já houve um consenso de que o congelamento trata-se de um procedimento simples e capaz de inibir o crescimento microbiano, mas que, além de alterar coloração, aroma e sabor, não é eficaz para a prevenção da transmissão oral da doença de Chagas aguda, pois o congelamento da polpa de açaí a -20°C durante 26 horas, bem como o resfriamento a 4°C por até 144 horas preservam a virulência do *T. cruzi* (LABELLO-BARBOSA *et al.*, 2012; PASSOS *et al.*, 2012).

O *T. cruzi* é um microorganismo termolábil porque não preserva sua virulência acima de 45,5°C. A cocção da polpa *in natura* de açaí acima de 44°C foi capaz de impedir a transmissão alimentar da DChA. Ou seja, a ação térmica pode ser capaz de impedir a transmissão alimentar da doença de Chagas aguda, mas o perigo da transmissão oral do *T. cruzi* por meio do consumo das polpas de frutas *in natura*, como do açaí, continuará elevado quando a manutenção da temperatura adequada de aquecimento e a homogeneização constante não estiverem sob controle. Ainda, foi levantado que, em temperatura um pouco inferior, o *T. Cruzi* foi capaz de preservar a sua virulência (mantida à 43°C) por até 20 minutos, causar doença de Chagas aguda e morte em até 24 dias após as infecções experimentais, em modelos imunodeficientes. Ou seja, na prática, a necessidade de termômetros adequados é mais um complicador desta técnica (STUMBO, 1973; DIAS; AMATO NETO; LUNA, 2011).

Atualmente, o Ministério da Saúde determina aos produtores artesanais a utilização das técnicas de higienização e branqueamento do fruto do açaí, inclusive com imersão em solução de hipoclorito de sódio a 2,5% (SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2013), que, aliada às boas práticas de colheita, transporte, armazenamento e manipulação, evitará o risco da contaminação do açaí (ROGEZ; AGUIAR, 2012).

Uma microepidemia interessante acometeu oito integrantes de uma família que estiveram juntos nas férias do mês de janeiro de 2006 no Ceará. Todos apresentaram quadro inicial de febre, cefaleia, náuseas, vômitos, mialgia e diarreia, na semana seguinte ao início dos sintomas, apresentaram quadro de edema de membros inferiores e de face, hepatoesplenomegalia e linfadenomegalia. O diagnóstico foi confirmado através da demonstração direta de amastigota em linfonodo, tecido muscular, e medula e anticorpos IgM contra *T. cruzi* foram detectados em soro pelo método de hemaglutinação indireta. Todas as culturas para

T. cruzi foram positivas. A possível fonte de contaminação foi uma sopa à qual tinham sido adicionados coentro e cebolinha liquidificados, provenientes de uma horta domiciliar. Além das fontes alimentares mais descritas (frutos e carne mal cozida) de contaminação, temos uma vasta possibilidade em alimentos, como descrito neste surto do Ceará (CAVALCANTI *et al.*, 2009).

Uma educação básica de qualidade, pautada em políticas públicas eficazes, facilitará para que boas práticas de higiene sejam estabelecidas de maneira contínua, principalmente quando práticas higiênico-sanitárias eficientes não estiverem presentes durante todas as etapas da cadeia produtiva do açaí e de outros extratos de frutos (BARBOSA, 2014).

1.3 Evolução, formas clínicas e morbimortalidade da doença de Chagas

Descrevem-se na literatura duas fases da doença de Chagas, produzida pelo *T. cruzi*: **aguda e crônica**, esta última podendo ser sintomática ou assintomática.

1.3.1 Fase aguda

O II Consenso para a doença de Chagas, publicado em 2015, confirma a já conhecida definição desta fase com o diagnóstico parasitológico da doença de Chagas baseado essencialmente na identificação do parasito, e a sua sensibilidade depende do nível de parasitemia. Na fase aguda, o número de parasitos no sangue periférico é elevado. Recomenda-se que, diante de um caso suspeito de doença de Chagas na fase aguda, sejam utilizados diferentes métodos de exames parasitológicos diretos, para leitura imediata e repetida, com a finalidade de esclarecimento diagnóstico. A pesquisa a fresco de tripanossomatídeos é de execução rápida e simples, sendo mais sensível que o esfregaço corado. A situação ideal é a realização da coleta com paciente febril e dentro de 30 dias do início de sintomas (LUQUETTI; SCHMUÑIS, 2010; DIAS *et al.*, 2016).

Atualmente, existem dificuldades no Brasil para a realização de testes sorológicos em pacientes na fase aguda devido à falta de *kits* comerciais registrados aprovados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e a dificuldade de obtenção de controles positivos para anticorpos da classe IgM (DIAS *et al.*, 2016). Dessa forma, tradicionalmente tem-se recomendado que sejam implantadas

metodologias de Imunofluorescência Indireta — IFI (CAMARGO, 1966) com pesquisa de IgM em laboratórios de referência, além das técnicas convencionais já utilizadas, como IFI com pesquisa de IgG, Hemaglutinação Indireta — HAI (CERISOLA; CHABEN; LARAZI, 1962) e ensaio imunoenzimático — ELISA (VOLLER *et al.*, 1975).

Nesse sentido, a investigação epidemiológica do modo de transmissão dos casos de doença de Chagas reveste-se de especial importância, não apenas com vistas às ações de controle a serem implementadas, mas também porque as diferentes vias levam potencialmente a especificidades na expressão clínica da doença aguda (WORLD HEALTHY ORGANIZATION, 2013).

O quadro clínico da fase aguda se caracteriza pelo aparecimento de um conjunto de manifestações de intensidade variável, após um período de incubação que varia na razão inversa entre a carga do inóculo e a via de inoculação, podendo ocorrer ou não um sinal de porta de entrada da infecção, na forma de transmissão vetorial clássica (DIAS *et al.*, 2016).

Entre as principais manifestações clínicas registradas na fase aguda estão, em ordem de frequência: febre prolongada, cefaleia, palidez, mialgias, exantema e edemas de face e membros inferiores (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2009; DIAS *et al.* 2016). Os sinais e sintomas característicos de comprometimento cardíaco incluem taquicardia sem febre, palpitações, dispneia e dor torácica. O período de incubação varia de 3 a 22 dias (SHIKANAI-YASUDA; CARVALHO, 2012).

A principal diferença clínica entre as descrições de área endêmica do passado e a Região Amazônica (transmissão predominante por via oral) é a apresentação clínica de elevada morbidade, ressaltando a característica epidemiológica regional no que se refere à ocorrência da transmissão muito mais eficaz que a via vetorial (SHIKANAI-YASUDA; CARVALHO, 2012; DIAS, 2006b).

Os sinais sugestivos de porta de entrada — sinal de Romana (ROMAÑA, 1935) e chagoma de inoculação — são próprios da doença por transmissão vetorial e têm sido raramente descritos na transmissão por via oral, enfatizando, assim, o diagnóstico diferencial clínico entre as duas formas de transmissão e a baixa frequência do contato de pessoas com vetores não domiciliados nesta região (RASSI, A.; RASSI JUNIOR, A.; RASSI, G., 2000; DIAS, 2006b; PINTO *et al.*, 2008).

Entre as complicações da fase aguda está principalmente a miocardite chagásica aguda. Esta praticamente se superpõe às complicações das miocardites

agudas de outras etiologias, às vezes sendo mascarada pelas demais manifestações clínicas. A taquicardia é frequentemente assinalada e, por regra geral, não depende do grau de elevação térmica; na maioria dos casos é observada precocemente. Um sopro sistólico com características de sopro funcional pode ser percebido no foco mitral. A insuficiência cardíaca, quando presente, é global, e seu cortejo sintomatológico em nada difere das demais. Já nas primeiras semanas de infecção, podem ser notadas alterações radiológicas e/ou eletrocardiográficas, de maior ou menor significado. Portanto, o estudo da área e função cardíaca por meio do ecocardiograma está indicado nos casos com evidências de sinais e sintomas de miocardite (RASSI, A.; RASSI JUNIOR, A.; RASSI, G., 2000; FERREIRA; MIZIARA, 1985).

Nesta fase, o tratamento específico deve ser iniciado o quanto antes e não deve ser interrompido, com a única droga atualmente disponível, o Benznidazol (BNZ) 100 mg. De acordo com o II Consenso Brasileiro de Doença de Chagas (*apud* DIAS *et al.*, 2016), cerca de 30% dos usuários de BNZ apresentam reações adversas. Em estudo clínico de acompanhamento de pacientes em Minas Gerais, verificou-se que aplicação clínica segura do BNZ demandava um cuidadoso seguimento das reações adversas, particularmente dermatites por hipersensibilidade, polineurite e depressão da medula óssea (CASTRO; MECCA; BARTEL, 2006; VIOTTI *et al.*, 2006).

Considerando a casuística de 179 pacientes tratados com BNZ em fase aguda da doença de Chagas por transmissão oral, e que tiveram um acompanhamento sob protocolo de pesquisa por um período médio de 5 a 6 anos, ocorreu cura sorológica em 26,3%, mais evidente durante o quarto ano após tratamento. Outros 2,7% evoluíram com cardiopatia crônica leve a moderada, e 73,7% persistiram com sorologias reagentes, porém com expressivo decréscimo dos níveis de anticorpos (PINTO *et al.*, 2013).

1.3.2 Fase crônica

A forma conhecida como **crônica indeterminada**, não apresenta sintomatologia, ou alterações nos exames laboratoriais, e pode durar vários anos com o indivíduo desconhecendo sua condição de portador da DCh, mas segue transmitindo a infecção por mecanismos diversos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005a).

A evolução para uma fase crônica da doença de Chagas é caracterizada pela ausência de detecção de parasito no sangue periférico, sorologia com anticorpos específicos da classe IgM negativa e positividade na detecção de anticorpos específicos da classe IgG, que deve ser confirmada por três técnicas laboratoriais convencionais já citadas (LUQUETTI; RASSI, 2000). Formas clínicas sintomáticas mais prevalentes nesta fase são com comprometimento **cardíaco**, cardiomegalia e arritmias, e **digestivo**, com megaesôfago e megacolon. Há, nesta fase, uma gradativa redução da qualidade de vida e da capacidade de trabalho dos doentes, que passam a necessitar de atenção médica constante (XAVIER *et al.*, 2005; OLIVEIRA *et al.*, 1998).

A patogenia e fisiopatologia da Cardiopatia Chagásica Crônica (CCC), uma miocardiopatia dilatada em que a inflamação crônica, usualmente de baixa intensidade, mas incessante, provoca destruição tissular progressiva e fibrose extensa no coração. Vários mecanismos devem contribuir para a patogenia das lesões cardíacas e a consequente instalação dos diversos distúrbios fisiopatológicos, conforme revisões recentes (TANOWITZ *et al.*, 2009).

A importância do Eletrocardiograma de repouso (ECG) é um consenso em dias atuais por se tratar de um exame mais simples e ainda é o definidor de cardiopatias. Havendo disponibilidade de realização do exame, obrigatoriamente, em todos os casos com suspeita de arritmias, a análise de um registro eletrocardiográfico dinâmico de 24 horas (*Holter*) estaria indicada. De modo menos frequente, pode-se recorrer a um teste ergométrico como sucedâneo ao *Holter*, para evidenciação de arritmias ventriculares durante o esforço físico padronizado. Quando possível, os dois métodos devem ser realizados, pois são complementares na avaliação desses casos (DIAS *et al.*, 2016).

O ecocardiograma permite avaliar tanto a função miocárdica global quanto a segmentar, além de identificar marcadores importantes para estadiamento da cardiopatia, como dimensões das câmaras, alterações de mobilidade segmentar e presença de aneurismas e trombozes murais. Por esses motivos e por constituir exame não invasivo e de relativo baixo custo, apresenta grande valor para o estadiamento inicial da CCC, sob o ponto de vista prognóstico e terapêutico (XAVIER *et al.*, 2005).

A forma digestiva da doença de Chagas, conquanto possa acometer todos os órgãos do trato gastrointestinal, manifesta-se, do ponto de vista prático, pelo acometimento do esôfago e do intestino grosso, levando ao aparecimento de

megaesôfago e megacólon, respectivamente. A associação de megaesôfago e megacólon em casos com indicação de cirurgia é de aproximadamente 92% e de megaesôfago, megacólon e cardiopatia, de 65% (OLIVEIRA *et al.*, 1998; MATSUDA *et al.*, 2009; DIAS *et al.*, 2016).

O tratamento com BNZ na fase crônica pode atuar benéficamente no prognóstico e na evolução clínica, prevenindo ou retardando o surgimento de formas clínicas (CASTRO; MECCA; BARTEL, 2006; VIOTTI *et al.*, 2006). Outros tratamentos farmacológicos são empregados de acordo com a forma clínica, especialmente a cardíaca, segundo protocolos próprios, por exemplo em estratégias de prevenção de complicações incapacitantes (CASTRO; MECCA; BARTEL, 2006; VIOTTI *et al.*, 2006).

1.3.3 Morbimortalidade

Tendo em vista a evolução da doença da fase aguda para a crônica, é importante destacar o potencial de impacto da doença no estado de saúde e na qualidade de vida, tornando a cronicidade da DCh uma relevante causa de morbidade. Nesse sentido, a integração de desfechos fatais (mortalidade) e não fatais (morbidade) é de grande importância para o diagnóstico do estado de saúde da população acometida (PÉREZ-GUTIÉRREZ *et al.*, 2007).

O parasita pode reproduzir-se, ao longo dos anos, em baixos números, causando danos sérios a órgãos como baço, intestino, sistema nervoso, coração e também pequenos danos no pulmão. Estima-se o surgimento gradual de demência (3% dos casos), cardiomiopatia (em 30% dos casos), ou dilatação visceral do trato digestivo (6% dos casos), devido à destruição da inervação e das células musculares, responsável pelo seu tônus muscular. No cérebro há, frequentemente, a formação de granulomas (DIAS *et al.*, 2002).

Há ainda casos de morte súbita, pouco frequentes considerando o total de casos, quer em doentes agudos, quer em crônicos. Contudo, ainda é a causa mais comum de óbitos nas cardiopatias devido à destruição, pelo parasita, do sistema condutor dos batimentos no coração ou danos cerebrais em áreas críticas (PRATA *et al.*, 1986; RASSI JÚNIOR; RASSI, S.; RASSI, A., 2001).

Existem alguns indicadores que se propõem a medir os anos de vida perdidos e ajustados por incapacidade e têm sido utilizados, internacionalmente, como uma medida sintética do impacto da mortalidade e dos problemas de saúde causados à

população. Por exemplo, o indicador de DALY, que representa a soma dos anos de vida perdidos devido à morte prematura (*Years of Life Lost* — YLL) e dos anos de vida vividos com incapacidade (*Years Lived with Disability* — YLD). No processo de cálculo do indicador de DALY, são necessários parâmetros clínico-epidemiológicos sobre as doenças e suas sequelas, como incidência e duração (MOTA *et al.*, 2014).

Estudos de Mota *et al.* (2014), que usaram o indicador DALY, descreveram o índice de mortalidade por DCh em 2008 maior na região Centro-Oeste (9,7/100 mil no sexo masculino; 7,4/100 mil no feminino) e a incidência maior foi na região Sul (45/100 mil em ambos os sexos); concluíram que houve um decréscimo da taxa de incidência de sequelas até os 59 anos e um aumento da taxa de mortalidade em idades maiores.

Outro estudo de mortalidade no período de 1999 a 2007 verificou considerável aumento, 38,5%, na região Nordeste, com tendência crescente, relacionada a doença de Chagas (MARTINS-MELO *et al.*, 2012).

1.4 Doença de Chagas na Amazônia Legal

Em 2004, os países da região amazônica participaram da Reunião Internacional sobre Vigilância e Prevenção da doença de Chagas, que propôs a criação de uma "Iniciativa dos países amazônicos para a vigilância e o controle da doença de Chagas" (AMCHA). Foi formalmente constituída por decisão e vontade política dos ministros da Saúde da Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela. O objetivo geral da Iniciativa foi prevenir o estabelecimento em ampla escala da transmissão vetorial endêmica da doença de Chagas na região amazônica. Nesta reunião determinou-se que o Brasil seria o primeiro país-sede do grupo de coordenação técnica-executiva, cuja tarefa imediata foi propor o estabelecimento e a padronização dos procedimentos da vigilância epidemiológica (ROJAS *et al.*, 2005).

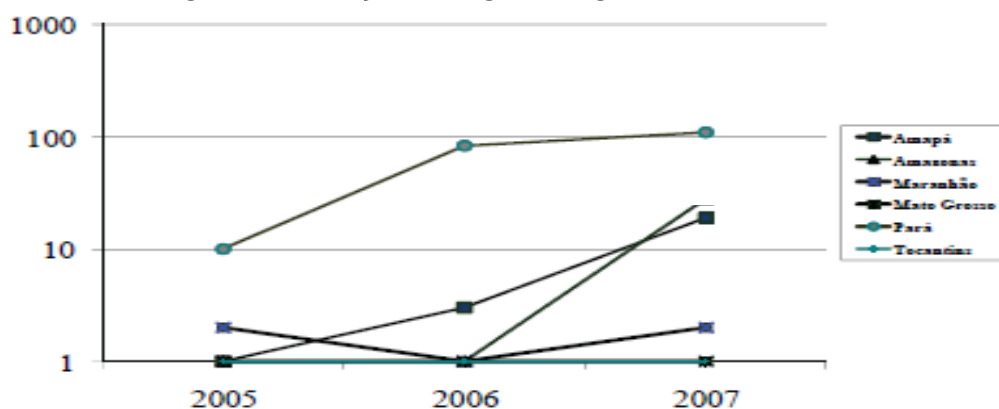
As regiões da Amazônia Legal ou Pan-Amazônia, após muitos pacientes diagnosticados com doença de Chagas, confirmou a hipótese sobre a grande diversidade regional da morbidade da DChA (COURA; VIÑAS, 2010).

Surtos como o na Venezuela, descritos por BRICEÑO-LEÓN; GÁLVAN (2007), NOYA *et al.* (2010), mostram uma nova situação que impõe alterações necessárias na estratégia de programas de controle da DChA, que até agora têm

sido limitados às atividades de controle vetorial em comunidades rurais da América Latina.

A ocorrência de casos humanos de doença de Chagas na Amazônia Legal (figura 2) tem seu risco aumentado proporcionalmente à aproximação cada vez maior entre vetores, reservatórios de *T. cruzi* e o homem (COURA *et al.*, 2002; SCHOFIELD, 2000). Desde 1922, segundo Valente *et al.* (1999), se conhece, nesta região, a ocorrência do *T. cruzi* entre animais silvestres. O ciclo enzoótico da infecção pelo *T. cruzi* encontra-se naturalmente estabelecido na região amazônica e tendo sido alvo de inúmeros estudos que sempre registraram os riscos potenciais da doença em humanos (VALENTE *et al.*, 1999; GAUNT; MILES, 2000; COURA; JUNQUEIRA, 2012).

Figura 2 – Casos agudos de doença de Chagas na região amazônica brasileira, 2005 a 2007



Fonte: Moncayo e Silveira (2009).

Coura e Junqueira (2012) mostram os riscos de endemidade e morbidade da doença de Chagas na região da Amazônia Internacional e em território brasileiro, que ocupa 58% do Brasil, com o Maranhão mais outros oito estados. Os fatores de risco relatados no estudo foram:

- as 33 espécies de animais silvestres infectadas servindo de reservatório para o *T. cruzi*;
- entre os vetores têm-se 27 espécies de triatomíneos na região Pan-Amazônica (ABAD-FRANCH; MONTEIRO, 2007), sendo 10 delas infectadas com *T. cruzi* (JUNQUEIRA; ALBAJAR; COURA, 2005);
- a crescente incidência de casos agudos por transmissão oral através da urina, secreções ou partes do vetor manipulado junto com alimentos

consumidos crus, particularmente nos estados do PA, AP, AC, AM e MA (VALENTE *et al.*, 1999; 2009; PINTO *et al.*, 2008);

- a devastação da região amazônica que expulsa os animais do habitat natural e aproxima o triatomíneo do homem;
- a crescente migração de pessoas e seus animais domésticos para regiões endêmicas de doença de Chagas;
- a vigilância e controle ineficientes dos casos autóctones de DChA.

A Amazônia Brasileira possui ecótopos naturais de diversas espécies de triatomíneos (*Rhodnius pictipes*, *R. robustus*, *Panstrongylus geniculatus*, *P. lignarius*, *P. rufotuberculatus*, *Triatoma rubrofasciata*), além da descrição de *Rhodnius paraensis* (SHERLOCK; GUITTON; MILES, 1977; GALVÃO *et al.*, 2003).

Sherlock, Guitton e Miles (1977) e Lainson *et al.* (1979) já nessa época referiram que as espécies amazônicas, com exceção do *T. rubrofasciata*, são de hábitos silvestres restritos e que a ausência de triatomíneos colonizando domicílios contribui muito para a região não ser endêmica. Essas condições, entretanto, não explicam nem impedem que episódios familiares regulares e frequentes ocorram na região (VALENTE *et al.*, 1999; 2001; 2009).

Valente (2011) alertou para que as capacitações e as atividades de vigilância estejam presentes em todas as áreas da Amazônia, não somente nos grandes centros urbanos produtores de açaí. Adicionalmente, dentro desse contexto, Santos (2013) propôs que fatores ambientais, culturais, ecológicos e geográficos são de maior relevância e sua avaliação será parte integrante das políticas públicas.

1.5 A doença de Chagas no Maranhão

O Maranhão é uma área de transição entre grandes espaços geográficos em que coexistem os cenários do Nordeste e do Norte. A possibilidade, há décadas imaginada, de colonização da Amazônia e outras frentes agropastoris por vetores domiciliados e, epidemiologicamente, importantes nas áreas de emigração humana, não ocorreu ou não foi registrada até o presente, através da presença de ninfas nos domicílios. O estado também não se apresenta como endêmico para o agravo, contudo mantém todas as condições para ocorra tal endemidade, ou trata-se, ainda, de mais um contexto de silêncio no diagnóstico da fase aguda do agravo (BEZERRA *et al.*, 1983).

Com prevalência estimada em 0,12% da população maranhense, definida no primeiro inquérito nacional de soroprevalência humana realizado no período de 1975 a 1980, o Maranhão foi incluído com a participação de 94,2% (130/138) dos municípios existentes na época, nessas 2.136 localidades, e com achados de presença em 51 destes municípios. Os vizinhos Piauí e Pará tiveram prevalências de 4% e 0,56%, respectivamente, nessa época (CAMARGO *et al.*, 1984).

No período de 2001 a 2008, 40,1% (87/217) dos municípios maranhenses participaram do segundo inquérito nacional de soroprevalência humana em doença de Chagas, com crianças de até cinco anos, onde foram analisadas 9.049 amostras sem positividade no grupo de crianças (0%) e apenas uma mãe positiva, no município de Riachão, localizado no sul do estado (OSTERMAYER *et al.*, 2011).

No Maranhão, os primeiros casos autóctones de doença de Chagas aguda descritos e publicados ocorreram em 1975 (SILVA *et al.*, 1985). Até então, a doença era considerada inexistente no estado. Tratava-se de quatro casos, sendo três provenientes da ilha de São Luís e um caso oriundo do interior do estado, no povoado de Bacurituba, pertencente ao município de Cajapió, região da Baixada Maranhense, descritos por Silva *et al.* (1985).

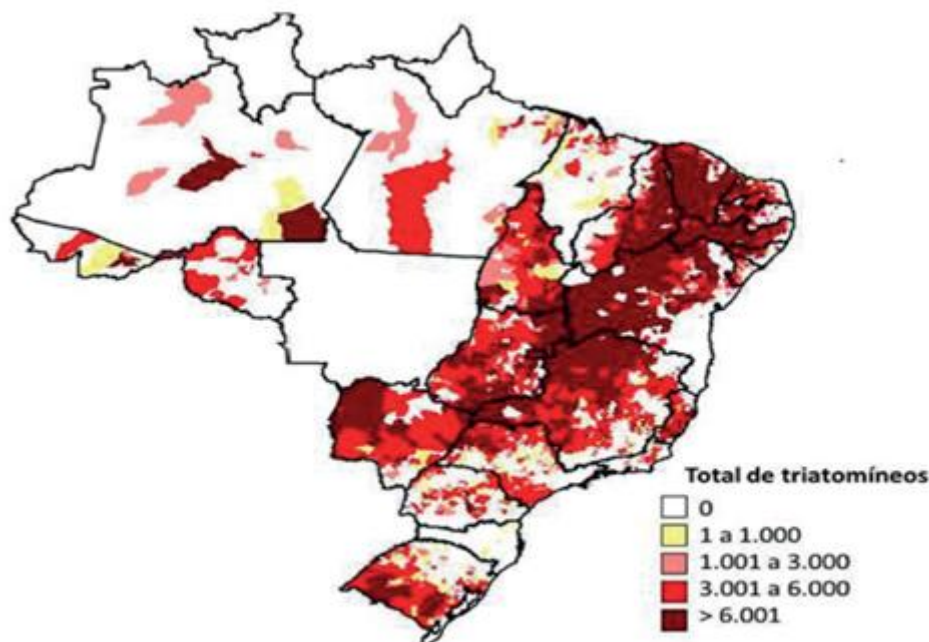
Em levantamento realizado sobre a presença de casos agudos no estado do Maranhão, identificou-se, em registros da Fundação Nacional de Saúde, inicialmente um caso em São Luís no ano de 1994 (CUTRIM *et al.*, 2010). Foi seguido de poucos registros anuais, sendo que nos anos de 1999 e 2000 não houve notificação. Entre os municípios com maior prevalência do estado, está o município de Turiaçu (CUTRIM, 2009). Em 2011, um surto por transmissão oral com 23 casos despertou a importância da doença entre autoridades e a comunidade científica (MARANHÃO, 2012).

1.5.1 Vetores da doença de Chagas no Brasil e no Maranhão

Na descrição de distribuição das espécies de triatomíneos no território nacional, entre 2007 e 2011, foram registrados mais de 770.000 triatomíneos capturados por meio da Vigilância Entomológica passiva ou ativa dos estados (figura 3). Dentre as 62 espécies distribuídas entre o intradomicílio e peridomicílio em todo território brasileiro estão as seguintes espécies de importância epidemiológica: *Panstrongylus geniculatus*, *P. lutzi*, *P. megistus*, *Rhodnius nasutus*, *R. neglectus*, *R. robustus*, *R. pictipes*, *Triatoma infestans*, *T. brasiliensis*, *T. maculata*, *T.*

pseudomaculata, *T. rubrovaria*, *T. rubrofasciata*, *T. sordida* e *T. vitticeps* (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015a).

Figura 3 – Distribuição quantitativa de triatomíneos capturados nos municípios. Brasil, 2007 a 2011.



Fonte: SVS/MS – Ministério da Saúde (2015a). Atualizado em maio/2014.

Destes acima, foram examinados para identificação da infecção por *T. cruzi* 76,8% dos capturados, resultando numa taxa de infecção natural total de 2,7%. As espécies *T. vitticeps*, *R. robustus* e *P. lutzi* apresentaram as maiores taxas de infecção natural, 52,0%, 33,3% e 29,4%, respectivamente, segundo mesmo boletim epidemiológico da SVS/MS (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015a).

Já foram identificadas no Nordeste do Brasil 27 espécies de triatomíneos transmissores do *T. cruzi*, correspondendo a mais da metade daquelas detectadas no Brasil (GAUNT; MILES, 2000). Como o Maranhão é um estado de transição entre o Nordeste seco e Amazônia úmida, as espécies aqui encontradas parecem obedecer a esta situação transicional, apresentando-se em fase de transição de um ciclo para outro, do seco para o chuvoso (REBÊLO; BARROS; MENDES, 1998).

Todas as espécies de *Triatominae* (*Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae*) registradas no estado do Maranhão, segundo publicações mais atuais do Instituto Oswaldo Cruz, são: *Cavernicola pilosa*; *Eratyrus mucronatus*; *Panstrongylus diasi*, *P. geniculatus*, *P. lignarius*, *P. megistus*; *Psammolestes tertius*; *Rhodnius nasutus*, *R. neglectus*, *R. pictipes*, *R. robustus*, *R. domesticus*, *R. brethesi*; *Triatoma brasiliensis*,

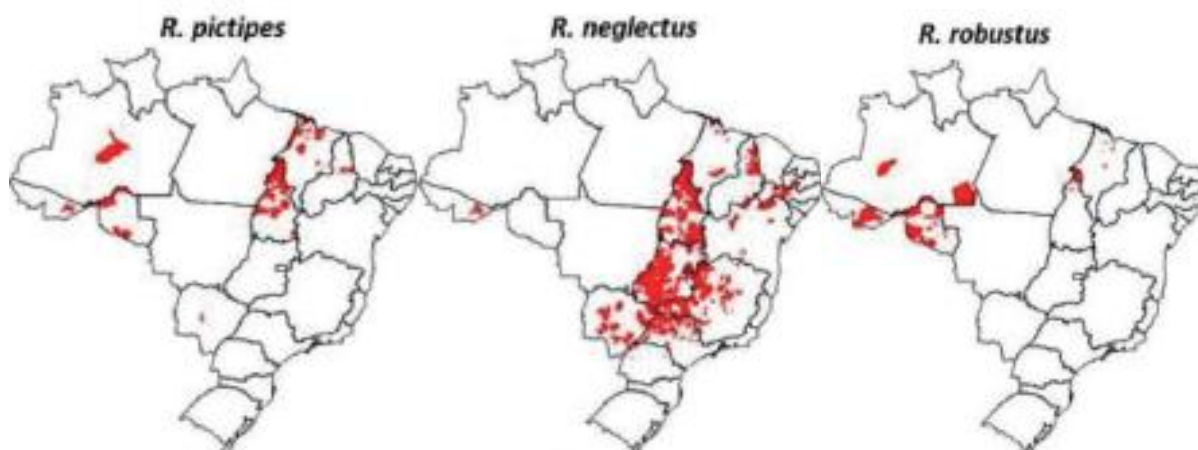
T. pseudomaculata, *T. maculata*, *T. rubrofasciata*, *T. sordita* (JURBERG *et al.*, 2014; GIL-SANTANA; GALVÃO; MIELKE, 2014).

Um dos principais gêneros de vetores da doença no Maranhão é o *Rhodnius*, sendo *R. nasutus* o mais disperso e *R. neglectus* o mais meridional; *R. pictipes* e *R. robustus* são as espécies mais setentrionais na região. Sua condição de proximidade da Amazônia, onde abundam os *Rhodnius*, faz do estado um habitat no qual esse gênero teve excelente adaptação (SCHOFIELD, 1994; CARCAVALLO *et al.*, 1997; GAUNT; MILES, 2000; GURGEL-GONÇALVES *et al.*, 2012).

Gurgel-Gonçalves *et al.* (2012) descreve a distribuição de espécies vetorais de acordo com os principais biomas brasileiros e constam dois biomas importantes, o amazônico e o cerrado, com predominância do gênero *Rhodnius*. E o boletim epidemiológico do MS relata ocorrência maior das espécies *R. pictipes*, *R. neglectus* e *R. robustus* — figura 4 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015a).

O padrão de distribuição, no Maranhão, do gênero *Triatoma* é bastante restrito e característico, tendo sido detectadas em 10 municípios na região sul do Maranhão, região de Cerrado, as espécies de *T. brasiliensis*, *T. pseudomaculata* e *T. rubrofasciata*. Esta última foi a única espécie do gênero que colonizou a ilha de São Luís, onde tornou-se endêmica e com importante comportamento de domiciliação. O *T. brasiliensis* é reconhecido como importante vetor da doença de Chagas no polígono da seca, pois prefere áreas de vegetação baixa e esparsa como a caatinga, vegetação esta não presente no estado (REBÊLO, 2000).

Figura 4 – Distribuição quantitativa do gênero *Rhodnius* capturados nos municípios, Brasil 2007 a 2011



Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde (2015a).

No Maranhão há também registros de quatro espécies do gênero *Panstrongylus*, *P. megistus*, *P. geniculatus*, *P. lignarius* e *P. diasi*. Estas espécies foram capturadas em 14 municípios com condições socioeconômicas e culturais ideais para a domiciliação do vetor (REBÊLO, 2000; GURGEL-GONÇALVES *et al.*, 2012) — figura 5.

Figura 5 – Distribuição dos Triatomíneos no estado do Maranhão, de acordo com a zona ecológica

1 – Litoral: *E. mucronatus*,
P. diasi, *P. lignarius*,
P. geniculatus, *P. tertius*,
R. nasutus, *R. neglectus*,
R. pictipes, *R. robustus*,
T. rubrofasciata.

2 – Baixada: *E. mucronatus*,
P. lignarius, *P. tertius*.

3 – Cerrado: *P. diasi*,
P. megistus, *R. neglectus*,
R. pictipes, *R. robustus*,
T. pseudomaculata.

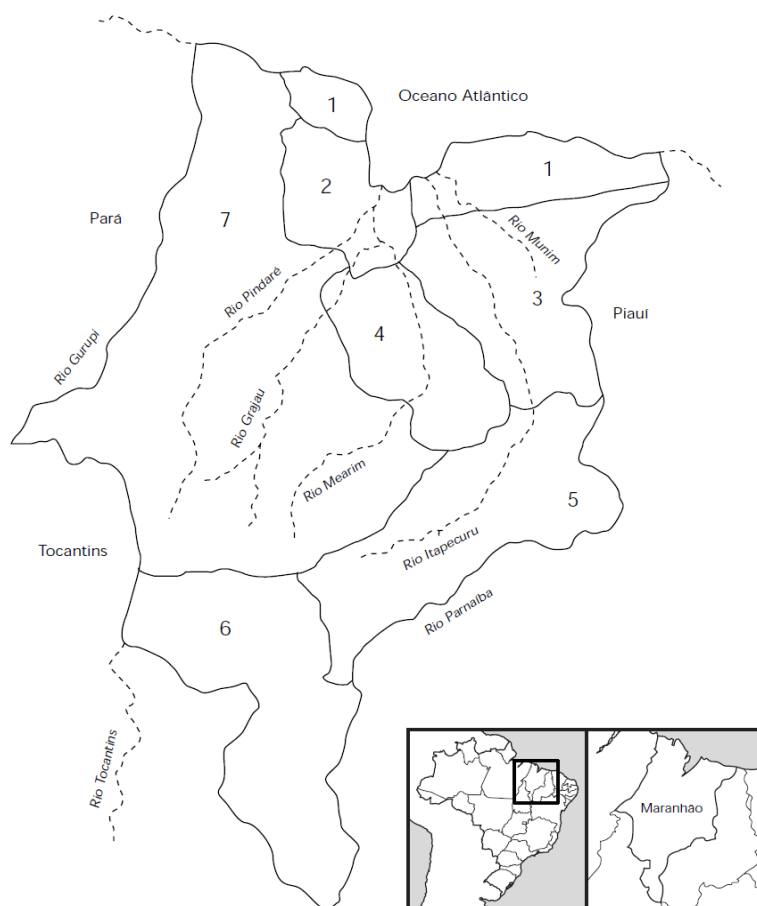
4 – Cocais: *R. nasutus*,
R. neglectus, *R. pictipes*.

5 – Chapadões: *P. megistus*,
R. brethesi, *R. nasutus*,
R. neglectus, *R. pictipes*,
T. brasiliensis, *T. maculata*,
T. pseudomaculata.

6 – Planalto: *P. geniculatus*,
P. megistus, *R. neglectus*,
R. pictipes, *T. brasiliensis*,
T. pseudomaculata.

7 – Pré-Amazônia:
R. neglectus, *R. pictipes*,
T. pseudomaculata

Fonte: Rebêlo (2000).



Silveira, Feitosa e Borges (1984) descreveram a distribuição de triatomíneos capturados no ambiente domiciliar, no período de 1975 a 1983, no Brasil. Os achados referentes ao estado do Maranhão, foram exemplares das seguintes espécies do gênero *Triatoma*: *T. brasilienses*, *T. infestans*, *T. pseudomaculata*, *T. sordita*, *T. rubrofasciata*; do gênero *Panstrongylus*: *P. lignarius*, *P. megistus*, *P. geniculatus*; do gênero *Rhodnius*: *R. brethesi*, *R. nasustus*, *R. neglectus*, *R. pictipes*, *R. robustus* e *Erathynus mucronatus*. A espécie *T. rubrofasciata* é quase que

exclusiva no estado do Maranhão, nas áreas cobertas pelas investigações entomológicas realizadas (SILVEIRA; MARTINS *apud* JURBERG *et al.*, 2014).

