



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

**CENTRO DE CIÊNCIAS**

**DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**LUANA NOBRE LIMA**

**SOROLOGIA PARA DOENÇA DE CHAGAS NA POPULAÇÃO DAS ZONAS  
URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO DE LIMOEIRO DO NORTE – CE: ANÁLISE  
DE UMA REGIÃO ENDÊMICA**

**FORTALEZA**

**2018**

**LUANA NOBRE LIMA**

**SOROLOGIA PARA DOENÇA DE CHAGAS NA POPULAÇÃO DAS ZONAS  
URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO DE LIMOEIRO DO NORTE – CE: ANÁLISE  
DE UMA REGIÃO ENDÊMICA**

Monografia apresentada ao curso de Ciências Biológicas do Departamento de Biologia da Informação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador (a): Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Maria de Fátima Oliveira

Co orientador (a): Ma. Alanna Carla da Costa

**FORTALEZA**

**2018**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

L698s Lima, Luana Nobre.  
Sorologia para doença de Chagas na população das zonas urbana e rural do município de Limoeiro do Norte – CE: análise de uma região endêmica / Luana Nobre Lima. – 2018.  
58 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2018.

Orientação: Profa. Dra. Maria de Fátima Oliveira.  
Coorientação: Profa. Dra. Alanna Carla da Costa.

1. Epidemiologia. 2. Doenças endêmicas. 3. Ceará. I. Título.

CDD 570

---

**LUANA NOBRE LIMA**

**SOROLOGIA PARA DOENÇA DE CHAGAS NA POPULAÇÃO DAS ZONAS  
URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO DE LIMOEIRO DO NORTE – CE: ANÁLISE  
DE UMA REGIÃO ENDÊMICA**

Monografia apresentada ao curso de Ciências  
Biológicas do Departamento de Biologia da  
Universidade Federal do Ceará, como requisito  
parcial para obtenção do título de Bacharel em  
Ciências Biológicas

Aprovada em \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Maria de Fátima Oliveira (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Dra. Cláudia Mendonça Bezerra  
Secretária de Saúde do Estado do Ceará (SESA)

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup> Renata de Sousa Alves  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus, meu único e verdadeiro orientador na graduação e na vida. O melhor amigo que eu poderia ter.

Aos meus pais, Antônio e Iraneide, que me deram a vida, me educaram e me ensinaram a ser honesta e humilde.

A Shelldon, namorado e companheiro que suportou meus momentos difíceis na graduação e segurou minha mão para ser forte.

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Ceará pela oportunidade de ingresso no curso de bacharelado em Ciências Biológicas, onde nos momentos bons e ruins aprendi sobre questões que nunca irei esquecer.

A todos os docentes que souberam unir a humildade com a didática em curso de graduação.

Às amigas que fiz durante todo o curso, em especial: Marinnety, Jeniffer, Naele e Ana Paula.

Ao Laboratório de Pesquisa em Doença de Chagas (LPDC), pelo apoio nesse trabalho e por todas as orientações durante o estágio voluntário.

À minha orientadora, Prof. Dra. Maria de Fátima por toda a ajuda e apoio nesse período de laboratório. À minha coorientadora Alanna Carla por todo seu tempo dedicado a me instruir nesse trabalho.

Ao secretário de saúde de Limoeiro do Norte, Deolino Junior Ibiapina, e à toda a sua equipe, que nos deram suporte e permitiram que tudo fosse possível.

Aos 275 participantes da pesquisa, que disponibilizaram seu tempo nos dias de campo.

Aos estudantes, Aucélio, Maria Júlia e Celso, que participaram das viagens de campo para a execução deste projeto, por suportarem o cansaço e trabalharem de forma eficaz.

Ao serviço de transporte da Universidade Federal do Ceará, que disponibilizou transporte e motoristas durante as viagens de campo.

À Secretaria de Saúde do Estado do Ceará, por todo o auxílio concedido durante a realização do estudo. E principalmente à Dra. Cláudia Mendonça, que mediou toda a ajuda.

Às enfermeiras, Cristina e Bernadete, que auxiliaram nas coletas de sangue.

“Não vai demorar que passemos adiante  
uma grande e bela ciência, que faz arte  
em defesa da vida”. (CHAGAS, 1928)

## RESUMO

No Ceará, um dos locais com maior prevalência de doença de Chagas é o município de Limoeiro do Norte. Essa região possui grande risco de transmissão vetorial da doença, em vista do alto índice de infecção em triatomíneos e habitantes soropositivos. Isso reforça a necessidade de intensificar a pesquisa de anticorpos anti-*T.cruzi*. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo verificar a soroprevalência da doença de Chagas, analisar aspectos sociodemográficos, epidemiológicos e residenciais na população a fim de investigar as associações com a positividade encontrada. Para tanto, foram empregados os testes de reação de imunofluorescência indireta (RIFI) e quimiluminescência. Foi aplicado um questionário para avaliar as questões citadas anteriormente e utilizado o programa Excel 2010 para plotar as informações em tabelas, calcular as prevalências e a realização de teste estatístico (qui-quadrado). Foram recebidos 275 participantes no estudo, e destes, 19 apresentaram sorologia positiva para anticorpos anti-*T.cruzi*. A soroprevalência encontrada nas amostras em Limoeiro do Norte foi de 6,9%. No que diz respeito ao perfil sociodemográfico, a maioria dos indivíduos é natural do município, do sexo feminino, na faixa etária variando de 2 a 87 anos. Apenas uma criança de 10 anos foi reagente para *T.cruzi*, com provável transmissão vetorial. A taxa de soropositivos com idade  $\geq 40$  anos foi 3,75 vezes maior em relação aos participantes com idade  $< 40$  anos, indicando que a transmissão pode ter ocorrido em décadas passadas. Duas pessoas com resultado reagente relataram receber transfusão de sangue. Também foi verificada reatividade para *T.cruzi* em quatro pessoas que já haviam realizado doação de sangue em algum momento de sua vida. Dois indivíduos reagentes alegaram que já viveram em casa de taipa. Apenas um participante positivo possui a mãe com a DC, evidenciando uma possível transmissão vertical. Foi encontrada associação significativa com a positividade da doença de Chagas nas seguintes variáveis: ocupação de pintor e dona de casa; achar que possui a DC; já ter recebido transfusão de sangue; e se já morou ou mora em casa de taipa. Todos os indivíduos reagentes foram instruídos a receberem acompanhamento médico para iniciarem o tratamento.

Palavras-chave: epidemiologia, doenças endêmicas, Ceará

## ABSTRACT

In Ceará, one of the places with the highest prevalence of Chagas disease is the municipality of Limoeiro do Norte. This region presents a great risk of vector transmission of the disease, in view of the high infection rate in triatomines and seropositive inhabitants. This reinforces the need to intensify the search for anti-*T.cruzi* antibodies. Therefore, the present study aimed to verify the seroprevalence of Chagas disease, to analyze sociodemographic, epidemiological and residential aspects in the population in order to investigate the associations with the positivity found. For that, indirect immunofluorescence (IFR) and chemiluminescence tests were used. A questionnaire was applied to evaluate the issues mentioned above and the Excel 2010 program was used to plot the information in tables, calculate the prevalences and perform a statistical test (chi-square). A total of 275 study participants were received, and of these, 19 presented positive serology for anti-*T.cruzi* antibodies. The seroprevalence found in the samples in Limoeiro do Norte was 6.9%. Regarding the sociodemographic profile, the majority of the individuals are natural of the municipality, female, in the age range varying from 2 to 87 years. Only a 10-year-old child was reactant to *T.cruzi*, with probable vector transmission. The rate of seropositive individuals > 40 years of age was 3.75 times higher than those aged <40 years, indicating that transmission may have occurred in the past decades. Two people with a reactive result reported receiving a blood transfusion. Reactivity was also verified for *T. cruzi* in four people who had already donated blood at some time in their lives. Two reporter individuals have claimed that they have lived in the mud house. Only one positive participant has the mother with DC, evidencing a possible vertical transmission. Significant association with Chagas' disease positivity was found in the following variables: occupation of painter and housewife; think you have DC; have already received blood transfusion; and whether he has lived or lives in a mud house. All subjects were instructed to receive medical follow-up to initiate treatment.

Key words: epidemiology, endemic diseases, Ceará

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Características sociodemográficas dos participantes.....	26
Tabela 2	Características epidemiológicas dos participantes.....	27
Tabela 3	Características das residências dos participantes.....	28
Tabela 4	Prevalência de anticorpos anti- <i>Trypanosoma cruzi</i> em cada unidade de saúde.....	29
Tabela 5	Aspectos sociodemográficos dos participantes positivos para doença de Chagas da zona urbana.....	29
Tabela 6	Aspectos epidemiológicos dos participantes positivos para doença de Chagas na zona urbana.....	30
Tabela 7	Aspectos residenciais dos participantes positivos para doença de Chagas da zona urbana.....	31
Tabela 8	Aspectos sociodemográficos dos participantes positivos para doença de Chagas da zona rural.....	32
Tabela 9	Aspectos epidemiológicos dos participantes positivos para doença de Chagas na zona rural.....	32
Tabela 10	Aspectos residenciais dos participantes positivos para doença de Chagas da zona rural.....	33

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	Aspectos epidemiológicos.....	13
1.2	Formas de transmissão.....	15
1.3	Ciclo Biológico do <i>Trypanosoma cruzi</i> .....	16
1.4	Manifestações da doença de Chagas.....	17
1.5	Diagnóstico laboratorial.....	19
1.6	Tratamento da doença de Chagas.....	20
2.	OBJETIVOS.....	21
2.1	Objetivo geral.....	21
2.2	Objetivos específicos.....	21
3.	METODOLOGIA.....	22
3.1	Delineamento do estudo.....	22
3.2	Espaço geográfico.....	22
3.3	Dados demográficos.....	22
3.4	Crterios de inclusão.....	23
3.5	Crterios de exclusão.....	23
3.6	Coleta de amostra biológica.....	23
3.7	Análise sorológica.....	24
3.7.1	Método de Quimioluminescência.....	24
3.7.2	Método de Imunofluorescência Indireta (IFI).....	24
3.8	Crterios éticos.....	25
3.9	Análise estatística.....	25
4.	RESULTADOS.....	25
4.1	Análise geral da população.....	26
4.2	Avaliação sorológica de anticorpos anti- <i>Trypanosoma cruzi</i> .....	29

4.3	Perfil demográfico dos indivíduos com sorologia reagente para doença de Chagas.....	29
5.	DISCUSSÃO.....	34
6.	CONCLUSÕES.....	40
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
	REFERÊNCIAS.....	41
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO.....	47
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	49
	APÊNDICE C – TERMO DE ASSENTIMENTO (no caso do menor).....	52
	APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (pais).....	55
	ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....	58

## 1 - INTRODUÇÃO

A doença de Chagas (DC), causada pelo protozoário hemoflagelado *Trypanosoma cruzi* é de caráter crônico. Essa enfermidade é transmitida por diversas formas, sendo a vetorial a principal forma de transmissão ao homem, que ocorre pelo contato das fezes de um inseto da família Reduviidae infectado, conhecido popularmente como barbeiro (CHAGAS, 1929). A doença de Chagas descoberta em 14 de abril de 1909, com mais de um século de história, ainda hoje é um problema de saúde pública em 21 países da América Latina afetando cerca de 5,7 milhões de pessoas, deixando 75-90 milhões de pessoas em risco de infecção e 14.000 mortes por ano. No Brasil, a estimativa é de 1,8 a 2,4 milhões de pessoas infectadas, sendo a maioria na fase crônica da doença (WHO, 2017, SILVA FILHO, 2017). A doença encontra-se distribuída em todo o continente americano, ocorrendo com maior frequência em países como Argentina, Paraguai, Bolívia, Chile, Venezuela e Brasil (SILVA, 2014, OMS, 2017; CHAGAS, 1909).

### 1.1 – Aspectos epidemiológicos:

Dados de 2010, apontam um total de 5,7 milhões de pessoas concentradas em quatro países: Argentina, Brasil, México e Bolívia, por ordem de quantidade de pessoas infectadas com o *T. cruzi* (OMS, 2017). O Inquérito sorológico para determinar infecção chagásica no Brasil, 1975/1980, revelou um índice de infecção de 4,2%, e os 5 estados que apresentaram maior prevalência foram Rio grande do Sul (8,84%), Minas Gerais (8,83%), Goiás (7,40%), Sergipe (5,97%) e Bahia (5,44%). O Estado do Ceará revelou índice inferior a 1% com (0,84%) (CAMARGO, 1984).

No período de 2001 a 2008, foi realizado um inquérito sorológico na zona rural do Brasil, exceto o estado do Rio de Janeiro, em crianças até 5 anos de idade. Foram estudadas 104.954 crianças, que tiveram amostras de sangue coletadas em papel de filtro e submetidas a testes de *screening* pelas técnicas de imunofluorescência indireta (IFI) e ELISA. O estudo revelou uma prevalência de 0,1% (LUQUETTI, 2015; OSTERMAYER, 2011).

Araújo et al (2015), realizaram um estudo de soroprevalência para doença de Chagas na zona rural do Sul do Brasil, no período de março de 2011 a novembro de 2014. Participaram do estudo 227 indivíduos com idade entre 18-78 anos. Destes, 2,7% (6) apresentaram sororreatividade para *T. cruzi* (reagentes por meio de Imunoensaio

Quimioluminescente de Micropartículas – (CMIA) e confirmado por meio da Reação de imunofluorescência indireta.

Com relação ao estado do Ceará destaca-se o estudo de Borges-Pereira *et al* (2008), que realizou um inquérito sorológico em quatro localidades do município de Jaguaruana – CE, observando uma prevalência de infecção chagásica em humanos de 3,1%, avaliada através dos testes de ELISA, Imunofluorescência indireta e Hemaglutinação indireta. No mesmo Município de Jaguaruana no Ceará, foi realizado um estudo de soroprevalência para doença de Chagas, no período de 2000 a 2002. Foram examinadas 541 amostras de soro de indivíduos de ambos os sexos e de qualquer idade por imunofluorescência indireta, destes 4,25% (23) foram positivos para anticorpos anti-*T.cruzi*.