1.5.2 Infecção triatomínica por *T. cruzi* e ecótopos naturais no Maranhão

Em 1996, foram capturados 290.576 exemplares de triatomíneos no Brasil, destes, 201.156 foram na região Nordeste e 1.240 no estado do Maranhão. Apresentaram positividade para infecção por *T. cruzi* no Brasil 1,0888888, -3% dos insetos. No Nordeste, a infecção foi em 1,23%. Enquanto que no Maranhão foi em 35,81% dos exemplares capturados (DIAS *et al.*, 2000).

Teixeira *et al.* (2001) identificaram *R. pictipes* e *R. neglectus* com infecção por *T. cruzi* em 57% e 41%, respectivamente, dos exemplares capturados na região metropolitana da capital São Luis. O não tão elevado (24,1%), mas ainda relevante, índice de infecção por *T. cruzi* na espécie *R. pictipes* é corroborado por dados nacionais, conforme tabela 2 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015b). Um levantamento triatomínico na ilha de São Luís, Maranhão, ocorrido após a identificação dos primeiros casos autóctones de doença de Chagas aguda, entre 1975 e 1983, apresentou dados referentes às espécies e à infecção natural. Nos exemplares coletados, foram encontradas as seguintes espécies: *T. rubrofasciata* (47,2%), *R. pictipes* (41,3%), *R. neglectus* (2,7%), *R. nasutus* (2,3%), *P. lignarius* (4,6%) e *P. geniculatus* (0,9%) (BRAZIL *et al.*, 1985).

A palmeira de babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng.) é descrita como ecótopo natural participante do ciclo de transmissão do *T. cruzi* (figura 6), principalmente as espécies *R. pictipes*, *R. neglectus* e *P. lignarius* (TEIXEIRA *et al.*, 2001). A invasão entre as espécies de palmeiras foi estudada na região amazônica onde se encontrou um índice global de infestação, principalmente em babaçus e uricuris. Neste estudo, o índice de infestação global foi de 53,3%. Somando as duas coletas, 53,7% das palmeiras pesquisadas estavam infestadas por triatomíneos (DIAS, 2011).

Figura 6 – Palmeira de babaçu (*Attalaea phalerata*), ecótopo natural de triatomíneos e reservatórios (*Didelphis marsupialis* — círculo)



Fonte: Teixeira et al. (2001).

Tabela 2 – Percentual de exemplares examinados e taxa de infecção natural pelo *Trypanosoma cruzi*, segundo espécies de triatomíneos. Brasil, 2007 a 2011

Espécie	Exemplares examinados (%)	Infecção (%)
<i>T. vitticeps</i>	90,1	52
<i>R. robustus</i>	67,3	33,3
<i>P. lutzi</i>	22,7	29,4
<i>R. pictipes</i>	85,5	24,1
<i>P. megistus</i>	78,0	8,4
<i>P. geniculatus</i>	82,5	8,2
<i>T. rubrovaria</i>	54,5	5,9
<i>T. rubrofasciata</i>	74,6	4,5
<i>R. neglectus</i>	90,8	3,8
<i>T. brasiliensis</i>	64,8	2,7
<i>T. pseudomaculata</i>	74,2	2,1
<i>R. nasutus</i>	88,4	1,9
<i>T. sordida</i>	85,0	0,8
<i>T. maculata</i>	53,2	0,4
<i>T. infestans</i>	62,8	0,0

Fonte: SVS/MS. Atualizado em maio/2014. Dados sujeitos a alteração — Ministério da Saúde, 2015a.

1.6 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

Em 2012, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) no Brasil, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada — IPEA e a Fundação João Pinheiro/MG assumiram o desafio de adaptar a metodologia do IDH global para calcular o IDHM dos 5.565 municípios brasileiros. Esse cálculo foi realizado a partir das informações dos 3 últimos censos demográficos do IBGE — 1991, 2000 e 2010 — e conforme a malha municipal existente em 2010.

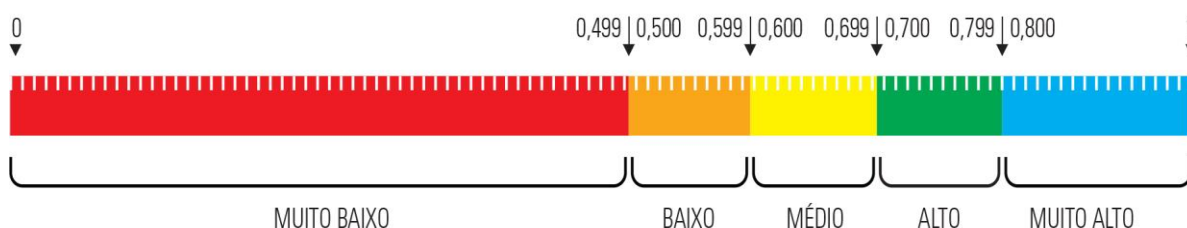
O IDHM brasileiro considera as mesmas três dimensões do IDH Global — longevidade, educação e renda, mas vai além: adequa a metodologia global ao contexto brasileiro e à disponibilidade de indicadores nacionais. A medida da expectativa de vida ao nascer é calculada por método indireto. A escolaridade é medida pelo percentual de pessoas de 18 anos ou mais de idade com ensino fundamental completo (peso 1) e frequência escolar da população jovem de 11 a 13 anos no ensino fundamental e de 15 a 17 anos no ensino médio (peso 2), usa-se média geométrica. O padrão de vida é medido pela renda municipal *per capita*. Os dados são dos censos demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2012).

Assim, o IDHM — incluindo seus três componentes (IDHM Longevidade, IDHM Educação e IDHM Renda) — conta um pouco da história dos municípios, estados e Regiões Metropolitanas (RM).

O índice é um número que varia entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano de uma unidade federativa, município, região metropolitana, figura 7 (BRASIL, 2013b).

Figura 7 – Classificação do IDHM

Faixas de Desenvolvimento Humano Municipal

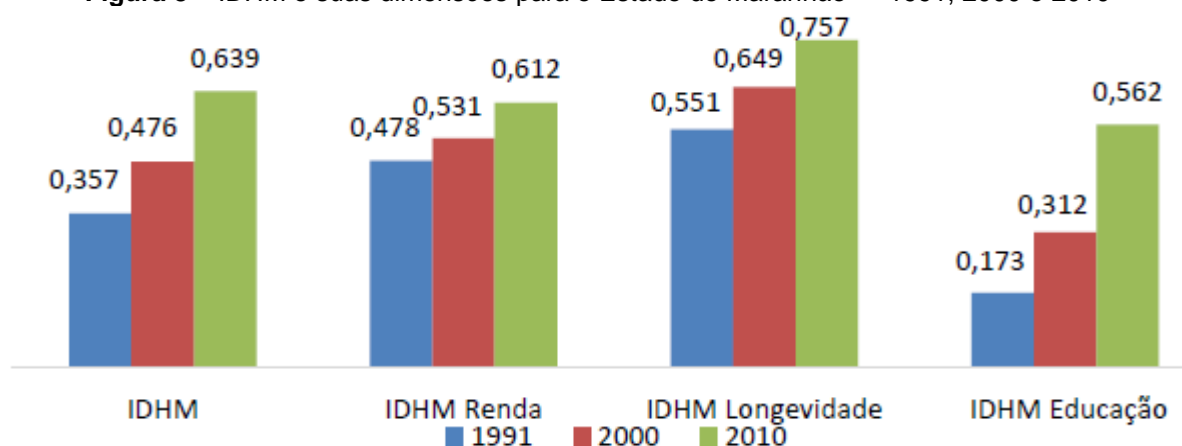


Fonte: Brasil (2013b).

1.7 Justificativa

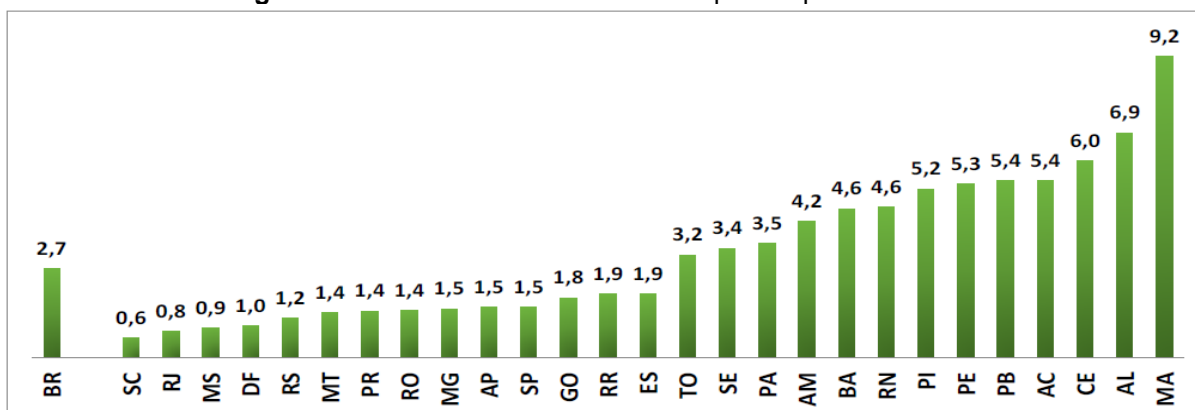
O Maranhão apresenta uma melhora na última década, sai da faixa de “Muito Baixo Desenvolvimento Humano”, em 1991 e 2000, para a faixa de “Médio Desenvolvimento Humano”, em 2010, na média municipal. Contudo, nos três anos nos quais o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) foi calculado, o Maranhão ocupou as últimas colocações (27º em 1991, 26º em 2000 e 2010), ficando na frente apenas de Alagoas nos anos 2000 e 2010, de acordo com as faixas de desenvolvimento estabelecidas pelo PNUD (IBGE, 2016), figura 8. Ele permaneceu como o estado com maior percentual de extremamente pobres em 2015, figura 9, ou seja, com renda *per capita* inferior a 85 reais mensais, segundo o decreto de nº 8.794, de 29 de junho de 2016 (BRASIL, 2016a).

Figura 8 – IDHM e suas dimensões para o Estado do Maranhão — 1991, 2000 e 2010



Fonte: Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos (IMESC), elaborado a partir do **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal brasileiro** (BRASIL, 2013b)

Figura 9 – Percentual de extremamente pobres por UF — 2015



Fonte: adaptado de Nascimento (2016).

Há atualmente outros índices complexos também destinados a classificar o desenvolvimento socioeconômico dos municípios brasileiros, como Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), criado em 2004 pelo IPEA, e o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM), criado em 2008 pela Federação das Indústrias do Rio de Janeiro — FIRJAN (COSTA; MARGUTI, 2015). Contudo, estes dados não foram utilizados neste estudo por não contemplar um período representativo da ocorrência dos casos estudados.

Como se propõe, o IDHM reflete a situação social nas dimensões de educação, renda e expectativa de vida média do município, e seus reflexos são consequentes da implantação de políticas públicas voltadas para diminuição da pobreza e da situação de vulnerabilidade, inclusive às doenças negligenciadas relacionadas a condições sociais desfavoráveis, como a doença de Chagas (WORLD HEALTHY ORGANIZATION, 2013). Este é o índice socioeconômico complexo com dados mais antigos praticados no Brasil (COSTA; MARGUTI, 2015).

Muitos estudos e instituições de pesquisa já alertam para a necessidade de se ampliar o olhar sobre uma doença considerada negligenciada e, muitas vezes, vinculada à pobreza (DIAS, 2007; COURA, 2007; WORLD HEALTHY ORGANIZATION, 2002).

Nesta perspectiva, o surgimento dos casos de doença de Chagas no estado do Maranhão sugeriu, em outros estudos, depender de condições socioambientais (CUTRIM *et al.*, 2010).

Ainda, a dinâmica de transmissão da doença de Chagas no estado foi pouco descrita na literatura e é pouco compreendida, carecendo de investigação adequada, regular e sistematizada, com especial atenção nos períodos de surgimento de focos agudos da doença sugestivos de transmissão oral (MARANHÃO, 2012).

A justificativa para o presente estudo vem da necessidade de conhecer a ocorrência da doença de Chagas, diferenciando-a em casos isolados e em surtos. Além disso, buscar avaliar as condições que levaram a ocorrência desses casos agudos e sua relação com a pobreza em um estado considerado não endêmico, como é o Maranhão.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar a ocorrência de casos agudos de doença de Chagas no estado do Maranhão, sua relação com a pobreza e a atuação do programa de controle da doença, e, a partir dessa análise, estabelecer estratégias de prevenção, controle e vigilância da(s) forma(s) de transmissão.

2.2 Objetivos Específicos

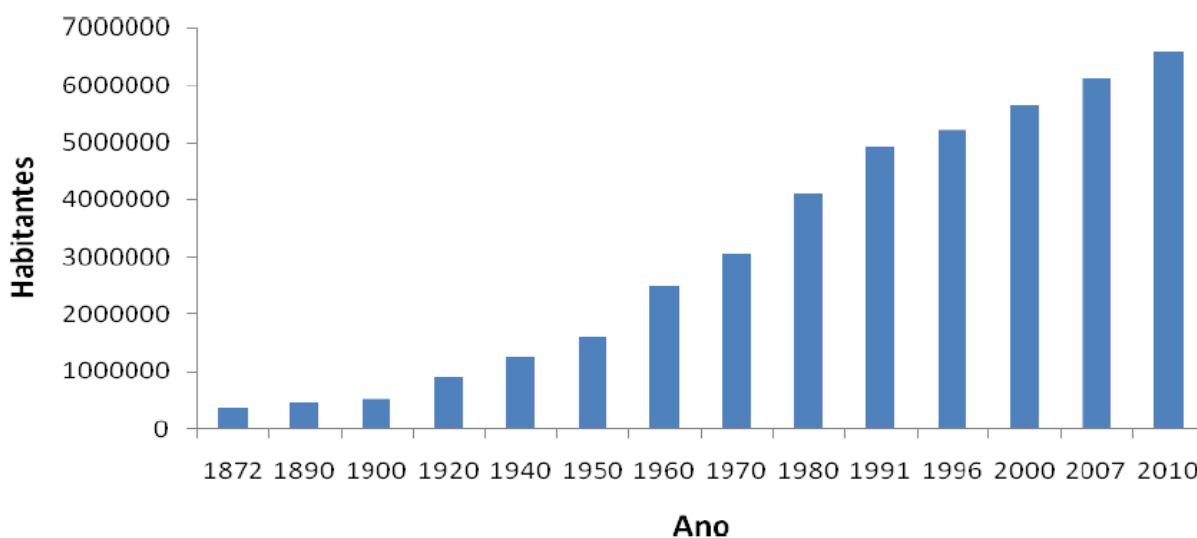
- Avaliar o perfil epidemiológico da doença de Chagas aguda no Maranhão;
- caracterizar, clínica e laboratorialmente, os casos notificados no estudo prospectivo;
- descrever as investigações entomológicas nas áreas de procedência dos casos agudos isolados ou em surtos e fazer um levantamento dos triatomíneos já descritos no estado;
- utilizar as capacitações técnicas dos profissionais de saúde, realizadas durante o estudo, para apresentar os produtos de educação em saúde gerados na pesquisa;
- avaliar a atual estrutura do Programa de Controle de Doença de Chagas no estado e a atenção ao paciente chagásico;
- elaboração de informe técnico com propostas de ações de prevenção, controle e vigilância a partir do estudo dos cenários de transmissão dos casos agudos notificados nos últimos anos no estado do Maranhão.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Descrição da área de estudo

Segundo dados divulgados pelo último censo do IBGE de 2010, o estado do Maranhão, com uma superfície de 331.935,507 km², ou 3,88% do território nacional, localiza-se no litoral, Nordeste Ocidental do Brasil, entre 01° 01' e 10° 21' 07" LS e 41° 48' 30" e 48° 50' 51" LW. Na sua parte setentrional, possui 640 km de costa. No seu território, 1.365 km faz fronteira, a leste, com o estado do Piauí, separando-se dele pelo Rio Parnaíba; a noroeste, são 798 km de fronteira com o estado do Pará, o Rio Gurupi marcando essa região limítrofe. A sudoeste, a linha fronteira com o estado de Tocantins é de 1.060 km e o Rio Manoel Alves Grande constitui a linha divisória. A densidade populacional é 19,81 habitantes por km² e a população é de 6.574.789 habitantes. Um importante crescimento populacional foi registrado desde 1872 até o último censo, figura 10 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2011).

Figura 10 – Evolução do aumento populacional no Maranhão



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2011).

Em relação à densidade demográfica, a maioria da população (15,4%) está concentrada em São Luis, com 1.215,7 hab/km², seguida por: Paço do Lumiar (842,6 hab /km²); São José de Ribamar (419,8 hab/km²); Raposa (409,1 hab/km²); Santa Inês (188,5 hab/km²); Imperatriz (180,8 hab/km²); Pedreiras (136,8 hab/km²); Pindaré-Mirim (127,3 hab/km²) e Timon (89,2 hab/km²). Alto Parnaíba possui a

menor densidade demográfica, em torno de 0,97 hab/km² (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2011).

O estado possui 217 municípios, organizados em 19 Unidades Regionais de Saúde e cinco Mesorregiões geo-políticas (Norte, leste, Oeste, Sul e Centro). A população residente em domicílios urbanos é de 63,1%, enquanto na zona rural residem 36,9% das pessoas, outros dados sociais são descritos na Tabela 3 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015).

Tabela 3 – Alguns indicadores sociais que descrevem a área de estudo, o estado do Maranhão, 2010

Indicadores Sociais do Maranhão			
População Total (2010)	Habitantes 6.574.789		
Densidade Populacional (2010)	Hab/km ² 19,8		
Distribuição da População por Sexo (2010)	Homens 49,61%	Mulheres 50,39%	
Participação de Crianças, Jovens/Adultos e Idosos (2010)	Crianças 30,94%	Jovens/Adultos 60,41%	Idosos 8,65%
População Urbana (%) - 2010	Homens		Mulheres
	48,13%		51,87%
População Rural (%) - 2010	Homens		Mulheres
	52,14%		47,86%
Distribuição da População por Cor ou Raça (2010)	Branca	Preta	Parda
	22,13%	9,69%	66,52%
	Amarela	Indígena	S/Declaração
	1,13%	0,54%	0,001%
População Economicamente Ativa (2009)	2.956 (Mil Pessoas)		
Média de Anos de Estudo (15 anos ou +) - 2009	Branca	Preta	Parda
	6,9	6,2	5,9

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015).

O estado possui biomas distintos que apresentam coberturas vegetais diversas (figura 11A). A região noroeste, com vegetação de floresta amazônica, se estende pelo baixo curso do rio Gurupi e na região sudoeste, alto do rio Gurupi ao médio curso do rio Pindaré. Em toda a bacia do rio Pericumã Aurá até o baixo curso do rio Pindaré, nas partes mais baixas, predominam os campos inundáveis. A região nordeste e sudoeste ocupam a bacia do rio Munim e parte das bacias dos rios Parnaíba e Itapecuru com vegetação mista de cerrado, mata perenifolia aberta, cocal e restinga. A região central é conhecida como a zona dos cocais, devido à presença frequente da palmeira babaçu (*Attalea speciosa*) — figura 11B (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2011).

3.2 Características do estudo

Trata-se de uma pesquisa descritiva exploratória (FLETCHER, R.; FLETCHER, S.; WAGNER, 2003). Na investigação dos casos de doença de Chagas aguda, foram realizados os seguintes estudos: descrição transversal e coorte; prospectiva e retrospectiva com agregados de casos (HADDAD, 2004).

Foram considerados retrospectivos os casos notificados antes do início deste estudo, ocorridos de janeiro de 1975 a dezembro de 2012, e prospectivos aqueles casos notificados entre janeiro de 2013 e dezembro de 2016.

3.3 Caracterização dos aspectos epidemiológicos, sócio-demográficos e clínico-laboratoriais

Foi feita uma coleta de dados nos municípios afetados em visitas observacionais, registros em prontuários hospitalares e nas fichas de investigação do Sistema de Informação de Agravos de Notificação — SINAN (Anexo A), arquivadas na Fundação Nacional de Saúde, Coordenação do Programa de Controle de doença de Chagas.

Nos municípios que registraram casos agudos entre 2013 e 2016, foram aplicados questionários focais (Apêndice A) para obtenção de dados mais detalhados da população, após a assinatura de termo de consentimento livre e esclarecido, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão (Apêndice B), além de registros fotográficos dos locais prováveis de infecção.

Para determinar a tipologia dos espaços de produção da doença foram avaliadas variáveis demográficas, sociais e epidemiológicas: idade, gênero, condições de domicílio (material construtivo, saneamento, número de pessoas por cômodo), procedência do caso (município/localidade, zona urbana ou rural), escolaridade, ocupação profissional, características do peridomicílio e da forma de transmissão.

A caracterização clínica foi feita através de coleta de sinais e sintomas notificados nas fichas de investigação do SINAN, dados registrados na Regional de Saúde, além de exames laboratoriais complementares e procedimentos realizados registrados na mesma e/ou em prontuários médico-hospitalares nos seus municípios de origem, segundo o Manual de Manejo Clínico da Doença de Chagas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1998; COURA; JUNQUEIRA, 2012 e DIAS *et al.*, 2016).

3.4 Estudo retrospectivo

Essa vertente inclui fases diferentes de responsabilidades na gestão do Programa de Controle da Doença de Chagas (PCDCh) e também diferentes fontes de dados desse estudo:

- casos registrados apenas através de publicação de pesquisadores da Universidade Federal do Maranhão (SILVA, 1985);
- no período de silêncio no registro de casos, a ausência de um programa de controle da doença implantado não possibilitou o registro de dados;
- no período anterior à efetivação do Sistema de Notificação de Agravos Nacionais (SINAN) no Maranhão, os dados estão armazenados em livros de registro da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA);
- após o SINAN, as coletas de dados foram baseadas nas fichas de notificação, além das fontes citadas no item anterior.

A busca retrospectiva aos casos iniciou-se a partir dos registros de endereços e contatos telefônicos no PCDCh, mas também contou com o auxílio dos gestores das regionais de saúde na localização dos mesmos.

3.5 Estudo prospectivo

No seguimento prospectivo foram inclusos todos os casos notificados no período de desenvolvimento da pesquisa, de janeiro de 2013 a dezembro de 2016, para análise dos dados e conclusão de investigações dos mesmos. Para tanto, esses casos passaram pelas mesmas etapas das investigações retrospectivas, além de registros de imagens fotográficas dos casos, domicílios e arredores.

A avaliação clínica dos casos prospectivos foi feita em visitas acompanhadas pela orientadora médica, com o intuito de caracterizar o desfecho do caso até o período do estudo com a realização de exames clínicos e laboratoriais. Além de avaliação cardiológica de fase aguda com a realização de exames de Eletrocardiograma de repouso (ECG), Ecocardiograma e Eletrocardiograma dinâmico (*Holter*), com gravador do modelo Cardiolight, do fabricante Cardios, com registro na ANVISA/MA nº 10361050006 (este último para casos acima de 7 anos de idade). Foram responsáveis pelos laudos conclusivos os colaboradores médicos deste estudo.

3.6 Caracterização do caso agudo segundo situação de vulnerabilidade social

Foi relacionado o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, que reflete a situação de vulnerabilidade do município provável de infecção. O estudo realizou uma estratificação dos municípios de todo o estado do Maranhão em escala comparativa e apresentará os dados referentes a essa análise da situação dos municípios acometidos pela doença de Chagas aguda. Foi utilizado o *software* Microsoft Office Excel 15 para a elaboração dos gráficos.

3.7 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos os casos diagnosticados como agudos pela presença do parasito em sangue periférico, no exame a fresco ou gota espessa, ou por métodos parasitológicos diretos de concentração (ex.: micro-hematócrito), segundo recomendação do Manual de Doença de Chagas Aguda (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005; JUNQUEIRA *et al.*, 2011).

Os casos com viragem sorológica, ou seja, com pesquisa de anticorpos da classe IgG em sangue venoso ou capilar, repetido em períodos distintos, que apresentassem o primeiro resultado negativo e, em seguida, resultado positivo em curto período de tempo, essencialmente com história epidemiológica e clínica sugestiva de caso agudo, foram também incluídos no estudo (BRASIL, 2011).

Considerou-se excluídos os casos que não cumpriram a descrição diagnóstica acima, excetuando-se um caso de óbito notificado em 2015, sem confirmação laboratorial, porém com clínica compatível, vínculo espacial e temporal com os casos confirmados e plausibilidade biológica em relação à possível fonte de infecção, de acordo com parâmetros preconizados no Guia de Vigilância em Saúde/MS (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

3.8 Investigações entomológicas de campo e experimental

A partir do surgimento dos casos agudos prospectivos no estado, efetuou-se investigação ativa com captura de triatomíneos no peri e intradomicílio em colaboração com as Vigilâncias Entomológicas estadual e municipais, em parceria com as Regionais de Saúde referentes aos casos. Em seguida, cada espécime foi

submetido à identificação da presença do parasito no tubo intestinal (JUNQUEIRA *et al.*, 2011). Esses dados subsidiaram a determinação do envolvimento de espécies triatomínicas com o surgimento dos casos agudos.

Foi feito o levantamento dos dados no setor de entomologia do LACEN/MA e nos arquivos do PCDCh sobre os triatomíneos capturados anualmente.

3.9 Capacitação dos profissionais de saúde e treinamentos técnicos da população nos municípios afetados

Com a perspectiva de minimizar as chances da perda de notificações de casos prospectivos, foram realizados cursos de educação continuada sobre aspectos diagnósticos clínico-laboratorial da doença de Chagas para profissionais bioquímicos, microscopistas e técnicos de laboratório, da rede estadual e municipal, que receberam treinamento em técnicas de captura, identificação dos vetores e investigação da presença de infecção por *T. cruzi*. As capacitações ocorreram em dois módulos, segundo é preconizado pelo “Manual de capacitação na detecção de *Trypanosoma cruzi* para microscopistas de malária e laboratoristas da rede pública” (JUNQUEIRA *et al.* 2011).

O presente projeto abrangeu 100% de municípios maranhenses através da capacitação de multiplicadores responsáveis pelas Regionais de Saúde, descritas nos resultados. As ementas dos cursos e a capa do manual seguem no Apêndice C.

3.10 Elaboração do manual para multiplicadores

O manual básico sobre doença de Chagas — capas no Apêndice C — teve como público alvo os Agentes Comunitários de Saúde (ACS), Agentes de Combate a Endemias (ACE), técnicos de educação em saúde, professores da rede pública de ensino e professores em formação nos cursos de licenciatura da Universidade Federal do Maranhão. Sua elaboração baseou-se em uma revisão atualizada da literatura científica e manuais somados aos dados parciais e resultados desta pesquisa, sendo estas informações trabalhadas em linguagem acessível ao nível de escolaridade e formação não específica para área da saúde do público alvo. Foi utilizado no texto o formato pergunta-resposta com o intuito de levar um panorama geral sobre a doença de Chagas, dando ênfase na fase aguda do agravo.

3.11 Participação de discentes da UFMA como colaboradores da pesquisa

O estudo teve a inclusão de estudantes de graduação de forma interdisciplinar. Foram selecionados alunos bolsistas CNPq dos cursos de Enfermagem, Itamar Silva Sobreiro, e Medicina, Rodrigo Almeida, da Universidade Federal do Maranhão com projeto de iniciação científica. Ambos já concluíram seus relatórios para o CNPq.

Esse envolvimento foi iniciado após uma aula ministrada sobre doença de Chagas no Maranhão, na disciplina de Parasitologia, como professora convidada pela professora titular, que é uma das orientadoras desta pesquisa. Assim, na oportunidade, foi apresentado o projeto de pesquisa, suas etapas e as possibilidades de inserção de alunos interessados.

3.12 Aspectos éticos

O suporte e o acompanhamento clínico ao paciente no grupo dos casos agudos prospectivos e retrospectivos inclusos no estudo foram realizados pela Prof^a. Dr^a. Eloísa da Graça do Rosário Gonçalves, médica infectologista do Centro de Referência em Doenças Infecciosas e Parasitárias da Universidade Federal de Maranhão.

Nesta pesquisa, ficou assegurado o uso dos dados é exclusivo, somente para este estudo, sem outros fins, com aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, nº CAAE 33116314.1.0000.5087 (Anexo B). Também fica assegurado o compromisso de tornar público os resultados obtidos, por meio da divulgação da Tese, publicação de artigos referentes e resumos em congressos, além do fornecimento de subsídios para elaboração de Informe Técnico (Apêndice D).

4 RESULTADOS

O estado do Maranhão apresenta cinco mesoregiões geo-políticas distintas: região Norte, Centro, Leste, Oeste e Sul. Destas, quatro registraram casos de DCA, sendo as regiões Norte, Centro, Leste e Oeste.

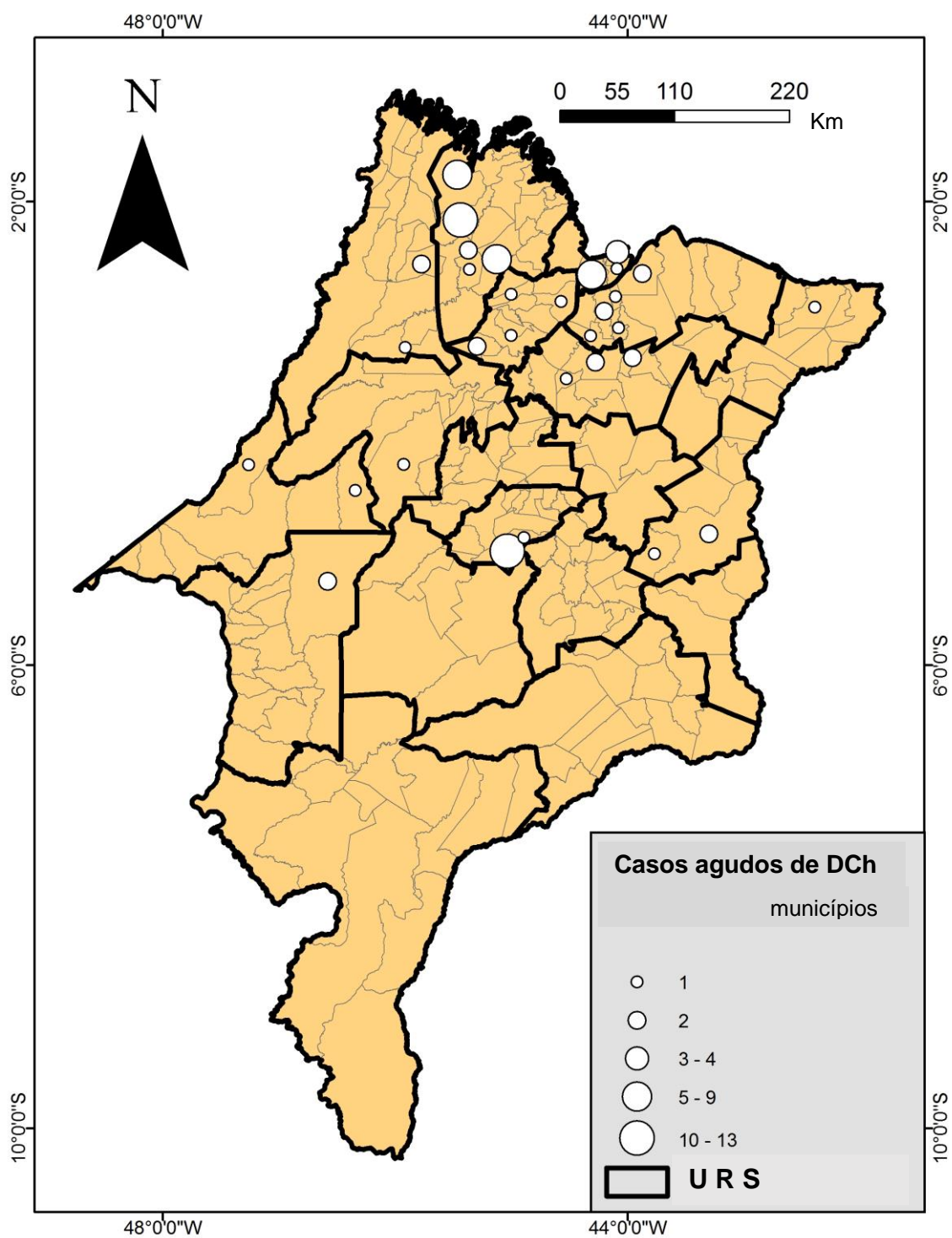
- 1 - **Mesorregião Norte Maranhense** — 60 municípios;
- 2 - **Mesorregião Centro Maranhense** — 42 municípios;
- 3 - **Mesorregião Leste Maranhense** — 44 municípios;
- 4 - **Mesorregião Oeste Maranhense** — 52 municípios;
- 5 - **Mesorregião Sul Maranhense** — 19 municípios.

Há, no estado, uma diversidade de cobertura vegetal típica das condições de transição do Meio-norte do Nordeste brasileiro, de caráter transicional. Os principais tipos de coberturas vegetais são: **Floresta Amazônica** — localizada no norte e oeste, cobrindo um pouco mais de 35% do território; **Cerrado** — nas áreas do centro-sul, em algumas “manchas” nas porções norte e leste, é a vegetação predominante, adaptada ao clima tropical com dois períodos, chuvoso e semi-árido, bem definidos; **Matas de Cocais** — vegetação característica do Maranhão, com abundância de palmeiras de babaçu (*Attalea speciosa*) e uma maior concentração nos vales médios dos rios Mearim, Grajaú, Itapecuru e Munim; **Vegetação Litorânea** — com a formação de mangue ao longo do litoral ocidental maranhense e as formações de dunas e restingas no litoral Oriental; **Campos Inundáveis** — próximo ao Golfão Maranhense, de formação herbácea, que no período chuvoso é alagado; **Carrasco/Caatinga não clássica** — vegetação de transição entre o cerrado e a caatinga no leste do estado (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 1984).

Na divisão administrativa da Secretaria de Estado de Saúde (SES), os 217 municípios estão organizados em 19 Unidades Regionais de Saúde (URS), instituídas pela Lei Complementar nº 8.717, de 21 de novembro de 2007, são elas: **São Luís** (5 municípios), **Açailândia** (8 municípios), **Bacabal** (11 municípios), **Caxias** (7 municípios), **Barra do Corda** (6 municípios), **Balsas** (13 municípios), **Chapadinha** (13 municípios), **Codó** (6 municípios), **Imperatriz** (16 municípios), **Itapecuru-Mirim** (14 municípios), **Pedreiras** (13 municípios), **Pinheiro** (17 municípios), **Presidente Dutra** (16 municípios), **Rosário** (12 municípios), **Santa Inês** (13 municípios), **Viana** (11 municípios), **Timon** (4 municípios), **São João dos Patos** (15 municípios) e **Zé Doca** (17 municípios).

Foram notificadoras de casos agudos da doença de Chagas, entre 1975 e 2016, 11/19 (58%) municípios, sendo as seguintes URS: São Luís, Rosário, Zé Doca, Chapadinha, Pedreiras, Viana, Pinheiro, Barra do Corda, Caxias, Itapecuru-Mirim e Imperatriz (figura 12).

Figura 12 – Distribuição dos casos agudos de doença de Chagas nas Unidades Regionais de Saúde (URS).

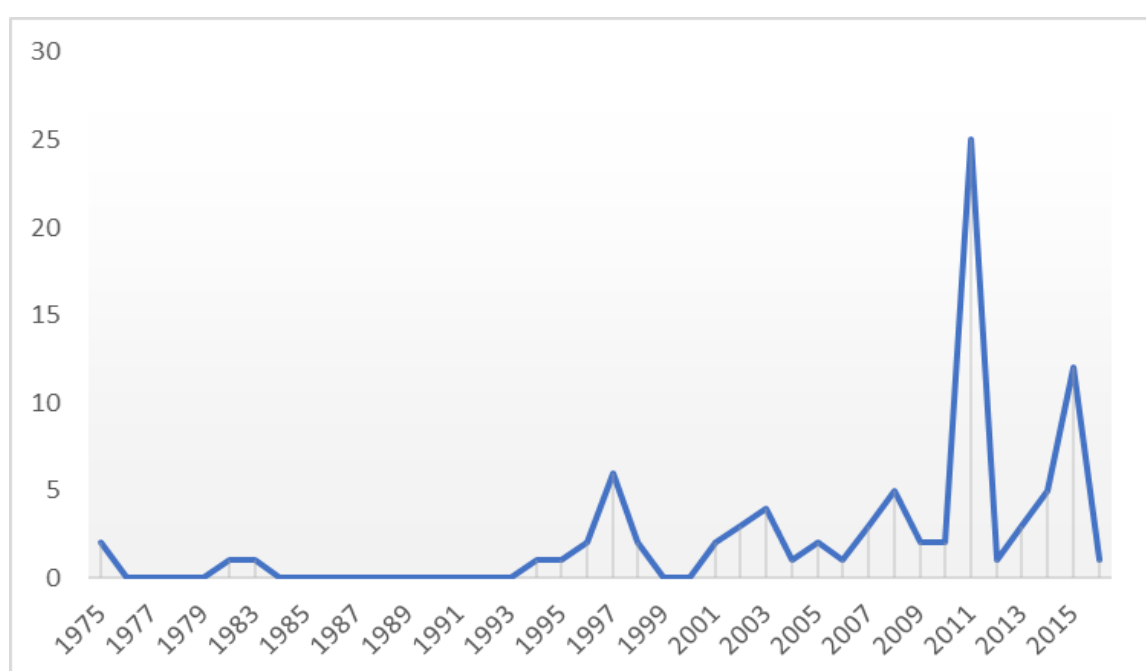


Fonte: Elaborado pela autora (2017).

4.1 Série histórica dos casos de doença de Chagas aguda no Maranhão

Os registros e notificações da doença de Chagas aguda no Maranhão totalizaram **88 casos** no período de 1975 a 2016. A série de casos desse período mostra intervalos sem nenhum registro (1976 a 1979; 1981 a 1982; 1984 a 1993 e 1999 a 2000) e, também, chama a atenção dois anos (**2011 e 2015**) que apresentaram elevados números de casos em relação aos demais períodos (figura 13).

Figura 13 – Série de casos agudos de doença de Chagas no Maranhão, 1975 a 2016



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

O SINAN foi implantado, de forma gradual, a partir de 1993. No entanto, essa implantação foi realizada de forma heterogênea nas unidades federadas e municípios, não havendo uma coordenação e acompanhamento por parte dos gestores de saúde nas três esferas de governo. Em 1998, o Centro Nacional de Epidemiologia — CENEPI retomou esse processo para sua imediata implantação em todo o território nacional, através da Portaria Funasa/MS nº 073 de 9/3/98 (BRASIL, 1998).

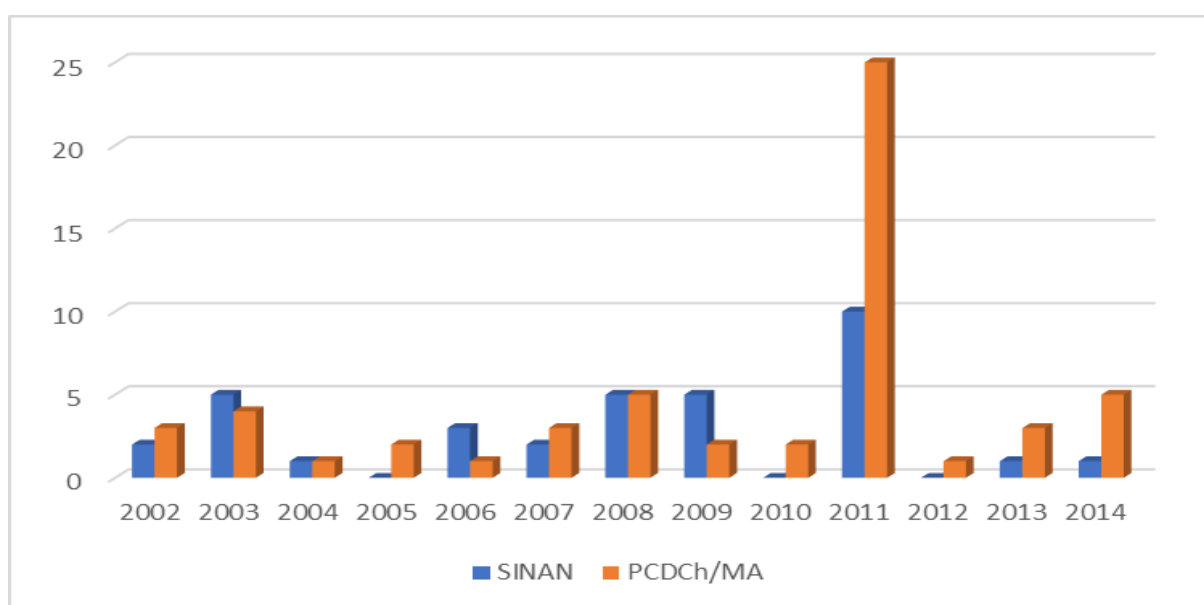
A partir de 1998, o uso do SINAN foi regulamentado (BRASIL, 1998), tornando obrigatória a alimentação regular da base de dados nacional pelos municípios, estados e Distrito Federal, bem como designando a FUNASA, por meio

do CENEPI, como gestora nacional do sistema. Com a criação da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) em 2003, as atribuições do CENEPI passam a ser de responsabilidade da SVS (Brasil, 2006d).

No Maranhão, o SINAN notificou o primeiro caso de doença de Chagas aguda no ano de 2002.

As notificações oficiais do SINAN no Maranhão, no período de 2002 a 2014, totalizaram **35** casos (figura 14), enquanto que os levantamentos com base no PCDCCh somaram **57** registros no mesmo período, descritas acima.

Figura 14 – Comparação da série de casos agudos notificados no SINAN e os registros no PCDCCh/MA, 2002 a 2014



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

4.1.1 Distribuição geográfica da doença de Chagas aguda no Maranhão

Os municípios de **Turilândia**, **São Roberto** e **Pinheiro** registraram os maiores números de casos, 13/88 (14,8%), 12/88 (13,6%) e 9/88 (10,2%) respectivamente, por conta das ocorrências dos surtos ocorridos em 2011 e 2015, descritos a seguir, e associados à via de transmissão oral. Em seguida aparece o município de **Turiaçu**, com 8/88 (9%) casos, com ocorrências mais frequentes, distribuídas em vários anos.

Do total de 217 municípios maranhenses, 32/217 (14,7%) foram notificados como origem do município de residência dos casos agudos e 31/217 (14,3%), como local provável da fonte de infecção, sendo 29/31 (93,5%) municípios notificadores

somente de casos isolados, 2/31 (6,5%) notificadores de casos em surtos e 1/31 (3,2%) notificou surto e caso isolado.

Não houve registro de surtos nos outros municípios de locais prováveis de infecção, além de Turilândia, São Roberto e Pinheiro, sendo que Turilândia também registrou caso isolado, tabela 4.

Tabela 4 – Distribuição, por município e zona rural/urbana, dos casos da doença de Chagas aguda no Maranhão, 1975 a 2016

(Continua)

ANO	TOTAL / ANO	N / município	MUNICÍPIO(S) Residência	Zona (U/R)- Local provável da fonte de infecção
ESTUDO RETROSPECTIVO				
1975	2	1	São Luís	R - São Luis (Localidade Rio Grande)
		1	São J. de Ribamar	R - São José de Ribamar (Localidade Caúra)
1980	1	1	São Luís	R – Cajapió (Localidade Bacurituba)
1983	1	1	São Luís	R - São Luis (Localidade Pedrinhas)
1994	1	1	São Luís	U – (Bairro de Fátima)
1995	1	1	São Bento	U
1996	2	2	São Luís	R – São Luis (bairro: Maracanã)
1997	6	4	Raposa	R – Araçagi
		2	Itapecuru-Mirim	R (Localidade São José)
1998	2	1	Tutóia	U
		1	Icatu	R (Localidade Entre Rios)
2001	2	1	São Luís	U
		1	Viana	R (Povoado São Raimundo)
2002	3	2	Penalva	R – Penalva (São José e São Raimundo dos Privados)
		1	Turiaçu	R – Turiaçu (Localidade Estirão)
2003		2	Amarante	R - Amarante (Assentamentos Santa Amélia e Ferrugem)
	4	1	Esperantinópolis	R – Esperantinópolis (Localidade Verdum)
		1	Turiaçu	R – Turiaçu (Localidade São Miguel)
2004	1	1	Miranda do Norte	U - Miranda do Norte
2005	2	2	Presidente Vargas	R - Presidente Vargas (Localidade Felipa e Tapera Grande)
2006	1	1	Buriticupu	R – Buriticupu (Localidade Sagrima)
		1	Itinga	R – Itinga (Assentamento Vila São João)
2007	3	1	Turiaçu	R – Turiaçu (Localidade Capoeira Grande)
		1	São João do Sóter	R - São João do Sóter

Tabela 4 – Distribuição, por município e zona rural/urbana, dos casos da doença de Chagas aguda no Maranhão, 1975 a 2016

(Conclusão)

ANO	TOTAL / ANO	N / município	MUNICÍPIO(S) Residência	Zona (U/R)- Local provável da fonte de infecção
ESTUDO RETROSPECTIVO				
2008	5	2	Turiação	R – Turiação (Localidade Alto da Alegria)
		1	Axixá	R – Axixá (Localidade Perijuçara)
		1	Icatu	R – Icatu (Localidade Sertãozinho)
		1	Presidente Sarney	R - Presidente Sarney (Localidade Três Furos)
2009	2	1	Rosário	R – Rosário
		1	Zé Doca	R - Zé Doca
2010	2	2	Sta. Luzia do Paruá	R - Sta. Luzia do Paruá
2011	25	1	Caxias	R – Caxias
		1	Rosário	R – Rosário
		2	São Luís (Alto Calhau)	U - Belém/PA
		9	Pinheiro	U – Pinheiro (Bairro Kiola Sarney e Centro)
		5	São Roberto	R - São Roberto (Localidade Centro Novo)
		3	Barra do Corda	
2012	1	1	Lago da Pedra	
		1	Turilândia	R – Turilândia (Localidade Santo Antônio)
ESTUDO PROSPECTIVO				
2013	3	1	Santa Helena	R - Santa Helena (Localidade Ponta da areia)
		1	Turiação	R – Turiação (Localidade Cafezal)
		1	Presidente Juscelino	R - Presidente Juscelino (Localidade São Loreço)
2014	5	1	Turiação	U – Turiação (Bairro Canário)
		1	Santa Luzia do Tidi	R - Santa Luzia do Tidi
		1	Santa Helena	R - Santa Helena (Localidade Chapadinha)
		1	Santa Rita	R - Santa Rita (Localidade Veneza)
		1	Caxias	R – Caxias (Localidade Babo)
2015	12	12	Turilândia	R – Turilândia (Localidade Vila da Paz)
2016	1	1	Turiação	R – Turiação (Localidade Cutia)
TOTAL		88	32 municípios	31 (R = rural / U= urbana)

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

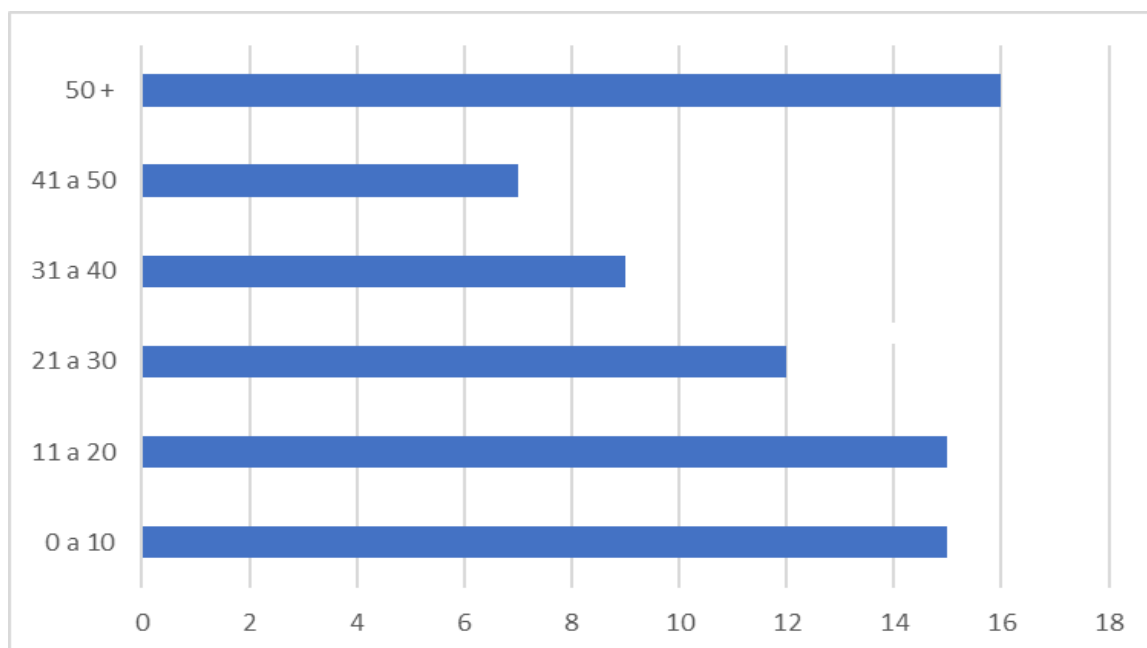
4.1.2 Caracterização epidemiológica e sócio-ocupacional da série história dos casos agudos

Destaca-se que somente 17/88 (19,3%) dos casos foram oriundos de zona urbana; dentre esses, 11/17 (64,7%) são associados à transmissão oral e 6/17 (35,3%) à via vetorial. A zona rural apresentou a maioria dos casos, 71/88 (80,7%), sendo desses 23/71 (32,4%) por via de transmissão oral e 48/71 (67,6%) por via vetorial clássica.

Dados de distribuição etária, gênero e ocupação foram disponibilizados, dentre a casuística de 88 casos totais, somente em 74 casos. O restante 14/88 (15,9%) não tem registros descritivos no período de 1994 a 2001 no PCDCh/MA.

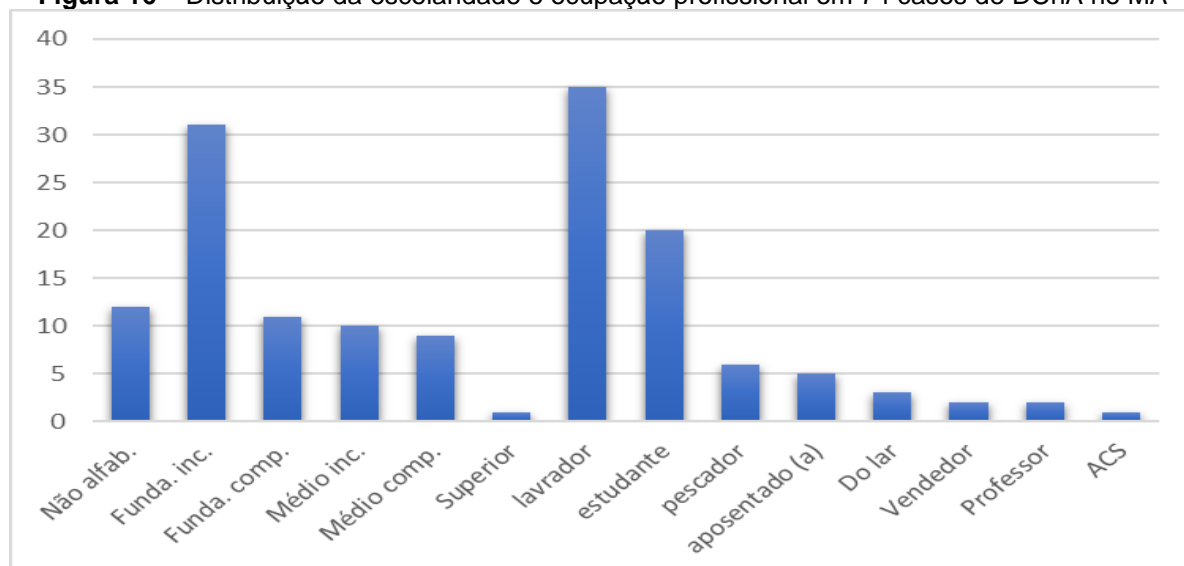
O gênero predominante dos indivíduos foi o **masculino**, com 57/74 (77%) casos. A distribuição etária apresentou comportamento homogêneo, com resultados semelhantes em várias faixas, sendo predominante os casos entre indivíduos com **50 anos ou mais** (21,6%), seguidos de 0 a 10 anos e 11 a 20 anos (ambos com 20,3%) — figura 15. A ocupação mais frequente foi a de **lavrador** (47,4%), seguida de estudante (26,3%) e pescador (8%). O nível de escolaridade predominante foi o fundamental incompleto (41,9%) — figura 16.

Figura 15 – Distribuição de faixa etária em 74 casos de DChA no MA



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Figura 16 – Distribuição da escolaridade e ocupação profissional em 74 casos de DChA no MA



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

4.2 Estudo retrospectivo de casos

No período de 1975 a 2012 foram registrados 67 casos agudos. Esta etapa do estudo obteve dados para descrição de 23/67 (34,3%) casos.

São casos provenientes de três surtos relacionados à transmissão por via oral, no total de 23 estudados. Os locais prováveis de infecção destes casos são os seguintes municípios maranhenses: Pinheiro, 9/23 (39,1%) casos e São Roberto, 12/23 (52,2%) casos; ainda somados a 2/23 (8,7%) casos com provável contaminação oral ocorrida em Belém/PA, mas notificados em São Luis, capital. Todos os casos foram registrados no ano de 2011.

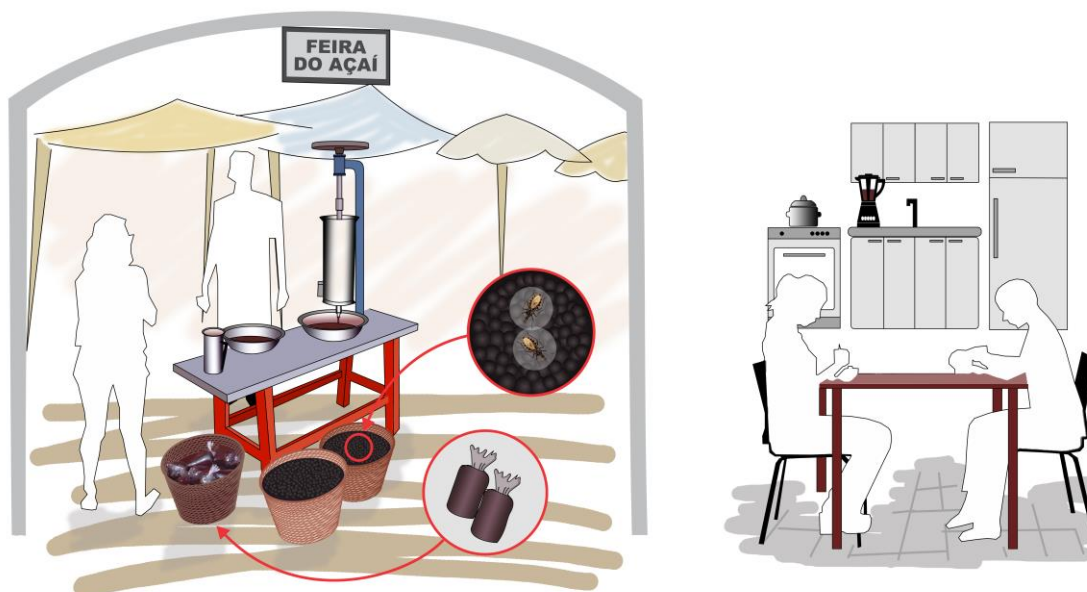
4.2.1 Descrição dos surtos associados à transmissão oral em 2011

4.2.1.1 Primeiro surto sugestivo de contaminação pelo açaí.

O ano de 2011 iniciou a notificação de dois casos agudos de doença de Chagas relacionados ao consumo de polpa de açaí contaminada, quando os indivíduos estavam a passeio na cidade de Belém, Pará, sendo adquirida e consumida na mesma cidade na data de 16 de julho de 2011. Trataram-se de mãe e filho, residentes em São Luís, que, após o ocorrido, retornaram a sua residência manifestando o início dos sintomas após duas semanas.

Os indivíduos procuraram atendimento médico em um hospital da rede privada em São Luís. O diagnóstico foi confirmado após 10 dias de internação; nesta época foi instituído tratamento completo preconizado e específico com Benznidazol. Não relataram transplante de órgãos, transfusão sanguínea e picada de inseto perceptível ou contato visual com triatomíneos. A figura 17 demonstra de forma ilustrativa o ocorrido.

Figura 17 – Ilustração do surto de DChA sugestiva pelo consumo de açaí em 2011, casos importados



Fonte: Desenho de Heloísa M. N. Diniz, Laboratório de produção e tratamento de imagens, FIOCRUZ/RJ.

4.2.1.2 Segundo surto sugestivo de contaminação pelo açaí

A ocorrência inédita no estado de DChA por contaminação de alimentos dos dois casos descritos no item anterior seguiu-se de um evento, no mesmo ano, pouco mais de um mês depois, o qual foi notificado a partir de um indivíduo internado no Hospital Universitário Presidente Dutra com quadro febril e confirmado com a doença de Chagas por exames sorológicos repetidos e aumento nos títulos de IgG (por técnicas de ELISA e IFI), sem achados de formas sanguíneas em exame parasitológico direto realizado pelo LACEN/MA. Entre o início dos sintomas e a coleta de lâmina para exame direto de pesquisa do parasito somou-se 62 dias.

Esse caso originou a busca epidemiológica para o consumo de polpa de açaí com a mesma procedência de mais outros oito casos sintomáticos pertencentes a

duas famílias que também estavam internadas em outros dois hospitais no município de Pinheiro, local de residência, situado a 341km da capital, na região da Baixada Maranhense, somando-se, então, mais nove pacientes acometidos pela doença de Chagas com transmissão também relacionada ao consumo de polpa de açaí. Mas, desta vez, tratou-se de um extrato de polpa preparado no próprio município maranhense, considerado o local provável de infecção.

O início dos sintomas nesse grupo de nove indivíduos deu-se entre o período de 23 a 29 de agosto de 2011, ressaltando-se que o consumo da polpa de açaí ocorrera no dia 14 de agosto do mesmo ano. Essa polpa foi comercializada em estabelecimento tipo mercado, onde fora constatada que a procedência do fruto foi o estado do Pará, município de Igarapé-Miri, localizado a 78 Km da capital Belém, que é considerada um dos maiores produtores desse fruto no país, segundo dados da Embrapa (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2015), ilustrado nas figuras 18 e 19. Esses frutos foram preparados e moídos no local de venda, em despoldadeira de pequeno porte. O fato envolveu o acometimento de membros de duas famílias da região, residentes em dois domicílios na zona urbana, com parede de alvenaria rebocada, cobertura de telhas, água encanada e rede de esgoto. Os dados dos dois eventos estão sumarizados na tabela 5.

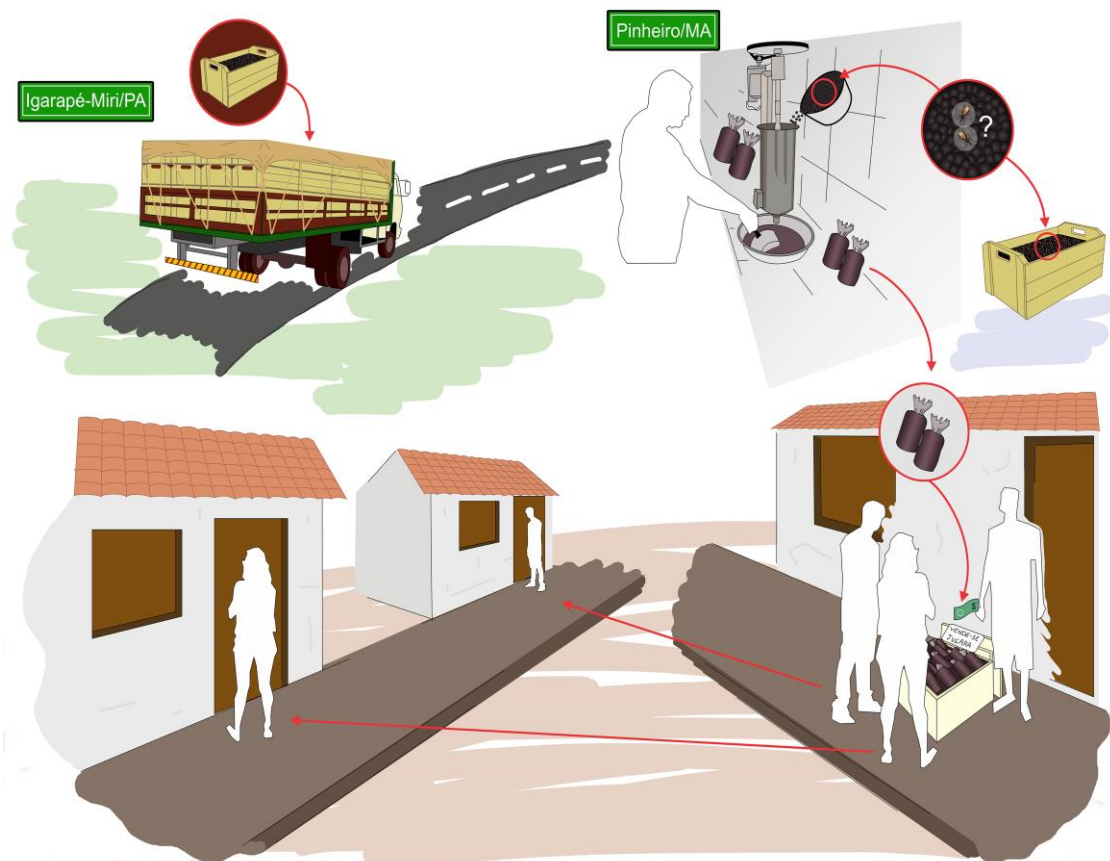
Tabela 5 – Caracterização dos primeiros surtos de doença de Chagas aguda sugestivos de transmissão oral no Maranhão, 2011

Caso	Sexo	Idade	Residência	LPI	IS	Parasitológico	IgG	Obs
1	F	52	São Luís	Belém	30/07/11	Pos	pos.	Família 1
2	M	28	São Luís	Belém	01/08/11	Pos	pos	
3	F	36	Pinheiro	Pinheiro	23/08/11	neg.	pos.	Família 2
4	F	8	Pinheiro	Pinheiro	23/08/11	neg.	pos.	
5	M	11	Pinheiro	Pinheiro	23/08/11	neg.	pos.	
6	M	3	Pinheiro	Pinheiro	25/08/11	neg.	pos.	
7	F	15	Pinheiro	Pinheiro	25/08/11	neg.	pos.	
8	F	19	Pinheiro	Pinheiro	25/08/11	neg.	pos.	Família 3
9	F	66	Pinheiro	Pinheiro	26/08/11	neg.	pos.	
10	M	71	Pinheiro	Pinheiro	26/08/11	neg.	pos.	
11	M	32	Pinheiro	Pinheiro	29/08/11	neg.	pos.	

IS = início dos sintomas; assint. = assintomático; pos=positivo

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Figura 18 – Ilustração do surto de doença de Chagas aguda sugestiva pelo consumo de açaí contaminado em Pinheiro/MA, 2011



Fonte: Desenho de Heloísa M. N. Diniz, Laboratório de produção e tratamento de imagens, FIOCRUZ/RJ.

Figura 19 – Extrativismo artesanal em palmeiras de açaí (*Euterpe oleracea* Mart. 1824), município de Igarapé-Miri / PA



Fonte: Redondo, 2014.

O exame parasitológico direto de gota espessa nos outros 8 casos foi repetido por 3 dias consecutivos pela equipe da Regional de Saúde de Pinheiro, e as lâminas foram revisadas pelo LACEN em São Luis, sem achados de formas sanguíneas de *T. cruzi*, o que pode ser explicado pelo período excedido. O diagnóstico de caso agudo nesse grupo de indivíduos foi atribuído aos resultados sorológicos associados ao contexto epidemiológico em comum de consumo do açaí no mesmo dia e da mesma fonte. Não foi realizado, na época, inquérito sorológico no município, e a investigação entomológica nos domicílios dos casos não encontrou triatomíneos.

Foi feita, ainda, uma avaliação cardiológica, descrita na tabela 6, entre outubro de 2015 e fevereiro de 2016, referindo-se então à fase crônica da doença nesses indivíduos, infectados em setembro de 2011, no âmbito do surto de Pinheiro. No período da avaliação cardiológica, apresentaram resultados com maioria de sorologias positivas (titulação 1:80), seguido de três indivíduos com resultado considerado indeterminado (titulação 1:20) e dois casos que negataram a presença de IgG para o agravo.

Todo o grupo avaliado fez uso completo do tratamento medicamentoso específico preconizado na fase aguda da doença, sem manifestações de reações adversas moderadas ou graves ao fármaco Benznidazol.

Tabela 6 – Resultados cardiológicos em nove pacientes chagásicos, infectados em 2011, residentes no município de Pinheiro, Maranhão

(continua)

Caso	Idade na avaliação	IgG/título na avaliação	ECG	Ecocardio	Holter
3	40	+ 1:80	- Ritmo sinusal - AQRS + 60º/FC 61 - BRD (2º grau)	Sem alterações	- 1 extrassístole ventricular e 3 supraventriculares isoladas
4	12	Indeterminada 1:20	- Ritmo sinusal - AQRS + 0º/FC 84 - BRD (1º grau — inespecífico)	Sem alterações	Sem alterações
5	15	Indeterminada 1:20	Sem alterações	Sem alterações	Sem alterações
6	6	Indeterminada 1:20	Sem alterações	Sem alterações	-
7	19	+ 1:80	Sem alterações	Sem alterações	- 13 extrassístole supraventriculares isoladas
8	23	Neg.	Sem alterações	Sem alterações	Sem alterações

Tabela 6 – Resultados cardiológicos em nove pacientes chagásicos, infectados em 2011, residentes no município de Pinheiro, Maranhão

(conclusão)					
Caso	Idade na avaliação	IgG / Título na avaliação	ECG	Ecocardio	Holter
9	70	+ 1:80	Sem alterações	Discreto escape valvar mitral com diminuição do relaxamento VE (próprios da idade)	- 1 extrassístole ventricular e 12 supraventricular
10	75	+ 1:80	- Ritmo sinusal - AQRS + 70º/FC 92 - Bloqueio de ramo direito (2º grau)	Sem alterações	- 1 extrassístole ventricular e 4 supraventricular
11	36	Neg.	Sem alterações	Sem alterações	Sem alterações

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Obtendo-se sucesso terapêutico, há declínio progressivo da concentração de anticorpos, até a negatização dos testes sorológicos em até cinco anos para adultos e 10 anos para crianças até 12 anos, segundo as diretrizes para diagnóstico e tratamento da cardiopatia chagásica publicadas pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (2011).

Nos resultados dos exames cardiológicos, quatro indivíduos apresentaram alterações na eletrocardiografia dinâmica (*Holter*). Um desses casos foi confirmado com alteração na função distólica no ecocardiograma, o que não se configura como alterações sugestivas de cardiopatia chagásica, mas merece acompanhamento dessa especialidade médica.

Na avaliação clínica, realizada na data dos exames cardiológicos, quando questionados sobre constipação, desconforto torácico durante as refeições e disfagia, não houve nenhuma dessas queixas por parte dos pacientes, sugerindo ausência de alterações na função digestiva do grupo.

Nenhum dos casos relatou ter realizado transplante de órgãos e/ou transfusão sanguínea, nem ter sido picado ou percebido picada pelo vetor entre os meses de julho/2011 e outubro/2011 ou ainda ter apresentado chagoma de inoculação, o que reforçou a hipótese de que o surto tenha sido por transmissão oral.

4.2.1.3 Terceiro surto associado ao caldo de cana contaminado

Surto ocorrido no município de São Roberto, que se situa a 287 km de São Luís, capital, na microregião do Médio Mearim, faz fronteira com os seguintes

municípios: Esperantinópolis, São Raimundo, Zé Doca, Itaipava do Grajaú e Barra do Corda. Possui 5.217 habitantes e área de 250 km² (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016).

Centro Novo é um povoado de São Roberto, habitado por sete famílias, totalizando 29 pessoas, que vivem da agricultura de subsistência e têm hábito de criações de animais domésticos, como galinhas e porcos.

No dia 06 de outubro de 2011, o CIEVS foi informado pela Gerência Estadual do PCDC-MA, com o apoio do LACEN/MA, da detecção de dois casos de DChA internados no Hospital Acrísio Figueira, no Município de Barra do Corda, com suspeita inicial de malária. Ao realizarem os exames laboratoriais parasitológicos diretos (técnica da gota espessa), os técnicos do laboratório detectaram a presença do parasita *T. cruzi*, confirmando DChA, sendo casos provenientes do referido povoado. No dia 07 de outubro, outro suspeito da mesma localidade foi internado no mesmo hospital e também com o diagnóstico confirmado para DChA pelas mesmas técnicas laboratoriais.

No dia 10 de outubro de 2011, uma equipe, composta de técnicos da URS de Pedreiras, da URS de Barra do Corda e do município de São Roberto, iniciou o processo de Investigação Epidemiológica, Entomológica e Laboratorial no povoado de Centro Novo. A partir dessa investigação, foram identificados mais 10 casos por exame parasitológico direto. Além desses, foram examinadas 46 comunicantes, com realização do exame parasitológico direto e sorologia IgG e IgM cujo os resultados foram negativos.

No dia 11 de outubro de 2011, a Equipe de Entomologia do município de Barra do Corda, com o apoio da URS de Pedreiras, realizou a primeira busca entomológica, mas nenhum triatomíneo foi encontrado.

Todos os sintomáticos investigados foram internados no Hospital Municipal de Barra do Corda. Iniciaram tratamento específico no dia 10 de outubro de 2011, com Benznidazol, recebendo a alta hospitalar após dez dias de internação, ainda fazendo uso da medicação.

Dos casos assintomáticos investigados, 2/12 (16,7%) eram uma gestante e seu filho de 5 anos que foram encaminhados para São Luís e internados no dia 21 de outubro de 2011 no Hospital Presidente Vargas, referência estadual para o agravo. No caso da gestante de 22 semanas, o Benznidazol foi iniciado um mês após o parto.

A mediana de idade dos 12 casos confirmados foi de 26 (3–72) anos e 9/12 (75%) são do sexo masculino. Para o diagnóstico dos casos, foram realizados exame laboratorial, parasitológico direto, técnica da gota espessa e sorológico com detecção de IgG (por IFI, Elisa, HAI).

Após análise dos dados de exposição, o surto foi atribuído à ingestão, comum a todos, de caldo de cana-de-açúcar contaminado em uma comemoração familiar ocorrida no referido povoado no dia 08 de setembro de 2011. Na residência onde ocorreu a comemoração, também se encontrava o moedor improvisado utilizado (única máquina de moer a cana-de-açúcar da localidade), que estava fixado em um tronco de madeira abaixo de quatro palmeiras de coco babaçu, há uma proximidade de, mais ou menos, seis metros das referidas palmeiras e bem próximo ao domicílio.

O início dos sintomas do grupo ocorreu entre os dias 22 e 29 de setembro, 14 a 21 dias após o evento festivo. Naquela ocasião, os 12 casos confirmados eram procedentes de três municípios de residência: São Roberto com 5/12 (41,7%) casos no Povoado de Centro Novo; Barra do Corda com 3/12 (25%) casos no centro urbano; e Lago da Pedra com 04/12 (33,3%) casos no Povoado de Lagoa Seca. Dos casos, destacaram-se 3/12 (25%) em crianças, sendo dois irmãos com idade de 3 e 5 anos residentes em Barra do Corda e outra com sete anos residente em São Roberto, essa última tendo também um grau de parentesco com as demais. Destacou-se também uma gestante por volta da 10ª semana de gestação que teve o marido e os dois filhos também incluídos no grupo confirmado com a doença. O evento causal do surto está ilustrado na figura 20.

Figura 20 – Ilustração do surto de DChA pelo consumo de caldo de cana contaminado, São Roberto, 2011



Fonte: Desenho Heloísa M. N. Diniz, Laboratório de produção e tratamento de imagens, FIOCRUZ/RJ.