Sobreira *et al* (2001), realizaram um estudo em doadores de sangue do banco de sangue da cidade de Iguatu/Ceará para estimar o diagnóstico ou triagem. Participaram do estudo 34.943 doadores de sangue, com uma soroprevalência de 1,1% (377).

No Brasil, o nordeste é considerado a segunda região com a maior infestação de triatomíneos (SANTANA, 2011, RIBEIRO, 2014). Sendo o estado da Bahia o que tem a maior diversidade de espécies de triatomíneos no país (DIAS, 2000, RASSI Jr, 2010). No estado de Pernambuco, três espécies de triatomíneos foram de maior incidência: *Triatoma pseudomaculata*, *Triatoma brasiliensis* e *Panstrongylus lutzi* (SILVA, 2012).

Historicamente, no estado do Ceará, foi observado, a princípio, o encontro do vetor denominado *Rhodnius nasutus* no ano de 1911 na Serra de Ibiapaba (DEANE, 1957). E, progressivamente, foram reconhecidos casos de infecção humana mediante a aplicação de xenodiagnósticos na década de 40 (PONDÉ, 1942). Anos depois, Alencar mostrou elevada prevalência de infecção chagásica em animais silvestres e domésticos e mostrou que os triatomíneos da região eram pouco antropófilos, justificando assim a baixa densidade da endemia chagásica (2,4%) (Alencar, 1974; ALENCAR, 1987).

A aplicação de inquéritos soropidemiológicos em regiões endêmicas é de importante contribuição para manter o sistema de controle atualizado, proporcionando a possibilidade de medidas de alerta e tratamento conforme a situação da cidade. É importante ressaltar que o presente estudo promoverá uma valiosa contribuição à população, em vista de ser um trabalho realizado fora da rotina do Programa de Controle da Doença de Chagas. Na região nordeste do Brasil, a doença de Chagas precisa de especial atenção devido a ampla distribuição de vetores em seu território.

No Ceará, um dos locais com maior prevalência de doença de Chagas é o município de Limoeiro do Norte. Segundo o estudo de Vasconcelos et al (2013), essa região possui grande risco de transmissão vetorial para a doença, em vista do alto índice de infecção em triatomíneos (7,9%). Esse resultado reforça a necessidade de intensificar a pesquisa de anticorpos anti- *T.cruzi* na população do município de Limoeiro do Norte.

## 1.2 - Formas de transmissão

A transmissão vetorial ocorre por contato de excrementos de triatomíneos, através da pele lesada ou de mucosas íntegras, durante ou logo após o repasto sanguíneo. Em décadas passadas, esta via, era responsável por 70 a 80% dos casos. Hoje, a transmissão vetorial no Brasil está controlada, fato conferido no último inquérito nacional realizado em crianças até 5 anos de idade com prevalência de 0,1% (FRÍAS –LASSERRE, 2010, OSTERMAYER, A.L, 2012).

A transmissão transfusional é a segunda via mais importante de propagação da doença de Chagas nos centros urbanos, sendo considerada a principal forma de transmissão em países não endêmicos (Canadá, Espanha, EUA e outros) e em países latino-americanos que estejam em processo de erradicação do vetor. A transmissão ocorre pela passagem de sangue e hemocomponentes de doadores infectados a receptores sadios (MORAES-SOUZA, 2011; FERREIRA-SILVA, 2011) tornando-se importante nas últimas décadas em função da migração de indivíduos infectados para os centros urbanos (BRASIL, 2012). Nos Hemocentros recomenda-se o emprego de testes sorológicos de alta sensibilidade na busca por anticorpos IgG anti-*T.cruzi*, por isso a maioria dos portadores da infecção chagásica descobre que estão infectados quando fazem doação de sangue. Os pacientes com sorologia reagente para Chagas são encaminhados para um hospital de referência em atendimento para doença, na busca do tratamento nos locais adequados. Infecções por estes meios são mais comuns fora de áreas endêmicas, onde não há uma devida preocupação em procurar a patologia no doador de órgão ou de sangue (MASSAD, 2008, BRASIL, 2009).

A transmissão congênita (ou vertical) pode ocorrer em qualquer fase da doença materna: aguda, indeterminada ou crônica, sendo a transplacentária a principal forma. A transmissão pode ocorrer em qualquer época da gestação, sendo mais provável no último trimestre, ou pode ocorrer na passagem do canal do parto, pelo contato do sangue da mãe

infectada com as mucosas do feto. Para confirmar os casos de infecção em recém-nascidos, é necessário realizar esfregaço sanguíneo para pesquisa do parasito no sangue por microscopia óptica ou sorologia positiva após os 6 meses de idade. A transmissão congênita deve ser considerada em crianças nascidas de mãe com sorologia positiva para *T. cruzi* (DIAS, 2002, MASSAD, 2008).

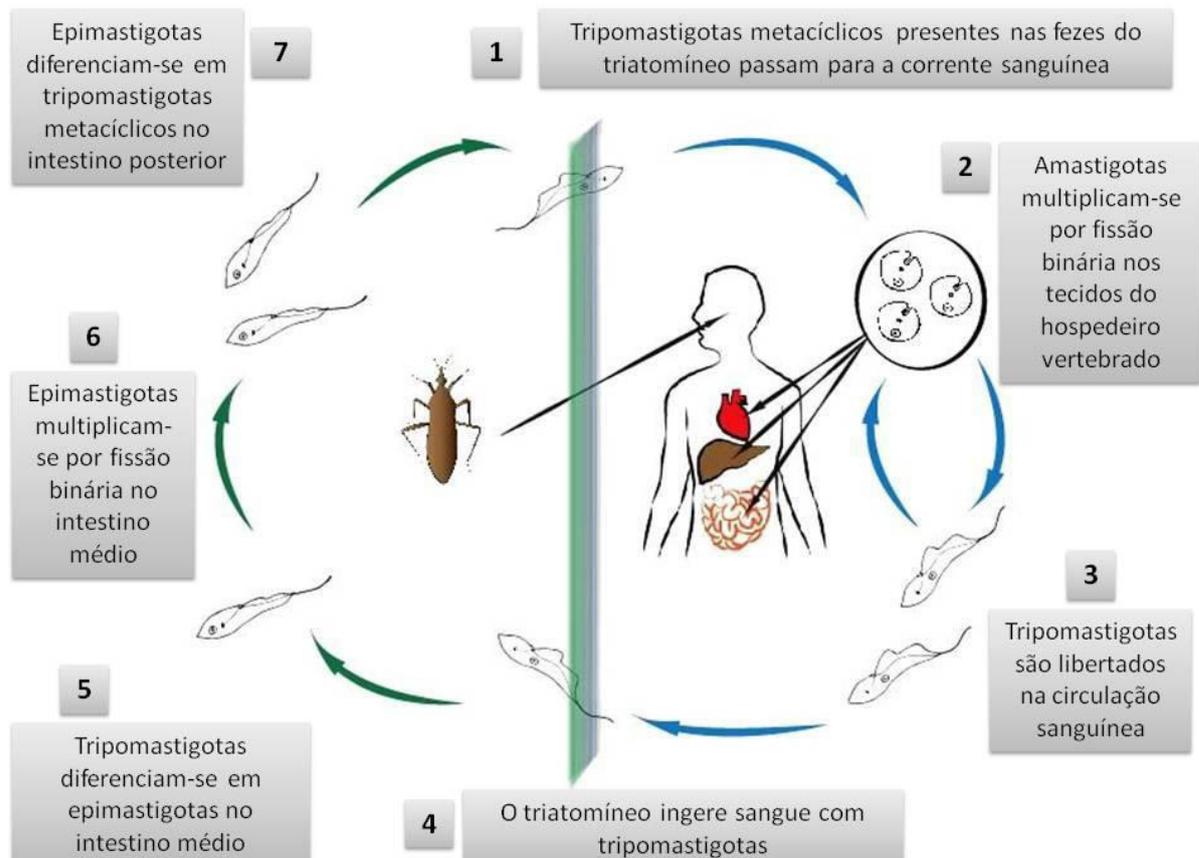
Transmissão oral do *T. cruzi* é comum entre animais (mamíferos), no ciclo inicial do parasito, por meio da ingestão de vetores e reservatórios infectados. A transmissão oral é responsável por vários surtos da doença de Chagas aguda no Brasil. Esse tipo de transmissão ocorre por diferentes tipos de alimentos contaminados, entre eles incluem-se sopas, caldo de cana, sucos açaí, e carne de caça semi-crua. A infecção ocorre quando o barbeiro infectado presente nos frutos é junto ou quando as fezes infectadas são misturadas no alimento; e dependendo da quantidade de parasitos ingeridos, pode ocasionar a morte do paciente. A maioria dos surtos está associada ao consumo do suco do açaí. Segundo especialistas, o barbeiro costuma ficar em áreas de várzea, onde o fruto do açaí é colhido e devido às baixas condições de higiene dos manipuladores o alimento chega contaminado ao consumidor final. (G1, 2011) (PASSOS, 2012; BARBOSA, 2012; GONTIJO, 2013; SANTOS, 2013, SILVEIRA, 2011).

### **1.3 - Ciclo Biológico do *Trypanosoma cruzi***

O ciclo de vida do *T. cruzi* envolve vários estágios morfológicamente distintos alternados entre hospedeiros vertebrados (mamíferos) e invertebrados (insetos vetores), com estágios de desenvolvimento específicos para cada hospedeiro. O ciclo se inicia quando o triatomíneo (barbeiro) realiza o repasto sanguíneo no hospedeiro vertebrado e eliminam em seus excrementos (fezes e urina) as formas infectantes (tripomastigotas) que penetram pelas mucosas integras ou regiões lesadas da pele do hospedeiro. As formas infectantes presentes nas fezes do inseto são arrastadas para o local da picada, pelo ato de coçar da vítima ocorrendo, então, o contato com a corrente sanguínea, assumindo a fase aguda da doença (BRASIL, 2010). No interior das células os tripomastigotas se diferenciam em amastigotas, as quais se multiplicam por divisão binária. Quando as células estão repletas de parasitos, eles se diferenciam para tripomastigotas e com a ruptura da célula hospedeira disseminam-se pela corrente sanguínea, sendo capazes de infectar novos tecidos e órgãos. Durante o repasto sanguíneo, em indivíduo ou animal infectado, as formas tripomastigotas podem ser ingeridas

pelos triatomíneos. No intestino do inseto vetor, essas formas se diferenciam para epimastigotas, as quais sofrem intensa multiplicação ao longo do tubo digestivo e, ao atingir a ampola retal, novamente se diferenciam para tripomastigotas metacíclicas, a forma infectante para os mamíferos, completando assim o ciclo (PIRES, 2007), conforme pode ser visto na figura 1.

Figura 1 -Ciclo evolutivo do *Trypanosoma cruzi*



Fonte: Fernandes, 2016.

#### 1.4- Manifestações da doença de Chagas

Após a instalação do parasito no organismo, ocorrem duas etapas bem características da infecção humana pelo *T. cruzi*. A fase aguda e a fase crônica. A fase inicial aguda dura cerca de dois meses e apresenta um elevado número de parasitos no sangue. Na maioria dos casos, essa fase se apresenta assintomática, o que muitas vezes dificulta o diagnóstico no início da infecção. O período de incubação da doença de Chagas depende da forma de transmissão, na vetorial varia de 4 a 15 dias; na transfusional de 30 a 40 dias;

gestacional, em qualquer momento da gravidez até durante o parto; transmissão oral, 3 a 22 dias; transmissão acidental, até 20 dias (BRASIL, 2009).

A fase aguda sintomática em geral apresenta sintomas leves, mas podem incluir febre, cefaléia, astenia, gânglios linfáticos aumentados, palidez, dor muscular, dificuldade em respirar, inchaço e dor abdominal ou no peito. Os sinais de porta de entrada só ocorrem quando a transmissão da doença se faz através do inseto vetor, os quais são denominados sinal de Romaña (edema ocular bipalpebral unilateral) ou chagoma de inoculação (WHO, 2010; SARMENTO, 2008).

Passada a fase aguda, o paciente entra na fase crônica da doença, onde raramente são encontrados parasitos circulantes. Inicialmente, esta fase é assintomática, sem sinais de comprometimento cardíaco e/ou digestivo, denominada de forma indeterminada e que se caracteriza por baixa parasitemia e ausência de sintomas ou sinais de comprometimento do aparelho circulatório (clínica, eletrocardiograma e radiografia de tórax normais) e do aparelho digestivo (avaliação clínica e radiológica normais de esôfago e cólon), sendo diagnosticada por exames sorológicos ou parasitológicos positivos. Cerca de 70% dos pacientes se encontram assim e permanecem nesta forma por 30 anos ou o resto da vida sem apresentar um sintoma ou podem evoluir tardiamente para as formas sintomáticas (cardíacas ou digestivas) (DIAS, 2002, BRASIL, 2010).

A forma cardíaca se caracteriza por evidências de acometimento cardíaco tais como palpitações, dispnéia, dor precordial, edema, tonturas e desmaios, que evolui para quadros de mio cardiopatia dilatada e insuficiência cardíaca congestiva (ICC). Essa forma ocorre em cerca de 30% dos casos crônicos e é a maior responsável pela letalidade de pacientes com doença de Chagas crônica. A fase crônica da doença evolui para óbito em cerca de 1% a 10% dos casos estudados e não tratados, especialmente em crianças (OPAS, 2009, RASSI, 2007; MARIN-NETO, 2007).