Para conhecer a ecologia dos triatomíneos na localidade Centro Novo, foram realizadas pesquisas entomológicas. A investigação ambiental foi realizada em duas pesquisas com períodos diferentes. A primeira foi realizada pela equipe de entomologia da Unidade Regional de Saúde de Barra do Corda, sendo inspecionados todos os domicílios e peridomicílio (anexos dos domicílios, quintais e duas pequenas plantações de cana-de-açúcar). Nessa busca, foram capturados um predador e um exemplar de *Psammolestes*, este último hematófago, sem importância epidemiológica na transmissão do *T. cruzi*.

Iniciou-se o processo de “dissecação” da palmeira de babaçu (que servia de abrigo para o moedor de cana-de-açúcar) e a busca aos triatomíneos. Foram capturados sete exemplares (um adulto e seis ninfas) do gênero *Rhodnius*, os quais foram encaminhados ao laboratório para classificação e verificação positiva da presença do *T. cruzi*.

Segundo relatos dos participantes do evento festivo, constatou-se que todos referiram ingestão de caldo de cana no mês de setembro, sendo que três destes indivíduos afirmam ingestão também em data posterior à festa, todos esses tendo como fator em comum o mesmo moedor de cana e procedência da cana de açúcar, proveniente de um dos três canaviais pertencentes à família e localizados em um raio de 1 km do povoado.

A tabela 7 descreve alguns dados desse grupo de indivíduos.

Tabela 7 – Distribuição e caracterização dos casos do surto por caldo de cana, ocorrido no ano de 2011, no município de São Roberto, Maranhão

Caso	Sexo	Idade	Município de residência	IS	Parasitológico	IgG
12	M	28	São Roberto	22/09/2011	Pos	Pos
13	M	17	Lago da Pedra	22/09/2011	Pos	Pos
14	M	37	São Roberto	23/09/2011	Pos	Pos
15	F	30	Barra do Corda	23/09/2011	Pos	Pos
16	M	21	Lago da Pedra	23/09/2011	Pos	Pos
17	M	25	Lago da Pedra	23/09/2011	Pos	Pos
18	M	72	São Roberto	26/09/2011	Pos	Pos
19	M	3	Barra do Corda	27/09/2011	Pos	Pos
20	M	41	Lago da Pedra	27/09/2011	Pos	Pos
21	F	7	Barra do Corda	29/09/2011	Pos	Pos
22	F	27	São Roberto	Assint.	Pos	Pos
23	M	5	São Roberto	Assint.	Pos	Pos

IS = início dos sintomas; assint. = assintomático; pos=positivo

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

4.2.2 Manifestações clínicas dos casos de doença de Chagas aguda por transmissão oral, 2011

As manifestações de sinais e sintomas clínicos mais frequentes foram: astenia/febre/cefaleia (91%), seguidos de prostração (26%) e edema de face e membros inferiores (17%) nos casos relacionados com transmissão oral no ano de 2011 (dados coletados ainda na fase aguda e descritos na tabela 8).

Tabela 8 – Manifestações clínicas dos casos de doença de Chagas aguda por transmissão oral, ocorridos no ano de 2011, Maranhão

Sinais e sintomas	Surto 1	Surto 2	Surto 3	%
	Importados N = 2	Pinheiro N = 9	São Roberto N = 11	
Astenia	2	9	10	95,5
Febre	2	9	10	95,5
Cefaleia	2	9	10	95,5
Edema de face / MMII		4	2	27,3
Artralgia	2	2		18,2
Odinofagia / rouquidão / tosse		3		13,6
Epigastria			3	13,6
Tontura	1	1		9,1
Taquicardia e arritmias		1	1	9,1
Meningoencefalite		1		4,5
Derrame pericárdico		1		4,5

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

4.3 Estudo prospectivo dos casos

Essa fase contemplou 21 casos prospectivos, avaliados e acompanhados entre 2013 e 2016. Isso inclui o surto por contaminação oral em 2015 (11/21) somado aos casos isolados (10/21).

4.3.1 Descrição do surto em 2015

4.3.1.1 Quarto surto de DChA, sugestivo pelo consumo de bacaba contaminada

O surto ocorreu no povoado de Vila da Paz, na zona rural do município de Turilândia e há cerca de 30 quilômetros da sede deste. O povoado possui 2.149 habitantes distribuídos em 523 famílias.

A localidade possui uma Unidade Básica de Saúde (UBS), onde funciona uma equipe da estratégia de saúde da família e uma unidade de diagnóstico de malária. O evento investigado que foi associado à transmissão dos casos foi um almoço festivo ocorrido em 06 de janeiro de 2015.

Considerando a data de início dos sintomas do primeiro caso, 13/01/2015, o fato de ter sido descartada a possibilidade de transmissão por outras vias, a sintomatologia apresentada pelos casos e todos terem em comum a participação no referido almoço, a hipótese epidemiológica foi de que houve um surto de DChA por transmissão oral em um dos alimentos servidos nesse dia.

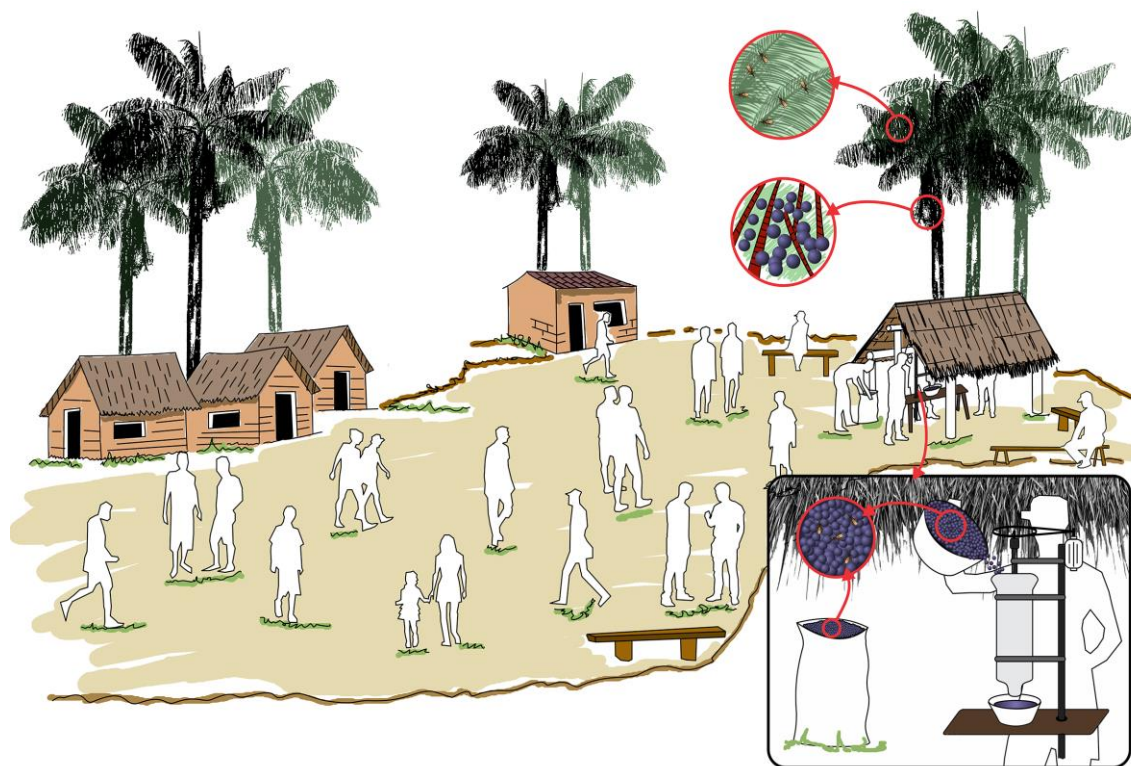
O estudo partiu de 89 casos suspeitos, participantes do evento festivo, dos quais 10 foram confirmados (10/89) e 78 descartados (78/89). Houve uma perda (1/89) por óbito suspeito sem confirmação laboratorial. No entanto, entre os casos confirmados, quatro (4/10) foram por exame parasitológico direto (gota espessa) e seis (6/10) por sorologia/vínculo epidemiológico-espacial (figura 21).

Figura 21 – Casos confirmados de doença de Chagas aguda, povoado Vila da Paz, Turilândia/MA, 2015



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

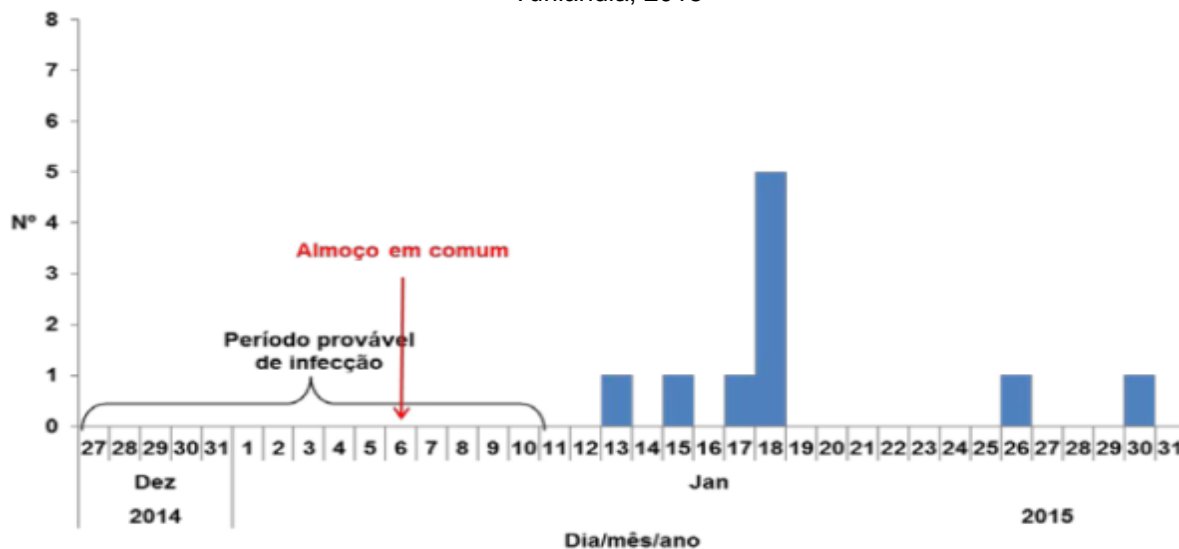
Figura 22 – Ilustração do surto de doença de Chagas aguda associado ao consumo de “vinho” de bacaba contaminado, Turilândia, 2015



Fonte: Desenho de Heloísa M. N. Diniz, Laboratório de produção e tratamento de imagens, FIOCRUZ/RJ.

O início dos sintomas ocorreu entre os dias 13 e 30 de janeiro desse ano, com o maior número de ocorrências (5/11) em 18/01/2015 (figura 23).

Figura 23 – Cronologia dos casos segundo início dos sintomas e evento/exposição, Vila da Paz, Turilândia, 2015



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

A maioria dos casos foi do sexo masculino (7/11), com mediana de idade de 24 anos, variando entre 5 e 59 anos. A ocupação mais frequente foi a de estudante (5/11), conforme tabela 9. A maioria era residente na Vila da Paz (9/11), em casas de parede de alvenaria sem reboco (7/11) e cobertura de telhas (9/11), possuíam água encanada (8/11), sem tratamento do esgoto (7/11) e com mediana de 12 anos de tempo de residência no povoado.

Tabela 9 – Distribuição e caracterização dos casos do surto por bacaba, Maranhão, 2015

Caso	Sexo	Idade	Município de residência	IS	Parasitológico	IgG	Ocupação
1	F	54	Turilândia/MA	13/01/2015	-	-	Do lar
2	F	5	Turilândia/MA	13/01/2015	-	Pos.	Estudante
3	F	14	Boa Vista/RR	15/01/2015	-	Pos.	Estudante
4	M	44	Turilândia/MA	17/01/2015	Pos.	Pos.	ACS
5	F	30	Turilândia/MA	18/01/2015	Pos.	Pos.	Estudante
6	M	19	Turilândia/MA	18/01/2015	-	Pos.	Estudante
7	M	44	Turilândia/MA	18/01/2015	-	Pos.	Pescador
8	M	15	Turilândia/MA	18/01/2015	Pos.	Pos.	Estudante
9	M	59	Turilândia/MA	18/01/2015	Pos.	Pos.	Lavrador
10	M	27	São Bento/MA	26/01/2015	-	Pos.	Pedreiro
11	M	8	Turilândia/MA	30/01/2015	-	Pos.	Estudante

Pos. = Positivo; IS = Início dos Sintomas; ACS = Agente Comunitário de Saúde.

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Entre os alimentos consumidos no almoço citado, o único consumido por todos os casos (11/11) foi a bacaba (*Oenocarpus bacaba*), fruto em cacho de uma palmeira nativa da Amazônia (figura 24) que, quando batido, resulta em uma polpa chamada de “vinho” de bacaba, muito consumida na Amazônia brasileira, à semelhança do açaí.

Assim como o surto anterior, nenhum dos casos relatou ter realizado transplante de órgãos e/ou transfusão sanguínea, nem ter sido picado ou percebido picada pelo vetor entre os meses de dezembro/2014 e janeiro/2015, ou ainda ter apresentado chagoma de inoculação, o que reforçou a hipótese de que o surto tenha sido por transmissão oral.

Figura 24 – Palmeira da bacaba (*Oenocarpus bacaba*), Turilândia/MA



Fonte: Foto de Sr. Domingos, Técnico da Regional de Pinheiro/MA.

A taxa de ataque de DChA entre os expostos à bacaba foi de 78,6% (11/14), não havendo doentes entre não expostos. Desta forma, não foi possível obter o risco de adoecer por DChA entre os expostos em relação aos não expostos (RR). O risco atribuível ao consumo da bacaba foi de 78,6%, conforme a tabela 10.

Tabela 10 – Distribuição de doentes por doença de Chagas aguda segundo consumo de bacaba, Vila da Paz, Turilândia/MA, 2015

Bacaba	Doente	Não doente	RR	Taxa de ataque	Risco atribuível
Sim	11	3	Indefinido	78,6%	78,6%
Não	0	16			

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Não foi encontrada associação, estatisticamente significativa, entre nenhuma das outras exposições alimentares e o adoecimento dos casos, conforme a tabela 11.

Tabela 11 – Casos confirmados segundo tipo de alimento consumido em 06/01/2015, Vila da Paz, Turilândia/MA, 2015

Alimentos consumidos	N
Bacaba	11
Farinha de mandioca	6
Açaí	5
Peru	2
Galinha	1
Carne bovina	1
Peixe seco	1
Camarão seco	1

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Durante a investigação entomológica, foram capturados no intradomicílio, três exemplares de triatomíneos, todos mortos, depois descartados sem identificação e pesquisa de *T. cruzi*. Entretanto, foram capturados pelos próprios moradores e encaminhados para a equipe de investigação 19 espécimes de triatomíneos. A espécie mais encontrada ($n = 16$, 84%) foi a *Rodnius pictipes*, dos quais quatro (25%) foram positivos para *T. cruzi*, conforme descrito na tabela 12.

Tabela 12 – Distribuição de triatomíneos encontrados segundo espécie e positividade, Vila da Paz, Turilândia/MA, 2015

Espécie encontrada	Nº de espécimes	Nº Espécimes positivos
<i>Rodnius pictipes</i>	16	4
<i>Rodnius robustus</i>	2	1
<i>Eratirus mucronatus</i>	1	0
Total	19	5

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

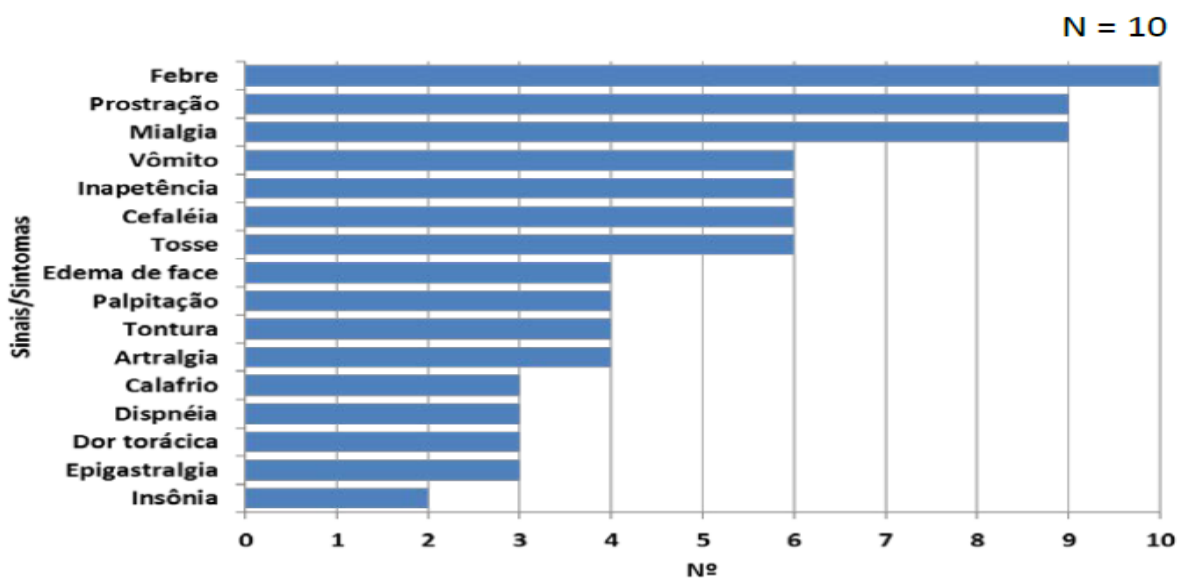
A equipe da SVS/MS realizou inquérito de soroprevalência a partir de indivíduos selecionados e, previamente, entrevistados, dos quais foram coletadas amostras de sangue para diagnóstico de doença de Chagas. Foi calculada uma amostra aleatória simples baseada em lista nominal de habitantes construída a partir da população cadastrada na Estratégia de Agentes Comunitários de Saúde (EACS) de Turilândia (n = 2.149), cuja cobertura é de 100%. O cálculo utilizou os seguintes parâmetros: última prevalência estimada da doença de Chagas no estado do Maranhão, 4,6 % (BEZERRA *et al.* 1983); erro máximo esperado, 3%, e nível de confiança de 95%. O cálculo resultou em uma amostra composta por 170 indivíduos e, somada a uma perda estimada de 30%, totalizou 224 indivíduos selecionados. A seleção dos indivíduos foi aleatória.

A maioria dos indivíduos testados foi do sexo feminino (52%). Eram naturais de outros municípios do Maranhão (56%); relataram nunca ter visto um barbeiro (89%) e nunca terem sido picados por esse vetor (99%), segundo dados cedidos em relatório para a Regional de Saúde de Pinheiro. Nenhum dos indivíduos testados teve resultado reagente para doença de Chagas. As análises foram realizadas no LACEN/MA.

4.3.1.2 Manifestações clínicas dos casos de DChA por transmissão oral em 2015, surto bacaba

Excluindo o caso do óbito, que será melhor descrito em seguida, os sintomas mais frequentes nesse surto foram: febre prolongada, com mediana de 15 dias de duração e metade dos casos variando entre 10 e 21 dias, 10/10 (100%); prostração e mialgia 9/10 (90%); vômitos, inapetência, cefaleia e tosse 6/10 (60%); e os demais sintomas descritos na figura 25.

Figura 25 – Manifestações clínicas em DChA oral, Turilândia, 2015



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Entre os casos descritos, oito (80%) foram internados. Apenas um (12,5%) ficou em estado grave, precisando ser transferido para a capital, São Luís, e permanecendo hospitalizado por 28 dias. Os outros sete (87,5%) foram mantidos em hospital para observação para início do tratamento, com mediana de tempo de internação de sete dias e metade entre três e nove dias. Em relação ao tratamento específico medicamentoso, um (10%) teve o tratamento interrompido devido à ocorrência de reações adversas ao Benznidazol no 20º dia de tratamento.

4.3.2 Avaliação clínica do estudo prospectivo

A partir de 2013, foram realizadas avaliações clínicas nos casos da doença de Chagas de fase aguda no Maranhão. Estes totalizaram 21 casos, sendo 11 em forma de surto, no município de Turilândia, e 10 como casos isolados, nos municípios de Turiaçu, Caxias, Santa Rita, Santa Luzia do Tidi e Santa Helena.

Nesse grupo, as manifestações clínicas mais frequentes foram: febre, em 20/21 (95,2%) casos, relatadas de 3 a 17 dias com mediana de 11 dias; mialgia com 14/21 (66,7%) casos; edema de face e/ou membros inferiores e astenia, ambos com 8/21 (38,1%) casos e cefaleia e anorexia com 6/21 (28,6%) casos, conforme a tabela 13.

Tabela 13 – Achados clínicos de fase aguda de 21 casos notificados, entre 2013 e 2016, Maranhão

Sinais e sintomas	N	%	Sinais e sintomas	N	%
Febre	20	95,2	Chagoma de inoculação	3	14,3
Mialgia	14	66,7	Odinofagia e/ou tosse	3	14,3
Edema de face/MMII	8	38,1	Artralgias	3	14,3
Astenia	8	38,1	Arritmias	3	14,3
Cefaleia	6	28,6	Tontura	2	9,5
Anorexia	6	28,6	Calafrios	2	9,5
Hepatoesplenomegalia	3	14,3	Exantema	2	9,5
Palidez cutâneo mucosa	3	14,3	Epigastralgia	2	9,5
Dispneia	3	14,3	Hemorragias	1	4,8
Vômitos	3	14,3	Dilatação cardíaca	1	4,8

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Foi realizada avaliação cardiológica com a realização de eletrocardiograma de repouso em 20 desses pacientes; ecocardiograma em 19 e eletrocardiografia dinâmica (*Holter*) em 10, uma vez que foram excluídos os menores de 7 anos e um paciente portador de autismo.

Nos pacientes em fase aguda ou crônica recente, 20 casos foram acompanhados nesta pesquisa, considerando que houve um caso de óbito sem tempo hábil para realização dessa avaliação.

Os resultados estão sumarizados na tabela 14, e pode-se realizar uma comparação com achados de dois estudos na Amazônia brasileira (PINTO *et al.*, 2008, BARBOSA-FERREIRA *et al.*, 2010), conforme na tabela 15.

Tabela 14 – Resultados cardiológicos de DChA em 20 casos notificados, de 2013 a 2016, Maranhão (continua)

Caso	Idade	Procedência	ECG	Ecocardiograma	Holter
JCL	45	Santa Helena	- BRD1 inespecífico com reversão	Sem alterações	-
CFSC	9	Turiaçu	- BRD1 inespecífico com reversão	Sem alterações	-
EJFN	28	Turiaçu	Sem alterações	Insuficiência mitral de grau discreto	1 Extra-sístole ventricular e 1 supraventricular
JCSS	24	Pres. Juscelino	- Alteração na repolarização ventricular - taquicardia sinusal - AQRS + 0° / FC 82	Insuficiência mitral de grau moderado	5 Extra-sístoles Ventriculares Isoladas, polimórficas; 1 Extra-sístole Supraventricular
MSS	7	Santa Luzia	Sem alterações	Sem alterações	-
ASF	59	Santa Helena	Sem alterações	Sem alterações	-

Tabela 15 – Resultados cardiológicos de DChA em 20 casos notificados, de 2013 a 2016, Maranhão (conclusão)

Caso	Idade	Procedência	ECG	Ecocardiograma	Holter
RAM	3	Santa Rita	Sem alterações	Sem alterações	-
AOS	10	Caxias	Sem alterações	Sem alterações	-
AC	59	Turilândia	- Alteração na repolarização ventricular - Hemibloqueio ramo esquerdo - Bradicardia sinusal	-	-
CDS	15		Sem alterações	Sem alterações	Sem alterações
JSR	19		- taquicardia sinusal - BRD2 com reversão		Sem alterações
KFS	5		- taquicardia sinusal - BRD1 inespecífico com reversão	Sem alterações	-
KFS	8		Sem alterações	-	-
FMF	30		Sem alterações	Sem alterações	Sem alterações
SJFS	44		- taquicardia sinusal - BRD2 com reversão	- Diminuição do relaxamento ventricular esquerdo	Sem alterações
MPP	53		Sem alterações	Sem alterações	Sem alterações
ESF	14		- taquicardia sinusal - BRD1 inespecífico com reversão	Sem alterações	Sem alterações
EAC	35		Sem alterações	Sem alterações	Sem alterações
PBS	69		Sem alterações	- Diminuição do relaxamento ventricular esquerdo (próprio da idade)	Sem alterações
RCSS	17		Turiaçu	- Arritmias; - Fibrilação atrial - ICC; - Dilatação do miocárdio	-

BRD 1 / BRD2 = Bloqueio de ramo direito (1º ou 2º grau); ICC = Insuficiência cardíaca congestiva

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Tabela 16 – Comparação com achados cardiológicos na Amazônia brasileira (continua)

Achados Cardiológicos	Maranhão 2013-2016 N = 20	Amazonas BARBOSA- FERREIRA et al. 2010 N = 5	Pará, Amapá e MA Pinto et al. 2008 N = 188
Taquicardia sinusal	25%	20%	5,8%
Alteração de repolarização ventricular	10%	-	38,5%
Extrassistolia ventricular / supraventricular	10%	20%	5,8%
Bloqueio de ramo direito (2º grau)	10%	20%	4,8%
Insuficiência mitral	10%	20%	19,4%

Tabela 17 – Comparação com achados cardiológicos na Amazônia brasileira

Achados Cardiológicos	(conclusão)		
	Maranhão 2013-2016 N = 20	Amazonas BARBOSA- FERREIRA et al. 2010 N = 5	Pará, Amapá e MA Pinto et al. 2008 N = 188
Bradicardia sinusal	5%	20%	5,8%
Diminuição do relaxamento ventricular esquerdo	5%	20%	4,8%
Hemibloqueio Ramo esquerdo	5%	20%	1%
Fibrilação atrial	5%	20%	4,8%
Derrame pericárdico	5%	40%	46,2%
Disfunção sistólica ventricular esquerda	-	20%	3,7%
Bloqueio átrio-ventricular (1º grau)	-	-	1%
Dissociação átrio-ventricular	-	-	1%
Bradicardia sinusal	-	-	5,8%
Baixa voltagem QRS	-	-	15,4%
Desvio SÂQRS	-	-	11,5%
Hipertrofia simétrica do ventrículo esquerdo	-	-	16,6%
Dilatação aórtica	-	-	3,7%

Fonte: Barbosa-Ferreira *et al.* (2010) e Pinto *et al* (2008).

A presença clínica de vestígio do contato com o triatomíneo, o chagoma de inoculação, foi descrita em 3/21 casos (14,3%). Do total de pacientes diagnosticados no estudo prospectivo, dois foram a óbito ao longo do seguimento clínico por causas descritas a seguir.

4.3.3 Descrição dos óbitos de fase aguda no estudo prospectivo

Serão descritos dois casos de surtos ocorridos na mesma regional de saúde, Regional de Pinheiro, em municípios vizinhos, Turilândia e Turiaçu. Um dos casos é sugestivo de contaminação de alimento in natura, e o outro é um caso isolado, sugestivo de via vetorial clássica.

A. Povoado de Vila da Paz, Turilândia/MA, relacionado ao surto de 2015

Em 19/01/2015, o caso de M.L.R., sexo feminino, 54 anos, hipertensa e residente do povoado de Vila da Paz, Turilândia/MA, iniciou os sintomas apresentando sensação de plenitude gástrica e febre. Em 20/01, buscou atendimento na unidade básica de saúde do povoado apresentando febre e dor epigástrica. Em 21/01, os sintomas

evoluíram para hematêmese e a paciente buscou atendimento na unidade de saúde da sede do município de Turilândia, de onde foi transportada de ambulância no mesmo dia rumo ao hospital do município vizinho Santa Helena/MA.

Após ser medicada para hipertensão e receber alta, retornou para casa. Mas, em 22/01, apresentou evolução do quadro com metrorragia, buscou novamente atendimento na sede de Turilândia e foi, mais uma vez, levada para o Hospital de Santa Helena e medicada para hipertensão. Retornou ao hospital de Santa Helena no dia 26/01 e lá foi encaminhada a um hospital em São Luís/MA. No caminho, após ter um mal súbito, foi levada ao hospital do município mais próximo, Bequimão/MA, onde não pôde ser atendida.

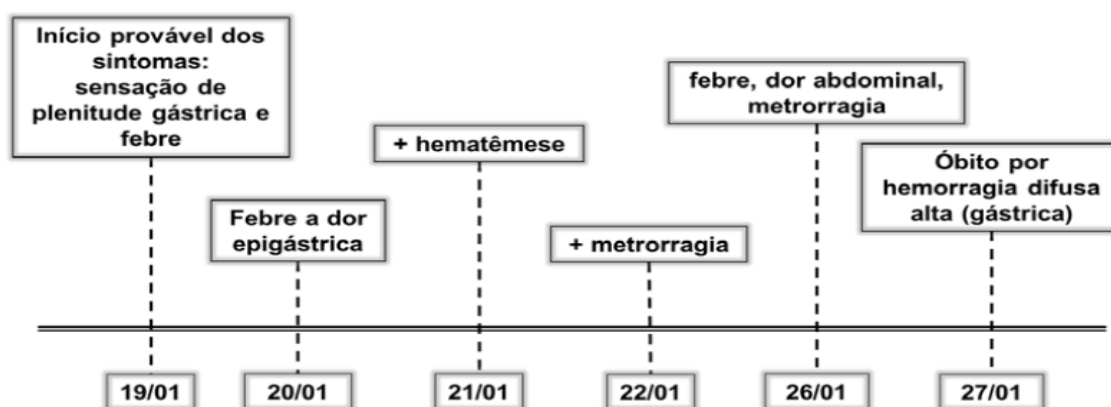
A paciente chegou ao Hospital Municipal Djalma Marques, Socorrão I, em São Luís/MA, por volta das 18h do mesmo dia e, após ser informada que não poderia ser atendida lá, buscou atendimento em mais duas outras unidades de saúde. A paciente retornou ao Hospital Municipal Djalma Marques e dessa vez foi internada por volta das 22h apresentando febre, dor abdominal, metrorragia e com diagnóstico inicial de septicemia.

Em 27/01/2015, a paciente foi a óbito. Em sua Declaração de Óbito (DO) consta como causa básica hemorragia difusa alta (hemorragia gástrica). Apesar do relato de metrorragia, não foi considerado distúrbio de coagulação disseminado. Não foi suspeitado e nem realizada coleta para diagnóstico de doença de Chagas em todos os atendimentos buscados, que somaram dez entre o início dos sintomas e o óbito, em sete estabelecimentos de saúde diferentes (figura 26).

O almoço em 06/01, em que foi servida a bacaba, ocorreu na residência de M.L.R. e, segundo seu marido e um neto, foi ela quem manipulou o alimento e, também, a primeira pessoa a prová-lo. Desta forma, é possível que tenha ocorrido uma maior ingestão de parasitas.

Em relação à notificação, foi feita por se tratar um óbito suspeito e, apesar de não ter tido confirmação laboratorial, estava com clínica compatível, vínculo espacial e temporal com os casos confirmados e plausibilidade biológica em relação a possível fonte de infecção.

Figura 26 – Cronologia do óbito de DChA, Vila da Paz, Turilândia, 2015



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

B. Povoado de Cotia, Turiaçu/MA, caso isolado em 2016.

R.C.S.S., sexo masculino, pardo, 17 anos, estudante, natural de Turiaçu, Maranhão, teve o óbito registrado por DChA em 2016. Iniciou os primeiros sintomas no dia 30/04 do mesmo ano com as seguintes manifestações clínicas: cefaleia e febre persistente até 13/05, que retornou nos dias 17 a 22 de maio; calafrios; astenia; fortes dores abdominais; tosse; dispneia; vômito e dificuldade para se alimentar em virtude de uma odinofagia. No braço esquerdo, na região próxima ao cotovelo, o paciente apresentou um chagoma de inoculação com edema eritematoso e prurido local intenso.

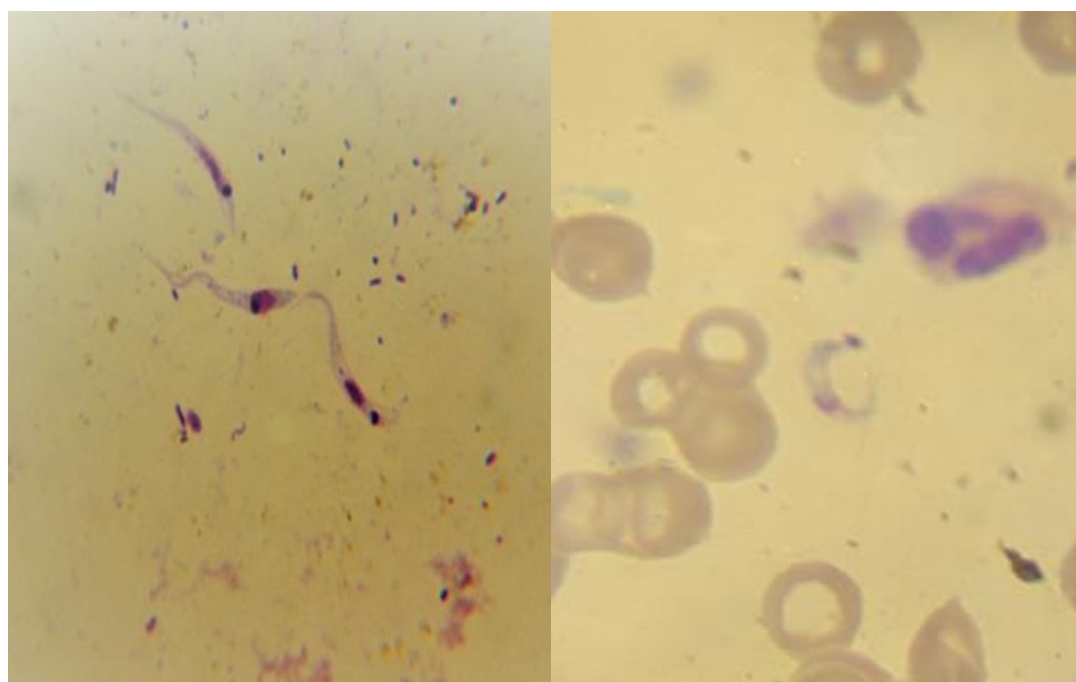
A primeira hospitalização do caso ocorreu no dia 13/05, no município de origem, onde recebeu alta hospitalar no dia posterior, mas ainda com manifestações sintomáticas. Data do Conhecimento do Episódio à Gestão do PCDC: 13/05/2016. A ACS local foi chamada por um familiar e colheu uma lâmina para realização do exame direto, gota espessa, para exame de malária no dia 17/05/2016. O microscopista do município constatou a presença de *T. cruzi* de 200 a 300 formas/mm³ de sangue. O laudo do microscopista é datado em 20/05/2016.

Posteriormente, o paciente volta a ser hospitalizado na mesma unidade de saúde em 21/05/2016, já com diagnóstico definido de DChA. No dia 26/05/2016, foi transferido ao Hospital Dr. Antenor Abreu, no município de Pinheiro, sede da URS. E no dia 29/05/2016, o paciente foi transferido novamente, dessa vez para o Hospital Municipal Dr. Clementino Moura, Socorrão II, com história clínica de febre

persistente, dispneia há 20 dias, evoluindo para anasarca, e foi diagnosticado com suspeita de miocardiopatia dilatada por doença de Chagas.

Além disso, ocorreu mais uma transferência hospitalar do paciente, agora para o Hospital de Referência em Doenças Infecto-parasitárias (DIP), Hospital Presidente Getúlio Vargas, no dia 01/06/2016. O paciente ficou sob tratamento medicamentoso para o quadro de cardiopatia, no entanto, não foi iniciada a terapia medicamentosa específica com o Benznidazol por falta do medicamento. Quando, enfim, foi recebido o medicamento, o paciente estava com quadro clínico instável e pior prognóstico. Por conta disso, foi decidido não iniciar o tratamento até o dia 07/06/16, data da notificação do óbito. Na declaração de óbito, segundo relato da ficha SINAN/nº 110432, consta que as causas da morte foram: falência múltipla de órgãos como consequência de miocardiopatia dilatada, esta devido ou como consequência de doença de Chagas aguda.

Figura 27 – Formas do *T. cruzi* em achados microscópicos



(A)

(B)

A - Formas epimastigotas e tripomastigotas metacíclicas de *T. cruzi* em *R. robustus* capturado no intradomicílio; B – Formas tripomastigotas sanguíneas. Caso do óbito, paciente RCSS, 2016, Povoado Cotia – Turilândia / MA. Imagens cedidas pela Regional de saúde de Pinheiro.

4.4 Sinais e sintomas nos casos de DChA no Maranhão, de 1975 a 2016

As manifestações clínicas mais frequentes de fase aguda, na amostra estudada da presente pesquisa (74 casos), foram febre (90,5%), cefaleia (85,1%), mialgia (82,4%) e edema de face e membros inferiores (58,1%), e outras, segundo a tabela 16, que ainda compara esses dados com o quantitativo percentual dos achados de estudos publicados sobre a região amazônica legal (PINTO *et al.*, 2008) com casuística predominantemente por transmissão oral e sobre antiga região endêmica por transmissão vetorial clássica (DIAS, 1982).

Tabela 18 – Comparativo entre os achados clínicos de fase aguda em 74 casos notificados no Maranhão, entre 1975 e 2016, e outros estudos de DChA

Sinais e sintomas	Maranhão		Pará, Amapá e MA	BambuÍ/MG
	N=74	%	Pinto et al. 2008 N = 233 %	Dias 1982 N = 188 %
Febre	67	90,5	100	100
Cefaleia	63	85,1	93,4	30
Mialgia	61	82,4	85,6	30
Edema de face / MMII	43	58,1	87,0	74
Astenia	42	56,7	40,6	30
Hepatoesplenomegalia	14	18,9	21,0	93,0
Palidez cutâneomucosa	14	18,9	71,8	-
Dispneia	13	17,6	56,9	22,3
Vômitos	13	17,6	-	-
Chagoma de inoculação	13	17,6	-	67,4
Odinofagia e tosse	10	13,5	29,8	30
Artralgias	10	13,5	11	-
Arritmias	8	10,8	5,8	85
Tontura	8	10,8	-	6,4
Calafrios	6	8,1	-	15
Exantema	5	6,7	28,8	-
Epigastralgia	5	6,7	45,3	-
Diarreia	1	1,3	6,6	30
Hemorragias	1	1,3	2,0	-
Meningoencefalite	1	1,3	-	-
Derrame pericárdico	1	1,3	-	-
Convulsões e/ou confusão mental	-	-	0,6	20
Nódulos eritematosos	-	-	15,5	-
Cardiomegalia	-	-	-	59,8
Linfadenopatia	-	-	-	89,8
Hipotensão arterial	-	-	-	30
Disfagia	-	-	-	5,6
Tireóide aumentada	-	-	-	7,1
Cardiopatia	-	-	-	7,1

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

4.5 Investigações entomológicas na série histórica dos casos agudos de doença de Chagas

Nos registros dos primeiros casos agudos de DCh de 1975 a 1983, foi realizada a busca pelo vetor por uma equipe de pesquisadores vinculados à Universidade Federal do Maranhão, mas sem a captura de exemplares próximos aos locais das notificações. Houve um período, de 1994 a 2001, no qual não foram realizadas investigações entomológicas nos locais de registro de casos.

A partir do ano de 2002, temos achados das investigações que capturaram exemplares do tritomíneo com possível relação a casos registrados em: Presidente Vargas (2006), povoado Tapera Grande; Turiaçu (2008), povoado Alto da Alegria; São Roberto (2011), povoado Centro Novo; Turiaçu (2013), povoado Cafezal; Turilândia (2015), povoado Vila da Paz; e Turiaçu (2016), povoado Cotia. Esses dados são mostrados na tabela 17, que ainda descreve as análises de infecção com a presença do *T. cruzi* no tubo intestinal dos exemplares.

Tabela 19– Exemplares triatomínicos, por município, dos casos da doença de Chagas aguda no Maranhão, 1975 a 2016

(continua)

Ano	N.º casos	Local provável de infecção	Espécie triatomínica / Parasito / Local captura
1975	1	R - São Luis (Localidade Rio Grande)	Nenhum encontrado
	1	R - São José de Ribamar (Localidade Caúra)	Nenhum encontrado
1980	1	R – Cajapió (Localidade Bacurituba)	Nenhum encontrado
1983	1	R - São Luis (Localidade Pedrinhas)	Nenhum encontrado
1994	1	U – (Bairro de Fátima)	Não realizada investigação entomológica
1995	1	U	Não realizada investigação entomológica
1996	2	R – Maracanã	Não realizada investigação entomológica
1997	4	R – Araçagi	Não realizada investigação entomológica
	2	R (Localidade São José)	Não realizada investigação entomológica
1998	1	U	Não realizada investigação entomológica
	1	R (Localidade Entre Rios)	Não realizada investigação entomológica
2001	1	U	Não realizada investigação entomológica
	1	R (Povoado São Raimundo)	Não realizada investigação entomológica
2002	2	R – Penalva (Localidades São José e São Raimundo dos Privados)	Nenhum encontrado
	1	R – Turiaçu (Localidade Estirão ou Limão)	Nenhum encontrado

Tabela 20– Exemplos triatomínicos, por município, dos casos da doença de Chagas aguda no Maranhão, 1975 a 2016

(continuação)

Ano	N.º casos	Local provável de infecção	Espécie triatomínica / Parasito / Local captura
2003	2	R - Amarante (Assentamentos Santa Amélia e Ferrugem)	Nenhum encontrado
	1	R – Esperantinópolis (Localidade Verdum)	Nenhum encontrado
	1	R – Turiaçu (Localidade São Miguel/Porto Santo)	Nenhum encontrado
2004	1	U - Miranda do Norte	Nenhum encontrado
2005	2	R - Presidente Vargas (Localidade Felipa e Tapera Grande)	Felipa: Nenhum encontrado Tapera Grande: <i>Panstrongylus geniculatus</i> – neg – ambiente silvestre
2006	1	R – Buriticupu (Localidade Sagrima)	Nenhum encontrado
2007	1	R – Itinga (Assentamento Vila João Paulo)	Nenhum encontrado
	1	R – Turiaçu (Localidade Capoeira Grande)	Nenhum encontrado
	1	R - São João do Sóter	Nenhum encontrado
2008	2	R – Turiaçu (Localidade Alto da Alegria)	8 <i>Rhodnius pictipes</i> – neg – peri-domicílio 1 <i>Rhodnius pictipes</i> – pos – peridomicílio
	1	R – Axixá (Localidade Perijuçara)	Nenhum encontrado
	1	R – Icatu (Localidade Sertãozinho)	Nenhum encontrado
2009	1	R - Presidente Sarney (Localidade Três Furos)	Nenhum encontrado
	1	R – Rosário	Nenhum encontrado
	1	R - Zé Doca	Nenhum encontrado
2010	2	R - Sta. Luzia do Paruá	Nenhum encontrado
2011	2	R – Caxias	Nenhum encontrado
	1	R – Rosário	Nenhum encontrado
	2	U - Belém/PA	Não realizada investigação entomológica
	9	U – Pinheiro (Bairro Kiola Sarney e Centro)	Nenhum encontrado
2012	12	R - São Roberto (Localidade Centro Novo)	7 (1 adulto e 6 ninfas) <i>Rhodnius pictipes</i> – pos. peri-domicílio
	1	R – Turilândia (Localidade Santo Antônio)	Nenhum encontrado
2013	1	R - Santa Helena (Localidade Ponta da areia)	Nenhum encontrado
	1	R – Turiaçu (Localidade Cafezal)	1 <i>Panstrongylus lignarius</i> – pos - intradomicílio 2 <i>Rhodnius pictipes</i> – neg – peri-domicílio
	1	R - Presidente Juscelino (Localidade São Lorenzo)	Nenhum encontrado
2014	1	U – Turiaçu (Bairro Canário)	Nenhum encontrado
	1	R - Santa Luzia do Tidi	Nenhum encontrado
	1	R - Santa Helena (Localidade Chapadinha)	Nenhum encontrado
	1	R - Santa Rita (Localidade Veneza)	Nenhum encontrado
	1	R – Caxias (Localidade Babo)	Nenhum encontrado
2015	12	R – Turilândia (Localidade Vila da Paz)	4 <i>Rhodnius pictipes</i> – pos - peridomicílio 12 <i>Rhodnius pictipes</i> – neg - peridomicílio 5 <i>Rhodnius pictipes</i> – mortos - intradomicílio 02 <i>Rhodnius domesticus</i> – pos - população 01 <i>Eratyrus mucronatus</i> . – neg - população

Tabela 21– Exemplos triatomínicos, por município, dos casos da doença de Chagas aguda no Maranhão, 1975 a 2016

(conclusão)

Ano	N.º casos	Local provável de infecção	Espécie triatomínica / Parasito / Local captura
2016	1	R – Turiaçu (Localidade Cotia)	2 <i>Rhodnius pictipes</i> - pos - peridomicílio 14 <i>Rhodnius pictipes</i> - neg - intradomicílio 1 <i>Rhodnius robustus</i> - pos - intradomicílio 10 <i>Rhodnius robustus</i> - neg - população 1 <i>Panstrongylus lignarius</i> - pos – peridomicílio 1 <i>Panstrongylus geniculatus</i> – neg – população 1 <i>Eratyrus mucronatus</i> – neg - população

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

A Secretaria de Vigilância em Saúde atualizou em maio de 2014 os percentuais de exemplares de espécimes triatomínicos examinados, taxa de infecção natural pelo *T. cruzi* no Brasil, entre 2007 e 2011, com um índice de infecção natural de 2,7% (media obtida entre 52 a 0%). A tabela 18 descreve algumas das espécies encontradas no Maranhão que foram examinadas no levantamento nacional ocorrido entre 2007 e 2011 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015a).

Tabela 22 – Percentual de exemplares examinados e taxa de infecção natural pelo *T. cruzi*, segundo espécies de triatomíneos encontradas no Maranhão, 2007 a 2011

Espécie	Exemplares examinados (%)	Infecção (%)
<i>R. robustus</i>	67,3	33,3
<i>R. pictipes</i>	85,5	24,1
<i>P. megistus</i>	78,0	8,4
<i>P. geniculatus</i>	82,5	8,2
<i>T. rubrofasciata</i>	74,6	4,5
<i>R. neglectus</i>	90,8	3,8
<i>T. brasiliensis</i>	64,8	2,7
<i>T. pseudomaculata</i>	74,2	2,1
<i>R. nasutus</i>	88,4	1,9
<i>T. sordida</i>	85,0	0,8
<i>T. maculata</i>	53,2	0,4

Fonte: Adaptado de SVS/MS (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015a).

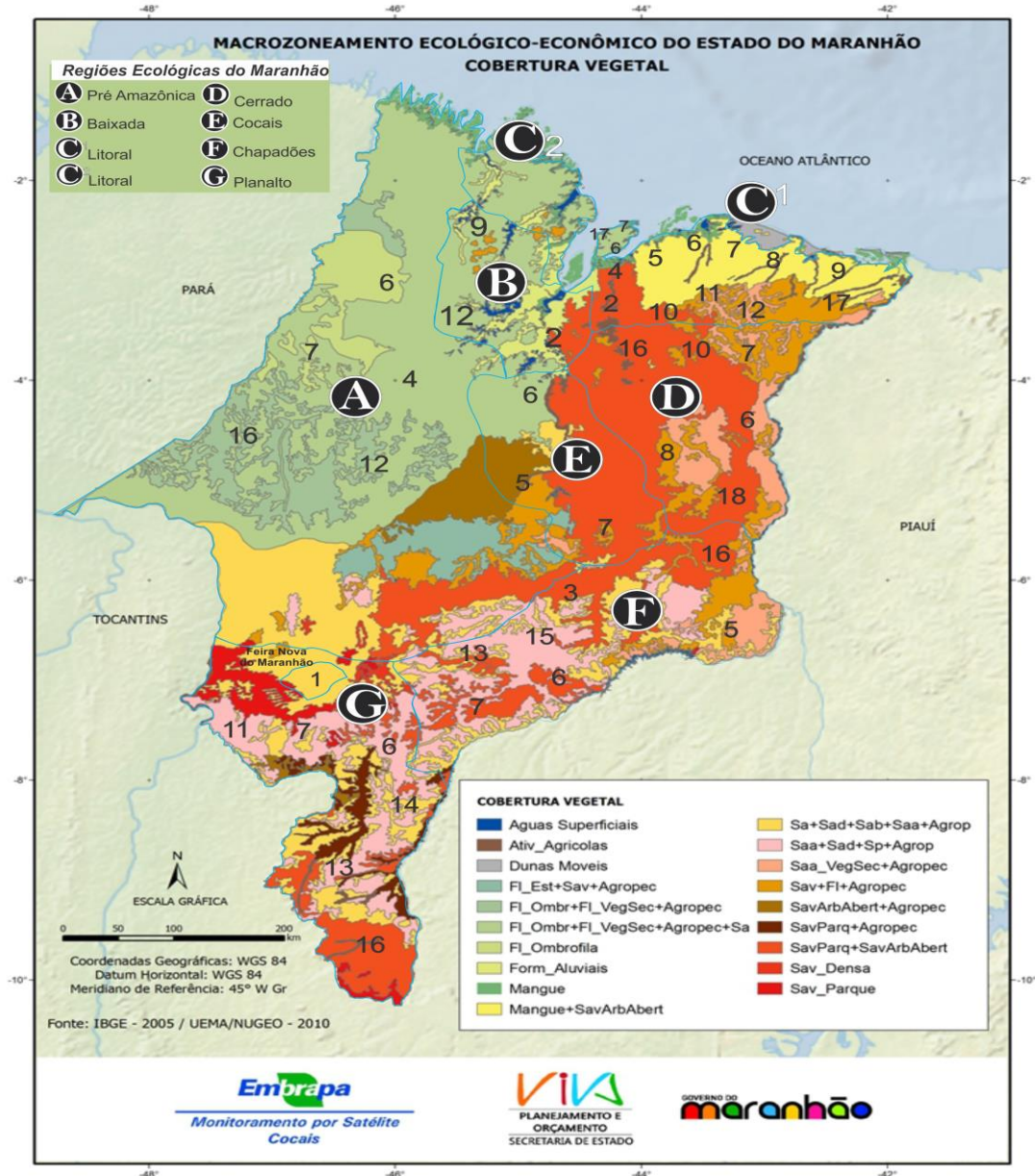
As atividades de captura no Maranhão têm registros no PCDhA desde 1984. **18 espécies** de triatomíneos (de 6 gêneros) foram encontradas nessas capturas somadas às descritas por pesquisadores da UFMA e FIOCRUZ/RJ que podem ser melhor visualizadas na figura 28.

Figura 28 – Espécies de triatomíneos encontrados no Maranhão, 1984 a 2016

<i>Cavernicola</i>	<i>Psammolestes</i>	<i>Rhodnius</i>	<i>Eratyrus</i>	<i>Panstrongylus</i>	<i>Triatoma</i>
1 <i>C. pilosa</i>	2 <i>P. tertius</i>	3 <i>R. brethesi</i> 4 <i>R. domesticus</i> 5 <i>R. natusus</i> 6 <i>R. neglectus</i> 7 <i>R. pictipes</i> 8 <i>R. robustus</i>	9 <i>E. mucronatus</i>	10 <i>P. diasi</i> 11 <i>P. geniculatus</i> 12 <i>P. lignarius</i> 13 <i>P. megistus</i>	14 <i>T. brasiliensis</i> 15 <i>T. maculata</i> 16 <i>T. pseudomaculata</i> 17 <i>T. rubrofasciata</i> 18 <i>T. sordida</i>

Fontes: Jurberg *et al.*, 2014; Rebêlo, 2000; Gurgel-Gonçalves *et al.*, 2012; Gil-Santana *et al.*, 2014.

Figura 29 – Distribuição qualitativa de triatomíneos por regiões ecológicas do Maranhão



Fonte: Elaborado pela autora (2017), adaptado de Universidade Estadual do Maranhão (2010).

Os espécimes encontrados nas investigações entomológicas realizadas no Maranhão após a ocorrência de alguns dos casos agudos, segundo descrito na figura 30.

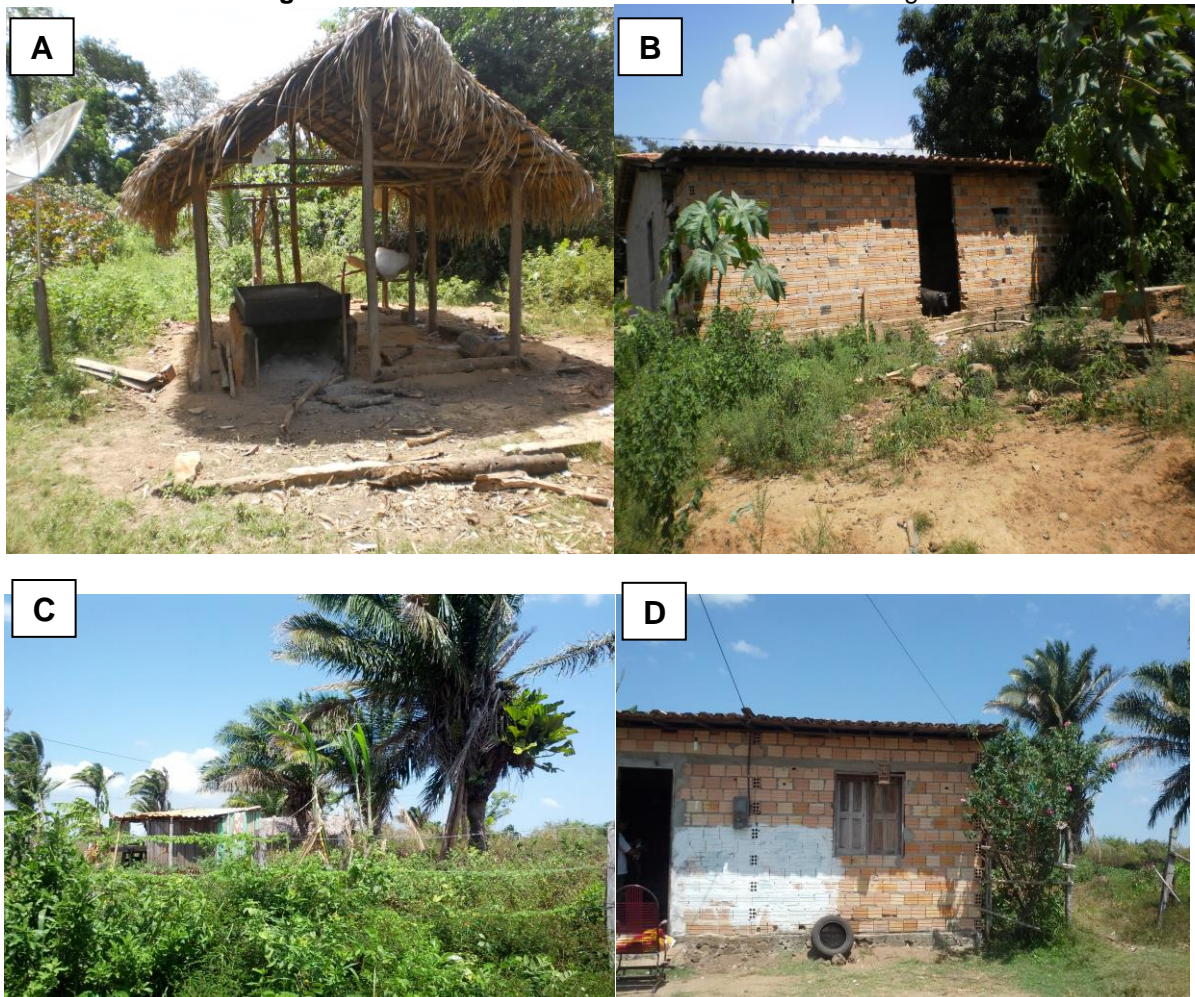
Figura 30 – Espécies triatomínicas capturados em investigações entomológicas nos casos de DChA no Maranhão, 1975 a 2016

<i>Rhodnius</i>	<i>Panstrongylus</i>	<i>Eratyrus</i>
<i>R. pictipes</i>	<i>P. geniculatus</i>	<i>E. mucronatus</i>
<i>R. robustus</i>	<i>P. lignarius</i>	
<i>R. domesticus</i>		

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

A figura 31 exemplifica os ambientes de peridomicílios e intradomicílios nas buscas entomológicas dos casos ocorridos entre 2013 e 2016 no estado.

Figura 31 – Peri e intradomicílios de buscas epidemiológicas





A) Casa de farinha — peridomicílio; B) Quintal; C) Lavanderia/banheiro; D) Lateral — domicílio; E) Galinheiro — peridomicílio; F) Galinheiro/pocilga

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

4.6 Avaliação da ocorrência dos casos com a situação de vulnerabilidade dos municípios prováveis de infecção

4.6.1 Caracterização dos domicílios na série de casos notificados com registros de dados

Através do levantamento de dados realizado, descrito no item 4.2 deste estudo, foi possível caracterizar os domicílios em 74/88 (84%) casos, incluindo surtos e casos isolados, seguindo os parâmetros de classificação em vulnerabilidade social do Ministério de Desenvolvimento Social (parede, cobertura, forração e revestimento de chão) e, também, do IBGE (acesso a serviços de água, esgoto e coleta de lixo).

A maioria dos indivíduos estudados residia em: casas de alvenaria em 62/74 (83,8%) casos; com cobertura de telhas de cerâmica em 52/74 (70,3%) casos; sem reboco em 62/74 (83,8%) casos; não forradas em 72/74 (97,3%) casos; de chão batido em 62/74 (83,8%) casos; sem água encanada na área interna em 43/74 (58%) casos; não possuindo ligação à rede de esgoto ou fossa séptica em 43/74 (58%) casos; sem coleta pública de lixo regular em 52/74 (70,3%) casos; com energia elétrica em todos os casos (100%); com iluminação pública deficiente em 63/74 (85%) casos — figura 4.19.

Figura 32 – Condições de moradia em casos de DChA notificados de 2013 a 2016, MA



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

4.6.2 Ocorrência de DChA e relação com o IDH dos municípios de infecção.

Na categorização descritiva do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) dos 31 municípios relacionados com os locais de infecção, a maioria está em nível considerado baixo, 18/31 (60%) casos, segundo tabela 19 e figura 33.

Tabela 23 – Distribuição segundo ocorrência dos casos e o IDH 2010 dos municípios prováveis de infecção, Maranhão

(continua)

N	Município provável de infecção/forma	IDHM 2010	Classificação
13	Turilândia (oral e vetorial)	0,536	Baixo
12	São Roberto (oral)	0,516	Baixo
9	Pinheiro (oral)	0,637	Médio
8	Turiaçu (vetorial)	0,561	Baixo
8	São Luís (oral e vetorial)	0,768	Alto
4	Raposa (vetorial)	0,626	Médio

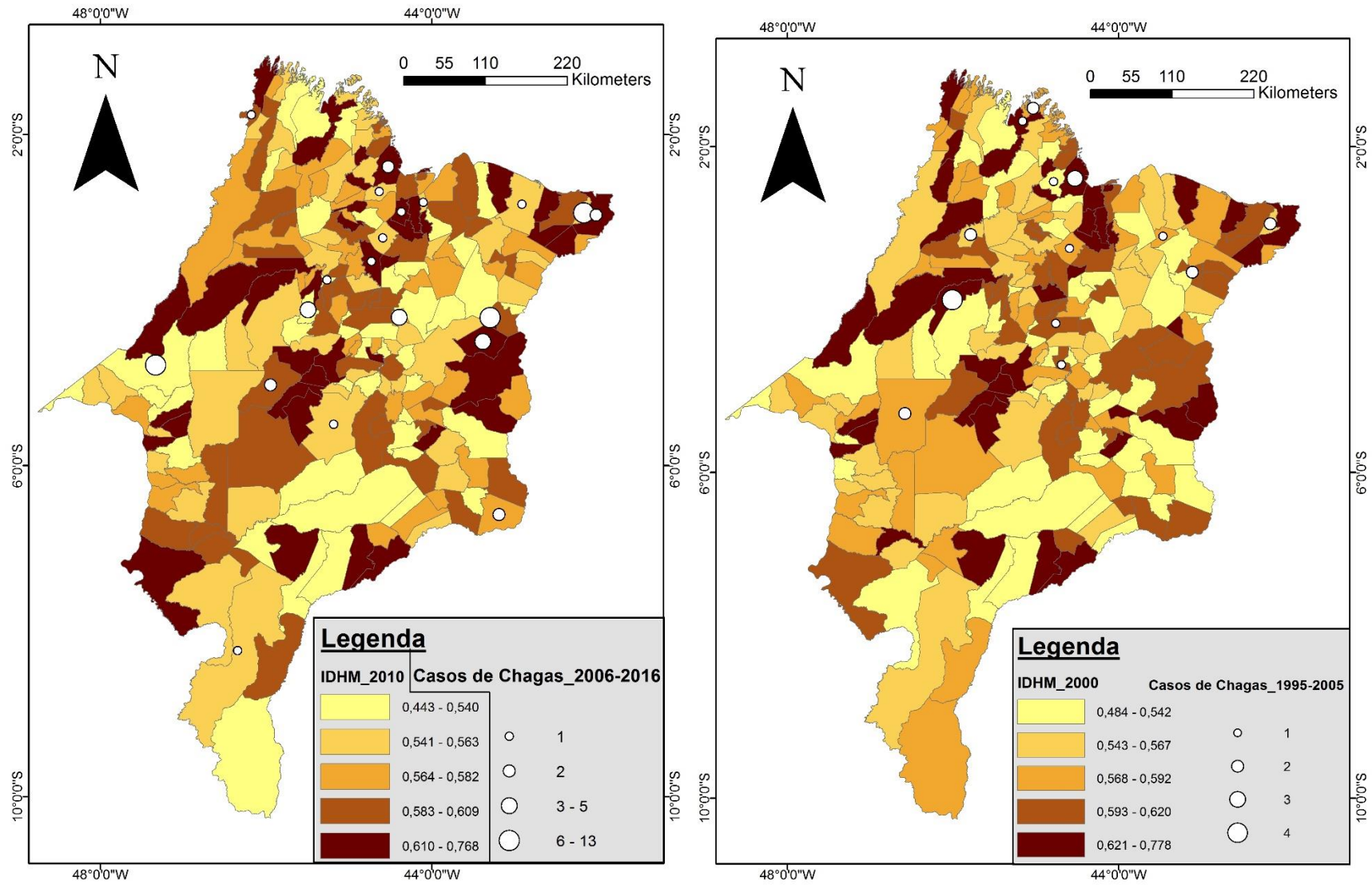
Tabela 24 – Distribuição segundo ocorrência dos casos e o IDH 2010 dos municípios prováveis de infecção, Maranhão

(conclusão)

N	Município provável de infecção/forma	IDHM 2010	Classificação	
2	Caxias (vetorial)	0,624	Médio	
	Amarante (vetorial)	0,555	Baixo	
	Icatu (vetorial)	0,546	Baixo	
	Itapecuru-Mirim (vetorial)	0,599	Baixo	
	Rosário (vetorial)	0,632	Médio	
	Penalva (vetorial)	0,554	Baixo	
	Pre. Vargas Sarney (vetorial)	0,557	Baixo	
	Santa Luzia do Pará Pres. Juscelino (vetorial)	0,563	Baixo	
	Santa Helena São Bento (vetorial)	0,602	Médio	
	Pres. Juscelino Sta Luzia Paruá (vetorial)	0,599	Baixo	
1	São Bento Sta Helena (vetorial)	0,571	Baixo	
	Axixá (vetorial)	0,641	Médio	
	São José de Ribamar (vetorial)	0,708	Alto	
	Cajapió (vetorial)	0,553	Baixo	
	Esperantinópolis (vetorial)	0,586	Baixo	
	Itinga (vetorial)	0,630	Médio	
	Miranda Norte (vetorial)	0,610	Médio	
	Presidente Sarney	0,555	Baixo	
	Pres. Juscelino (vetorial)	0,563	Baixo	
	S. João do Sóter (vetorial)	0,517	Baixo	
	Stª Luzia Tidi (vetorial)	0,550	Baixo	
	Santa Rita (vetorial)	0,609	Médio	
	Tutóia (vetorial)	0,561	Baixo	
	Viana (vetorial)	0,618	Médio	
	Zé Doca (vetorial)	0,618	Médio	
	TOTAL = 88	31 envolvidos	IDH BAIXO 18 (60%) - MÉDIO 10 (33,3%) - ALTO 2 (6,7%)	

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Figura 33 – Localização dos casos agudos de doença de Chagas no Maranhão estratificação da classificação do IDHM, 2000 e 2010



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

4.7 Capacitações técnicas e educação em saúde

As capacitações previstas foram realizadas no decorrer do ano de 2013 (figura 34), abrangendo uma cobertura de 100% das Regionais de Saúde do estado que se tornaram multiplicadores dessa capacitação:

- com os profissionais microscopistas revisores responsáveis pelas Regionais de Saúde, realizada pela Prof^a. Dra. Angela Cristina Veríssimo Junqueira (Laboratório de Doenças Parasitárias — Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz) no período de 10 a 14 de junho de 2013 (apêndice C);
- com os profissionais de entomologia das Regionais de Saúde, realizada pela Prof^a. Dra. Teresa Cristina Monte Gonçalves (Setor de Entomologia Médica e Forense — Fiocruz/RJ) no período de 23 a 27 de setembro de 2013;
- as multiplicações, informações repassadas pelas Regionais aos seus municípios de abrangência, ocorreram nos anos de 2013 e 2014. Foram contabilizados 32 municípios que registraram casos agudos e mais 75 que nunca registraram a doença, obtendo uma cobertura de 107 municípios (49% dos 217 municípios maranhenses);
- os Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e Agentes de Combate a Endemias (ACE) receberam cartazes e manuais básicos de informações em palestra de formação continuada sobre o agravo nas três regionais que mais registraram casos, com a abrangência de 42 municípios. Desses municípios, 18 já notificaram casos. Ao total, participaram 126 agentes, entre ACS e ACE. Nesse grupo, incluíam-se os três com função de coordenação e repasse das informações e materiais, chamados de “delegados”;
- no município de Turiaçu, por se destacar em número de casos distribuídos, em vários períodos e com frequência preocupante, foi realizada uma palestra com os professores da rede municipal em atividade no período, totalizando 61 participantes, com distribuição de **cartazes, DVDs educativo e manuais básicos** de informações sobre a doença;

- os manuais distribuídos foram confeccionados como um produto desta tese, procurando contemplar o escopo do programa Brasil Sem Miséria, do qual este estudo faz parte (apêndice D). A construção desse manual teve como intuito alcançar os níveis fundamental e médio de formação escolar utilizando o formato pergunta-resposta.

Figura 34 – Capacitações técnicas



A) Com microscopistas; B) e E) Com entomologistas em laboratório. C) e D) Com entomologistas em campo. F) Com ACSs e ACEs
 Fonte: Elaborado pela autora (2017).

4.8 Atuação do programa de controle estadual — PCDCh/MA

O Programa de Controle da Doença de Chagas no Maranhão foi implantado entre os anos de 1977 e 1978. Seu marco inicial foi o inquérito sorológico nacional, que incluiu o estado do Maranhão.

No entanto, não temos registros qualitativos de informações dos casos que surgiram no estado, somente dados quantitativos por município notificador. Seus gestores tinham vínculo federal com a antiga SUCAN e, posteriormente, com a FUNASA, quando foram cedidos para a estrutura administrativa do estado.

A atual gestão do PCDCh no Maranhão está sediada, desde 2005, na Secretaria de Vigilância em Saúde do estado, juntamente com programas de outras endemias, e dispõe dos serviços das equipes de entomologia do estado e diagnóstico do LACEN/MA.

A comunicação de cada ocorrência ocorre através da secretaria municipal, que faz o contato com a coordenação do programa para que, caso necessário, seja feita a transferência do paciente aos hospitais especializados, que são o Hospital Estadual Presidente Vargas, em caso de adultos, e os hospitais infantis Hospital Municipal da Criança e Universitário Materno-Infantil, de acordo com a regulação de leitos. O paciente também pode ser atendido em hospitais de Regionais de Saúde mais próximas, por avaliação médica.

As ações de vigilâncias epidemiológica e ambiental sempre são solicitadas nas esferas municipal, estadual ou federal, de acordo com a magnitude do evento, nas ocorrências de casos, como foi visto nos episódios de surtos orais.

O programa dispõe de estoque medicamentoso, que é repostado anualmente ou de acordo com a demanda. Ele é responsável pela confirmação dos casos de notificação compulsória e encaminhamento das informações para a alimentação dessas notificações ao Ministério da Saúde.

Este estudo contribuiu com subsídios para a elaboração do informe técnico da situação epidemiológica da doença de Chagas aguda no estado do Maranhão (apêndice D).

5 DISCUSSÃO

Como apresentado nos resultados deste estudo, as notificações da doença de Chagas aguda totalizaram **88 casos** no período entre 1975 e 2016 no Maranhão. Entretanto, durante esse intervalo também ocorreu um grande período de silêncio nas notificações, o que fragiliza os dados e não reflete a verdadeira situação da doença no estado.

No histórico do SINAN, implementado no Brasil no começo da década de 90, sabe-se que sua implantação foi realizada de forma heterogênea nas unidades federadas e municípios, sem haver uma coordenação ou acompanhamento por parte dos gestores de saúde das três esferas de governo. Em 1998, o Centro Nacional de Saúde retomou este processo e constituiu uma comissão para a definição de fluxos e o desenvolvimento de instrumentos e de um novo *software* para o SINAN. Além disso, foram definidas as estratégias para sua implantação imediata em todo o território nacional, através da Portaria FUNASA/MS nº 073, de 09/03/98 (BRASIL, 1998), o uso do SINAN foi regulamentado pela Portaria GM/MS nº 1.882 de 18 de dezembro de 1997 (LAGUARDIA *et al.*, 2004).

Este sistema é alimentado, principalmente, pela notificação e investigação de casos de doenças e agravos (através da ficha de notificação e da ficha individual de investigação) que constam na lista nacional de doenças de notificação compulsória, conforme a Portaria nº 204/2016 (BRASIL, 2016b). Porém, é facultado aos estados e municípios incluir outros agravos importantes em suas regiões. Sua utilização efetiva permitirá a realização do diagnóstico dinâmico da ocorrência de um evento na população; possibilitará o fornecimento de subsídios para explicações causais dos agravos de notificação compulsória; além de indicar riscos aos quais as pessoas estão sujeitas, contribuindo para a identificação da realidade epidemiológica de determinada área geográfica (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007; BRASIL, 1998; 2016b).

Desde o período de implantação do SINAN, há divergências no total de casos agudos anuais da doença de Chagas com os registros do programa de controle da doença no estado encontradas nesse estudo. Outra fragilidade nos dados públicos do SINAN é o atraso na alimentação do sistema. Anos mais recentes como 2015 e

2016, até junho de 2017, não foram constatados, tornando difíceis os trabalhos de pesquisa que se baseiam nesse banco de dados.

Laguardia *et al.* (2004) alertaram que o grande obstáculo ao sucesso de qualquer sistema de informação para a vigilância epidemiológica está na ilusão de que a solução dos problemas pode ser garantida pela utilização dos recursos da informática, não dando a devida importância para a definição das normas operacionais, os investimentos em recursos materiais e humanos e, fundamentalmente, o estabelecimento de uma política de gestão e disseminação da informação.

Pode-se comparar os dados públicos oficiais, na esfera federal, entre os anos de 2002 e 2014, que confirmaram **35** casos agudos de doença de Chagas (BRASIL, 2017b), enquanto, nesse mesmo período, o presente estudo levantou que houveram, na realidade, **57** casos com diagnóstico que cumpre o protocolo de inclusão de caso agudo previsto no Manual de Doença de Chagas Aguda (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005b).

No que se tratou da distribuição geográfica da doença no estado do Maranhão, houve uma ausência de notificações de casos agudos na mesorregião Sul, com vegetação do tipo Cerrado, a qual carece de estudos direcionados à presença do vetor e seus índices de infecção, além de inquérito de soroprevalência na população e/ou nos hemocentros. Esses estudos confirmarão e darão embasamento às faltas de notificações ou levantarão questionamentos sobre os fatores que estão determinando a perda desses indivíduos na fase de parasitemia detectável.

Somente 14,3% dos 217 municípios maranhenses notificaram o agravo como local provável de infecção. Estes casos foram, predominantemente, na zona rural e por via vetorial clássica. Contudo, o estado já aponta a tendência do Meio-Norte e Norte do Brasil no surgimento dos surtos por via oral de transmissão. O mesmo aspecto de imprevisibilidade também pode ser visto, apesar de medidas preventivas minimizarem o surgimento, como já foi abordado nessa pesquisa (COURA *et al.*, 2002, COURA; JUNQUEIRA, 2012).