Nas evoluções mais comuns aparecem patologias combinadas, como arritmias, insuficiências cardíacas congestivas – ICC e trombo cardíaco, que podem ocasionar mortes súbitas, por infarto agudo do miocárdio, em virtude do desprendimento desses trombos ou por alteração na condução do impulso sinoatrial (RASSI, 2007; MARIN-NETO, 2007, BRASIL, 2016).

A forma digestiva caracteriza-se por acometimento do aparelho digestivo que, evolui para megacólon ou megaesôfago. Possui menor prevalência nos indivíduos, mas a

possibilidade de morbididades é bem parecida com a forma cardíaca. O megacólon e megaesôfago são as manifestações clínicas mais comuns desta forma, mas podem acometer qualquer órgão do trato gastrointestinal. Quando o megaesôfago ocorre, os principais sintomas são disfagia, odinofagia, dor retroesternal, regurgitação, pirose, soluço. O megacólon aparece após o megaesôfago e tem como sintomas: obstipação, e, em casos mais graves, obstrução intestinal e perfuração que pode levar à peritonite. Quadros de desnutrição o mais variados possíveis podem ocorrer, em virtude da dificuldade na alimentação ou por alteração no ritmo do intestino por parte do paciente (BRASIL, 2010). Ocorre em cerca de 10% dos casos. No Brasil, os casos da forma digestiva da doença de Chagas englobam principalmente a região central do país, compreendendo parte dos estados de Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Bahia e sul do Piauí (MENEGHELLI 2004). A forma mista (cardiodigestiva) leva a ocorrência concomitante de lesões compatíveis com as formas cardíacas e digestivas (OPAS, 2009, OSTERMAYER, 2011).

### **1.5- Diagnóstico laboratorial**

A escolha da metodologia para o diagnóstico da doença de Chagas, se faz baseado na fase da doença. O diagnóstico pode ser realizado pelos métodos parasitológicos ou sorológicos. Na fase aguda, observa-se alta parasitemia, presença de anticorpos inespecíficos e início de formação de anticorpos específicos (IgM e IgG) que podem atingir níveis elevados. Nesta fase recomenda-se pesquisa direta do parasito e se necessário, pesquisa indireta do parasito. O diagnóstico da fase aguda da DC é realizado prioritariamente pelo parasitológico, demonstração do flagelado no exame de sangue a fresco, esfregaço sanguíneo ou gota espessa. Se necessário pode realizar a pesquisa do parasito por métodos indiretos como xenodiagnóstico e hemocultura, que nesta fase apresenta uma sensibilidade maior que na fase crônica. Esses métodos se baseiam na multiplicação do parasito ou no intestino do triatomíneo ou em meio de cultura (BRASIL, 2016).

Os métodos sorológicos empregados na fase aguda são imunofluorescência indireta (IFI), quimioluminescência e Enzime-linked– immunosorbent- assay (ELISA), todos com alta sensibilidade a partir do 15º dia de infecção para pesquisa de anticorpos IgM, sendo o anticorpo de escolha para o diagnóstico nesta fase.

Na fase crônica, devido à baixíssima parasitemia, o diagnóstico recomendado é o sorológico para pesquisa de anticorpos IgG anti-*T. cruzi* no soro do paciente. O diagnóstico da

infecção crônica é dado quando os resultados forem positivos por dois testes sorológicos de princípios diferentes, sendo os mais recomendados a Imunofluorescência Indireta (IFI), a Hemoaglutinação (HE) e o ELISA. Quanto maiores forem os títulos dos anticorpos anti-*T. cruzi*, significa que há uma grande quantidade de amastigotas presentes nos tecidos, os quais continuam sensibilizando o sistema imunológico do paciente em questão. Os métodos parasitológicos indiretos devem ser empregados quando a sorologia for duvidosa ou quando se deseja verificar a eficácia de tratamento. Os parasitológicos indiretos, xenodiagnóstico, hemocultivo ou PCR quando positivos, indicam doença de Chagas crônica (MATOS, 2015).

### 1.6- Tratamento da doença de Chagas

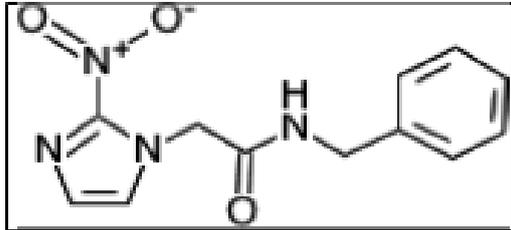
O tratamento específico da DC deve ser instituído o mais precocemente possível na fase aguda ou congênita da doença, ou ainda na forma crônica recente (crianças menores de 12 anos). Existem dois fármacos com eficácia na terapêutica na doença de Chagas. Mas o Benzonidazol (Bz), é o único fármaco disponível para a terapêutica da doença de Chagas no Brasil (Figura 2). Esse fármaco foi lançado há mais de cinquenta anos pela Roche, na Suíça (VIOTTI, 2009; MENEZES, 2011). Desde 2008, esse fármaco passou a ser produzido no Brasil pelo laboratório farmacêutico do Estado de Pernambuco (LAFEPE), o único fabricante mundial desse medicamento atualmente, além da Argentina (JORNAL ESTADO DE SÃO PAULO, 2011). O Bz apresenta-se na forma de comprimidos de 100mg, com a posologia variando de acordo com a idade, a saber: a) adultos: 5 mg/kg/dia, por via oral, durante 60 dias, em duas ou três tomadas diárias; b) crianças: 5-10 mg/kg/dia por via oral durante 60 dias, em duas ou três tomadas diárias (CONSENSO, 2015). O Benzonidazol é contra indicado em gestantes.

O tratamento com Bz na fase aguda apresenta eficácia em 80% dos casos, destruindo todas as formas do parasito, tanto formas parasitárias intracelulares como extracelulares (amastigotas e tripomastigotas, respectivamente). O tratamento na fase crônica é algo controverso entre os autores (RASSIET, 2000; CASTRO, 2006), pois não chega a 20%. Portanto, o tratamento na fase crônica visa prevenir ou retardar a evolução da doença para formas mais graves (BRASIL, 2005; PONTES, 2010; URBINA & DO CAMPO, 2003).

O mecanismo de ação do Bz ainda não foi completamente esclarecido, mas acredita-se que atua a partir de princípios redox, causando *stress* reductivo, modificando as

estruturas covalentes das macromoléculas nas células do parasito a partir de seus compostos nitrogenados.

Figura 2 – Estrutura química do Benzonidazol



Fonte: Oliveira, 2008

A grande limitação do uso do Benzonidazol, além da baixa efetividade na fase crônica, é a sua toxicidade e a alta taxa de reações adversas. As reações adversas associadas ao benzonidazol podem ser classificadas em três tipos: (i) Manifestações de hipersensibilidade como dermatite com erupção cutânea (usualmente aparecendo entre o 7º e 10º dia de tratamento), edema Peri-orbital ou generalizado, febre, linfadenopatia e dores musculares e articulares; (ii) Depressão da medula óssea, entre as quais neutropenia, agranulocitose e púrpura trombocitopênica; (iii) Polineuropatia periférica representado por parestesias e polineurite (FIOCRUZ, 2011; OLIVEIRA, 2008).

Nifurtimox (Nf) é o outro fármaco existente, que foi usado contra as formas de *T. cruzi*, mas sua comercialização foi interrompida a partir da década de 1980, primeiramente no Brasil e depois em outros países da América do Sul (Venezuela, Chile, Argentina). A interrupção ocorreu em razão da resistência apresentada pelas cepas e pelo desinteresse do laboratório farmacêutico em continuar a produção de um medicamento não lucrativo, já que a população que faria uso, é, em grande parte, vindoura de países tropicais subdesenvolvidos (COURA & CASTRO, 2002). Atualmente, o Nf é produzido pela Bayer, em El Salvador, e pode ser adquirido pela Organização Mundial da Saúde (SCHOFFIELD, 2006).

## 2 - OBJETIVOS

### 2.1 – Objetivo geral

Determinar a soroprevalência de *T. cruzi* na população da zona urbana e rural do município de Limoeiro do Norte – Ceará e correlacionar com aspectos epidemiológicos.

### 2.2 – Objetivos específicos

- Pesquisar anticorpos anti-*T. cruzi* na população da zona urbana e rural do Município de Limoeiro do Norte –CE;

- Traçar o perfil sociodemográfico da população estudada e analisar aspectos epidemiológicos e residenciais a fim de verificar possíveis correlações significativas com a DC;
- Tornar possível a criação de um vínculo entre os participantes positivos e o Laboratório de Pesquisa em Doença de Chagas (LPDC) para acompanhamento de cada caso junto ao Hospital Universitário Walter Cantídio.

### **3– METODOLOGIA**

#### **3.1- Delineamento do Estudo**

Trata-se de um estudo prospectivo transversal para determinar a soroprevalência da infecção chagásica no município de Limoeiro do Norte-Ceará, no período de outubro e novembro de 2018. Esse estudo foi dividido em zona urbana e rural e as entrevistas e coletas de sangue foram feitas em quatro postos de saúde no total.

A população da zona urbana e rural do município de Limoeiro do Norte foi mobilizada para os postos de saúde da cidade através da divulgação da prefeitura e agentes de saúde do município. Antes da coleta de sangue os voluntários receberam informações sobre a pesquisa e quando concordaram em participar foram orientados a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE B) e responderam, em sequência, o questionário para avaliar o perfil da população a ser estudada (APÊNDICE A). No caso da participação de menores de idade, os responsáveis assinaram o termo de assentimento (APÊNDICE C), o termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE B) e responderam o questionário.

#### **3.2 - Espaço geográfico**

O município de Limoeiro do Norte – Ceará , conta com aproximadamente 56.264 habitantes (Censo IBGE/2010) distribuídos numa área territorial de 752 km<sup>2</sup>, se encontra situado na microrregião do Baixo do Jaguaribe. O município de Limoeiro do Norte é conhecido como “princesa do vale” e também terra das bicicletas, Este município é delimitado por Morada Nova, Quixeré, Russas, São João do Jaguaribe e Tabuleiro do Norte.

#### **3.3 - Dados Demográficos**

Para avaliar o perfil sociodemográfico da população do município de Limoeiro do Norte foi aplicado um questionário estruturado com dezoito questões (Apêndice A). Os questionários foram aplicados em forma de entrevista em um tempo de 5 a 15 minutos e ao mesmo tempo dando a oportunidade de os participantes relatarem aspectos não perguntados nos questionários se assim desejarem, o que foi registrado pela pesquisadora no próprio questionário.

### **3.4 - Critérios de inclusão**

Foram incluídos indivíduos de ambos os sexos, com idade a partir dos 2 anos, que residem na área de estudo e que aceitaram participar do estudo. No caso dos menores de idade, os responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) e as crianças alfabetizadas assinaram o Termo de Assentimento (APÊNDICE C).

### **3.5 - Critérios de exclusão**

Foram excluídos os participantes da comunidade classificados como impossibilitados de fazer a coleta de sangue, tais como em casos de muita dificuldade em encontrar a veia do indivíduo.

### **3.6 - Coleta de amostra biológica**

Para a realização dos exames sorológicos foram coletados 4,5mL de sangue por punção venosa com agulha e seringa descartável ou sistema a vácuo, dependendo das condições do voluntário, seguindo, acima de tudo, as normas de biossegurança para coleta, armazenamento e manipulação sugeridas pelo Ministério da Saúde. O sangue foi colocado em tubo com gel de separação devidamente identificado. O sangue foi centrifugação a 2.500 rotações por minutos durante 10 minutos ainda no município da coleta e o soro foi transportado em caixa de isopor com gelo para o Laboratório de Pesquisa em Doença de Chagas do Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas da Universidade Federal do Ceará – LPDC/DACT/UFC, onde o soro foi separado e armazenado em freezer a -20°C até a realização dos exames sorológicos.

### 3.7. Análise Sorológica

A análise sorológica para a pesquisa de anticorpos anti *T. cruzi* foi realizada por dois métodos de princípios deferentes: Quimioluminescência e Imunofluorescência Indireta (IFI). Esses exames foram executados no Laboratório de Análises Clínicas e Toxicológicas (LACT) em parceria com o Laboratório Pérez Limardo. Segundo a OMS, a sorologia para infecção chagásica é considerada positiva quando reagente em pelo menos dois métodos de princípios diferentes (um de alta especificidade e outro de alta sensibilidade). Os resultados das análises foram entregues na Secretária de Saúde do município. Os casos positivos, receberam orientação para serem encaminhados para o Hospital Universitário Walter Cantídio, recebendo atendimento médico com Dr. Eduardo Arrais Rocha, e no caso de indicação de tratamento com Benzonidazol, serem encaminhados para o serviço de atenção farmacêutica aos pacientes com doença de Chagas no Laboratório de Pesquisa em Doença de Chagas (LPDC) localizado na Universidade Federal do Ceará.

#### 3.7.1 - Método de Quimioluminescência

Esse método se baseia na interação antígeno-anticorpo. Um dos dois reagentes é conjugado a uma substância que, quando ativada, emite luz visível. Então, a emissão de luz é proporcional à concentração do anticorpo pesquisado na amostra de soro. A metodologia obedeceu às recomendações do fabricante. A adição do substrato quimioluminescente sofre hidrólise na presença da enzima, produzindo substâncias instáveis que geram emissão de fótons. Os fótons são aferidos através de um fotomultiplicador (PMT), cuja função é transformar a luz emitida pelos fótons em impulsos elétricos. Esses impulsos são lidos em contagens de luz por segundo (cps). Essa unidade é proporcional à quantidade de anticorpos presentes na amostra.

#### 3.7.2 - Método de Imunofluorescência Indireta (IFI)

A pesquisa de anticorpos anti-*T. cruzi* realizada por Imunofluorescência Indireta (IFI) obedeceu às recomendações do fabricante. Foram utilizadas lâminas de imunofluorescência com antígeno total de epimastigota de *T. cruzi* fixado a lâmina. A leitura é realizada em microscópio de fluorescência, e se diz reagente quando se observa a presença de fluorescência no parasito (IFI CHAGAS IgG – *Imuno-Com Wama Diagnnóstica*). Os

anticorpos marcados com fluoresceína ligam-se aos anticorpos do soro do indivíduo que se ligou ao antígeno fixado na lâmina, quando isso acontece a reação é classificada como positiva. A intensidade da marcação é proporcional à quantidade de anticorpos ligados ao antígeno.

### **3.8 – Critérios éticos**

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará (COMPEPE-UFC) com número 2.943.382 e CAAE 92818518.9.0000.5054 (ANEXO A), norteando-se através dos critérios básicos da bioética (autonomia, não-maleficência, beneficência e justiça) demonstrados na Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012. Todos os participantes foram previamente informados sobre os objetivos, riscos e benefícios. Em relação a coleta de sangue, o indivíduo foi informado de que poderia sentir dor ou ter hematomas ocasionados pela picada da agulha no braço. No estudo, foram aceitos somente os indivíduos que atenderam aos requisitos de inclusão e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido ou o termo de assentimento.

### **3.9 - Análise estatística**

Foi realizada uma análise descrevendo o perfil sociodemográfico da população estudada, assim como aspectos epidemiológicos e residenciais através das análises das respostas do questionário, cálculo percentual simples para avaliar a prevalência da doença de Chagas e determinação de qui-quadrado para avaliar se existia alguma associação significativa com a DC, tomando como base os fatores de risco de transmissão. No qui-quadrado foi considerado o nível de significância  $p < 0,05$  com intervalo de confiança de 95%. Para tudo isso foi utilizado o programa Excel 2010, além de ainda ser utilizado para fazer um comparativo entre os temas e plotar as informações em tabelas.

## **4 – RESULTADOS**

Para a realização das coletas de sangue, foram realizadas duas viagens à Limoeiro do Norte, sendo estas nos dias 8 e 24 de outubro. Na zona urbana a coleta de sangue foi

realizada em dois postos envolvendo voluntários apenas adultos de ambos os sexos com um total de 68 voluntários, sendo 36 no posto 1 e 32 no posto 2. Na zona rural a coleta de sangue foi realizada em dois postos envolvendo crianças a partir de dois anos e adultos de ambos os sexos, com um total de 207 voluntários, sendo 101 no posto 3 e 106 no posto 4. O total de pessoas que participaram do estudo foi de 275 voluntários.

#### 4.1 - Análise geral da população

Fizeram parte do estudo 275 participantes das zonas rural e urbana de Limoeiro do Norte com uma média de idade de 44,02 anos variando de 2 a 87 anos. É importante relatar outros aspectos que foram observados na população, tais como: a maioria do sexo feminino 173 (62,9%), e 234 (84,7%) naturais de Limoeiro do Norte. Quanto a presença de animais indesejáveis nas residências 207 (75,3%) da população estudada responderam que existia insetos e roedores em suas casas; e 63 (22,9%) acreditam terem sido picado por triatomíneos; 225 (81,8%) relataram que conhecem os insetos triatomíneos; desses, 198 (88%) relataram que já estiveram na presença do inseto. Em relação ao conhecimento sobre a doença de Chagas 153 (55,6%) confirmaram para essa questão; 113 (41,1%) afirmaram possuir algum parente infectado pelo *T. cruzi*, em vista disso, os familiares mais citados foram tios (26/113), irmãos (28/113), primos (19/113) e mães. Quanto aos tipos de casas existentes na comunidade, 3 (1,1%) residem atualmente em casa de taipa, 24 (8,7%) residem em casa com tijolos sem reboco; 80 (29,1%) vivem em casas de tijolos rebocadas, mas apresentam rachaduras nas paredes; 8 (2,9%) vivem em uma residência com pouca iluminação solar; 31 (11,3%) vivem em casas com baixa ventilação; 26 (9,5%) já receberam transfusão de sangue em algum momento e 36 (13,09%) já doaram sangue; 164 (59,6%) têm o hábito de consumir açaí ou caldo de cana-de-açúcar; 219 (79,6%) relataram a presença de animais domésticos em suas residências ou na vizinhança; 5 (1,8%) afirmaram já terem morado em casa de taipa; e 4 (1,5%) alegaram algum problema de saúde, os citados foram hipertensão, cansaço, diabetes e problemas cardíacos (Tabelas 1, 2 e 3).

Tabela 1 – Características sociodemográficas dos participantes

Variáveis	positivos		Negativos		RP	Valor de P
	Nº	%	Nº	%		
<b>idade</b>						
>40	15	8,72	157	91,28	2,29	0,125
<40	4	3,88	99	96,12		
<b>Sexo</b>						

F	11	6,36	162	93,64	0,82	0,88
M	8	7,77	95	92,23		
<b>Naturalidade</b>						
Lim do Norte	15	6,41	219	93,59	0,66	0,435
outros	4	9,76	37	90,24		
<b>Ocupação</b>						
Agricultura	10	8,13	113	91,87	1,37	0,47
Outro	9	5,92	143	94,08		
Pintor	1	100	0	0	15,38	0,000219
Outro	18	6,57	256	93,43		
dona de casa	2	25	6	75	3,96	0,04
Outro	17	6,8	250	93,2		
Desempregado	1	8,33	11	91,67	1,22	0,84
Outro	18	6,84	245	93,16		
Estudante	2	4,08	47	95,92	0,53	0,39
Outro	17	7,52	209	92,46		
Aux de serviço	1	33,33	2	66,67	5,04	0,07
Outro	18	6,62	254	93,38		
Aposentado(a)	1	3,45	28	96,55	0,46	0,44
Outro	18	7,32	228	92,68		

Fonte: Autoria própria.

Tabela 2: Características epidemiológicas dos participantes

Variáveis	positivos		negativos		RP	Valor de P
	quantidade	%	quantidade	%		
<b>Conhece o barbeiro</b>						
Sim	15	6,67	210	93,33	0,8325	0,74
Não	4	8	46	92		
<b>Já viu o barbeiro</b>						
Sim	15	7,57	183	92,42	1,47	0,48
Não	4	5,19	73	94,81		
<b>Acha que foi picado</b>						
Sim	6	16,67	57	90,48	1,56	0,35
Não	13	6,12	199	93,87		
<b>Sabe o que é a DC</b>						
Sim	7	4,58	146	95,42	0,46	0,09
Não	12	9,84	110	90,16		
<b>Acha que possui DC</b>						
Sim	7	15	40	85	2,85	0,02
Não	12	5	216	95		
<b>Parente com DC</b>						
Sim	9	7,96	104	92,04	1,29	0,56
Não	10	6,17	152	93,83		
<b>Consumiu açaí ou caldo de cana</b>						
Sim	9	5,45	156	94,55	0,6	0,24
Não	10	9,09	100	90,91		
<b>Insetos/morcegos/roedores na casa</b>						
Sim	14	6,73	193	93,27	0,92	0,84

Não	5	7,35	63	92,65		
<b>Recebeu sangue</b>						
Sim	2	7,69	24	92,31	1,11	6,44x10 <sup>-15</sup>
Não	17	6,83	232	93,17		
<b>Doou sangue</b>						
Sim	4	1,11	32	88,89	0,18	0,28
Não	15	6,28	224	93,72		
<b>Animais domésticos em casa ou próximo</b>						
Sim	17	7,76	202	92,24	2,2	0,26
Não	2	3,57	54	96,43		
<b>Alguém na vizinhança com DC</b>						
Sim	7	6,93	94	93,07	1	0,92
Não	12	6,9	162	93,1		

Fonte: Autoria própria.

Tabela 3– Características das residências dos participantes.

Variáveis	Positivos		Negativos		RP	Valor de P
	Nº	%	Nº	%		
<b>Parede</b>						
Tijolo com reboco	19	7,72	227	92,28	imp	0,12
Outros	0	0	29	100		
<b>Teto</b>						
Telha	19	7,72	227	92,28	imp	0,12
Outros	0	0	29	100		
<b>Piso</b>						
Cerâmica	3	3,75	77	96,25	0,45	0,19
Outro	16	8,21	179	91,79		
Cimento	16	8,21	179	91,79	2,22	0,19
Outro	3	3,75	77	96,25		
<b>Iluminação</b>						
Boa	18	6,74	249	93,26	0,536	0,53
Ruim	1	12,5	7	87,5		
<b>Buracos na parede</b>						
Sim	6	6,38	88	93,62	0,89	0,8
Não	13	7,18	168	92,82		
<b>Ventilação</b>						
Boa	17	7	226	93	1,23	0,81
Ruim	2	6,25	30	93,75		
<b>Vive ou já viveu em casa de taipa</b>						
Sim	2	33,33	4	66,67	5,55	0,007
Não	17	6,09	252	93,91		

Imp – impossível de ser realizado o cálculo

Fonte: Autoria própria.

#### 4.2 - Avaliação sorológica de anticorpos anti-*Trypanosoma cruzi*

Foram envolvidos no estudo 275 participantes, sendo 68 da zona urbana e 207 da zona rural do município de Limoeiro do Norte. Nesse estudo a prevalência de infecção por *Trypanosoma cruzi* no Município de Limoeiro do Norte-CE foi de 6,9% (19/275). Na zona urbana o índice de infecção foi de 10,3% (7/68) e na zona rural de 5,8% (12/207), mostrando alto índice de infecção no Município de Limoeiro do Norte (Tabela 4).

Tabela 4: Prevalência de anticorpos anti-*Trypanosoma cruzi* em cada unidade de saúde.

	Participantes			
	Entrevistados		Reagentes	
	Nº	%	Nº	%
<b>Zona urbana</b>				
Posto 1	36	52,94	3	4,41
Posto 2	32	47,06	4	5,88
Total	68	100	7	10,29
<b>Zona rural</b>				
Posto 3	101	48,79	6	2,9
Posto 4	106	51,21	6	2,9
Total	207	100	12	5,8

Fonte: Autoria própria.

#### 4.3 – Perfil demográfico dos indivíduos com sorologia reagente para doença de Chagas

Na zona urbana, o soro de sete pessoas foram reagentes para a pesquisa de anticorpos anti-*Trypanosoma cruzi* que representou um índice de mais de 10%, cuja média de idade da população com sorologia reagente foi de 46,3 anos, com uma variância de 21 a 77 anos com cinco pessoas com idade superior a 40 anos, prevalência no sexo feminino 57,1% (4/7), a ocupação de agricultor 2(8,13%) e desempregado 2 (8,33%) e de Limoeiro do Norte 4 (57,14%) (Tabela 5).

Tabela 5 :Aspectos sociodemográficos dos participantes positivos para doença de Chagas da zona urbana.

Variáveis	Nº	%
<b>idade</b>		
>40	5	71,43
<40	2	28,57
<b>Sexo</b>		
F	4	57,14

M	3	42,86
<b>Naturalidade</b>		
Lim do Norte	4	57,14
outro	3	42,86
<b>Ocupação</b>		
Agricultura	2	28,57
Pintura	1	14,29
dona de casa	1	14,29
Desempregado	2	28,57
Estudante	1	14,29

Fonte: Autoria própria.

As condições epidemiológicas dos indivíduos que residem da zona urbana de Limoeiro do Norte que apresentaram sorologia positiva para DC, todos moram em casa de tijolos com reboco, com boa ventilação, iluminação e apenas dois disseram apresentar rachadura nas paredes da casa, a maioria conhece o barbeiro, tem conhecimento sobre a DC, 42,86% suspeitava de ter a DC, 57,14% tem parentes DC, 71,43% tem animais indesejáveis na casa, 42,86% doaram sangue e mais de 80% dos indivíduos soropositivos possuem animais domésticos na residência ( Tabelas 6 e 7).

Tabela 6: Aspectos epidemiológicos dos participantes positivos para Doença de Chagas na zona urbana.

Variáveis	Nº	%
<b>Conhece o barbeiro</b>		
Sim	4	57,14
Não	3	42,86
<b>Já viu o barbeiro</b>		
Sim	4	57,14
Não	3	42,86
<b>Acha que foi picado</b>		
Sim	1	14,29
Não	6	85,71
<b>Sabe o que é a DC</b>		
Sim	4	57,14
Não	3	42,86
<b>Acha que possui DC</b>		
Sim	3	42,86
Não	4	57,14
<b>Parente com DC</b>		
Sim	4	57,14
Não	3	42,86

<b>Consumiu açaí ou caldo de cana</b>		
Sim	4	57,14
Não	3	42,86
<b>Insetos/ morcegos/roedores na casa</b>		
Sim	5	71,43
Não	2	28,57
<b>Recebeu sangue</b>		
Sim	0	0
Não	7	100
<b>Doou sangue</b>		
Sim	3	42,86
Não	4	57,14
<b>Animais domésticos em casa ou próximo</b>		
Sim	6	85,71
Não	1	14,29
<b>Alguém na vizinhança com DC</b>		
Sim	1	14,29
Não	6	85,71

Fonte: Autoria própria.

Tabela 7: Aspectos residenciais dos participantes positivos para doença de Chagas na zona urbana

Variáveis	Nº	%
<b>Parede</b>		
Tijolo com reboco	7	100
Outro	0	0
<b>Teto</b>		
Telha	7	100
Outro	0	0
<b>Piso</b>		
Cerâmica	1	14,29
Cimento	6	85,71
<b>Iluminação</b>		
Boa	6	85,71
Ruim	1	14,29
<b>Buracos na parede</b>		
Sim	2	28,57
Não	5	71,43
<b>Ventilação</b>		
Boa	7	100
Ruim	0	0
<b>Vive ou já viveu em casa de taipa</b>		
Sim	0	0
Não	7	100

Fonte: Autoria própria.