A amostra desse estudo demonstrou relativa homogeneidade nas faixas etárias, apresentando a faixa mais acometida com mais de 50 anos. A ocupação profissional predominante, sendo, primariamente, relacionada ao contexto da zona

rural em que vivem, foi lavrador. A escolaridade predominante dos indivíduos foi ensino fundamental incompleto.

Muitos surtos na região Norte do país também descreveram o acometimento em faixas etárias variadas, sem grande predominância, com maioria de notificações na faixa de 11–20 anos em Santana, Amapá; de 31–40 anos em Barcarena, Pará; e acima de 50 anos em Belém, Pará (VALENTE, 2011). Já Pinto *et al.* (2008) estudaram pacientes de 0–72 anos, também na região amazônica brasileira, incluindo dois casos do Maranhão, no período de 1988 a 2005, e acharam predominância de faixa etária de adultos jovens de 18–24 anos.

No Maranhão, a doença de Chagas ainda não é considerada endêmica. Contudo, na Amazônia Legal é considerada doença emergente pelo grande número de casos autóctones descritos nos últimos 10 anos, com dinâmica de transmissão tendo como principal fonte a via oral (COURA, 2007; MILES, 2010). Desde que foram descritos os primeiros casos de DChA pela via oral na Amazônia (SHAW; LAINSON; FRAINHA, 1969), o número de casos registrados da doença aumentou consideravelmente. Ela também não era considerada endêmica ou não chamava atenção na região como acontecia nos estados do Pará, Amazonas e Amapá (PINTO *et al.*, 2008; 2013).

Os desafios no combate e a não endemicidade do agravo são citados na literatura como os fenômenos epidemiológicos insólitos de outras formas de transmissão, confundindo, sobressaindo e, por vezes, ocultando a clássica transmissão vetorial, obrigando-nos a rápidas redefinições das estratégias de controle e à criação de outras (PINTO, 2015; VALENTE *et al.*, 2009). O estado do Pará, fronteira ao oeste com o Maranhão, vive uma realidade preocupante em relação a ocorrência de DCh. Ele mostra um aumento superior a 100% no número de casos da doença de 2010 para 2014. Nesse mesmo período, ocorreu uma diminuição de quase 50% do desmatamento, e a população subiu cerca de 15% (GUIMARÃES *et al.*, 2017).

Até o ano de 2010, os registros dos casos maranhenses eram por via vetorial clássica em ambiente predominantemente silvestre (CUTRIM *et al.*, 2010). A partir de 2011, pode-se descrever a ocorrência de três surtos por alimentos contaminados no período do estudo, todos frutos, relacionados a: extrato do açaí — 11 casos (2011); suco da cana de açúcar — 12 casos (2011); e “vinho” da bacaba — 11 casos (2015). No entanto, Valente *et al.* (2002; 2009) incluíram o estado do Maranhão em

seus estudos, realizados antes dos surtos orais, com ausência de casos humanos de DChA, por qualquer via de transmissão, detectando apenas a presença de triatomíneos e mamíferos infectados no peridomicílio humano, enquanto que Pinto *et al.* (2008) descreveram dois casos no estado provenientes do município de Tutóia em 1998, sendo que um deles era proveniente do município de Icatu, Maranhão, segundo dados do PCDCh.

Houve uma relação entre o período sazonal de provável contaminação dos três surtos, entre os meses de agosto a dezembro. Outros achados de distribuições temporais de surtos de DChA apontaram os meses de julho a dezembro em Pinto *et al.* (2008) e Valente (2008), que, estudando ampla casuística nos estados do Pará e Amapá, eles observaram que a maioria dos casos agudos na região coincidem não só com o período do verão amazônico, mas também com o período de safra do açaí (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2015) e caem substancialmente no período chuvoso (primeiro semestre).

A elevada umidade e intenso período de chuvas no inverno amazônico dificulta a dispersão do voo dos insetos. Essa dispersão, no entanto, é facilitada no verão, quando a umidade é mais baixa, e estimulada pelas queimadas para estabelecimento de roças e exploração de madeira. Esses fatores afugentam as fontes alimentares dos triatomíneos de seus ecótopos, e os triatomíneos adultos voam em busca de alimento e invadem casas atraídos pela luz, como comprovaram os estudos de Naiff, M.; Naiff, R.; Barrett (1998) e Castro *et al.* (2010), realizados em Manaus, e por Abad-Franch *et al.* (2007; 2010) no Equador.

Mesmo nas áreas endêmicas de transmissão vetorial, Bambuí/MG, historicamente, a maioria dos casos de DChA também foi observada na estação seca, quando os triatomíneos teriam uma atividade vetorial mais intensa (LARANJA *et al.*, 1956; DIAS, 1982).

Apesar de frequentes e quase sempre associada ao açaí, alimento largamente consumido fresco, os surtos de DChA na Amazônia apresentavam estudos relativamente fragmentados na década de 90. Logo após, houveram estudos mais aprofundados e sistemáticos sobre os reais mecanismos de transmissão, o papel dos reservatórios e vetores envolvidos, as linhagens e genótipos de *T. cruzi* predominantes e o perfil clínico, parasitológico e imunológico dos pacientes (BELTRÃO *et al.*, 2009; MILES, 2009; VALENTE *et al.*, 2009; VALENTE, 2011).

O conceito de transmissão oral da doença de Chagas está intimamente relacionado ao ambiente enzoótico natural e primário do *T. cruzi* (COURA *et al.*, 1997). Nesse ciclo, triatomíneos e mamíferos silvestres partilham ecótopos naturais, cujo sangue constitui sua fonte alimentar. Considerando que os mamíferos reservatórios de *T. cruzi*, principalmente marsupiais, edentados e roedores, são também insetívoros, eles, eventualmente, se alimentam de triatomíneos naturalmente infectados. Acredita-se que assim se mantenha o ciclo do parasito em natureza por via digestiva. Outra forma de transmissão seria a excreção, pelas glândulas anais de didelfídeos, das formas infectantes do *T. cruzi* (DEANE; LENZI; JANSEN, 1984; NAIFF *et al.*, 1987)

Essas alternativas de infecção pelo *T. cruzi* poderiam, de alguma maneira, estar associadas aos surtos de doença de Chagas que vêm ocorrendo no Brasil, tanto nas áreas rurais, como agora também em áreas urbanas, por ingestão de alimentos contaminados com excretas de triatomíneos e/ou de animais infectados (SHIKANAI-YASUDA *et al.*, 1991; VALENTE *et al.*, 1999, STEINDEL *et al.*, 2008).

Outros estudos com testes sorológicos aplicados nas comunidades em São Luís, capital do estado, tiveram toda a amostra com resultado negativo, apesar do ciclo domiciliar do *T. cruzi* estar presente, circulando entre ratos, e *T. rubrofasciata*. Esse fato corrobora com a grande preferência que o vetor envolvido, *T. rubrofasciata*, tem pelo sangue de *R. rattus* (BRAGA; LIMA, 1999). Os estudos também demonstraram um ciclo silvestre mantido por didelfídeos na capital do Maranhão no qual que circula a linhagem TCI de *T. cruzi* (VALENTE, 2011).

Foram poucos os estudos sobre vetores e reservatórios da doença de Chagas no Maranhão. As espécies já capturadas em domicílios em todo território nacional, mas ainda predominantemente silvestres são: *Triatoma tibiamaculata*; *Triatoma vitticeps*; *Panstrongylus geniculatus*; *Panstrongylus lutzi*; *Rhodnius domesticus*; *Rhodnius nasutus*; *Rhodnius neglectus*; *Rhodnius pictipes*; *Rhodnius robustus* (BRASIL, 2017b). Destas espécies com importância epidemiológica na transmissão do *T. cruzi*: no Maranhão, são do gênero (REBÊLO, 2000), *R. nasutus* é o mais disperso e *R. neglectus* é o mais meridional; *R. pictipes* e *R. robustus* são as espécies mais setentrionais na região. O Maranhão é o estado nordestino com mais espécies desse gênero por sua condição de proximidade da Amazônia, onde abundam os *Rhodnius*, mas também pela presença do Cerrado no estado, bioma

comum na ocorrência de *R. neglectus* (SCHOFIELD, 1994; CARCAVALLO *et al.*, 1997; GAUNT; MILES, 2000; GURGEL-GONÇALVES, 2012).

Gurgel-Gonçalves *et al.* (2012) também descrevem a distribuição de espécies vetoras da doença de Chagas de acordo com os principais biomas brasileiros, baseada em modelagem de nicho ecológico. Na descrição, constam dois biomas importantes presentes no estado do Maranhão, o Amazônico e o Cerrado, com predominância do gênero *Rhodnius*, principalmente a ocorrência das espécies *R. pictipes*, *R. neglectus* e *R. robustus*.

Monteiro *et al.* (2010), em estudo de sua tese realizado na cidade de Paço do Lumiar/MA, região metropolitana da capital, identificou entre os exemplares de *R. pictipes* e *R. neglectus* uma infecção por *T. cruzi* de 57% e 41%, respectivamente. O não tão elevado, mas ainda relevante índice de infecção por *T. cruzi* na espécie *R. pictipes* é corroborado por dados nacionais (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015a).

Outro estudo de Teixeira *et al.* (2001) no mesmo município descreveu a palmeira de babaçu como ecótopo natural participante do ciclo de transmissão do *T. cruzi*. Realizaram teste sorológico em 212 indivíduos (amostra aleatória de conveniência) e analisaram as taxas de infecção natural das espécies capturadas na palmeira e em mais doze casas. Encontraram nos resultados das amostras humanas 0,83% de positividade sorológica para *T. cruzi* (detecção de IgG por IFI), a maioria dos que foram estudados eram indivíduos jovens, sugerindo transmissão recente. Também observou-se o resultado de 21,7% dessa amostra com IgG positiva para *T. cruzi* na faixa etária de crianças < 10 anos. A maioria dos exemplares de triatomíneos das casas analisadas foi trazida pelos moradores no domicílio (intra e peridomicílio), sem sinais de domicialização (ausência de ovos e ninfas) que, somados aos capturados por dissecação em 23 palmeiras de babaçu no peridomicílio, obteve um total de 185 exemplares (*R. pictipes*, *R. neglectus* e *P. lignarius*), com 57% de infecção por *T. cruzi* nos capturados nas palmeiras e 41% nos trazidos das casas.

Um estudo posterior de Dias (2011) sobre aspectos ecológicos e riscos de transmissão humana, realizado na região amazônica, corrobora com os resultados encontrados na ilha de São Luis por Teixeira *et al.* (2001) na identificação de espécies e ecótopos naturais de palmeiras nativas. Os autores descrevem resultados similares com maior densidade de triatomíneos nas palmeiras babaçu e

uricuri; entre as espécies de triatomíneos capturadas predominaram *R. pictipes*, *R. robustus* e *P. lignarius* (DIAS, 2011).

Um levantamento triatomínico na ilha de São Luís, Maranhão, ocorrido após a identificação dos primeiros casos autóctones de doença de Chagas aguda, apresentou dados referentes às espécies e infecção natural na Ilha de São Luís. Dos 218 exemplares coletados, foram encontradas as espécies: *T. rubrofasciata* (47,2%); *R. pictipes* (41,3%); *R. neglectus* (2,7%); *R. nasutus* (2,3%); *P. lignarius* (4,6%); e *P. geniculatus* (0,9%). A presença de infecção natural por *T. cruzi* foi detectada em 19,7% do total, a espécie com índice mais expressivo, 38,8%, foi *R. pictipes* e não foi identificada positividade em *P. geniculatus*. Apesar da maioria ser da espécie *T. rubrofasciata*, esta só foi positiva para *T. cruzi* em 1,9% (BRAZIL et al., 1985).

Sobre a ocorrência de surtos orais de DChA fora da Amazônia brasileira, foi esporadicamente registrada em dois surtos: no sul do Brasil, um deles ocorreu em Teutônia/RS (COURA, 1966; NERY-GUIMARÃES, 1968), sem definição do alimento envolvido na transmissão; o segundo ocorreu em 2005, em Navegantes/SC, incriminando o caldo de cana contaminado com triatomíneos triturados como fonte de parasitos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005a, STEINDEL et al., 2008). Mais tarde, ocorreram surtos na região Nordeste, nos estados: Paraíba, associados novamente à ingestão de caldo de cana contaminada com fezes de triatomíneos (SHIKANAI-YASUDA et al., 1991); na Bahia, no Ceará e no Tocantins (OLIVEIRA et al., 2011): nestes surtos não foram evidenciados os alimentos envolvidos na transmissão (VALENTE, 2011).

Exemplificando outras notificações da transmissão oral envolvendo suco de cana-de-açúcar, além do surto de São Roberto/MA, ocorreram em 4 municípios do estado do Rio Grande do Norte (VARGAS et al., 2018), no Equador (AMUNÁRRIZ; CHICO; GUDERIAN et al., 1991), na Colômbia (RODRÍGUEZ et al., 1992; CARCERES et al., 1999) e na Venezuela (PROMED, 2007).

A Venezuela também registrou uma microepidemia importante com 103 casos em escolares envolvendo suco de goiaba (NOYA et al., 2010) e outros sucos (RUEDA et al., 2014). Na Colômbia, os casos têm sido relacionados com sucos não determinados (TOSO; VIAL. NORBEL, 2011); RUEDA et al., 2014). Outra forma, já descrita, de contaminação do alimento ocorre através do contato com as secreções das glândulas anais de marsupiais infectados, as quais apresentam formas tripomastigotas metacíclicas. A infecção por via oral também pode ocorrer através da

ingestão de carne ou sangue de animais de caça infectados crus ou malcozidos. O risco de transmissão por via oral através da amamentação ainda não foi totalmente estabelecido. Apesar de confirmada experimentalmente em camundongos e de serem encontrados tripomastigotas no leite materno, a infecção por essa via em humanos não foi bem estabelecida em todos os seus aspectos de risco (DIAS, 2006b; NORMAN; LÓPEZ-VÉLEZ, 2013; TOSO; VIAL. NORBEL, 2011). Dessa forma, vemos que esses dados evidenciam o risco de contaminação em alimentos variados.

No primeiro surto da Amazônia, ocorrido em Belém (SHAW; LAINSON; FRAINHA, 1969), todos os pacientes exibiram exames parasitológicos e sorológicos positivos, e sintomas gerais como febre, cefaleia, mialgia e artralgia, corroborando com dados achados nesta amostra do Maranhão. Os investigadores não encontraram triatomíneos no domicílio dessas pessoas, nem outra provável fonte de infecção, e especularam que a fonte de contaminação em comum pode ter vindo de uma sopa que teria sido servida. Posteriormente, nos surtos e casos que se sucederam nas décadas seguintes, os pacientes apresentaram um perfil clínico e laboratorial muito semelhante (VALENTE *et al.*, 2001; 2009; 2011; PINTO *et al.*, 2008, 2013). Porém, as investigações epidemiológicas desses casos e surtos permaneceram sempre pontuais e, na maioria das vezes, inconclusivas, de acordo com Valente (2011).

O Guia de Vigilância em Saúde do MS (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017b) descreve que, na maioria dos casos de DChA ocorrem os sintomas: prostração; diarreia; vômitos; inapetência; cefaleia; mialgias; aumento de linfonodos; exantema cutâneo de localização variável, com ou sem prurido e de aparecimento fugaz; irritação em crianças menores, que apresentam frequentemente choro fácil e copioso. E, ainda, de forma específica, a ocorrência, com incidência variável, de uma ou mais das seguintes manifestações: miocardite difusa com vários graus de gravidade; sinais de pericardite; derrame pericárdico; tamponamento cardíaco; manifestações sindrômicas de insuficiência cardíaca; derrame pleural; edema de face, de membros inferiores ou generalizado; tosse; dispneia; dor torácica; palpitações; arritmias; hepatomegalia e/ou esplenomegalia, de leve a moderada intensidade.

Os surtos do Maranhão, do ano de 2011, demonstraram como manifestações clínicas mais frequentes: astenia, febre prolongada e cefaleia, seguidas de

prostração e edema de face ou membros inferiores. Algumas apresentações clínicas frequentes na Amazônia brasileira foram de síndrome febril, com início súbito e quase invariavelmente prolongado, acompanhado de dores musculares e articulares intensas e grande debilidade (PINTO *et al.*, 2008). Da mesma forma, em áreas endêmicas, também foram descritos quadros febris, com parasitemia abundante, febre, dores musculares, irritabilidade, anorexia e, algumas vezes, vômitos e diarreia. Entre as manifestações mais comuns, a febre é a mais frequente, detectada em 100% dos casos agudos descritos em Bambuí (DIAS, 1982), enquanto no presente estudo, a frequência do sinal foi de 90,5%.

Entre os 17 casos estudados no primeiro surto relatado de doença de Chagas de provável transmissão oral, em Teutônia/RS, os sinais e sintomas apresentaram frequências pouco semelhantes aos nossos achados. Em Teutônia, foram registrados: febre em 86% dos casos, cefaléia e edema palpebral em 57%; astenia e linfadenopatia em 50%; calafrios e edema de membros inferiores em 43%; vômitos em 36%; palpitações, dor abdominal, edema de face e dor nas panturrilhas em 28%; dispneia e anorexia em 22% (SILVA *et al.*, 1968). Com exceção da febre, cefaleia, edema de face e edema de membros inferiores, os outros sinais e sintomas são proporcionalmente diferentes nas duas amostras, ressaltando o caráter mais grave, especialmente em relação ao comprometimento cardíaco e à letalidade, ocorrida em 35,3% da casuística de Teutônia que, por suspeita de febre tifoide, foi tratada inicialmente com cloranfenicol e corticosteroide, prováveis agravantes na morbidade e letalidade.

Sobre a cura sorológica no grupo de casos associados à ingestão de açaí contaminado em 2011, Pinheiro/MA, retrospectivos nesse estudo, nos quais todos os infectados receberam tratamento farmacológico específico e completo com o Benznidazol, 44,4% ainda apresentaram titulação sorológica positiva (1:80) para *T. cruzi*, sendo avaliados cinco anos após a infecção. O tratamento etiológico específico com esse fármaco tem como objetivos curar a infecção, prevenir lesões orgânicas ou sua evolução e diminuir a possibilidade de transmissão de *T. cruzi* (BRASIL, 2017b).

A negatividade sorológica tem sido considerada como o único método tradutor de cura. Especialistas apontam que o tempo necessário para a negatificação é variável e depende da fase da doença, que varia de três a cinco anos para a fase aguda, um ano para a infecção congênita, cinco a dez anos para a fase crônica

recente e acima de vinte anos na fase crônica de longa duração (BRASIL, 2005a). Nessa fase, pode ocorrer o declínio persistente e progressivo acima de três diluições dos títulos sorológicos, o que sugere futura negativação. Em qualquer momento da evolução do paciente, a positividade dos exames parasitológicos indica fracasso terapêutico, conforme explicitado no manual publicado pela Organização Mundial da Saúde (2006).

Um estudo que acompanhou, durante um período médio de 21 anos, por meio de marcadores parasitológicos, sorológicos e clínicos, 54 pacientes tratados na fase crônica (27 com nifurtimox e 27 com Benznidazol) e 57 controles, na Argentina, observou no grupo tratado que 37% negativaram a sorologia, 28,7% diminuíram a titulação (nove com sorologia final discordante) e 35,2% permaneceram positivos com titulação constante (FABBRO *et al.*, 2007).

Cançado (2002) verificou o resultado da terapêutica específica com o benznidazol na doença de Chagas aguda e crônica, após prazo longo de seguimento dos pacientes não autóctones em São Paulo capital, tomando como base do critério de cura a reversão pós-terapêutica definitiva à negatividade das reações sorológicas convencionais quantitativas (IFI e ELISA). Foram avaliados 21 pacientes agudos e 113 crônicos. Nesse estudo, verificou-se a cura em 76% dos pacientes agudos e de apenas 8% dos crônicos.

Em seis surtos estudados no Pará, com um total de 71 pacientes, somente um (entre os 17 pacientes do surto de Mazagão/AP) apresentou teste parasitológico positivo. Ele teve intolerância ao Benznidazol e depois foi infectado com o vírus HIV no quinto ano de avaliação do tratamento, quando foi tratado novamente com Nifurtimox. Os demais negativaram os exames parasitológicos como é descrito na literatura (COURA; CASTRO, 2002). Quanto à análise temporal de seguimento dos exames tanto parasitológicos quanto sorológicos, somente os pacientes do surto do Mazagão/AP, que foram avaliados por até 7 anos, apresentaram os testes parasitológicos e sorológicos negativos. Por outro lado, os pacientes dos surtos das cidades paraenses de Abaetetuba (15), Ananindeua (14), Barcarena (6), Belém (12) e Bragança (7), que somaram 54, foram acompanhados por pouco mais de 3 anos e todos ainda exibem sorologia positiva com títulos entre 1:40 e 1:160, com avaliação clínica que não justificou o novo tratamento de nenhum dos pacientes (VALENTE, 2008).

Considerando que os mecanismos de controle adotados nas áreas de transmissão clássicas do Brasil não são totalmente aplicáveis na Amazônia, é importante compreender o comportamento da doença nesta região, tanto nos casos agudos como nos crônicos. Alguns pesquisadores comentam que existem poucos estudos descrevendo a morbidade da DChA transmitida por via oral. A presença de cepas silvestres de *Trypanosoma cruzi* e a forma de transmissão oral podem causar características peculiares do acometimento cardíaco da DCh na Amazônia (PINTO, 2015; ALBAJAR *et al.*, 2003).

Quanto à amostra do presente estudo, percebeu-se uma similaridade quantitativa na sintomatologia descrita em outro estudo na região amazônica (PINTO *et al.*, 2008), mas alguns sinais e sintomas desse estudo ainda não foram descritos no Maranhão, como os neurológicos (convulsões e/ou confusão mental) e inflamatórios (nódulos eritematosos). Na antiga região endêmica brasileira, relatada por Dias (1982), houve uma visível diferença com a relação de sinais e sintomas do Maranhão, qualitativa e quantitativamente. Na casuística mineira, foi observado sintomas neurológicos (convulsões e/ou confusão mental), inflamatórios (nódulos eritematosos, linfadenopatia), digestórios (disfagia) e cardiovasculares (cardiomegalia e hipotensão arterial) que não foram observados neste estudo.

Em relação à avaliação cardiológica dos pacientes da casuística de Pinheiro/MA, em 2011, considerados crônicos na data da avaliação, pode-se observar a presença de alguma alteração nos resultados do ecocardiograma e das eletrocardiografias de repouso (ECG) e dinâmicas (*Holter*) em 55,6% dos indivíduos. Contudo, as alterações descritas não representaram, até o momento, comprometimento cardíaco grave que justifique tratamento específico, mas requerem acompanhamento periódico e acolhimento na rede pública de saúde sob um modelo de atenção ao paciente que foi acometido pela doença de Chagas, como preconiza o Consenso Brasileiro em Doença de Chagas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005a).

Nos casos crônicos da doença, é usual a ocorrência de vários distúrbios do ritmo e da condução atrioventricular, sendo a concomitância do bloqueio completo do ramo direito e do bloqueio divisional anterossuperior esquerdo a mais presente, >50% dos pacientes (ANDRADE *et al.*, 2011). Já na DChA, as alterações eletrocardiográficas mais comumente descritas são taquicardia sinusal, baixa voltagem dos complexos QRS, prolongamento do intervalo PR e/ou QT e alterações

da repolarização ventricular (AGUILAR *et al.*, 2007). As arritmias ventriculares, fibrilação atrial e bloqueio do ramo direito em 3º grau são situações que apontam para pior prognóstico (PRATA, 2001).

Borges-Pereira *et al* (1998), em estudo longitudinal, comparou grupo de crônicos não tratados com indivíduos que não são portadores da DCh em área endêmica, Virgem da Lapa/MG, demonstrando um aumento de três vezes mais alterações no ECG do grupo portador. O grupo avaliado foi associado a um aumento de cinco vezes na ocorrência de cardiopatias e no risco de óbito relacionado à presença de cardiomegalia e extrassístoles ventriculares. A casuística estudada nessa pesquisa, que incluiu nove indivíduos da amostra do presente estudo, com forma de transmissão sugestiva de alimento contaminado (açai), avaliou na fase crônica, pós-tratamento farmacológico específico e não encontrou ocorrência de cardiopatia chagásica.

Diversos estudos já comprovaram importante diminuição na morbimortalidade e no surgimento da forma cardíaca em pacientes que completaram o tratamento farmacológico específico (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015a; COURA; BORGES-PEREIRA, 2011; COURA *et al.*, 1997; BARBOSA *et al.*, 2015). A recorrência de alterações cardíacas em paciente tratado na fase aguda de doença de Chagas, após seguimento ambulatorial de cinco anos, foi vista em Manaus por Antunes *et al.* (2016).

Os achados cardiológicos no grupo prospectivo do presente estudo, em exames realizados na fase aguda, mostraram alguma alteração, nesse período, em 50% dos indivíduos avaliados. Dentre elas, as mais frequentes no ECG são o distúrbio de condução do ramo direito em 30% dos indivíduos, sendo que em 15% houve reversão em exame posterior à fase aguda e taquicardia sinusal em 23,8%; há diminuição do relaxamento ventricular esquerdo em 11,1% deles, no ecocardiograma, e extrassístoles ventriculares em 20%, no *Holter*. Sobre alterações cardíacas da DChA em pacientes autóctones da Amazônia, há um relato que sugeriu morbidade significativa da doença na região (BARBOSA-FERREIRA *et al.*, 2010). Isto reforça a necessidade de mais estudos na região e medidas de prevenção de novos casos.

Pinto *et al.* (2008), ao descrever 233 casos de DChA procedentes dos estados do Pará, Amapá e Maranhão, com cerca de 40% dos pacientes apresentando alguma alteração cardíaca, apontaram as alterações mais frequentes

como: derrame pericárdico (46,2%); alteração de repolarização ventricular (38,5%); extrassistolia ventricular (5,8%); bloqueio de ramo direito (4,8%); fibrilação atrial (4,8%); e disfunção sistólica ventricular esquerda (3,7%).

No relato de Barbosa-Ferreira *et al.* (2010), são descritos dois casos relacionados a um surto de infecção aguda do município de Santarém/PA e três casos isolados procedentes do estado do Amazonas. Quatro desses pacientes apresentaram história epidemiológica sugestiva de transmissão oral pela ingestão de suco de açaí. Ocorreram, em todos os pacientes, alterações cardíacas como bloqueio de ramo direito, bloqueio divisional anterossuperior, fibrilação atrial, extrassistolia ventricular, disfunção sistólica ventricular esquerda e derrame pericárdico. A maioria foi revertida e não houve nenhum óbito.

Sobre os achados de fase aguda no presente estudo prospectivo entre as outras manifestações clínicas, estão relacionadas ao possível comprometimento cardíaco a dispneia, hepatomegalia e arritmias estavam presentes em 14,3% dos pacientes; edema de membros inferiores, em 38,1% e edema generalizado em 9,5% dos casos. Em 9,5% (2/21) dos pacientes, houve comprometimento cardíaco caracterizado por insuficiência cardíaca congestiva, sendo 4,2% (1/21) considerado miocardite grave com evolução para o óbito, na faixa etária de 11 a 20 anos.

A letalidade nos casos de acometimento cardíaco em área endêmica, frequentemente, estava relacionada a crianças menores de 5 anos de idade não tratadas na fase aguda (CHAGAS, 1909b, LARANJA *et al.*, 1956).

A casuística mais recente teve letalidade mais evidente em adultos acima de 50 anos de idade, identificando efeitos mórbidos da infecção chagásica aguda no miocárdio eletrocardiograficamente registrada em pacientes procedentes da Amazônia em 52,3% dos exames, segundo Pinto *et al.* (2013). Os achados mais frequentes foram alterações difusas de repolarização ventricular, baixa voltagem do QRS e desvio do eixo cardíaco para esquerda, portanto, sinais de miocardite difusa. A maior frequência de alterações eletrocardiográficas pós-tratamento ocorreu para aqueles que manifestaram alteração eletrocardiográfica durante a fase aguda comparativamente àqueles que não apresentaram tal manifestação (PINTO *et al.*, 2013).

Em uma série de casos agudos estudados na Amazônia brasileira por Barbosa-Ferreira *et al.* (2010), houve destaque para a alta ocorrência de alterações da repolarização ventricular, presente em mais de 70% dos casos. Cabe ressaltar a

presença de sobrecarga atrial esquerda, zonas eletricamente inativas, dissociação atrioventricular e complexo QRS alargado, no entanto, sem nenhum registro de bloqueio do ramo esquerdo, sugerindo que não haja diferença significativa na miocardite aguda causada pela transmissão oral comparativamente à miocardite ocasionada pela contaminação vetorial ou sanguínea, meios de contaminação mais conhecidos e estudados em regiões endêmicas.

Nos casos maranhenses do presente estudo, a hepatomegalia e a esplenomegalia ocorreram com frequência (14,3%), fato que contrastou com os relatos de Bambuí/MG, onde foram encontradas em 66% e 31%, respectivamente, sendo marcantes em crianças de zero a dois anos (76,2%), consideradas marcadores de mau prognóstico (DIAS, 1982). Entretanto, Chagas demonstrou hepatomegalia em 100% dos casos por ele estudados. Em seus achados de necrópsia de crianças falecidas com doença aguda, os fígados, invariavelmente, apresentavam infiltração gordurosa abundante (CHAGAS, 1916).

Na fase aguda da série estudada na presente pesquisa, houveram similaridades com a literatura, principalmente, no que diz respeito aos achados eletrocardiográficos, mas com algumas diferenças em distribuição quantitativa dessas alterações (PINTO *et al.*, 2008, BARBOSA-FERREIRA *et al.*, 2010, MAGALHÃES *et al.*, 2011). Esse fato reforça a necessidade de estruturação da atenção a esses pacientes para acompanhamento e avaliação periódica na rede pública de saúde.

Durante a realização desse estudo, foi possível acompanhar um dos surtos com relação ao consumo de alimento contaminado, o fruto bacaba, já descrito nos resultados. Esse acompanhamento permitiu uma melhor caracterização epidemiológica durante a investigação de uma situação real desafiadora em saúde pública. O papel essencial do ACS e do ACE, devido à sua proximidade à população em localidades rurais, para a identificação do problema, o qual, se não realizado em tempo hábil, pode determinar graves consequências no contexto de agravos como o da doença de Chagas, em que o diagnóstico de fase aguda faz toda a diferença no prognóstico do paciente (DIAS *et al.* 2016).

O desafio de aplicar a pesquisa científica para conhecer, cuidar e vigiar foi abordado em editorial que comenta a necessidade de diminuir cada vez mais o tempo entre a formulação de políticas públicas baseadas em evidências utilizadoras

do método científico e a sua aplicação nos modelos atuais de atenção à saúde humana para o benefício de todos (PINTO, 2015).

Sobre a compreensão da magnitude do agravo e conceitos que ainda precisam ser discutidos, como o prognóstico assintomático, avaliou-se este impacto da doença na fase assintomática, que antes era considerada sem riscos, por uma equipe de pesquisadores. Essa equipe incluiu matemáticos do Departamento de Doenças Infecciosas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP) e do Instituto de Medicina Tropical da FMUSP, que realizou uma avaliação retrospectiva em 2017 de 2.842 pessoas com diagnóstico de doença de Chagas e 5.684 pessoas sem a doença entre doadores de sangue de São Paulo. Concluiu-se que os doadores soropositivos para doença de Chagas tiveram risco de morte por todas as causas 2,3 vezes maior que os soronegativos. Os dados também sugerem que o Sistema de Informações sobre Mortalidade pode subestimar o número total de óbitos atribuíveis à doença de Chagas no Brasil, de acordo com Capuani *et al.* (2017). Essa conclusão é um importante alerta, contudo, deve ser considerado que os casos não foram avaliados individualmente quanto à cardiopatia sem sintomatologia aparente através do ECG, por exemplo.

Ou seja, existe a necessidade de um programa de atenção ao paciente com doença de Chagas no estado do Maranhão para acompanhamento e tratamento da doença que facilite o acesso do paciente para lidar com as complicações cardiológicas e digestivas da doença, seguindo os moldes de outros programas já consolidados de atendimento a pacientes de outros agravos no Ministério da Saúde.

Embora ainda apresente um número pequeno de notificações anuais, o que impossibilita a utilização de modelos estatísticos analíticos para demonstrar a relação dos casos com a pobreza no estado do Maranhão, temos um panorama descritivo com as condições de moradia e indicadores sociais baixos, como a baixa média do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal. O que mostra o maior acometimento nas condições de vulnerabilidade social, como já foi amplamente discutido no contexto das doenças negligenciadas.

A ausência de estudos nesse tema no estado do Maranhão impossibilita uma discussão mais ampla com dados regionais, mas corrobora com a necessidade da continuidade de pesquisas sobre a DCh no contexto Norte–Nordeste.

A subnotificação e, já conhecida, a negligência com o agravo, que mascara o real impacto na população, principalmente pobre ou em condições mais desfavoráveis

socialmente, devem ser objetos incansáveis de estudos ainda em dias atuais, pois, no “pouco” que os surtos aqui apresentados esclareceram está a percepção de que muito ainda tem que ser feito.

6 CONCLUSÕES

Baseado nos resultados apresentados nesse estudo, foi possível concluir que:

- Na análise da ocorrência de casos agudos de doença de Chagas no estado do Maranhão, a relação com a pobreza pode ser observada. Embora ainda apresente um número pequeno de notificações anuais, temos um panorama descritivo de condições de moradia e IDHM que mostram o maior acometimento nas condições de vulnerabilidade social;
- O Programa de Controle da doença no estado, apesar dos esforços em cumprir suas atribuições, atua com reduzida equipe profissional e sem viatura própria, apesar da necessidade de cobrir uma extensa área territorial de 217 municípios, e essa estrutura inadequada do PCDCCh no estado pode contribuir para o atraso nos diagnósticos de fase aguda;
- O perfil epidemiológico da doença de Chagas: não é endêmica em todo o território do estado do Maranhão, mas em algumas regiões há risco de endemicidade, pois vem mantendo o ciclo de transmissão vetorial silvestre e possibilidade de surtos por contaminação oral acidental;
- Dos 88 casos agudos que fizeram parte deste estudo, há predominância de casos isolados com transmissão vetorial clássica, com 61,4% dos casos, e os casos em forma de surto orais representaram 30,6% do total;
- A descrição entomológica mostrou triatomíneos de quatro espécies infectadas, principalmente *R. pictipes* e *P. lignarius*, além de *R. robustus* e *R. domesticus*. Elas têm importância na transmissão da doença de Chagas aguda e estão associadas à transmissão vetorial e/ou foram capturadas em ambientes relacionados à transmissão oral;
- Existem ecótopos favoráveis ao ciclo de transmissão da doença de Chagas no Maranhão, representados por palmeiras no ambiente silvestre e peridomiciliar, domicílios e frequentes anexos domiciliares, galinheiros e pocilgas, que podem ser usados como nichos por triatomíneos;
- A região Sul de estado, com bioma de cerrado, nunca notificou casos agudos de DCh, entretanto é uma área que mantém a presença do vetor e que carece de melhor investigação;
- A população deste estudo não demonstrou comportamento de discrepância para nenhuma faixa etária, mas houve predomínio das faixas mais extremas;

- A ocupação profissional predominante foi, primariamente, relacionada ao contexto da zona rural em que vivem esses indivíduos estudados;
- Os achados clínicos e cardiológicos de fase aguda não diferem qualitativamente do que já foi encontrado em outros estudos semelhantes da região amazônica, mas diferem de forma quantitativa em alguns sintomas;
- Também não foi observada sintomatologia diferenciada nos casos isolados e nos casos em forma de surto;
- Do grupo de crônicos avaliados, não houve sintomatologia que sugere evolução para as formas cardíacas e/ou digestivas da doença;
- Do grupo de agudos acompanhados, houveram formas graves em dois casos com evolução para o óbito, um relacionado a comprometimento cardíaco e o outro de causa hemorrágica mal definida;
- O risco da ocorrência de casos por contaminação na ingestão de alimentos no Maranhão é real e deve estar sob vigilância de rotina no que diz respeito ao planejamento estratégico e ordenado dessas ações nas esferas estadual e municipal;
- As capacitações técnicas aos profissionais de saúde contribuíram, na prática, com os produtos de educação em saúde;
- A atenção ao paciente chagásico no Maranhão, até o momento, não é contemplada com o fluxo de acolhimento e acompanhamento que o contexto clínico da doença de Chagas exige;
- No informe técnico disponibilizado contém propostas de ações de prevenção, controle e vigilância baseados nos cenários de transmissão dos casos agudos notificados no estado do Maranhão.