Na zona rural foram diagnosticadas 12 pessoas com infecção chagásica representando 5,8% (12/207), cuja média de idade foi de 55,3 anos variando de 10 a 78 anos, com 10 pessoas com idade superior a 40 anos, com predominância no sexo feminino com 58,3% (7/12). A maioria dos participantes com sorologia reagente trabalha na agricultura (66,67%) e é natural de Limoeiro do Norte (91,67%) (Tabela 8)

Tabela 8: Aspectos sociodemográficos dos participantes positivos para doença de Chagas da zona rural.

Variáveis	Nº	%
<b>idade</b>		
>40	10	71,43
<40	2	28,57
<b>Sexo</b>		
F	7	57,14
M	5	42,86
<b>Naturalidade</b>		
Lim do Norte	11	91,67
outro	1	8,33
<b>Ocupação</b>		
Agricultura	8	66,67
auxiliar de serviço	1	8,33
dona de casa	1	8,33
aposentado	1	8,33
Estudante	1	8,33

Fonte: Autoria própria.

Os aspectos epidemiológicos dos indivíduos da zona rural de Limoeiro do Norte que foram reagentes para o *Trypanosoma cruzi*, mostram que 100% dessas pessoas moram em casa de alvenaria bem iluminada e ventilada, porém 33,33% das casas apresentam rachaduras nas paredes. A maioria deles conhecem o barbeiro, 33,33% suspeitam ter a doença, apenas 25% relataram ter conhecimento sobre a doença, 75% dos indivíduos disseram apresentar animais indesejáveis na casa, 2 (16,67%) receberam transfusão de sangue, 1 (8,33%) doou sangue e 9 (91,67%) possuem animais domésticos (Tabelas 9 e 10).

Tabela 9: Aspectos epidemiológicos dos participantes positivos para doença de Chagas na zona rural.

Variáveis	Nº	%
<b>Conhece o barbeiro</b>		
Sim	11	91,67

Não	1	8,33
<b>Já viu o barbeiro</b>		
Sim	11	91,67
Não	1	8,33
<b>Acha que foi picado</b>		
Sim	5	41,67
Não	7	58,33
<b>Sabe o que é a DC</b>		
Sim	3	25
Não	9	75
<b>Acha que possui DC</b>		
Sim	4	33,33
Não	8	66,67
<b>Parente com DC</b>		
Sim	5	41,67
Não	7	58,33
<b>Consumiu açaí ou caldo de cana</b>		
Sim	5	41,67
Não	7	58,33
<b>Insetos/ morcegos/roedores na casa</b>		
Sim	9	75
Não	3	25
<b>Recebeu sangue</b>		
Sim	2	16,67
Não	10	83,33
<b>Doou sangue</b>		
Sim	1	8,33
Não	11	91,67
<b>Animais domésticos em casa ou próximo</b>		
Sim	11	91,67
Não	1	8,33
<b>Alguém na vizinhança com DC</b>		
Sim	6	50
Não	6	50

Fonte: Autoria própria.

Tabela 10: Aspectos residenciais dos participantes positivos para doença de Chagas da zona rural.

Variáveis	Nº	%
<b>Parede</b>		
Tijolo com reboco	12	100
Outro	0	0
<b>Teto</b>		
Telha	12	100
Outro	0	0
<b>Piso</b>		

Cerâmica	2	16,67
Cimento	10	83,33
<b>Iluminação</b>		
Boa	12	100
Ruim	0	0
<b>Buracos na parede</b>		
Sim	4	33,33
Não	8	66,67
<b>Ventilação</b>		
Boa	10	83,33
Ruim	2	16,67
<b>Vive ou já viveu em casa de taipa</b>		
Sim	2	16,67
Não	10	83,33

Fonte: Autoria própria.

## 5 - DISCUSSÃO

Neste trabalho foi encontrada uma prevalência de 6,9% para doença de Chagas no Município de Limoeiro do Norte, relativamente superior aos dados encontrados em 2013 e 2017 (FREITAS 2014; 2017). Uma explicação apropriada para justificar esse alto índice de positividade no presente estudo talvez seja o emprego de uma metodologia de alta sensibilidade a exemplo da quimioluminescência e outra justificativa que pode ter influenciado pode ser o fato de termos trabalhado com uma população só de adultos na zona urbana da cidade com índice superior a 10%. Os autores afirmam que nos trabalhos mais atuais utilizam ferramentas de diagnósticos com maior sensibilidade o que pode gerar índices de positividade maior (CAMARGO, 1984; DIAS, 2000).

Limoeiro do Norte vêm carregando o peso de dados que lhe conferem a classificação de município endêmico para doença de Chagas há muitos anos. Características sociodemográficas, residenciais e hábitos de vida têm buscado explicar, através dos estudos soroepidemiológicos, as razões pelas quais a prevalência para DC acomete determinadas pessoas. Outro ponto importante nessa investigação é a informação de quais espécies de triatomíneos predominam no município (*Triatoma. brasiliensis* e *Triatoma. pseudomaculata*), pois, aliado aos conhecimentos da ecologia de cada espécie de barbeiro, pode-se planejar uma forma mais eficiente de controle de casos de infecção vetorial (MACHADO, 1952; ALENCAR, 1976) Para tanto, o Programa de Controle da doença de Chagas tem trabalhado eficientemente nessa área, e os resultados disso estão refletidos, em estudos anteriores, cujas

prevalências eram de 16,7% em 1959, diminuindo para 4,6% em 1970, e permanecendo em 4,2% entre 2013 e 2017 (BRASIL, 2005; VASCONCELOS, 2013; FREITAS, 2017).

De fato, o percentual obtido (6,9%) evidencia uma mudança no percurso de declínio dos índices de prevalência da DC. Neste município, em comparação com outras localidades do estado do Ceará temos que em Jaguaruana, no ano de 2002, a prevalência foi de 3,1%, Russas (1,2%) entre 2008 e 2009, Independência (5,7%) entre 1996 e 1997 (DIOTAIUTI, 2000; BORGES-PEREIRA, 2008; COUTINHO, 2010), enquanto que na análise da população rural geral do nordeste, entre 1975-1980, o resultado foi de 3,05% (FREITAS, 2014).

Outros estados do nordeste e outras regiões que obtiveram prevalência inferior ao encontrado nesse estudo foram: Alagoas (5,10%), Sergipe (4,8%), Pelotas/RS (2,1%) em 2015, a mesorregião oeste do Rio Grande do Norte (6,5%) e Caicó/RN (3,3%) entre 2008 e 2009 (BRITO, 2012; ARAÚJO, 2015). Já no estado da Bahia a prevalência foi superior (7,4%) ao que encontrado em Limoeiro do Norte (FREITAS, 2014).

Neste trabalho, a taxa de soropositivos com idade  $\geq 40$  anos foi 3,75 vezes maior em relação aos participantes com idade  $< 40$  anos. Isso pode ser explicado pelo fato de a infecção ter sido adquirida em décadas passadas, época em que as medidas de controle estavam começando a se intensificar (FREITAS, 2017). Apesar do sucesso do controle da doença de Chagas no Brasil e do notório envelhecimento da população brasileira a DC ainda deve estar sob vigilância contínua para manter o controle e vigilância epidemiológica, além de assegurar aos indivíduos infectados um atendimento médico e farmacêutico eficientes (SILVEIRA, 2000).

Em relação ao sexo, não encontramos diferença significativa ( $p = 0,88$ ) para o sexo feminino quando comparado com o masculino, apesar de que a maioria dos soropositivos foram do sexo feminino (11/19), o que corrobora com os trabalhos de Freitas et al (2014) em Limoeiro do Norte, Borges-Pereira et al (2008) em Jaguaruana/CE, Coutinho et al (2010) em Russas/CE, Leite et al (2013) em Minas Gerais, provando que não existe relação entre a positividade para doença de Chagas e o sexo. Todavia, foi encontrado no estudo de Carvalho et al (2003) em São Paulo predomínio da DC para indivíduos do sexo masculino e no trabalho de Oliveira et al (2006) em Montes Claros/MG associação significativa entre o sexo feminino e a DC.

Sobre a naturalidade não foi encontrada diferença estatística significativa ( $p = 0,435$ ) por mais que a maioria dos indivíduos reagentes sejam de Limoeiro do Norte (15/19) assim como no estudo de Freitas et al (2014). Três não informaram a naturalidade e somente um é natural do município de Tabuleiro do Norte, que tem notificação de triatomíneos infectados entre 2009 e 2011 (VASCONCELOS, 2013).

A maioria dos participantes positivos trabalha na agricultura (10/19) e, apesar disso, não encontramos diferença significativa ( $p = 0,47$ ), apesar de ser uma ocupação de risco por estar em contato com o ambiente do vetor. Esse resultado pode ser explicado pelo fato de a agricultura ser a ocupação mais frequente na população estudada de Limoeiro do Norte como fontes de renda (IPECE, 2013).

As ocupações de dona de casa ( $p = 0,04$ ) e pintor ( $p = 0,000219$ ) apresentaram diferença significativa. Apenas a ocupação de dona de casa foi observada no estudo de Freitas et al (2014). Sobre a ocupação de pintor, podemos relacionar aos seu cotidiano de trabalho em uma área rural, que inclui estar em contato direto com partes da casa em que podem estar alojados triatomíneos infectados.

Não houve associação entre a positividade da DC e o tipo de casa, nem em relação a outros aspectos residenciais como iluminação, ventilação e rachadura na parede ( $p = 0,12$ ;  $0,53$ ;  $0,81$ ;  $0,8$ ; respectivamente), visto que todos os soropositivos vivem atualmente em casas de tijolos rebocadas (residência não propícia a sobrevivência do triatomíneo), assim como um ambiente com boa ventilação e iluminação solar e a não presença de buracos na parede onde o inseto poderia se alojar. No que diz respeito à variável morar ou já ter morado em casa de taipa foi obtido valor de  $p$  referente a  $0,007$ , onde 2/19 participantes já residiram em casa de taipa e todos vivem atualmente em casas de tijolos rebocada. Isso indica que essa variável tem relação com a positividade para doença de Chagas e que provavelmente a transmissão tenha ocorrido no passado por via vetorial na época em que eles residiam em casa de taipa.

Segundo Fonseca et al (1982), as casas de tijolos rebocadas possuem menos triatomíneos infectados e não infectados em relação às casas de tijolos não rebocadas. Além disso, análises demonstraram que casas com boa higienização, com boa iluminação solar, sem a presença de buracos na parede e alguns outros esconderijos, assim como a não presença de entulhos no peridomicílio (telhas, tijolos, pedra, madeira, etc.) já evitam a forma de infecção vetorial e abrigo para os vetores do parasito (DIAS, 1986; 2002). Estudos mostram que existem evidências entre a positividade da DC e as casas de alvenaria rebocadas (DIAS,

2002), visto que podem acontecer pequenas rachaduras, e no interior delas é gerado um ambiente muito favorável para a manutenção da vida de um triatomíneo (BLACK, 2007).

Quanto às características epidemiológicas, foi visto que mesmo que a maioria (15/19) dos indivíduos soropositivos tenha relatado conseguir identificar um triatomíneo, não apresentou relação com a positividade da DC ( $p = 0,74$ ), e muito menos na variável “já ter visualizado o inseto” ( $p = 0,48$ ). Na questão “foi picado pelo barbeiro” 6/19 dos participantes com sorologia positiva responderam afirmativamente, porém esse índice também não apresentou diferença estatística significativa ( $p = 0,35$ ) quando comparada com os que responderam não ter sido picado. Em relação aos participantes não reagentes que responderam positivamente às três variáveis acima, podemos associar a confusão com hemíptero predador ou fitófago (VILELA, 2009), e mesmo em casos de picada pelo triatomíneo, mesmo assim não garante que a pessoa tenha se infectado, pois é possível que o mesmo não estivesse defecado no local próximo a picada ou pode ser que o inseto não esteja infectado com o *T. cruzi* (ARAÚJO, 2015).

Sobre a questão de parentes com a doença de Chagas, 113 relataram que sim, desses, apenas 9 tiveram sorologia reagente, ressaltando o caso de um participante que relatou a mãe com a doença, indicando possível transmissão vertical, enquanto os outros participantes citaram familiares como irmão, tia e avó indicando infecção vetorial, transfusional ou oral, uma vez que parte deles realizou transfusão sanguínea como receptor.

Um resultado semelhante foi obtido no estudo de Aras et al (2003) em que, ao analisar a sorologia de 265 filhos com as suas mães, foi encontrado um total de 33 indivíduos reagentes e desses, em 24 vezes a mãe tinha resultado positivo contra 9 com resultado negativo. Esse achado indica uma possível transmissão vertical, assim como mostrado no presente trabalho.

Em relação aos casos de transfusão sanguínea, entre os soropositivos, 2/19 já receberam sangue e outros 4/19 já realizaram doação de sangue alguma vez na vida. Nenhum participante relatou sobre o recebimento de alguma notificação dos hemocentros. É importante salientar que a análise de quem já recebeu sangue apresentou diferença significativa ( $p = 6,44 \times 10^{-15}$ ) e de acordo com o trabalho de Pereira et al (2006) no Piauí, a maior parte dos soropositivos haviam recebido transfusão de sangue. Quanto aos indivíduos positivos que realizaram doação de sangue, a transmissão provavelmente ocorreu de forma vetorial, visto que ainda é uma das vias mais frequentes de infecção chagásica. Esse resultado

foi semelhante ao encontrado por Galvão et al (2009) e Freitas et al (2014). Em alguma época de sua vida fez doação de sangue e agora apresentou sorologia positiva em dois testes, isso gera uma grande preocupação para quem recebe o sangue deste indivíduo, podendo causar uma transmissão transfusional.

Diante do exposto, é importante atentar que por mais que esses participantes não tenham relatado notificação pelos hemocentros, não significa que os mesmos não tenham gerado essas notificações, o que confere a possibilidade de algum desencontro no processo de notificação ou a infecção tenha ocorrido muito tempo depois do período de transfusão. A Portaria nº 2,712 do Ministério da Saúde de 12 de novembro de 2013, reformula o regulamento técnico de métodos hemoterápicos e indica que a sorologia para doença de Chagas ocorra através da análise de anticorpos anti-*T. cruzi* por meio de ensaio imunoenzimático ou quimioiluminescência. Com isso, as bolsas de sangue somente são liberadas para transfusão caso os resultados sejam não reagentes para *T. cruzi* em um teste realizado com uma metodologia de alta sensibilidade (BRASIL, 2013).

Em relação à presença de animais indesejáveis (insetos, morcegos e roedores) na moradia, 14 pessoas com sorologia positiva relataram a presença desses animais no interior da residência, apesar disso, não foi encontrada associação significativa com a DC ( $p = 0,84$ ). Todavia, segundo Coura, et al (2007), além dos humanos, roedores e outros grupos de mamíferos podem ser infectados em condições naturais, sendo, assim, fatores de risco para o caso de infecção domiciliar. A presença de insetos em casa, entulhos, sujeira e outros maus cuidados atraem esses animais, que são reservatórios para o *T. cruzi* (FREITAS, 2014).

Quanto aos indivíduos soropositivos que criam animais em casa, foi encontrado um total de 17/19, da mesma forma que na variável anterior, apesar de ser maioria, esse índice não apresentou diferença estatística significativa ( $p = 0,26$ ). Esse resultado foi semelhante ao encontrado por Freitas et al (2014). E os animais mais citados foram gato, cachorro, porco, galinha e ovelha.

Alencar et al (1987), realizou um estudo de soroprevalência em cães no Ceará, encontrou prevalência de 11% em Russas, 11,7% em Jaguaruana, 5,8% em Limoeiro do Norte e uma prevalência total de 3% em todos os 38 municípios analisados. Ele também explica que a probabilidade de infecção em cães é mais frequente em locais onde o *T. brasiliensis* é predominante. Ao analisar gatos, foi encontrada uma prevalência total de 4,5%. Em outros

estudos, como os de Diotaiuti et al (2000) e Sarquis et al (2006), foi encontrada grande infestação de triatomíneos em currais onde abrigam cabras e ovelhas; poleiros e galinheiros.

Em relação ao consumo de açaí ou caldo de cana-de-açúcar, 9/19 afirmaram possuir esse hábito, no entanto não foi demonstrada associação significativa com a DC ( $p = 0,24$ ). Apesar da transmissão oral estar em destaque no norte do Brasil com um elevado índice de infecção, o Ceará também apresentou uma família inteira infectada por via oral por consumo de uma sopa com adição de cebolinha e coentro. Desse modo, a pergunta foi pertinente apesar desta via de infecção não ser de grande relevância no Ceará. A transmissão oral é muito relevante na Amazônia (OPAS, 2009).

Quanto ao conhecimento sobre a doença de Chagas, 7/19 relataram conhecer, mas isso não trouxe associação significativa à positividade para DC ( $p = 0,09$ ), apesar do conhecimento sobre a doença ser uma forma de evitar a transmissão da patologia. No entanto, para os participantes com suspeita de ter a doença, foi encontrada diferença estatística significativa ( $p = 0,02$ ) para a mesma quantidade da variável anterior, esse índice pode estar relacionado com alguma suspeita do participante por ter se exposto a alguma forma de transmissão que conhecer.

De acordo com Borges-Pereira et al (2008), a falta de indivíduos com sorologia positiva com idade inferior a 16 anos pode indicar sucesso nas medidas de controle da DC. No caso do achado de um participante com a idade de 10 anos no presente estudo, pode significar a presença de um caso de infecção vetorial na região, uma vez que algumas de suas respostas no questionário apresentam os fatores de risco, tais como: já ter visto o barbeiro e a confirmação de que cria animais domésticos em sua residência (gatos e cachorros).

É importante atentar para a possibilidade de casos falso-positivos por conta da ocorrência de reações cruzadas com outros tripanossomatídeos (*Leishmania* spp. ou *Trypanosoma rangeli*) (FRANK, 2003). Diante disso, os participantes soropositivos foram encaminhados para acompanhamento médico no Hospital Universitário Walter Cantídio a fim de serem realizadas mais análises e repetição do exame sorológico para, assim, tratar a doença devidamente.

## 6 - CONCLUSÕES

Este estudo determinou a prevalência para doença de Chagas no município de Limoeiro do Norte/CE entre os meses de outubro e novembro de 2018 e analisou os aspectos sociodemográficos, epidemiológicos e residenciais, o que nos permite concluir que:

- A prevalência da doença de Chagas no município de Limoeiro do Norte no ano de 2018 foi de 6,9%, sendo maior na zona urbana que na zona rural;
- O perfil sociodemográfico da população de indivíduos com sorologia reativa é natural de Limoeiro do Norte, do sexo feminino, na faixa etária variando de 10 a 87 anos;
- Uma única criança com sorologia positiva, com 10 anos de idade, indica suspeita de transmissão vetorial;
- A taxa de soropositivos com idade  $\geq 40$  anos de idade foi 3,75 vezes maior em relação aos participantes com idade  $< 40$  anos, indicando que a transmissão pode ter ocorrido em décadas passadas;
- Duas pessoas com sorologia positiva relataram ter realizado transfusão de sangue, enquanto quatro relataram ter doado sangue alguma vez na vida;
- Dois indivíduos reagentes relataram ter morado em casa de taipa
- Apenas um participante soropositivo possui a mãe com a DC, evidenciando uma provável transmissão vertical;
- As variáveis que apresentaram associação significativa com a positividade da doença de Chagas foram: ocupação de pintor e dona de casa, suspeita de possuir a DC, ter realizado transfusão de sangue e ter morado ou morar em casa de taipa.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos esforços gerados neste trabalho foram uma forma de contribuir para a população de Limoeiro do Norte, tornando possível o acesso de seus habitantes ao diagnóstico, bem como ao atendimento médico-farmacêutico eficientes para tratar a doença nos casos positivos. Além disso, os resultados que encontramos funcionarão como ferramenta do município para a tomada de decisão das próximas medidas de controle pelas equipes de vigilância.

## REFERÊNCIAS

- II Consenso Brasileiro em Doença de Chagas, 2015. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, 25(núm. esp.): 7-86, 2016
- ALENCAR, J.E., ALMEIDA, Y.M., SANTOS, A.R. & FREITAS, L.M. - Epidemiology of Chagas Disease in the State of Ceará, Brazil.IV - The role of dogs and cats as domestic reservoir - Em publicação na **Rev. Bras. Malariol. D. Trop.** 1974.
- ALENCAR JE, SANTOS AR, BEZERRA OF, SARAIVA TM 1976. Distribuição geográfica dos principais vetores de endemias no estado do Ceará. I. Triatomíneos. **Ver. Soc. Bras. Med. Trop.** 10: 261-284.
- ALENCAR, J. E., 1987. **História Natural da Doença de Chagas no Estado do Ceará.** Fortaleza: Imprensa Universitária, Universidade Federal do Ceará.
- ARAS, R. et al. Transmissão vetorial da doença de Chagas em Mulungu do Morro, Nordeste do Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop**, v. 36, n.3, p.359-363, mai/jun. 2003.
- ARAUJO, AC; RODRIGUES SC, REZENDE AFS, VILLELA MM & BORSUK S. Soroprevalência de infecção humana por *Trypanosoma cruzi* em uma área rural do sul do Brasil. **RevPatolTrop** Vol. 44 (4): 423-431.2015.
- BARBOSA, R. L.; DIAS, V. L.; PEREIRA, K. S.; SCHMIDT, F. L.; FRANCO, R. M. B.; GUARALDO, A. M. A.; PASSOS, L. A. C. Survival in vitro and virulence of 65 *Trypanosoma cruzi* in acaipulp in experimental acute Chagas disease. **Journal of Food Protection**, v. 75, n. 3, p. 601-606, 2012.
- BLACK, C. L. *et al.* Household risk factors for *Trypanosoma cruzi* seropositivity in two geographic regions of Ecuador. **J Parasitol**, v. 93, n. 1, p.12-16, 2007.
- BORGES-PEREIRA, J. SARQUIS, O. ZAUZA, P. L. BRITTO, C. LIMA, M. M. Epidemiologia da doença de Chagas em quatro localidades rurais de Jaguaruana, Estado do Ceará. Soroprevalência da infecção, parasitemia e aspectos clínicos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 41(4):345-351, jul-ago, 2008
- BRASIL (2005). Ministério da Saúde. Consenso Brasileiro em Doença de Chagas. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, 38(3):3-29.
- BRASIL (2010). Ministério da Saúde. Departamento de Ciência e Tecnologia. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Doenças negligenciadas: estratégias do Ministério da Saúde. **RevSaude Publica** 2010; 44(1):200-202.
- BRASIL (2012). Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz. **Programa Integrado de Doença de Chagas da Fiocruz (PIDC)**. Disponível em <http://www.fiocruz.br/chagas>, acessado em 10/01/2018
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância Epidemiológica. **Guia de Vigilância Epidemiológica/Ministério da Saúde**, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. 7ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2009
- BRASIL, Ministério da Saúde. FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Mecanismos de principais e atípicos da transmissão da doença de Chagas, 2009.

- BRITO, C. R. N. *et al.* Seroepidemiology of *Trypanosoma cruzi* infection in the semiarid rural zone of the State of Rio Grande do Norte, Brazil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 45, n.3, June. 2012.
- CAMARGO, M.E.; SILVA, J.R.; CASTILHO, E.A.; SILVEIRA, A.C. Inquérito sorológico da prevalência da infecção chagásica no Brasil, 1975-1980. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 26, p. 192-204, 1984.
- CARVALHO, M. E. *et al.* Chagas Disease in the southern coastal region of Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 37, n.1, Fev. 2003.
- CASTRO JA, De MECCA MM, BARTEL LC. Toxic side effects of drugs used to treat Chagas' disease (American tripanosomiasis). *Hum Exp Toxicol* 25: 471-479, 2006.
- CENSO. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/> Acesso em 10 de novembro de 2018.
- 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 81 mórbida do homem. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.1, n.2, p.159-218, ago. 1909.
- COURA JR, CASTRO SL. A critical review on Chagas disease chemotherapy. **Mem Inst Oswaldo Cruz**. 2002 Jan;97(1):3-24.
- COURA, J. R. Chagas disease: what is known and what is needed – A background article. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v. 102, supl. 1, p. 113-122, 2007. Suplemento.
- COUTINHO, C. F. S. **Fatores associados ao risco para doença de Chagas em área rural do Município de Russas – Ceará, Brasil**: abordagem especial. 75f. Dissertação (Mestrado) - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de Janeiro, 2010.
- DEANE LM, DEANE MP. Notas sobre transmissores e reservatórios do *Trypanosomacruzi* noroeste do Estado do Ceará. **Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais**9:577-595,1957.
- DIAS, J. C. P. Perspectivas e controle da doença de Chagas no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 2, n. 1, p. 84-103. 1986.
- DIAS JCP. Chagas disease control and the natural history of human Chagas disease: a possible interaction? **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 2000; 95 (Supl. 11): 14–20
- DIAS, J. C. P. *et al.* Doença de Chagas em Lassance, MG: Reavaliação clínico-epidemiológica 90 anos após a descoberta de Carlos Chagas. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 35, n. 2, p. 167–176, 2002.
- DIAS, J.C.P.; PRATA, A.; SCHOFIELD, C.J. Doença de Chagas na Amazônia: esboço da situação atual e perspectivas de prevenção. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 35, n. 6, p. 669-678, Nov./Dez., 2002.
- DIOTAIUTI, L. *et al.* Aspectos operacionais do controle de *Triatoma brasiliensis*. **Cad. Saúde Pública**, v.16, n. 2, p. 61-67, 2000. Suplemento.

FRANK, F. M. *et al.* Characterization of human infection by *Leishmania* spp. in the Northwest of Argentina: immune response, double infection with *Trypanosoma cruzi* and species of *Leishmania* involved. **Parasitology**, v.126, p. 31-9, 2003.

FREITAS, E. C. Inquérito soropidemiológico da doença de Chagas no município de Limoeiro do Norte – Ceará em 2013. Dissertação em Patologia. Universidade Federal do Ceará. 2014.

FONSECA, A. *et al.* In: MARTINS, A. V.; PESSOA, S. B. **Parasitologia médica**. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982.

FRIAS-LASSERRE, D. **A New Species and Karyotype Variation in the Bordering Distribution of *Mepraiaspinolai* (Porter) and *Mepraiagajardo* Frías *et al* (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) in Chile and its Parapatric Model of Speciation**. Instituto de Entomologia, Univ Metropolitana de Ciências de la Educación, 7760197, Santiago, Chile; Neotropical Entomology 39(4):572-583, 2010.

GALVÃO, C. R. **Estudo dos fatores associados à infecção chagásica em áreas endêmicas do Rio Grande do Norte**. 2009. 81f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal (RN), 2009.

GONTIJO, E.L; SANTOS, S.E. **Mecanismos principais e atípicos de transmissão da doença de Chagas**. FIOCRUZ.

Disponível em: <http://www.fiocruz.br/chagas/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=173>> Acesso em: 19 out. 2018.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. Governo do Estado do Ceará. **Perfil Básico Municipal 2013 - Limoeiro do Norte**. 2013. Disponível em: <[http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil\\_basico/pbm-2013/Limoeiro\\_do\\_Norte.pdf](http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2013/Limoeiro_do_Norte.pdf)>. Acesso em: 10 de nov. 2018.

LEITE, E. A. *et al.* Estudo de casos ocorridos e fatores relacionados à doença de Chagas em município do norte de Minas Gerais. **EFDeportes.com, Revista Digital**, Buenos Aires, v. 17, n. 177, Feb. 2013.