7 PERSPECTIVAS

- *Sugerir um novo inquérito estadual, por amostragem, em diferentes faixas etárias e diferentes regiões do Maranhão;*
- *Acompanhar as implantações dos Postos de Investigação de Triatomíneos (PITs), especialmente nas regiões notificadoras, e o envolvimento da população no andamento das suas atividades, através de ações de educação em saúde;*
- *Realizar a continuidade deste estudo e aumentar a abordagem para os casos crônicos no hemocentro estadual, o que permitirá estimar e visualizar de forma ampla a ocorrência do agravo;*
- Acompanhar os casos agudos em estudo de coorte com período de tempo aumentado para analisar a ocorrência das formas clínicas;
- Estudar o impacto real das capacitações realizadas que tiveram abrangência de 100% das Regionais de Saúde no estado do Maranhão, por se tratar de um modelo aprovado de formação que já permitiu detectar mais casos por ano na região amazônica;
- Avaliar a ampliação das ações de vigilância epidemiológica, para além dos casos agudos de doença de Chagas, integrando os casos da doença na fase crônica, com ampliação do acesso à rede de atenção à saúde para diagnóstico e tratamento oportunos da infecção e das possíveis complicações da doença.

8 REFERÊNCIAS

ABAD-FRANCH, F. *et al.* Ecology, evolution, and the long-term surveillance of vector-borne Chagas disease: A multi-scale appraisal of the tribe Rhodniini (Triatominae). *Acta Tropica*, [s. l.], v. 100, n. 2-3, p. 159-177, 2009.

ABAD-FRANCH, F. *et al.* Modeling disease vector occurrence when detection is imperfect: infestation of Amazonian palm trees by Triatomine bugs at three spatial scales. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, [s. l.], v.4, n. 3, p. e620, 2010.

ABAD-FRANCH, F.; MONTEIRO, F. A. Biogeography and evolution of Amazonian triatomines (Heteroptera: Reduviidae): implications for Chagas disease surveillance in humid forest ecoregions. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 102, n. 1, p. 57-69, 2007

AGUILAR, H. M. *et al.* Chagas disease in the Amazon Region. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 102, n. 1, p.47-55, 2007.

ALBAJAR, P. V. *et al.* Miocardiopatia dilatada em pacientes com infecção chagásica crônica: relato de dois casos fatais autóctones do rio Negro, estado do Amazonas. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v. 36, n. 3, p. 401-407, 2003.

AMATO NETO, V. *et al.* Outras formas de transmissão do *Trypanosoma cruzi*. *Revista de Patologia Tropical*, [s. l.], v. 29, n. 1, p. 155-130, 2000.

AMUNÁRRIZ, M.; CHICO, M. E.; GUDERIAN, R. H. Chagas disease in Ecuador: a sylvatic focus in the Amazon region. *Journal of Tropical Medicine Hygiene*, [s. l.], v. 94, n. 3, p. 145-149, 1991.

ANDRADE, J. P. *et. al.* I Diretriz Latino-Americana para o diagnóstico e tratamento da cardiopatia chagásica. *Arquivos Brasileiro de Cardiologia*, São Paulo, v. 97, n. 2, supl. 3, p. 1-48, 2011.

ANTUNES, A. F. *et. al.* Cardiopatia Crônica após Tratamento de Doença de Chagas Aguda Oral. *Arquivos Brasileiro de Cardiologia*, São Paulo, v. 107, n. 2, p. 184-186, 2016.

ARAUJO, A. *et. al.* Paleoparasitology of Chagas disease – a review. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 104, n. 1, p. 9-16, 2009.

BARBOSA-FERREIRA, J. M. B. *et. al.* Acometimento cardíaco em Casos de Doença de Chagas Aguda da Amazônia. *Arquivos Brasileiro de Cardiologia*, São Paulo, v. 94, n. 6, p. 147-149, 2010.

BARBOSA, M. G. V. *et. al.* Chagas disease in the State of Amazonas: history, epidemiological evolution, risks of endemicity and future perspectives. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v. 48, n. 1, p. 27-33, 2015.

- BARBOSA, P. R. B. The oral transmission of Chagas' disease: an acute form of infection responsible for regional outbreaks. *International Journal of Cardiology*, [s. l.], v. 112, n. 1, p. 132-133, 2006.
- BARBOSA, R. L. Tratamentos de aquecimento, inativação térmica e virulência do *trypanosoma cruzi* (chagas, 1909) de vetores e reservatório em polpa *in natura* de açaí (*euterpe oleraceae* martius) na doença de Chagas aguda de transmissão alimentar no estado do Pará, Brasil. 2014. Tese (Doutorado em Parasitologia) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.
- BARRETO-DE-ALBURQUE, J. et. al. *Trypanosoma cruzi* Infection through the Oral Route Promotes a Severe Infection in Mice: New Disease Form from an Old Infection? *PLOS Neglected Tropical Diseases*, [s. l.], v. 9, n. 6, p. 1-21, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003849>. Acesso em: 20 jun. 2017.
- BELTRÃO, H. B. et. al. Investigation of two outbreaks of suspected oral transmission of acute Chagas disease in the Amazon region, Pará state, Brazil, in 2007. *Tropical Doctor*, [s. l.], v. 39, n. 4, p. 231-232, 2009.
- BEZERRA, J. M. et. al. Inquérito sorológico sobre doença de Chagas e leishmaniose em adultos residentes na ilha de São Luiz (MA). *Revista de Patologia Tropical*, [s. l.], v. 12, n. 2, p. 145-150, 1983.
- BORGES-PEREIRA, J. et al. Doença de Chagas em Virgem da Lapa, Minas Gerais, Brasil. IV. Aspectos clínicos e epidemiológicos do aneurisma ventricular esquerdo. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, [s. l.], v. 34, n. 5, p. 457-463, 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v31n5/0554.pdf>. Acesso em: 12 de janeiro 2016.
- BRAGA, M. V.; LIMA, M. M. Feeding and defecation patterns of nymphs of *Triatoma rubrofasciata*, and its potential role as a vector for *Trypanosoma cruzi*. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 94, p. 127-129, 1999.
- BRASIL. *Decreto nº 8.794, de 29 de junho de 2016*. Altera o Decreto nº 5.209, de 17 de setembro de 2004, que regulamenta a Lei nº 10.836, de 9 de janeiro de 2004, que cria o Programa Bolsa Família, e o Decreto nº 7.492, de 2 de junho de 2011, que institui o Plano Brasil Sem Miséria, e dá outras providências. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Social, 2016a.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Nota Técnica n. 36/2012. Orientações sobre vigilância entomológica e a utilização de inseticida de ação residual no controle de triatomíneos – vetores de Doenças de Chagas. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <https://cutt.ly/Gccx2QP>. Acesso em: 12 de março 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Notícias. Brasil receberá certificado internacional da interrupção da transmissão vetorial da Doença de Chagas pelo *Triatoma infestans*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006a. Disponível em: <http://www.saude.gov.br>. Acessado em 10 jun. 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 5, de 21 de fevereiro de 2006. Inclui doenças na relação nacional de notificação compulsória, define doenças de notificação imediata, relação dos resultados laboratoriais que devem ser notificados pelos Laboratórios de Referência Nacional ou Regional e normas para notificação de casos. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, D.F., p. 34, 22 fev. 2006b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n.º 73, de 09 de março de 1998. Constitui comissão para desenvolver os instrumentos, definir fluxos e no novo software do Sinan. Brasília: Ministério da Saúde, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 104, de 25 de fevereiro de 2011. Define as terminologias adotadas em legislação nacional, conforme o disposto no Regulamento Sanitário Internacional 2005 (RSI 2005), a relação de doenças, agravos e eventos em saúde pública de notificação compulsória em todo o território nacional e estabelece fluxo, critérios, responsabilidades e atribuições aos profissionais e serviços de saúde. *Diário Oficial da União*: seção 1, n. 18, p. 37, 26 jan. 2011a.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria nº 204, de 17 de fevereiro de 2016. Define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, nos termos do anexo, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, n. 32, p. 23, 18 fev. 2016b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 3.947, de 25 de novembro de 1998. Estabelece os padrões comuns mínimos que possibilitem a intercomunicação dos sistemas e bases. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, D.F., n. 9-E, p. 8, 14 jan. 1999.

BRASIL. Ministério da Saúde. Recomendações sobre o diagnóstico parasitológico, sorológico e molecular para confirmação da doença de Chagas aguda e crônica. *Revista de Patologia Tropical*, [s. l.], v. 42, n. 4, p. 475-478, 2013a.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN. Normas e Rotinas*. Brasília: Ministério da Saúde, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Sistema nacional de vigilância em saúde: relatório de situação: Amazonas*. 5 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2011b. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sistema_nacional_vigilancia_saude_am_5ed.pdf. Acesso em:

BRASIL. Ministério de Desenvolvimento social e combate à fome. *Atlas de desenvolvimento social*. Brasília: PNUD, IPEA, Fundação João Pinheiro/MG, 2013b. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/>. Acesso em: 01 jul. 2017.

BRASIL, Ministério do desenvolvimento social e combate à fome. Data Social. 2011c. Disponível em: <http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/simulacao>. Acesso em: 12 de janeiro 2016.

- BRAZIL, R. P. *et. al.* Distribuição e infecção de triatomíneos por *Trypanosoma* tipo *cruzi* na Ilha de São Luis, Maranhão. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v. 18, n. 4, p. 257-260, 1985.
- BRICEÑO-LEÓN, R. El contexto político de la participación comunitária en América Latina. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 141-147, 1998.
- BRICEÑO-LEÓN, R. GALVÁN, J. M. The social determinants of Chagas disease and the transformations of Latin America. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 102, n. 1, p. 109-112, 2007.
- BRUMPT, E. Mecanismo de transmissão da infecção chagásica ao homem por via oral. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, [s. l.], v. 30, n. 1, p. 45-47, 1997.
- CAMANDAROBA, E. L. P.; LIMA, C. M. P.; ANDRADE, S.G. Oral transmission of Chagas disease: importance of *Trypanosoma cruzi* biodeme in the intragastric experimental infection. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, São Paulo, v. 44, n. 2, p. 97-103, 2002.
- CAMARGO, M. E. Fluorescent antibody test for the diagnosis of American trypanosomiasis. Technical modification employing preserved culture forms of *Trypanosoma cruzi* in a slide test. *Revista Instituto Medicina Tropical de São Paulo*, São Paulo, v. 8, n. 5, p. 227-235, 1966.
- CAMARGO, M. E. *et. al.* Inquérito sorológico da prevalência de infecção chagásica no Brasil, 1975/1980. *Revista Instituto Medicina Tropical de São Paulo*, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 192-204, 1984.
- CANÇADO, J. R. Long term evaluation of etiological treatment of Chagas disease with Benznidazol. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, São Paulo, v. 44, n. 1, p. 29-37, 2002.
- CAPUANI, L. *et. al.* Mortality among blood donors seropositive and seronegative for Chagas disease (1996-2000) in São Paulo, Brazil: A death certificate linkage study. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, [s. l.], v. 11, n. 5, p. e.8871, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005542>. Acesso em: 12 de janeiro 2016.
- CARCAVALLO, R. U. *et. al.* *Atlas dos Vetores da Doença de Chagas nas Américas*. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1997.
- CARCERES, C. D. *et al.* Investigación de un brote de síndrome febril com miocardites aguda en Guamal Magdalena. *Informe Quincenal Epidemiológico Nacional*, Bogotá, v. 4, n. 12, p. 180-186, 1999.
- CARDOSO, A. V. N. *et al.* Brief communication survival of *Trypanosoma cruzi* in sugar cane used to prepare juice. *Revista do Instituto de Medicina Tropical*. São Paulo, v. 48, n. 5, p. 287-289, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rimtsp/v48n5/a09v48n5.pdf>. Acesso em:

- CASTRO, J. A.; MECCA, M. M.; BARTEL, L. C. Toxic side effects of drugs used to treat Chagas' disease (American Trypanosomiasis). *Human & Experimental Toxicology*, [s. l.], v. 25, n. 8, p. 471-479, 2006.
- CASTRO, M. C. *et al.* Attraction of Chagas disease vectors (Triatominae) to artificial light sources in the canopy of primary Amazon rainforest. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 105, n. 8, p. 1061-1064, 2010.
- CAVALCANTI, L. P. G. *et al.* Microepidemia de doença de Chagas aguda por transmissão oral no Ceará. *Caderno de Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p. 911-921, 2009.
- CERISOLA, J. A.; CHABEN, M. F.; LARAZI, M. O. Test de hemaglutinação para el diagnóstico de la enfermedad de Chagas. *La Prensa Médica Argentina*, [s. l.], v. 49, p. 1791-1767, 1962.
- CHAGAS, C. Nova espécie mórbida do homem, produzida por um tripanossomo *Trypanosoma cruzi*. *Brazil-Medico*, ano XXIII, n. 16, p. 161, 1909a.
- CHAGAS, C. Nova tripanossomíase humana. Estudos sobre a morfologia e o ciclo Evolutivo do *Schizotrypanum cruzi* n. Gen., n. Sp., agente etiológico de nova Entidade mórbida do homem. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 159-218, 1909b.
- CHAGAS, C. Revisão do ciclo evolutivo do "*Trypanosoma cruzi*". *Brazil-Medico*, Rio de Janeiro, n. 23, p. 255, 1913.
- CHAGAS, C. Tripanosomíase americana: forma aguda da molestia. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 37-65, 1916.
- COSTA, M. A.; MARGUTI, B. O. (ed.). *Atlas da vulnerabilidade social nos municípios brasileiros*. Brasília: IPEA, 2015.
- COURA, J. R. Chagas disease: Control, elimination and eradication. Is it possible? *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 108, n. 8, p. 962-967, 2013.
- COURA, J. R. Chagas Disease: What is known and what is needed - A background article. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 102, n. 1, p. 113-122, 2007.
- COURA, J. R. *Contribuição do estudo da doença de Chagas no Estado da Guanabara*. 1965. Tese – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1965.
- COURA, J. R. *Relatório apresentado ao Instituto Nacional de Endemias Rurais, Ministério da Saúde, sobre surto de doença de Chagas Aguda ocorrido em Teutônia, Município de Estrela, Rio Grande do Sul*. Rio de Janeiro: [s. n.], 1966.
- COURA, J. R. The main sceneries of Chagas disease transmission. The vectors, blood and oral transmissions: a comprehensive review. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 110, n. 3, p. 277-282, 2015.

COURA, J. R.; BORGES-PEREIRA, J. Chagas disease: 100 years after its discovery. A systemic review. *Acta Tropica*, [s. l.], v. 155, n. 1-2, p. 5-13, 2010.

COURA, J. R.; BORGES-PEREIRA, J. Chronic phase of Chagas disease: why should it be treated? A comprehensive review. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 106, n. 6, p. 641-645, 2011.

COURA, J. R.; CASTRO, S. L. A critical review on Chagas disease chemotherapy. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 97, n. 1, p. 3-24, 2002.

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

COURA, J. R. *et al.* Comparative controlled study on the use of benznidazole, nifurtimox and placebo, in the chronic form of Chagas' disease, in a field area with interrupted transmission. I. Preliminary evaluation. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, [s. l.], v. 30, n. 2, p. 139-144, 1997.

COURA, J. R. *et al.* Emerging Chagas disease in Amazonian Brazil. *Trends in Parasitology*, [s. l.], v. 18, n. 4, p. 171-176, 2002.

COURA, J. R. *et al.* Morbidade da doença de Chagas. II. Estudos seccionais em quatro áreas de campo no Brasil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 79, n. 1, p. 101-124, 1984.

COURA, J. R.; JUNQUEIRA, A. C. V. Risks of endemicity, morbidity and perspectives regarding the control of Chagas disease in the Amazon Region. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 107, n. 2, p. 145-154, 2012.

COURA, J. R.; VIÑAS, P. A. Chagas disease: a new worldwide challenge. *Nature*, [s. l.], v. 465, n. 6-7, 2010.

COURA, J. R.; VIÑAS, P. A.; JUNQUEIRA, A. C. V. Ecoepidemiology, short history and control of Chagas disease in the endemic countries and the new challenge for non-endemic countries. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 108, n. 7, p. 856-862, 2014.

CUTRIM, F. S. R. F. Doença de Chagas no Maranhão, Brasil: estudo com enfoque nos casos agudos ocorridos entre 1994 e 2008. 2009. Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente, Universidade Federal do Maranhão, São Luis, 2009.

CUTRIM, F. S. R. F. *et al.* Doença de Chagas no Estado do Maranhão, Brasil: registro de casos agudos no período de 1994 a 2008. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v. 43, n. 6, p. 705-708, 2010.

DEANE, M. P.; LENZI, H. L.; JANSEN, A. Trypanosoma cruzi: vertebrate and invertebrate cycles in the same mammal host, the opossum Didelphis marsupialis. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 79, n. 4, p. 513-515, 1984.

DIAS, E. Estudos sobre o *Schizotrypanum cruzi*. 1933. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina, Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1933.

DIAS, E. Estudos sobre o *Schizotrypanum cruzi*. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, p. 1-124, 1934.

DIAS, F. B. S. *Aspectos ecológicos da Tripanossomíase Americana em comunidades do médio Tapajós, Pará, Brasil, e riscos de transmissão do Trypanosoma cruzi às populações humanas da região*. 2011. Tese (Doutorado em Ciências na área de concentração Doenças Infecciosas e Parasitárias) - Centro de Pesquisa René Rachou, Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Belo Horizonte, 2011.

DIAS, J. C. P. Chagas disease, environment, participation, and the state. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 17 (suplemento), p. 165-169, 2001.

DIAS, J. C. P. Doença de Chagas em Bambuí, Minas Gerais, Brasil: estudo epidemiológico a partir da fase aguda, ente 1940 a 1982. 1982. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Geral, Belo Horizonte, 1982.

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

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

DIAS, J. C. P. Human chagas disease and migration in the context of globalization: some particular aspects. *Journal Tropical Medicine*, [s. l.], v. 2013, 2013.

DIAS, J. C. P. Notas sobre o *Trypanosoma cruzi* e suas características bio-ecológicas, como agente de enfermidades transmitidas por alimentos. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, [s. l.], v. 39, n. 4, p. 370-375, 2006b.

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

DIAS, J. C. P. Vigilância Epidemiológica em Doença de Chagas. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 43-59, 2000.

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. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v. 44, n. 3, p. 375-379, 2011.

DIAS, J. C. P. *et al.* II Consenso Brasileiro em Doença de Chagas, 2015. *Epidemiologia e Serviço de Saúde*, Brasília, v. 25, n. esp, p. 7-86, 2016.

DIAS, J. C. P. *et al.* Doença de Chagas em Lassance, MG Reavaliação clínico epidemiológica 90 anos após a descoberta de Carlos Chagas. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, [s. l.], v. 35, n. 2, p. 167-176, 2002.

DIAS, J. C. P. *et al.* Esboço geral e perspectivas da doença de Chagas no Nordeste do Brasil. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 13-34, 2000.

DRUGS FOR NEGLECTED DISEASE INITIATIVE – DNDi. Doenças negligenciadas: doença de Chagas, 2016. Disponível em: <<http://www.dndial.org/pt/doencas-negligenciadas/doenca-de-chagas.html>>. Acesso em: 23 abr. 2017.

FABBRO, D. L. *et al.* Trypanocide treatment among adults with chronic Chagas disease living in Santa Fe City (ARG), over a mean follow-up of 21 years: parasitological, serological and clinical evolution. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v. 40, n. 1, p. 1-10, 2007.

FERREIRA, H. O.; MIZIARA, J. L. Aspectos clínicos da cardiopatia chagásica aguda. In: CANÇADO, J. R.; CHUSTER, M. (ed.). *Cardiopatia Chagásica*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1985.

FLETCHER, R. H.; FLETCHER, S. W.; WAGNER, E. H. *Epidemiologia clínica: elementos essenciais*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. “Top Ten” list of food-borne parasites released. Rome: FAO, 2014. Disponível em: <<http://www.fao.org/news/story/en/item/237323/icode/>>. Acesso em: 3 jul. 2017.

FREITAS, J. M. *et al.* Ancestral genomes, sex, and the population structure of *Trypanosoma cruzi*. *PLOS Pathogens*, [s. l.], v. 2, n. 3, p. e24, 2006.

GALVÃO, C. *et al.* A checklist of the current valid species of the subfamily Triatominae Jeannel, 1919 (Hemiptera: Reduviidae) and their geographical distribution with nomenclatural and taxonomic notes. *Zootaxa*, [s.l.], v. 202, p. 1-36, 2003.

GARCIA, L. P. *et al.* *Epidemiologia das doenças negligenciadas no Brasil e gastos federais com medicamentos*. Brasília: IPEA, 2011.

GAUNT, M.; MILES, M. The ecotopes and evolution of triatomine bugs (triatominae) and their associated trypanosomes. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 95, n. 4, p. 557-565, 2000.

GIL-SANTANA, H. R.; GALVÃO, C.; MIELKE, C. G. C. *Cavernicola pilosa* Barber, 1937 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae): First report in the state of Maranhão, Brazil. *Check list*, [s. l.], v. 10, n. 4, p. 944-946, 2014.

GOMES, M. L. *et al.* *Trypanosoma cruzi*: optimization of polymerase chain reaction for detection in human blood. *Exp. Parasitologia*, [s. l.], v. 88, n. 1, p. 28-33, 1998.

GUIMARÃES, R. J. P. S. *et al.* Análise espacial da doença de Chagas no estado do Pará no período de 2010-2014. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORAMENTO

REMOTO, XVIII, Santos, *Anais [...]*, Santos: INPE/SELPER Brasil, 2017. p. 3569-3575.

GURGEL-GONÇALVES, R. *et al.* Geographic Distribution of Chagas Disease Vectors in Brazil Based on Ecological Niche Modeling. *Journal of Tropical Medicine*, [s. l.], v. 2012, p. 1-15, 2012.

HADDAD, N. *Metodologia de estudos em ciências da saúde*. São Paulo: Roca, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Atlas do Maranhão. Rio de Janeiro: IBGE, 1984.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (Brasil). Contagem de populações. 2011. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em 10 set. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (Brasil). *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: síntese de indicadores 2015*. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

JUNQUEIRA, A. C. V.; ALBAJAR, P. V.; COURA, J. R. Enfermedad de Chagas en la Amazonia brasileña. In: GUHL, F. (org.). *Primer Taller Internacional sobre control de la Enfermedad de Chagas*. Bogotá: Universidad de los Andes, 2005. p. 277-287.

JUNQUEIRA, A. C. V. *et al.* *Manual de capacitação na detecção de Trypanosoma cruzi para microscopistas de malária e laboratoristas da rede pública*. 2. ed. Rio de Janeiro: SCV/ICICT, 2011. Disponível em: http://www.fiocruz.br/ioc/media/Manual_Microscopia_Coura.pdf. Acesso em:

JURBERG, J. *et al.* *Atlas iconográfico dos triatomíneos do Brasil*. (Vetores Da Doença De Chagas). Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, 2014.

LABELLO-BARBOSA, R. *et al.* Survival in vitro and virulence of *Trypanosoma cruzi* in açai pulp in experimental acute Chagas disease. *Journal of Food Protection*, [s. l.], v. 75, n. 3, p. 601-606, 2012.

LAGUARDIA, J. *et al.* Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN): desafios no desenvolvimento de um sistema de informação em saúde. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 13, n. 3, p. 135-147, 2004.

LAINSON, R. *et al.* Chagas' disease in the Amazon basin: 1 - *Trypanosoma cruzi* infections in silvatic mammals, triatomine bugs and man in the State of Pará north Brazil. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, [s. l.], v. 73, n. 2, p. 193-204, 1979.

LARANJA, F. S. *et al.* Chagas disease; a clinical, epidemiologic, and pathologic study. *Circulation*, [s. l.], v.14, p. 1035-1060, 1956.

LENT, H. Evolução dos conhecimentos sobre vetores da doença de Chagas 90 anos após sua descoberta. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 94, n. 1, p. 89-92, 1999.

LENT, H.; WYGODZINSKY, P. Revision on the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas' disease. *Bull American Mus Nature History*, [s. l.], v.163, n. 3, p. 123-520, 1979.

LEWINSOHN, R. Carlos Chagas and the discovery of Chagas's disease (American trypanosomiasis). *Journal of the Royal Society of Medicine*, [s. l.], v. 74, n. 6, p. 451-455, 1981.

LUQUETTI, A. O.; RASSI, A. Diagnóstico Laboratorial da infecção do *Trypanosoma cruzi*. In: BRENER, Z.; ANDRADE, Z.; BARRAL-NETO, M. (org.). *Trypanosoma cruzi e Doença de Chagas*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. p. 344-378.

LUQUETTI, A. O.; SCHMUÑIS, G. A. Diagnosis of *Trypanosoma cruzi* infection. In: TELLERIA, J.; TIBAYRENC, M. (ed.). *American Trypanosomiasis Chagas disease: one hundred years of research*. Amsterdam: Elsevier, 2010. p. 743-792.

MAGALHÃES, B. M. L. *et al.* Serological survey for Chagas disease in the rural areas of Manaus, Coari, and Tefé in the Western Brazilian Amazon. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v. 44, n. 6, p. 697-702, 2011.

MAGALHÃES-SANTOS, I. F. Transmissão oral da Doença de Chagas: breve revisão Oral transmission of Chagas Disease: a brief review. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*, [s. l.], v. 13, n. 2, p. 226-235, 2014.

MARANHÃO. Secretaria de Estado da Saúde. *Notícias on-line*. São Luis: SES, 2012. Disponível em: <https://bityli.com/ibwAn> Acesso em: 12 de janeiro 2015.

MARTINS-MELO, F. R. *et al.* Epidemiology of mortality related to Chagas' disease in Brazil, 1999-2007. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, [s. l.], v. 6, n. 2, p. 1-8, 2012.
MASSADA, J. Doença de Chagas é determinante da pobreza. *Jornal Online: Ciência hoje*. Rio de Janeiro, edição de 5 jan. 2010, 2010

MATSUDA, N. M.; MILLER, I. S. M.; EVORA, P. R. B. The chronic gastrointestinal manifestations of Chagas disease. *Clinics*, São Paulo, v. 64, n. 12, p. 1219-1224, 2009.

MILES, M. A. Orally acquired Chagas disease: lessons from an urban school outbreak. *Journal Infect Disease*, [s. l.], v. 201, n.9, p. 1282-1284, 2010.

MILES, M. A. The molecular epidemiology and phylogeography of *Trypanosoma cruzi* and parallel research on *Leishmania*: looking back and to the future. *Parasitology*, [s. l.], v. 136, n. 2, p. 1509-1528, 2009.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Companhia Nacional do Abastecimento (CONAB). Conjuntura Mensal Açaí (fruto) – Período: 01 a 30/04/2016. 2017. Disponível em: <https://bityli.com/DrV6F>. Acesso em: 06 ago. 2017.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMPRAPA). *Prestação de Contas Ordinária*

Anual - Relatório de Gestão do Exercício de 2014. Brasília: EMBRAPA, 2015.
Disponível em: <https://cutt.ly/mccyEM2>. Acesso em: 9 abr. 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. DATASUS - Estatísticas de mortalidade. 2017a. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sim/cnv/obt10uf.def>. Acesso em: 10 de janeiro 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Boletim epidemiológico*, Brasília, v. 26, n. 21, 2015a.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Consenso Brasileiro em Doença de Chagas. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, [s. l.], v. 38, n. 3, p. 1-29, 2005a.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Secretaria de Vigilância em Saúde. *Guia de Vigilância em Saúde*. v. 3. Brasília: Ministério da Saúde, 2017b.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Doença de Chagas aguda no Brasil: série histórica de 2000 a 2013. *Bol Epidemiol.* [s. l.], v. 46, n. 21, p. 1-9, 2015c.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Manejo Clínico da Doença de Chagas*. Brasília: SVS, 1998.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Manual de Doença de Chagas Aguda*. Brasília: Ministério da Saúde, 2005b.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Nota Técnica*. Brasília: MS, 2006a.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Secretaria de Vigilância em Saúde. Portal da Saúde. 2010. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/saude/area.cfm?id_area=1080. Acesso em: 12 de janeiro 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Secretaria de Vigilância em Saúde. *Relatório de gestão dos termos de cooperação*. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Sistema de Informação de Agravos de Notificação –Sinan: normas e rotina*. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006b.

MONCAYO, A.; SILVEIRA, A. C. Current epidemiological trends for Chagas disease in Latin America and future challenges in epidemiology, surveillance and health policy. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 104, n. 1, p. 17-30, 2009.

MONTEIRO, P. S. *Dinâmica de transmissão de protozoários cinetoplastidas para a população humana de Paço do Lumiar, MA: descrição de rede trófica associada com a transmissão de Trypanosoma cruzi*. 2010. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

MONTEIRO, W. M. *et al.* Série de casos agudos de doença de Chagas atendidos num serviço terciário de Manaus, Estado do Amazonas, de 1980 a 2006 Series of acute Chagas' disease cases attended at a tertiary-level clinic in Manaus, State of Amazonas, from 1980 to 2006. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberava, v. 43, n. 2, p. 207-210, 2010.

MOTA, J. C. *et al.* Estimativa de taxa de mortalidade e taxa de incidência de sequelas cardíacas e digestivas por doença de Chagas no Brasil, 2008. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 23, n. 4, p. 711-720, 2014.

NAIFF, M. F.; NAIFF, R. D.; BARRETT, T. V. Vetores selváticos de doença de Chagas na área urbana de Manaus (AM): atividade de vôo nas estações secas e chuvosas. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v. 31, n. 1, p. 103-105, 1998.

NAIFF, R. D. *et al.* *Trypanosoma cruzi* nas glândulas anais de *Didelphis marsupialis*: primeiro registro de infecções naturais. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Parasitologia, X, 1987, Salvador. *Anais [...]*, Salvador: Sociedade Brasileira de Parasitologia, 1987. p. 234-235.

NASCIMENTO, T. S. Caracterização da pobreza no Maranhão. In: SEMINÁRIO TERRITÓRIO E DESENVOLVIMENTO NO MARANHÃO, 2016, São Luís. *Apresentações IMESC*. São Luís: IMESC, 2016. Disponível em: <https://bitly.com/hTLeP>. Acesso em: 1 jan. 2017.

NEY-GUIMARÃES, F. *et al.* Um surto epidêmico de doença de Chagas de provável transmissão digestiva, ocorrido em Teotônia (Estrêla-Rio Grande do Sul). *O Hospital*, [s. l.], v. 43, p. 73-110, 1968.

NÓBREGA, A. A. *et al.* Oral transmission of Chagas Disease by consumption of açai Palm Fruit, Brasil. *Emerging Infectious Diseases*, [s. l.], v. 15, n. 4, p. 653-655, 2009.

NORMAN, F. F.; LÓPEZ-VÉLEZ, R. Chagas Disease and Breast-feeding. *Emerging Infectious Diseases*, [s. l.], v. 19, n. 10, p. 1561-1566, 2013.

NOYA, B. A. *et al.* Large Urban Outbreak of Orally Acquired Acute Chagas Disease at a School in Caracas, Venezuela. *The Journal of Infectious Diseases*, [s. l.], v. 210, n. 9, p. 1308-1315, 2010.

OLIVEIRA, B. G. *et al.* Health-related quality of life in patients with Chagas disease. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v. 44, n. 2, p. 150-156, 2011.

OLIVEIRA, R. B. *et al.* Gastrointestinal manifestations of chagas' disease. *American Journal of Gastroenterology*, [s. l.], v. 93, n. 6, p. 884-889, 1998.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Organização Pan-Americana da Saúde. *Estimación cuantitativa de la enfermedad de Chagas em las Américas*. [s. l.]: OPAS, 2006a.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Organização Pan-Americana da Saúde. *Reunión Internacional sobre Vigilancia y Prevención de la Enfermedad de Chagas en la Amazonía – Implementación de la Iniciativa de los países amazónicos para la prevención y Control de la Enfermedad de Chagas*. Manaus: AMCHA, 2004.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Organização Pan-Americana da Saúde. *Informe de la Consulta Técnica en Epidemiología, Prevención y Manejo de la Transmisión de la Enfermedad de Chagas como Enfermedad Transmitida por Alimentos*. Rio de Janeiro: OPAS, 2006b.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Organização Pan-Americana da Saúde. Guia para vigilância, prevenção, controle e manejo clínico da doença de Chagas aguda transmitida por alimentos. Rio de Janeiro: PANAF-TOSA-VP/OPAS/OMS, 2009.

OSTERMAYER, A. L. *et al.* O inquérito nacional de soroprevalência de avaliação do controle da doença de Chagas no Brasil (2001-2008). *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v. 44, n. 2, p. 108-121, 2011.

PARÁ. Secretaria do Estado do Pará. A importância do açaí no contexto econômico, social e ambiental do Estado do Pará. Pará: SEP, 2011. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arg_editor/file/camaras_setoriais/Fruticultura/27R0/App_A%C3%A7ai.pdf>. Acesso em: 18 mai. 2017.

PASSOS, L. A. C. *et al.* Sobrevivência e infectividade de *Trypanosoma cruzi* na polpa de açaí: estudo *in vitro* e *in vivo*. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 21, n. 2, p. 213-222, 2012.

PÉREZ-GUTIÉRREZ, E. *et al.* Consulta técnica em epidemiologia, prevenção e manejo da transmissão da doença de Chagas como doença transmitida por alimentos. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v. 39, n. 5, p. 512-514, 2006.

PINTO, A. Y. N. O desafio tropicalista de integrar pesquisa biomédica ao serviço: conhecer, cuidar e vigiar. *Revista Pan-Amazônica de Saude*, Ananindeua, v. 6, n.1, p.9-10, 2015.

PINTO, A. Y. N. *et al.* Fase aguda da doença de Chagas na Amazônia brasileira: Estudo de 233 casos do Pará, Amapá e Maranhão observados entre 1988 e 2005. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v. 41, n. 6, p. 602-614, 2008.

PINTO, A. Y. N. *et al.* Clinical follow-up of responses to treatment with benznidazol in Amazon: a cohort study of acute Chagas disease. *Plos One*, [s. l.], v. 8, n. 5, p. 644-650, 2013.

PRATA, A. Clinical and epidemiological aspects of Chagas disease. *The Lancet Infectious Diseases*, [s. l.], v. 1, n. 2, p. 92-100, 2001.

PRATA, A.; LOPES, E. R.; CHAPADEIRO, E. Características da morte súbita tida como não esperada na doença de Chagas. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v. 19, n. 1, p. 9-12, 1986.

PROMED. Microepidemia escolar de Chagas agudo en Caracas, Venezuela. 2007. Disponível em: http://promed.blogspot.com/2007/12/proesp-enf-de-chagas-va-oral-brote_19.html

RASSI, A.; LUQUETTI, A. O. Specific treatment for Trypanosoma cruzi infection (Chagas disease). In: TYLER, K. M.; MILES, M. A. (org.). *American trypanosomiasis*. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2003. p. 117-125.

RASSI, A.; RASSI JÚNIOR, A.; RASSI, G. G. Fase aguda. In: BRENER, Z.; ANDRADE, Z.; BARRAL-NETO, M. (org.). *Trypanosoma cruzi e Doença de Chagas*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. p. 241-245.

RASSI JÚNIOR, A.; RASSI, A.; MARIN-NETO, J. A. Chagas disease. *The Lancet*, [s. l.], v. 375, n. 9723, p. 1388-1402, 2010.

RASSI JÚNIOR, A.; RASSI, S. G.; RASSI, A. Morte súbita na doença de Chagas. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, [s. l.], v. 76, n. 1, p.75-85, 2001.

REBÊLO, J. M. M. *Bioecologia dos Triatomíneos: vetores da Doença de Chagas*. São Luís: Universidade Federal do Maranhão, 2000.

REBÊLO, J. M. M.; BARROS, V. L. L.; MENDES, W. A. Espécies de Triatominae (*Hemiptera: Reduviidae*) do Estado do Maranhão, Brasil. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 187-192, 1998.