LUQUETTI AO, TAVARES SBN, SIRIANO LR, OLIVEIRA RA, Campos DE, MORAIS CA, *et al.* **Congenital transmission of *Trypanosoma cruzi* in central Brazil**. A study of 1,211 individuals born to infected mothers. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2015 May;110(3):369-76

MARIN-NETO, J.A. *et al.* Pathogenesis of chronic Chagas heart disease. **Circulation**, 115, 1109-23, 2007

MASSAD, E. The elimination of Chagas' disease from Brazil. **Epidemiology and Infection**, 136, 1153-1164, 2008

MATOS HJD, PINTO AYDN, MIRANDA AMM, SILVA FLC, RAMOS FLDP. Reação cruzada nos testes sorológicos entre doença de Chagas e leishmaniose visceral em regiões endêmicas para ambas as doenças. **Revista Pan-Amazônica de Saúde** 2015; 6:65-68.

MENEGHELLI, U.G. Chagas in center of pathy. **Rev Soc Bras Med Trop**, 37, 252-260, 2004.

MORAES-SOUZA, H.; FERREIRA-SILVA, M. M. O Controle da transmissão transfusional. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 44 (Supl2), p. 64-67, 2011.

OLIVEIRA, F. A. S. *et al.* Características epidemiológicas dos pacientes com Doença de Chagas. **Rev Bras Med Fam e Com.**, v.2, n. 6, jul/set, 2006.

OLIVEIRA MF, NAGAO-DIAS AT, PONTES VMO, SOUZA Jr AS, COELHO, HLL, COELHO, ICB. Tratamento etiológico da doença de Chagas no Brasil. **Rev Pat Trop.** 2008;37(3):209-28.

OPAS- Organização Pan Americana de Saúde. **Guia para vigilância, prevenção, controle e manejo da Doença de Chagas aguda transmitida por alimentos.** Rio de Janeiro:

PANAFTOSA- VP/OPAS/OMS, 2009. 92 p.

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde. Doença de Chagas. **Guia para vigilância, prevenção, controle e manejo clínico da doença de Chagas aguda transmitida por alimentos.** Rio de Janeiro:Organização Pan-Americana da Saúde; 2009. [Série Manuais Técnicos, 12]

OSTERMAYER, A. L. PASSOS, A. D. C., SILVEIRA, A. C., FERREIRA, A. W., MACEDO, V., PRATA, A. R. O inquérito nacional de soroprevalência de avaliação do controle da doença de Chagas no Brasil (2001-2008). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 44, suppl. 2, p. 10-121, 2011.

OSTERMAYER, A.L. et al .O inquérito nacional de soroprevalência de avaliação do controle da doença de Chagas no Brasil (2001-2008). **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, 2012

PASSOS, L. A. C.; GUARALDO, A. M. A.; BARBOSA, R. L.; DIAS, V. L. P. K.; SCHMIDT, F. L. Sobrevivência e infectividade do *Trypanosoma cruzi* na polpa de açaí: estudo in vitro e in vivo. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 21, n. 2, p. 223-232, 2012.

PEREIRA, C. M. **Estudo soroprevalência de anticorpos anti-*Trypanosoma cruzi* no município de Acopiara – CE.** 2006. Monografia (Graduação em Farmácia) - Faculdade de Farmácia da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

PONDÉ R, MANGABEIRA FILHO O, JANSEN G. **Alguns dados sobre leishmaniose visceral americana e doença de Chagas no Nordeste brasileiro.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 37:333-352, 1942

PONTES, V. M. O., SOUZA JÚNIOR, A. S., CRUZ, F. M. T., COELHO H. L. L., DIAS, A. T. N., COELHO I. C. B., OLIVEIRA, M. F. Reações adversas em pacientes com doença de Chagas tratados com benzonidazol, no Estado do Ceará. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, 2010; 43(2).

RASSI A JÚNIOR, RASSI A, RASSI SG. Predictorsof mortality in chronic Chagas disease: a systematic review of observational studies. **Circulation.** 2007 Mar;115(9):1101-8

RASSI Jr A, MARIN-NETO JA. Estado da Arte. Cardiopatia chagásica crônica. **Rev. Soc. Cardiol.** Est São Paulo. 2000;10(4):6-12.

RASSI Jr, A. RASSI, A. MARIN-NETO, J. A. Chagas Disease. **The Lancet.** Vol.375, No. 9723, p1388-1402, 17 april 2010.

SANTANA, K. D. O., BAVIA, M. E., LIMA, A. D., GUIMARÃES, I. C. S., SOARES, E. S., SILVA, M. M. N. MENDONÇA, J, MARTIN, M. D. Spatial distribution of triatomines (Reduviidae: Triatominae) in urban areas of the city of Salvador, Bahia, Brazil. **Geospatial Health** 5: 199-203, 2011.

SANTOS, S. O. **Eco-epidemiologia da doença de Chagas aguda em área amazônica, município de Abaetetuba, Estado do Pará, Brasil, 2008-2009.** [manuscrito]/ Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de Ciências Exatas e Biológicas. Núcleo de Pesquisas em Ciências Biológicas. 2013.

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

SCHMUNIS, G.A.;YADON, Z. E. Chagas' disease: a Latin American health problem becoming a world health problem. **Acta Trop**, 115: 14–21, 2010.

SCHOFIELD, C, JANNIN J, SALVATELA R. The future of Chagas disease. **Trends Parasitol** 2006; 22(12):583-588.

SILVA, L. F. **Doença de Chagas canina: análise de fatores de risco e educação em saúde.** [Master's Thesis]. [Mossoró]: Programa de Pós-Graduação em Ambiente, tecnologia e sociedade Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFRSA. 2014. 85p.

SILVA-FILHO, JD, COSTA, AC, FREITAS, EC, VIANA, CEM, LIMA, MA, ANDRADE, MC, PEREIRA, LS, FIDALGO- VASCONCELOS, ASOB, OLIVEIRA, MF. Perfil hematológico e bioquímico de pacientes com doença de Chagas atendidos por um serviço de atenção farmacêutica no estado do Ceará. **J. Health Biol Sci.** 5(2):130-13 , 2017.

SILVA, G.C.M; SILVA, P.C.M; MEDEIROS, W.O A. Determinação de zonas ambientalmente degradadas na mesorregião de Mossoró usando geotecnologia. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, Pombal, v. 7, n. 1, p. 101-108, jan-mar. 2012.

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

SILVEIRA, A. C.; SILVA, G. R.; PRATA, A. O Inquérito de soroprevalência da infecção chagásica humana (1975-1980). **Revista da sociedade brasileira de medicina tropical**, Minas Gerais, v. 44, p.33-39. 2011.

SOBREIRA, A. C. M.; GOMES, F. V. B. A. F.; SILVA, M. A. M.; OLIVEIRA, M. F. Prevalência de infecção chagásica em doadores de sangue do Hemocentro Regional de Iguatu, CE. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 34, n. 2, p. 193-196, mar./apr. 2001.

URBINA JA, Do CAMPO R. Specific chemotherapy of Chagas disease: controversies and advances. **Trends Parasitol** 19: 495-501, 2003

VASCONCELOS, ASOB, FREITAS EC, ANDRADE MC, LIMA MM, PEREIRA LS, GOMES KCMS, ET AL. Doença de Chagas: situação vetorial no município de Limoeiro do Norte – CE, no período de 2006 a 2009. **Rev. Inst. Adolfo Lutz.** São Paulo, 2013; 2013 72(4):295-301.

VILLELA, M. M., PIMENTA, D. N, LAMOUNIER, P. A, DIAS, JCP. Avaliação de conhecimentos e práticas que adultos e crianças têm acerca da doença de Chagas e seus vetores em região endêmica de Minas Gerais, Brasil. **Cad Saúde Pública** 25: 1701-1710, 2009a.

VIOTTI, R. VIGILIANO, C. A. ÁLVAREZ, M. G. LOCOCO, B. E. PETTI, M. A. BERTOCCHI, G. L. ARMENTI, A. The impact of Socioeconomic Conditions on Chronic Chagas Disease Progression. **Rev. Esp. Cardiol.** 2009; 62 (11): 1224-32 – vol 62. Num 11.

WHO - World Health Organization. Chagas disease in Latin America: an epidemiological update based on 2010 estimates. **WklyEpidemiol Rec.** 2015 Feb;90(6):33-44.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Diagnostics and Laboratory Technology. Anti *Trypanosoma cruzi* assays:** operational characteristics. Report1. Geneva, 2010.

WHO - World Health Organization. **Chagas disease (American trypanosomiasis) [Internet]. Geneva: World Health Organization;** 2017 [citado 2017 Jul 06]. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs340/en/>. Acesso em: 10. nov. 2018

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

### UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

#### TÍTULO DA PESQUISA: “SOROLOGIA PARA DOENÇA DE CHAGAS NA POPULAÇÃO DA ZONA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO DE LIMOEIRO DO NORTE – CE: ANÁLISE DE UMA REGIÃO ENDÊMICA”

Prezado voluntário, a primeira etapa desta pesquisa consiste em responder este questionário. O mesmo é composto por dezessete questões. Nesta pesquisa será garantido o anonimato dos participantes e suas respostas servirão para análise dos dados desta pesquisa. Maiores esclarecimentos falar com a autora principal da pesquisa. TELEFONE:(85) 3366-8265

Nome: \_\_\_\_\_

1. Qual a sua idade? \_\_\_\_\_
2. Qual o seu sexo? ( ) MASCULINO ( ) FEMININO
3. Qual a sua profissão? \_\_\_\_\_
4. É natural de Limoeiro do Norte? ( ) SIM ( ) NÃO
5. Você conhece o barbeiro? ( ) SIM ( ) NÃO
6. Se sim, já o viu em algum local desta cidade? ( ) SIM ( ) NÃO
7. Você tem suspeita de ter sido picado(a) pelo barbeiro? ( ) SIM ( ) NÃO
8. Você sabe o que é a Doença de Chagas? ( ) SIM ( ) NÃO
9. Você suspeita que possui a Doença de Chagas? ( ) SIM ( ) NÃO
10. Alguém na sua família possui essa doença? ( ) SIM ( ) NÃO
11. Se sim, que tipo(s) de parente(s)? (ex; pai, mãe, tio, avô) \_\_\_\_\_
12. Você conhece alguém (exceto sua família) de sua vizinhança ou áreas próximas que estão infectados com a Doença de Chagas? ( ) SIM ( ) NÃO

#### **13. Caracterização do imóvel**

**Parede:** ( ) Tijolo com reboco ( ) Tijolo sem reboco ( ) Madeira , ( ) Barro

**Teto:** ( ) Telha ( ) Palha ( ) outro

**Piso:** ( ) cerâmica ( ) cimento ( ) terra batida

14. Em relação ao aspecto de sua moradia, responda:

-Possui boa iluminação?

( ) SIM ( ) NÃO

-Tem a presença de animais indesejáveis, como ratos, baratas, escorpiões, morcegos?

SIM  NÃO

- Apresenta buracos nas paredes, teto ou no chão?

SIM  NÃO

- Apresenta área de boa ventilação?

SIM  NÃO

15. Você já passou por alguma transfusão de sangue como receptor?

SIM  NÃO

16. Você já passou por alguma transfusão de sangue como doador?

SIM  NÃO

17. Você já consumiu alimentos como, açaí ou caldo de cana-de-açúcar?

SIM  NÃO

18. Existe criação de animais na sua residência ou próximo a ela?

SIM  NÃO

## APÊNDICE B

### UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado (a) pela pesquisadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria de Fátima Oliveira a participar da pesquisa intitulada "**SOROLOGIA PARA DOENÇA DE CHAGAS DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO DE LIMOEIRO DO NORTE – CE: ANÁLISE DE UMA REGIÃO ENDÊMICA**". Você não deve participar contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos.

A primeira etapa desta pesquisa consiste em responder um questionário, o que levará entre 5 e 15 minutos no máximo. Este é composto por dezessete questões que incluem perguntas referentes às características pessoais do participante, condições habitacionais, estilo de vida, atividades recentes que possam estar associadas a algum modo de adquirir a infecção por *T. cruzi* (agente causador da doença de Chagas), além de perguntas sobre o conhecimento do vetor (ser vivo capaz de transmitir um agente infectante) do parasito (organismo que vive às custas de outro animal) e da doença de Chagas. As perguntas são objetivas. Sua identificação no questionário será preservada, pois nesta pesquisa será garantido o anonimato dos participantes e suas respostas servirão para análise dos dados desta pesquisa. E em seguida, para a realização dos exames sorológicos, serão coletados 4,5mL de sangue por punção venosa (em menos de 3 minutos por cada participante) com agulha e seringa descartável ou sistema a vácuo, dependendo das condições do participante, seguindo, acima de tudo, as normas de biossegurança para coleta, armazenamento e manipulação sugeridas pelo Ministério da Saúde

O objetivo principal é analisar a situação atual da cidade de Limoeiro do Norte em relação à soropositividade para doença de Chagas, discutindo acerca dos fatores operantes. Este estudo apresenta um risco médio, ou seja, o mesmo risco existente na rotina de exames clínicos simples, em que se realiza coleta de sangue e um risco mínimo durante a realização do questionário, é o mesmo risco presente em um cotidiano padrão. É importante lembrar que o participante, após a coleta pode apresentar um leve tom de arroxeadado no local da punção, em vista disso, sugere-se que se faça uma breve massagem no local. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira, muito menos os pesquisadores que participarão deste projeto.

Você será esclarecido(a) em todas as formas que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. No que se refere aos benefícios, você, além de ter o conhecimento do acometimento ou não pela doença de Chagas, também terá um acompanhamento com tratamento no Hospital Universitário Walter Cantídio, caso o exame indique positividade. Você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é por livre e espontânea vontade e a recusa em participar não causará qualquer punição ou modificação na forma em que é atendido(a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo.

Você não será identificado(a) em nenhuma publicação e as informações conseguidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto aos responsáveis pela pesquisa, além disso, a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto.