REDONDO, F. À sombra da Floresta. In: MACHADO, T.; MARCUCCI, C.; JAGGI, I. A vocação da Amazônia. Belém/Porto Velho: Revista Época, 2014. Disponível em: <https://epoca.globo.com/colunas-e-blogs/blog-do-planeta/noticia/2014/10/vocacao-da-bamazoniab.html>.

RODRÍGUEZ, B. *et al.* Estudio de un brote de carditis chagásica aguda en una población adulta. *Acta Medica Colombiana*, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 280, 1992.

ROGEZ, H.; AGUIAR, F. S. Contaminação da bebida açaí envolvendo *Trypanosoma cruzi*. In: PESSOA, J. D. C.; TEIXEIRA, G. H. A. (org.). *Tecnologias para inovação das cadeias Euterpe*. Brasília: EMBRAPA, 2012. p. 205-208.

ROJAS, A. *et al.* Reunión Internacional sobre Vigilancia e Prevenção da Doença de Chagas na Amazônia: implementação da Iniciativa Intergovernamental de Vigilancia e Prevenção da doença de Chagas na Amazônia. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v. 38, n. 1, p. 82-89, 2005.

ROMAÑA, C. Acerca de un síntoma inicial de valor para el diagnóstico de la forma aguda de la enfermedad de Chagas: la conjuntivitis schizotripanosómica unilateral: hipótesis sobre la puerta de entrada conjuntival de la enfermedad. *Mision de Estudios de Patología Regional Argentina*, [s. l.], v. 22, p. 16-25, 1935.

- RUEDA, K. *et al.* Transmisión oral de *Trypanosoma cruzi*: una nueva situación epidemiológica de la enfermedad de Chagas en Colombia y otros países suramericanos. *Biomédica*, [s. l.], v. 34, n. 4, p. 631-641, 2014.
- SÁNCHEZ, L. V.; RAMÍREZ, J. D. Congenital and oral transmission of American trypanosomiasis: An overview of physiopathogenic aspects. *Parasitology*, [s. l.], v. 140, n. 2, p.147–159, 2013.
- SANTOS, S. O. Eco-epidemiologia da doença de Chagas aguda em área amazônica. Município de Abaetetuba, Estado do Pará, Brasil, 2008 - 2009. 2013. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2013.
- SCHMUNIS, G. A.; YADON, Z. E. Chagas disease: A Latin America health problem becoming a world health problem. *Acta Tropica*, [s. l.], v. 115, n. 1-2, p. 14-21, 2010.
- SCHOFIELD, C. J. *Triatominae: Biología y Control*. West Sussex: Eurocommunica Publications, 1994.
- SCHOFIELD, C. J. *Trypanosoma cruzi - The Vector-parasite Paradox*. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 95, n. 4, p. 535-544, 2000.
- SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Manual de segurança e qualidade para a cadeia do açaí. Brasília, DF: PAS-Açaí. Programa Alimentos Seguros, 2013.
- SHAW, J. J.; LAINSON, R. FRAIHA, H. Considerações sobre a epidemiologia dos primeiros casos autóctones de Doença de Chagas registrados em Belém, Pará, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 153-157, 1969.
- SHERLOCK, I. A., GUITTON, N.; MILLES, M. *Rhodnius paraensis* espécie nova do estado do Pará, Brasil (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). *Act. Amaz.*, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 71-74, 1977.
- SHIKANAI-YASUDA, M. A.; CARVALHO, N. B. Oral transmission of Chagas disease. *Clinical Infectious Disease*, [s. l.], v. 54, n. 6, p. 845-852, 2012.
- SHIKANAI-YASUDA, M. A. *et al.* Possible oral transmission of acute Chagas' disease in Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical*, São Paulo, v. 33, n. 5, p. 351-357, 1991.
- SHIMIZU, H. *Doença de Chagas atinge países desenvolvidos*. Tóquio: Agência FAPESP, 2013. Disponível em: <https://agencia.fapesp.br/doenca-de-chagas-atinge-paises-desenvolvidos/17002/>. Acesso em: 27 mar. 2016.
- SILVA, A. R. *et al.* Primeiros casos agudos autóctones da Doença de Chagas no Maranhão e Inquérito soro-epidemiológico da população. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v. 18, n. 4, p. 269-270, 1985.

SILVA, E. M. *et al.* Estudo clínico-epidemiológico da doença de Chagas em Minas Gerais, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v. 43, n. 2, p. 178-181, 2010.

SILVA, N. N. *et al.* Surto epidêmico de doença de Chagas com provável contaminação oral. *Revista do Instituto de Medicina Tropical*, São Paulo, v. 10, p. 265-276, 1968.

SILVEIRA, A. C. Group discussion: epidemiological and social determinants of Chagas disease and its control in the Amazon countries. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 102, n. 1, p. 71-74, 2007.

SILVEIRA, A. C.; DIAS, J. C. P. O controle da transmissão vetorial. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v. 44, n. 2, p. 52-64, 2011.

SILVEIRA, A. C.; FEITOSA, V. R.; BORGES, R. Distribuição de triatomíneos capturados no ambiente domiciliar, no período de 1975-83, Brasil. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais*, Rio de Janeiro, v. 36, p. 16-312, 1984.

SILVEIRA, A. C.; MARTINS, E. Histórico do controle da transmissão vetorial e situação epidemiológica atual. In: GALVÃO, C. (org.). *Vetores da doença de Chagas no Brasil*. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2014. p. 10-25.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz Latino Americana para o Diagnóstico e Tratamento da Cardiopatia Chagásica. *Arq Bras Cardiol. [s. l.]*, v. 97, n. 2, sup. 3, p. 1-48, 2011.

STEINDEL, M. *et al.* Characterization of *Trypanosoma cruzi* isolated from humans, vectors, and animal reservoirs following an outbreak of acute human Chagas disease in Santa Catarina state, Brazil. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease, [s. l.]*, v. 60, n. 1, p. 25-32, 2008.

STUMBO, C. R. *Thermobacteriology in Food Processing*. London: Academic Press, 1973.

SUÁRES, J. *et al.* Enfermedad de Chagas sistémico en fase aguda por transmisión oral: diagnóstico integral de un caso autopsiado / Acute phase of systemic Chagas disease due to oral transmission: integral diagnosis of an autopsied case. *Gaceta Médica de Caracas, [s. l.]*, v. 113, p. 212-222, 2010.

TANOWITZ, H. B. *et al.* Perspectives on *Trypanosoma cruzi*-induced heart disease (Chagas disease). *Progress in Cardiovascular Diseases, [s. l.]*, v. 51, n. 6, p. 524-539, 2009.

TEIXEIRA, A. *et al.* Emerging Chagas Disease: Trophic Network and Cycle of Transmission of *Trypanosoma cruzi* from Palm Trees in the Amazon. *Emerging Infectious Diseases, [s. l.]*, v. 7, n. 1, p. 100-112, 2001.

TOSO, M. A.; VIAL, U. F.; NORBEL, G. Transmisión de la enfermedad de Chagas por vía oral. *Revista Médica de Chile, [s. l.]*, v. 139, n. 2, p. 258-266, 2011.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. NuGeo – Núcleo Geoambiental. São Luíz: UEMA, 2010. Disponível em: <https://www.nugeo.uema.br/>. Acesso em:

VALENTE, S. A. S. Estudos dos surtos de doença de Chagas ocorridas no Pará e Amapá: Análise parasitológica, sorológica e molecular. 2008. Tese (Doutorado) – Instituto Oswaldo Cruz, FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 2008.

VALENTE, S. A. S. *et al.* Analysis of an acute Chagas disease outbreak in the Brazilian Amazon: human cases, triatomines, reservoir mammals and parasites. *Transactions of Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, [s. l.], v. 103, p. 291-297, 2009.

VALENTE, S. A. S. *et al.* Microepidemia familiar com 11 casos de doença de Chagas em Abaetetuba, Estado do Pará com suspeita de transmissão oral. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v. 31, p. 83-84, 1999.

VALENTE, S. A. S. *et al.* Microepidemia familiar de doença de Chagas em Santarém, primeiro registro no Oeste do Pará. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v. 34, p. 19-20, 2001.

VALENTE, S. A. S. *et al.* Microepidemia familiar e transmissão oral da doença de Chagas na Amazônia brasileira. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 65, p. 69-72, 2000.

VALENTE, S. A. S.; VALENTE, V. C.; FRAIHA, H. Considerations on the epidemiology and transmission on Chagas disease in the Brazilian Amazon. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 94, n. 1, p. 395-398, 1999.

VALENTE, V. C. *Estudo genotípico de Trypanosoma cruzi: epidemiologia e caracterização molecular de isolados do homem, triatomíneos e mamíferos silvestres do Pará, Amapá e Maranhão*. 2011. Tese (Doutorado em Biologia de Agentes Infeciosos e Parasitários) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2011.

VALENTE, V. C.; VALENTE, S. A.; PINTO, A. Y. N. Microepidemia com 10 casos de doença de Chagas em Ponta de Pedras Região do Marajó, Pará com suspeita de transmissão oral. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v. 35, n.1, p. 164, 2002.

VARGAS, A. *et al.* Investigação de surto de doença de Chagas aguda na região extra-amazônica, Rio Grande do Norte, Brasil, 2016. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 34, n. 1, e00006517, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2018000106001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 abr. 2021.

VIOTTI, R. *et al.* Long-term cardiac outcomes of treating chronic Chagas disease with benznidazole versus no treatment. *Annals of Internal Medicine*, [s. l.], v. 144, n. 10, p. 724-734, 2006.

VOLLER, A. *et al.* Microplate enzyme-linked immunosorbent assay for Chagas disease. *The Lancet*, [s. l.], v. 305, n. 7904, p. 426-428, 1975.

XAVIER, S. S.; SOUSA, A. S.; HASSLOCHER-MORENO, A. Application of the new classification of cardiac insufficiency (ACC/AHA) in chronic Chagas cardiopathy: a critical analysis of the survival curves. *Revista SOCERJ*, [s. l.], v. 18, n. 3, p. 227-232, 2005.

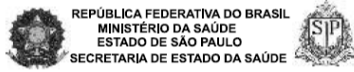
WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Chagas disease* (American trypanosomiasis). Geneva: WHO, 2015. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs340/en/>. Acesso em 13 nov. 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Control of Chagas disease*: second report of the WHO expert committee. Brasília: WHO, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Sustaining the drive to overcome the global impact of neglected tropical diseases*: second WHO report in neglected tropical diseases. Geneva: WHO, 2013.

YOSHIDA, N. Molecular mechanisms of *Trypanosoma cruzi* infection by oral route. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 104, n. 1, p. 101-107, 2009.

ANEXO A – FICHA DE INVESTIGAÇÃO DO SINAN



SINAN
SISTEMA DE INFORMAÇÃO
DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO
FICHA DE INVESTIGAÇÃO
DOENÇA DE CHAGAS AGUDA

Nº

CASO SUSPEITO: Febre prolongada (>7 dias) e quadro clínico sugestivo de DCA, na presença de dados epidemiológicos compatíveis, como: residente ou visitante de área com ocorrência de triatomíneos; ou antecedente recente de transfusão sanguínea ou transplante de órgão; ou ingestão de alimento suspeito de contaminação pelo *T. cruzi*; ou recém nascido de mãe infectada. **CASO CONFIRMADO:** a- Critério laboratorial: paciente com exame parasitológico direto positivo com ou sem sintomas OU sorologia positiva com anticorpos anti *T. cruzi* classe IgM no sangue periférico OU sorologia positiva com anticorpos da classe IgG, com alteração na concentração de pelo menos três títulos em um intervalo mínimo de 21 dias em amostras pareadas OU achados necroscópicos positivos. b- Critério clínico-epidemiológico: vínculo epidemiológico com casos confirmados de DCA em surtos da doença.

Dados Gerais	1	Tipo de Notificação		2 - Individual						
	2	Agravado/doença		3	Data da Notificação					
	DOENÇA DE CHAGAS AGUDA		Código (CID10)	B 57.1						
	4	UF	5	Município de Notificação	Código (IBGE)					
6	Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)			Código	7	Data dos Primeiros Sintomas				
Notificação Individual	8	Nome do Paciente				9	Data de Nascimento			
	10	(ou) Idade	11	Sexo	12	Gestante	13	Raça/Cor		
	14		Escolaridade					10 - Não se aplica		
	15		Número do Cartão SUS					16		Nome da mãe
	Dados de Residência	17	UF	18	Município de Residência	Código (IBGE)	19	Distrito		
20		Bairro		21		Logradouro (rua, avenida,...)	Código			
22		Número	23		Complemento (apto., casa, ...)	24		Geo campo 1		
25		Geo campo 2		26		Ponto de Referência	27	CEP		
28		(DDD) Telefone		29		Zona	30		Pais (se residente fora do Brasil)	
				1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado						

DADOS COMPLEMENTARES DO CASO

Antecedentes epidemiológicos	31	Data da Investigação		32	Ocupação			
	33						Deslocamento (viagens para áreas infestadas até 120 dias antes do início dos sintomas)	
	UF		Município					
34	Presença de Vestígios de Triatomídeos Intra-Domicílio		35	Data de encontro dos vestígios		36	História de Uso de Sangue ou Hemoderivados nos Últimos 120 Dias	
1 - Sim 2 - Não 3 - Não Realizado 9 - Ignorado						1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		
37	Existência de Controle Sorológico na Unidade de Hemoterapia			38	Manipulação/Contato de Material com <i>T. cruzi</i>			
1-Sim 2-Não 3-Não se Aplica 9-Ignorado				1 - Sim 2 - Não 3 - Não se Aplica 9 - Ignorado				
39	Menor ou igual a 9 meses de idade: Mãe com Infecção Chagásica			40	Possibilidade de transmissão por via oral			
1-Sim 2-Não 3-Não se Aplica 9-Ignorado				1-Sim 2-Não 9-Ignorado				

CHAGAS AGUDA 15/12/2009 MR COREL

Doença de Chagas Aguda SINAN NET SVS 08/10/2009

CHAGAS AGUDA
terça-feira, 15 de dezembro de 2009 16:12:09



Dados Clínicos

41 Sinais e Sintomas 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado

Assintomático Edema de face/membros Sinais de Meningoencefalite Poliadenopatia

Febre Persistente Hepatomegalia Sinais de ICC Taquicardia Persistente/Arritmias

Astenia Esplenomegalia Chagoma de Inoculação/sinal de Romaña Outros _____

Exames Realizados

42 Data da coleta

43 Parasitológico Direto

1 - Positivo 2 - Negativo 3 - Não Realizado Exame a Fresco/Gola espessa/Esfregaço Outro

Strout/Microhematócrito/QBC

44 Data da coleta

45 Parasitológico Indireto

1 - Positivo 2 - Negativo 3 - Não Realizado Xenodiagnóstico Hemocultivo

Dados do Laboratório

46 Data da coleta S1

47 Data da coleta S2

48 Resultado da Sorologia para ELISA

IgM IgG

1 - Reagente 2 - Não-Reagente 3 - Inconclusivo 4 - Não Realizado

S1 S2 S1 S2

49 Resultado da Hemoaglutinação

IgM IgG

1 - Reagente 2 - Não-Reagente 3 - Inconclusivo 4 - Não Realizado

S1 S2 S1 S2

50 Resultado da Imunofluorescência Indireta - IFI

IgM Titulos IgG Titulos

1 - Reagente 2 - Não-Reagente 3 - Inconclusivo 4 - Não Realizado

S1 1: _____ S1 1: _____

S2 1: _____ S2 1: _____

51 Data da coleta do Histopatológico

52 Resultado do Histopatológico (biópsia/necrópsia)

1 - Positivo 2 - Negativo 3 - Não Realizado 9 - Ignorado

Tratamento

53 Tipo de Tratamento Específico Sintomático

1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado

54 Droga Utilizada no Tratamento Específico

1 - Benznidazol 2 - Outro

55 Tempo de tratamento (em dias)

Medidas de Controle

56 Medidas Tomadas

1 - Sim 2 - Não 3 - Não se Aplica 9 - Ignorado

Controle de Triatomídeos Implantação de Normas de Biossegurança em Laboratório

Fiscalização Sanitária em Unidade de Hemoterapia Outros _____

Conclusão

57 Classificação Final

1 - Confirmado 2 - Descartado

58 Critério de Confirmação/Descarte

1 - Laboratório 2 - Clínico-Epidemiológico 3 - Clínico

59 Evolução do Caso

1 - Vivo 2 - Óbito por D. Chagas Aguda 3 - Óbito por outras causas 9 - Ignorado

60 Data do Óbito

Modo/Local Provável da Fonte de Infecção

61 Modo Provável da Infecção

1 - Transfusional 2 - Vetorial 3 - Vertical 4 - Acidental 5 - Oral 6 - Outra _____ 9 - Ignorada

62 Local Provável da Infecção (no período de 120 dias)

1 - Unidade de Hemoterapia 2 - Domicílio 3 - Laboratório 4 - Outro 9 - Ignorado

63 O caso é autóctone do município de residência?

1 - Sim 2 - Não 3 - Indeterminado

64 UF

65 País

66 Município

Código (IBGE) _____

67 Distrito

68 Bairro

69 Doença Relacionada ao Trabalho

1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado

70 Data do Encerramento

OBSERVAÇÕES

Investigador

Município/Unidade de Saúde

Cód. da Unid. de Saúde _____

Nome

Função

Assinatura

CHAGAS AGUDA 15/12/2009 MR COREL Doença de Chagas Aguda Sinais NET SVS 08/10/2009



ANEXO B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UFMA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
MARANHÃO/MA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ESTUDO DOS CASOS AGUDOS DE DOENÇA DE CHAGAS NO MARANHÃO, BRASIL, E SUA RELAÇÃO COM A POBREZA.

Pesquisador: Flávia Stella Rego Furtado Cutrim

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 33116314.1.0000.5087

Instituição Proponente: CENTRO DE PESQUISA CLINICA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 785.408

Data da Relatoria: 28/08/2014

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um inquérito que tem por objetivo analisar aspectos epidemiológicos, sócio-demográficos e clínico-laboratoriais dos casos agudos da doença de Chagas registrados em um determinado período no Estado do Maranhão. As informações serão obtidas nas fichas de investigação arquivadas na Coordenação do Programa de Controle de Doença de Chagas da Fundação Nacional de Saúde, em prontuários médicos e por meio de coleta observacional nos municípios com registros de casos. A pesquisa será composta por duas etapas: uma retrospectiva, que consistirá na busca e caracterização dos casos já registrados, e outra prospectiva, em que os casos serão acompanhados por um período escolhido pela pesquisadora, de acordo com o cronograma do seu curso de pós-graduação.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

- Analisar a ocorrência de casos agudos de doença de Chagas no Estado do Maranhão, sua relação com a pobreza e a atuação do Programa de Controle da Doença, e a partir dessa análise estabelecer estratégias de prevenção, controle e vigilância da(s) forma(s) de transmissão.

Objetivos secundários:

- Avaliar o perfil epidemiológico da doença de Chagas aguda no Maranhão; • Descrever as

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho

Bairro: Bloco C, Sala 7, Comitê de Ética **CEP:** 65.080-040

UF: MA **Município:** SAO LUIS

Telefone: (98)3272-8708 **Fax:** (98)3272-8708 **E-mail:** cepufma@ufma.br

Continuação do Parecer: 785.408

condições sociodemográficas envolvidas no aparecimento dos casos da doença; • Correlacionar os casos agudos da doença com as condições socioeconômicas dos municípios de ocorrência; • Caracterizar, clínica e laboratorialmente, os casos notificados; • Desenvolver investigações entomológicas nas áreas de procedência dos casos

agudos no Estado; • Capacitar profissionais de saúde nos municípios da área de estudo; • Fornecer subsídios para o estabelecimento de estratégias de prevenção, controle e vigilância das formas de transmissão da Doença de Chagas; • Diagnosticar a atuação do Programa de Controle de Doença de Chagas no estado e a atenção ao paciente chagásico.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Não haverá riscos significativos aos sujeitos da pesquisa;

Benefícios:

A caracterização dos casos poderá trazer informações relevantes para a elaboração de estratégias de controle e prevenção da doença no Estado.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um inquérito epidemiológico sobre uma doença que ainda é pouco conhecida em nosso Estado que poderá trazer informações importantes para a elaboração de estratégias de controle e prevenção da doença em nosso meio.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos estão apresentados de forma adequada.

Recomendações:

Os objetivos da pesquisa estão algo difusos e deverão ser refinados. Capacitar pessoal, por exemplo, não deve ser considerado um objetivo da pesquisa em si. Por outro lado, o acompanhamento clínico-cardiológico a que serão submetidos os indivíduos identificados como portadores da doença tampouco poderá ser considerado um benefício da pesquisa em si mas apenas uma prestação de serviços, necessária para a obtenção de dados para a pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não foram identificados empecilhos éticos à realização do projeto.

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho

Bairro: Bloco C, Sala 7, Comitê de Ética **CEP:** 65.080-040

UF: MA **Município:** SAO LUIS

Telefone: (98)3272-8708 **Fax:** (98)3272-8708 **E-mail:** cepufma@ufma.br

ANEXO C – CRONOGRAMA DO CURSO DE CAPACITAÇÃO

Tema das Aulas (Módulo I e Módulo II)	Datas	Horários
Apresentação do curso: seus objetivos e metas. Módulo I - Doença de Chagas: agente etiológico; reservatórios; vetores; mecanismos de transmissão; manifestações clínicas e tratamento. <i>Dr. José Rodrigues Coura / Dr. Pedro Albajar Vinas</i>	___/___/___ segunda-feira	13:30 às 15:00
Intervalo		15:00 às 15:15
Doença de Chagas: agente etiológico, reservatórios, vetores, mecanismos de transmissão, manifestações clínicas e tratamento. (continuação) <i>Dr. José Rodrigues Coura / Dr. Pedro Albajar Vinas</i>		15:15 às 16:15
Intervalo		16:15 às 16:30
Diagnóstico laboratorial - uma abordagem geral. <i>Dra. Angela C. V. Junqueira - Dr. Carlos José de C. Moreira.</i>		16:30 às 18:30
Conduta com o indivíduo infectado: avaliação epidemiológica e notificação dos casos. Considerações na coleta de dados: preenchimento de questionário epidemiológico (modelo do Min. da Saúde do Brasil). <i>Dra. Angela C. V. Junqueira - Dr. Carlos José de C. Moreira</i> Apresentação de um vídeo do Ministério da Saúde sobre Doença de Chagas - Fim do Módulo I -	___/___/___ terça-feira	13:30 às 15:00
Intervalo		15:00 às 15:15
Módulo II - Diagnóstico laboratorial - uma abordagem específica: diagnóstico parasitológico. <i>Dra. Angela C.V. Junqueira - Dr. Carlos José de C. Moreira.</i>		15:15 às 16:15
Intervalo		16:15 às 16:30
T.cruzi : ciclo evolutivo no mamífero e no vetor. Aula prática: identificação de T.cruzi em lâminas de sangue, fezes e em macerado do tubo digestivo do vetor. <i>Dra. Angela C. V. Junqueira - Dr. Carlos José de C. Moreira.</i>		16:30 às 18:30
Aula prática: identificação de T.cruzi em lâminas de sangue, fezes e em macerado do tubo digestivo de Triatomíneos. Desenhar as formas visualizadas ao microscópio. (continuação) <i>Dra. Angela C. V. Junqueira - Dr. Carlos José de C. Moreira</i>	___/___/___ quarta-feira	13:30 às 15:00
Intervalo		15:00 às 15:15
Aula prática: identificação de T.cruzi em lâminas de sangue, nas fezes e em macerado do tubo digestivo do vetor. Verificação de ninhos de amastigosta em corte histológico. Desenhar as formas visualizadas ao microscópio. (continuação) <i>Dra. Angela C. V. Junqueira - Dr. Carlos José de C. Moreira</i>		15:15 às 16:45
Intervalo		16:45 às 17:00
Discussão de alguns casos agudos relatados na literatura científica, com enfoque ao diagnóstico parasitológico. <i>Dra. Angela C. V. Junqueira - Dr. Carlos José de C. Moreira</i>		17:00 às 18:30
Trangeli : ciclo evolutivo no mamífero e no vetor. Aula prática: identificação de Trangeli em lâminas de sangue. <i>Dra. Angela C.V. Junqueira - Dr. Carlos José de Carvalho Moreira</i>	___/___/___ quinta-feira	13:30 às 15:00
Intervalo		15:00 às 15:15
Trangeli: ciclo evolutivo no mamífero e no vetor. Aula prática: identificação de Trangeli em lâminas de sangue. Desenho das formas evolutivas visualizadas na lâmina. (continuação) <i>Dra. Angela C. V. Junqueira - Dr. Carlos José de Carvalho Moreira</i>		15:15 às 16:15
Intervalo		16:15 às 16:30
Blastocritidia : ciclo evolutivo no inseto vetor. Aula prática: identificação de Blastocritidia em triatomíneos infectados experimentalmente. <i>Dra. Angela C.V. Junqueira - Dr. Carlos José de C. Moreira</i> - Fim do Módulo II -		16:30 às 18:30
Avaliação dos conhecimentos teóricos que foram repassados no Módulo I e II (10 questões: 5 sobre o módulo I e 5 sobre o módulo II) <i>Dra. Angela C. V. Junqueira - Dr. Carlos José de C. Moreira</i>	___/___/___ sexta-feira	13:30 às 15:00
Intervalo		15:00 às 15:15
Avaliação prática: identificação de T.cruzi e T. rangeli em diferentes amostras biológicas. <i>Dra. Angela C. V. Junqueira - Dr. Carlos José de C. Moreira</i>		15:15 às 16:15
Correção das duas avaliações junto com os alunos. Apresentação do vídeo sobre o Instituto Oswaldo Cruz. Encerramento das Atividades		16:30 às 18:30

As aulas do Módulo I são direcionadas aos profissionais de saúde que atuam no programa de vigilância e controle. O Módulo II visa à capacitação exclusiva de microscopistas. É pré-requisito que os microscopistas participem dos módulos I e II, sendo o número limitado ao máximo de 10 profissionais para o módulo II. Cada profissional receberá um formulário para ser preenchido, que tem como objetivo verificar o seu perfil e tempo de atuação na função atual. Vide pasta verde após o cronograma.

Tema das Aulas (módulo III) OPCIONAL	Datas	Horários
Ordem Hemiptera: posição sistemática, conhecimento geral de triatomíneos e cimicídeos. <i>Dra. Teresa C. M. Gonçalves</i>	___ / ___ / ___ segunda-feira	13:30 às 15:00
Intervalo		15:00 às 15:15
Subfamília Triatominae: morfologia externa, morfologia interna e fisiologia. <i>Dra. Teresa C. M. Gonçalves</i>		15:15 às 16:15
Intervalo		16:15 às 16:30
Subfamília Triatominae: biologia das principais espécies e aspectos ecológicos das espécies Amazônicas. <i>Dra. Teresa C. M. Gonçalves</i>		16:30 às 18:30
Métodos de coleta, preservação e transporte de triatomíneos. <i>Dra. Teresa C. M. Gonçalves</i>	___ / ___ / ___ terça-feira	13:30 às 15:00
Intervalo		15:00 às 15:15
Aula prática: métodos de coleta, preservação e transporte de triatomíneos. Preenchimento da Ficha de Notificação. <i>Dra. Teresa C. M. Gonçalves</i>		15:15 às 16:15
Intervalo		16:15 às 16:30
Aula prática: identificação das espécies de triatomíneos utilizando a chave dicotômica. <i>Dra. Teresa C. M. Gonçalves</i>		16:30 às 18:30
Aula prática: identificação das espécies de triatomíneos utilizando a chave dicotômica. <i>Dra. Teresa C. M. Gonçalves</i>	___ / ___ / ___ quarta-feira	13:30 às 15:00
Intervalo		15:00 às 15:15
Aula prática: identificação das espécies de triatomíneos utilizando a chave dicotômica. <i>Dra. Teresa C. M. Gonçalves</i>		15:15 às 16:45
Intervalo		16:45 às 17:00
Aula prática: identificação das espécies de triatomíneos através da chave dicotômica. <i>Dra. Teresa C. M. Gonçalves</i>		17:00 às 18:30
Aula prática: identificação das espécies de triatomíneos através da chave dicotômica. <i>Dra. Teresa C. M. Gonçalves</i>	___ / ___ / ___ quinta-feira	13:30 às 15:00
Intervalo		15:00 às 15:15
Aula prática: identificação das espécies de triatomíneos através da chave dicotômica. <i>Dra. Teresa C. M. Gonçalves</i>		15:15 às 16:15
Intervalo		16:15 às 16:30
Outros métodos de identificação de triatomíneos: moleculares e bioquímicos. <i>Dra. Teresa C. M. Gonçalves - Dra. Angela C. V. Junqueira</i>		16:30 às 18:30
Avaliação dos conhecimentos teóricos que foram repassados no Módulo III (10 questões do módulo III) <i>Dra. Teresa C. M. Gonçalves - Dra. Angela C. V. Junqueira</i>	___ / ___ / ___ sexta-feira	13:30 às 15:00
Intervalo		15:00 às 15:15
Avaliação prática: identificação das principais espécies de triatomíneos. <i>Dra. Teresa C. M. Gonçalves</i>		15:15 às 16:15
Correção das duas avaliações junto com os alunos. Apresentação do vídeo "Triatomíneos - o elo de uma enfermidade". Encerramento das Atividades do módulo III.		16:30 às 18:30

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Comitê de Ética em Pesquisa da UFMA

O CEP/UFMA funciona na Avenida dos Portugueses s/n, Campus Universitário do Bacanga, Prédio do CEB Velho, PPPG, Bloco C, Sala 07.
E-mail para correspondência cepufma@ufma.br. Dúvidas ligue: 3272-8708

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Título do Estudo:

ESTUDO DOS CASOS AGUDOS DE DOENÇA DE CHAGAS NO MARANHÃO, BRASIL, E SUA RELAÇÃO COM A POBREZA.

Você está sendo convidado a participar de um estudo de pesquisa que tem como objetivo realizar estudo epidemiológico sobre a doença de Chagas no estado do Maranhão enfocando os casos agudos registrados de 1994 a 2016, buscando estratégias de prevenção, controle e vigilância da forma de transmissão da Doença de Chagas.

Este estudo é importante por que vai promover treinamentos técnicos abordando as medidas preventivas das formas de transmissão da doença de Chagas, incluindo o manejo adequado de alimentos crus, contribuindo para a prevenção da transmissão oral da Doença de Chagas e a capacitação dos profissionais de saúde nos municípios com casos recentes registrados. Serão usados métodos de pesquisa do tipo: entrevista com preenchimento de questionário e observação para descrever as condições de sua moradia.

O risco é desprezível, pois a coleta de dados será realizada por profissionais habilitados. Você contará com a assistência dos pesquisadores se necessário, em todas as etapas de sua participação no estudo, bem como no acompanhamento clínico e tratamento medicamentoso, se necessário. Com garantia de explicação sobre todo o método e retirar o consentimento a qualquer tempo, sem qualquer prejuízo da continuidade do seu acompanhamento médico.

Poderão ser necessárias coletas sanguíneas venosas para exames laboratoriais complementares, visando o benefício de seu tratamento ou diagnóstico correto.

As despesas em dinheiro não são atribuídas aos participantes deste estudo e, caso haja por motivo de deslocamento ou outros, serão ressarcidas pelos pesquisadores responsáveis.

Também será garantido o sigilo quanto a sua identificação e das informações obtidas pela sua participação, exceto aos responsáveis pelo estudo, e a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto. Você não será identificada em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Estas garantias são determinadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa, com localização acima descrita, em que este estudo foi submetido.

Ao assinar este documento, você estará recebendo uma via impressa do mesmo.

As assinaturas abaixo dos pesquisadores declaram a garantia de cumprimento dos termos acima.

Eloisa da Graça do Rosário Gonçalves

Pesquisador responsável
Prof.ª Dr.ª Eloisa da Graça do Rosário Gonçalves
CRM – 3177 – MA
CONTATOS: (98) 3221 0270

Flávia Stella Rego Furtado Cutrim

Pesquisador responsável
MsC. Flávia Stella Rego Furtado Cutrim
CRF – 1451 – MA
CONTATOS: (98) 8857 7288

São Luís, ____/____/____

Assinatura do participante (ou responsável legal)

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO (CREDIP)

Centro de Referência em Doenças Infecciosas e Parasitárias

UFMA – SVS – SES - SEMUS

FICHA DE INVESTIGAÇÃO nº _____ DOENÇA DE CHAGAS AGUDA Data: ___/___/___

Nome _____

Endereço _____ Bairro _____

Zona _____ Município _____ UF _____ Fone () _____

Idade _____ Sexo _____ Cor _____ Ocupação _____

Escolaridade _____ Gestante Sim Não de gestacional _____

Nº do cartão SUS _____

Dados Epidemiológicos

Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora) _____

Data do diagnóstico ___/___/___

Características do domicílio: Tipo de cobertura _____

Tipo de piso _____ Parede _____ Água e esgoto _____

Existência de casos suspeitos: SIM NÃO Em caso afirmativo, quantos? _____

Existência de casos confirmados? SIM NÃO. Em caso afirmativo, quantos? _____

História de uso de sangue ou hemoderivados nos últimos 90 dias? M NÃO

Existência de controle sorológico na Unidade de Hemoterapia: M NÃO

Manipulação com material biológico com *T. cruzi*: M NÃO

Consumo de polpas de frutas (alimentos) suspeitos de contaminação _____

Recém-nascido – mãe chagásica: M NÃO

Investigação Entomológica

Data da investigação ___/___/___

Presença de vestígios de triatomíneos intra-domicílio: Intra-domicílio

Presença de ninfas no intra-domicílio: SIM NÃO Estágio _____

Descrição de achados _____

História da doença atual (informação prestada por _____)

SINAIS e SINTOMAS: Chagoma de Inoculação M NÃO

Assintomático		Febre		Edema	
Hepatoesplenomegalia		Astenia		Anorexia	
Hepatomegalia		Cefaleia		Hiporexia	
Esplenomegalia		Meningoencefalite		Glânglios hipertrofiados	
Sinais de ICC		Taquicardia		Arritmias	

Exames diagnósticos

Parasitológicos diretos:

Exame a fresco _____ Gota espessa _____ De concentração _____

Indireto: Xenodiagnóstico _____

Imunológicos: Hemoaglutinação indireta _____ Imunofluorescência _____

Elisa _____ Outros _____

Exames complementares

ECG _____ Resultado _____

Descrição::

Ecocardiograma _____ Resultado _____

Descrição:

Holter _____

Descrição:

Tratamento

Específico _____ Inespecífico _____

Dosagem _____ Duração do tratamento _____

Medidas tomadas _____

Controle de triatomíneos _____

Impl. de normas de biossegurança em laboratórios _____

Fisc. Sanitária em unidade de hemoterapia _____

Outros _____

Conclusão

Critério de conf./descarte _____

Modo provável de infecção _____

Evolução _____

Data do óbito ___/___/_____

Outro desfecho _____

**MANUAL BÁSICO
PARA MULTIPLICADORES**



Centro de Referência em Doenças Infecciosas e Parasitárias

**PROJETO: CASOS AGUDOS DE DOENÇA DE CHAGAS NO MARANHÃO, BRASIL, E
SUA RELAÇÃO COM A POBREZA.**

MANUAL BÁSICO SOBRE DOENÇA DE CHAGAS AGUDA PARA MULTIPLICADORES

Instituição Financiadora:



Apoio:



Autores:

Flávia Stella Rego Furtado Cutrim

Doutoranda em Medicina Tropical - Instituto Oswaldo Cruz (IOC)

Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) / RJ

Angela Cristina Verissimo Junqueira

Laboratório de Doenças Parasitárias – IOC - FIOCRUZ / RJ

Eloisa da Graça do Rosário Gonçalves

Centro de Referência em Doenças Infecto-Parasitárias (CREDIP)

Universidade Federal do Estado do Maranhão (UFMA)

Antonio Rafael da Silva

CREDIP – UFMA

Irandir Augusto Almeida

Coordenação do Programa de Controle da Doença de Chagas do Maranhão

Orzinete Rodrigues Soares

Coordenação de Endemias do Laboratório Central (LACEN) / MA

José Manuel Macário Rebelo

Chefe do Laboratório de Entomologia da UFMA

INFORME TÉCNICO

**Recomendações para a Vigilância
Epidemiológica da doença de
Chagas no estado do Maranhão.**

AGOSTO 2017