Os dados coletados somente serão utilizados para a pesquisa e os resultados poderão ser veiculados por meio de artigos científicos, revistas especializadas ou encontros científicos. Desse modo, o participante estará contribuindo para a compreensão do fenômeno estudado e para produção de conhecimento científico.

Os resultados serão entregues quando finalizado o estudo. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Com esse trabalho pretende-se dar um suporte ao Programa de Controle da Doença de Chagas, ampliando o nível de informação acerca da situação da soroprevalência para a cidade de Limoeiro do Norte/CE. Acredita-se que a maior contribuição seja na própria aplicação, pois as ferramentas utilizadas no exame sorológico possuem um custo relativamente alto, proporcionando, assim, um benefício para a população, na qual obterá um acompanhamento imprescindível para manutenção da qualidade de vida, no que se refere à saúde dos indivíduos.

Desde já, agradecemos a atenção e estamos à disposição para maiores informações. A qualquer momento o participante poderá ter acesso a informações referentes à pesquisa pelos telefones/endereço do pesquisador principal, abaixo indicado.

Endereço do responsável pela pesquisa:

**Nome:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria de Fátima Oliveira

**Instituição:** Universidade Federal do Ceará

**Endereço:** Rua Capitão Francisco Pedro 1210

**Telefone para contato:** (85) 3366-8265

**ATENÇÃO:** Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira).  
O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

O abaixo assinado, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ anos, RG: \_\_\_\_\_, declara que é de livre e espontânea vontade que está como participante de uma pesquisa. Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa intitulada "**Sorologia para doença de Chagas na população da zona rural do município de Limoeiro do Norte – CE: Análise de uma região endêmica**", e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro, ainda, estar recebendo uma via assinada deste termo.

Fortaleza, \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Nome do participante da pesquisa	Data	Assinatura
Nome do pesquisador	Data	Assinatura
Nome da testemunha (se o voluntário não souber ler)	Data	Assinatura
Nome do profissional que aplicou o TCLE	Data	Assinatura

## APÊNDICE C

### TERMO DE ASSENTIMENTO (no caso do menor)

Você está sendo convidado (a) como participante da pesquisa: **“SOROLOGIA PARA DOENÇA DE CHAGAS DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO DE LIMOEIRO DO NORTE – CE: ANÁLISE DE UMA REGIÃO ENDÊMICA”**. do(a) pesquisador(a) Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Maria de Fátima Oliveira

Nesse estudo pretendemos analisar a situação atual da cidade de Limoeiro do Norte em relação à soropositividade para doença de Chagas, discutindo acerca dos fatores operantes.

O motivo que nos leva a estudar esse assunto é que na região nordeste do Brasil, a doença de Chagas precisa de especial atenção devido a ampla distribuição de vetores em seu território.

Para este estudo adotaremos o(s) seguinte(s) procedimento(s): A primeira etapa desta pesquisa consiste em responder um questionário de dezessete questões, o que levará entre 5 e 15 minutos no máximo. Este é composto por perguntas referentes às características pessoais do participante, condições habitacionais, estilo de vida, atividades recentes que possam estar associadas a algum modo de adquirir a infecção por *T. cruzi* (transmissor da doença de Chagas), além de perguntas sobre o conhecimento do vetor (agente que carrega em seu organismo o transmissor de uma doença, no caso, o barbeiro) , do parasito (organismo que vive dentro de outro às suas custas) e da doença de Chagas. As perguntas são objetivas. A identificação do participante no questionário será preservada, e suas respostas servirão para análise dos dados desta pesquisa. E em seguida, para a realização dos exames sorológicos, serão coletados 4,5mL de sangue por punção venosa (em menos de 3 minutos por cada participante) com agulha e seringa descartável ou sistema a vácuo, dependendo das condições do participante, seguindo, acima de tudo, as normas de biossegurança para coleta, armazenamento e manipulação sugeridas pelo Ministério da Saúde.

Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação. Este estudo apresenta risco médio, ou seja, o mesmo

risco existente na rotina de exames clínicos simples, em que se realiza coleta de sangue e um risco mínimo (para o questionário), isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler etc.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos e, após esse tempo, serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, \_\_\_\_\_, portador(a) do documento de Identidade \_\_\_\_\_ (se já tiver documento), fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar, se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma via deste Termo de Assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Fortaleza, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.

---

Nome do participante da pesquisa

Assinatura

---

Nome do pesquisador principal

Assinatura

Endereço d(os, as) responsável (is) pela pesquisa:

**Nome:**

**Instituição:**

**Endereço:**

**Telefones para contato:**

**ATENÇÃO:** Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira).

O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

## APÊNDICE D

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (dos pais)

A criança sob sua responsabilidade está sendo convidado(a) pela pesquisadora Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Maria de Fátima Oliveira como participante da pesquisa: **“SOROLOGIA PARA DOENÇA DE CHAGAS DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO DE LIMOEIRO DO NORTE – CE: ANÁLISE DE UMA REGIÃO ENDÊMICA”**. A participação não deve ser contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos.

O motivo que nos leva a estudar esse assunto é que na região nordeste do Brasil, a doença de Chagas precisa de especial atenção devido a ampla distribuição de vetores (agentes que carregam e transmitem o protozoário causador da doença) em seu território. Para este estudo adotaremos o(s) seguinte(s) procedimento(s): a primeira etapa desta pesquisa consiste em responder um questionário, o que levará entre 5 e 15 minutos no máximo. Este é composto por dezessete questões que incluem perguntas referentes às características pessoais do participante, condições habitacionais, estilo de vida, atividades recentes que possam estar associadas a algum modo de adquirir a infecção por *T. cruzi* (agente causador da Doença de Chagas), além de perguntas sobre o conhecimento do vetor (ser vivo que carrega um agente infectante), do parasito (organismo que vive às custas de outro animal) e da doença de Chagas. As perguntas são objetivas. A identificação da criança sob sua responsabilidade no questionário será preservada, e suas respostas servirão para análise dos dados desta pesquisa. E em seguida, para a realização dos exames sorológicos, serão coletados 4,5mL de sangue por punção venosa (em menos de 3 minutos por cada participante) com agulha e seringa descartável ou sistema a vácuo, dependendo das condições do participante, seguindo, acima de tudo, as normas de biossegurança para coleta, armazenamento e manipulação sugeridas pelo Ministério da Saúde

Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira, muito menos os pesquisadores que participarão do estudo. Você será esclarecido(a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para permitir ou recusar que a criança sob sua responsabilidade participe.

O objetivo principal é analisar a situação atual da cidade de Limoeiro do Norte em relação à soropositividade para doença de Chagas, discutindo acerca dos fatores operantes. Este estudo apresenta um risco médio, ou seja, o mesmo risco existente na rotina de exames clínicos simples, em que se realiza coleta de sangue e um risco mínimo durante a realização do questionário, é o mesmo risco presente em um cotidiano padrão. É importante lembrar que o participante, após a coleta pode apresentar um leve tom de arroxeadado no local da punção, em vista disso, sugere-se que se faça uma breve massagem no local.

No que se refere aos benefícios, além de ter o conhecimento se a criança sob sua responsabilidade está acometida ou não pela doença de Chagas, também terá um acompanhamento com tratamento no Hospital Universitário Walter Cantídio, caso o exame indique positividade. Você poderá retirar o consentimento ou interromper a participação da criança a qualquer momento. A participação é por livre e espontânea vontade e a recusa em participar não causará qualquer punição ou modificação na forma em que a criança é atendida pelo pesquisador que irá tratar a identidade com padrões profissionais de sigilo.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizados. O nome do participante ou o material que indique a participação não será liberado sem a sua permissão. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um

período de 5 anos e, após esse tempo, serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Com esse trabalho pretende-se dar um suporte ao Programa de Controle da Doença de Chagas, ampliando o nível de informação acerca da situação da soroprevalência para a cidade de Limoeiro do Norte/CE. Acredita-se que a maior contribuição seja na própria aplicação, pois as ferramentas utilizadas no exame sorológico possuem um custo relativamente alto, proporcionando, assim, um benefício para a população, na qual obterá um acompanhamento imprescindível para manutenção da qualidade de vida, no que se refere à saúde dos indivíduos.

Desde já, agradecemos a atenção e estamos à disposição para maiores informações. A qualquer momento o participante poderá ter acesso a informações referentes à pesquisa pelos telefones/endereço do pesquisador principal, abaixo indicado.

Endereço do responsável pela pesquisa:

**Nome:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria de Fátima Oliveira

**Instituição:** Universidade Federal do Ceará

**Endereço:** Rua Capitão Francisco Pedro 1210

**Telefone para contato:** (85) 3366-8265

**ATENÇÃO:** Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira).

O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

O abaixo assinado, \_\_\_\_\_ anos, RG: \_\_\_\_\_, declara que é de livre e espontânea vontade que está como participante de uma pesquisa. Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa intitulada "**Sorologia para doença de Chagas na população da zona rural do município de Limoeiro do Norte – CE: Análise de uma região endêmica**", e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro, ainda, estar recebendo uma via assinada deste termo.

Fortaleza, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome do responsável legal pelo menor

Data

Assinatura

Nome do pesquisador

Data

Assinatura

Nome da testemunha  
(se o voluntário não souber ler)

Data

Assinatura

Nome do profissional  
que aplicou o TCLE

Data

Assinatura

## ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UFC - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ /



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** SOROLOGIA PARA DOENÇA DE CHAGAS NA POPULAÇÃO DA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE LIMOEIRO DO NORTE-CE: ANÁLISE DE UMA REGIÃO ENDÊMICA

**Pesquisador:** Maria de Fátima Oliveira

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 92818518.9.0000.5054

**Instituição Proponente:** Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.943.382

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo que pretende dar um suporte ao Programa de Controle da Doença de Chagas, ampliando o nível de informação acerca da situação da soroprevalência no município de Limoeiro do Norte-CE

#### Objetivo da Pesquisa:

GERAL: Determinar a soroprevalência de T. cruzi na população da zona rural do município de Limoeiro do Norte –Ceará;

ESPECÍFICOS:

- Pesquisar a presença de anticorpos anti-T. cruzi na população da zona rural do Município de Limoeiro do Norte –CE;
- Traçar o perfil sociodemográfico da população estudada.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: risco mínimo durante a realização do questionário. Riscos e desconfortos da coleta de sangue estão descritos no TCLE.

Benefícios: o participante saberá se tem ou não a doença de Chagas e caso possua a doença o mesmo será encaminhado para um serviço de referência para tratamento e acompanhamento da doença.

**Endereço:** Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

**Bairro:** Rodolfo Teófilo

**UF:** CE

**Município:** FORTALEZA

**CEP:** 60.430-275

**Telefone:** (85)3366-8344

**E-mail:** comepe@ufc.br

UFC - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ /



Continuação do Parecer: 2.943.382

Além disso, o participante estará contribuindo para a compreensão do fenômeno estudado e para produção de conhecimento científico.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de um estudo prospectivo transversal para determinar a soroprevalência da infecção chagásica na zona rural do município de Limoeiro do Norte-Ceará, no período de abril a maio de 2018, envolvendo crianças e adultos de ambos os sexos.

A coleta de sangue da população será realizada nos postos de saúde, mobilizada através da divulgação na rádio do município e agentes de saúde. A comunidade será convidada a comparecer ao posto de saúde para coleta de sangue. Antes da coleta os voluntários receberão informações sobre a pesquisa e caso concorde em participar assinarão o termo de consentimento livre e esclarecido e responderão o questionário para avaliar o perfil da população a ser estudada serão avaliados o perfil sócio demográfico da população do município de Limoeiro do Norte será aplicado um questionário estruturado e soroprevalência através da análise sorológica.

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

Foram apresentados de forma adequada: Ofício de encaminhamento; folha de rosto; currículo do pesquisador; orçamento; cronograma; declaração dos pesquisadores; anuência do local de estudo (secretário de saúde), TCLE e Termo de Assentimento.

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

Sem pendências

**Considerações Finais a critério do CEP:**

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1080460.pdf	19/09/2018 13:00:23		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_Assentimento.pdf	19/09/2018 12:56:16	Maria de Fátima Oliveira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	TCLE_pais.pdf	19/09/2018 12:53:37	Maria de Fátima Oliveira	Aceito

**Endereço:** Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

**Bairro:** Rodolfo Teófilo

**CEP:** 60.430-275

**UF:** CE

**Município:** FORTALEZA

**Telefone:** (85)3366-8344

**E-mail:** comepe@ufc.br

Continuação do Parecer: 2.943.382

Ausência	TCLE_pais.pdf	19/09/2018 12:53:37	Maria de Fátima Oliveira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	19/09/2018 10:13:32	Maria de Fátima Oliveira	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_.pdf	19/09/2018 09:33:21	Maria de Fátima Oliveira	Aceito
Orçamento	Orcamento_.pdf	14/09/2018 09:53:57	Maria de Fátima Oliveira	Aceito
Cronograma	Cronograma_.pdf	14/09/2018 09:48:45	Maria de Fátima Oliveira	Aceito
Outros	C_LATTES_09_2018.pdf	14/09/2018 09:06:32	Maria de Fátima Oliveira	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	30/04/2018 23:41:49	Maria de Fátima Oliveira	Aceito
Outros	Carta_de_Apreciacao.pdf	15/03/2018 11:19:41	Maria de Fátima Oliveira	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_de_Concordancia.pdf	15/03/2018 11:16:35	Maria de Fátima Oliveira	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Autorizacao_institucional.pdf	15/03/2018 11:16:19	Maria de Fátima Oliveira	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

FORTALEZA, 05 de Outubro de 2018

Assinado por:  
**FERNANDO ANTONIO FROTA BEZERRA**  
(Coordenador(a))

**Endereço:** Rua Cel. Nunes de Melo, 1000  
**Bairro:** Rodolfo Teófilo **CEP:** 60.430-275  
**UF:** CE **Município:** FORTALEZA  
**Telefone:** (85)3366-8344 **E-mail:** comepe@ufc.br