



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO MARAJÓ – BREVES  
FACULDADE DE CIÊNCIAS NATURAIS

CIRO RONIEL DA CUNHA RIBEIRO  
NILSON CARLOS GONÇALVES GOMES

**A DOENÇA DE CHAGAS AGUDA DIAGNOSTICADA NO MUNICÍPIO DE  
BREVES, ARQUIPÉLAGO DO MARAJÓ, ESTADO DO PARÁ NO PERÍODO DE  
2010 Á 2016**

BREVES-PA

2018

CIRO RONIEL DA CUNHA RIBEIRO  
NILSON CARLOS GONÇALVES GOMES

**A DOENÇA DE CHAGAS AGUDA DIAGNOSTICADA NO MUNICÍPIO DE  
BREVES, ARQUIPÉLAGO DO MARAJÓ, ESTADO DO PARÁ NO PERÍODO DE  
2010 Á 2016**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Ciências Naturais da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Naturais.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Nívia Magalhães da Silva Freitas.

BREVES-PA

2018

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará**  
**Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

---

R484 Ribeiro, Ciro Roniel da Cunha.  
A DOENÇA DE CHAGAS AGUDA DIAGNOSTICADA NO MUNICÍPIO DE BREVES,  
ARQUIPÉLAGO DO MARAJÓ, ESTADO DO PARÁ NO PERÍODO DE 2010 Á 2016 / Ciro Roniel da  
Cunha Ribeiro, Nilson Carlos Gonçalves Gomes. — 2018.  
xii,45 f. : il. color.

Orientador(a): Profª. Dra. Nívia Magalhães da Silva Freitas  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de Ciências Naturais, Campus Universitário de  
Breves, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

1. Doença de Chagas. 2. Açai. I. Gomes, Nilson Carlos Gonçalves. II. Freitas, Nívia Magalhães da Silva,  
*orient.* III. Título

CDD 614.533

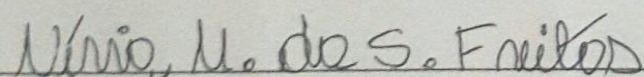
---

CIRO RONIEL DA CUNHA RIBEIRO  
NILSON CARLOS GONÇALVES GOMES

A DOENÇA DE CHAGAS AGUDA DIAGNOSTICADA NO MUNICÍPIO DE BREVES,  
ARQUIPÉLAGO DO MARAJÓ, ESTADO DO PARÁ NO PERÍODO DE 2010 Á 2016

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Faculdade de Ciências Naturais da Universidade  
Federal do Pará, como requisito parcial para  
obtenção do grau de Licenciado em Ciências  
Naturais, aprovado com o conceito Excelente.

Comissão examinadora:



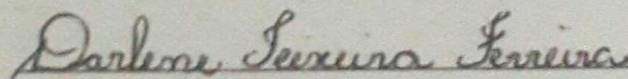
Prof.ª Dr.ª Nívia Magalhães da Silva Freitas (Orientadora)

FACIN – CUMB, UFPA



Prof.ª Dr.ª Lillian Cristina Macedo (Titular)

FACIN – CUMB, UFPA



Prof.ª Dr.ª Darlene Teixeira Ferreira (Titular)

FACIN – CUMB, UFPA

Breves (PA), 18 de dezembro de 2018.

*Aos meus pais, por estarem em todos os momentos comigo e pelo apoio incondicional.  
Ao meu filho, Thales Miller, por fazer uma verdadeira revolução em minha vida.*

*Ciro Roniel Da Cunha Ribeiro*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro à Deus acima de tudo, que me deu o dom da vida e me abençoa todos os dias. Aos meus ídolos, meus pais Jorge da Silva Ribeiro e Antônia do Socorro da Cunha Ribeiro, que juntos enfrentaram muitas dificuldades para que eu pudesse estudar. Obrigado pelo amor incondicional, pelo exemplo de vida e por jamais terem duvidado da minha capacidade. Aos meus avós, Benedito Balieiro Cunha e Raquel Cardoso Cunha (*in memoriam*), que me ensinaram valores importantes e contribuíram com a minha educação.

Às minhas irmãs, Najara de Paula da Cunha Ribeiro e Mayara da Cunha Ribeiro, obrigado pelo apoio e torcida. Aos meus primos queridos, principalmente ao Mauro Rafael da Cunha Leão, que me fez rir em momentos de *stress*. Aos meus sobrinhos (as) e tios (as) especialmente ao Pedro Paulo Cardoso Balieiro, que foi uma pessoa de extrema importância para meu crescimento como pessoa.

Sou grato a minha esposa/namorada Erlane da Silva Martins, que ao longo desses meses me deu não só força, mas apoio para vencer essa etapa da vida acadêmica. Obrigada, meu amor, por suportar as crises de *stress* e minha ausência em diversos momentos.

Agradeço ao meu filho Thales Miller da Silva Ribeiro, por ser o meu maior incentivador desta conquista, sempre será por você filho. As minhas enteadas Emilly Martins Costa e Alannis Morissette Martins Costa.

Aos meus amigos que de alguma forma participaram dessa conquista, sempre se colocando à disposição, sem medir quaisquer esforços.

E não poderia deixar de agradecer a minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Nívia Magalhães da Silva Freitas, obrigado por seu incentivo e dedicação, para você os meus mais sinceros agradecimentos.

Ciro Roniel da Cunha Ribeiro

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que foi quem me deu forças e capacidade física, mental e intelectual para ingressar na Universidade. Foi Ele quem me sustentou durante toda essa caminhada e ainda continua não deixando que as dificuldades do dia a dia e os acontecimentos me derrubassem. Hoje posso olhar para trás e dizer que com Ele tudo posso e que sou capaz.

À minha família, sobretudo meus pais que são presentes de Deus, que tornaram essa jornada bem mais leve. Sou grato pelo carinho, amor, dedicação, pela ajuda, pelo suporte emocional e financeiro, mas principalmente pelo que são e pelo exemplo que me deram de caráter e pelo respeito humano que demonstram.

Agradeço à minha irmã querida Leci Gonçalves Gomes, que tanto me alegra com seu jeito de ser e sempre me deu o suporte que necessitei durante essa minha longa jornada e que sempre se disponibilizou a me ajudar no que fosse necessário.

Agradeço principalmente a minha namorada Mirlene Rodrigues da Silva, que estar presente nessa minha jornada e me dar a graça de sua companhia todos os dias, me auxiliando nas resoluções dos meus problemas e sendo a companheira que Deus me deu.

Agradeço a todos os meus amigos que sempre se colocaram a minha disposição quando mais precisei, e foram eles que sempre estiveram presente na minha vida pessoal e na vida acadêmica. A eles faço esse agradecimento de todo coração e que eles possam estar presente sempre no meu caminho e acima de tudo possam caminhar junto comigo nessa nova jornada que estou iniciando.

E acima de tudo agradeço a minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Nívia Magalhães da Silva Freitas, por sua disponibilidade tão imediata, por sua paciência, por suas críticas sempre tão construtivas e por ser parte fundamental desse processo final.

Nilson Carlos Gonçalves Gomes

*Quando o homem compreende a sua realidade, pode levantar hipóteses sobre o desafio dessa realidade e procurar soluções. Assim, pode transformá-la e o seu trabalho pode criar um mundo próprio, seu Eu e as suas circunstâncias.*

Paulo Freire

## RESUMO

A doença de Chagas é causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* e pode ser adquirido de diversas formas (vetorial, oral, vertical, através de sangue ou derivados), não sendo transmissível diretamente entre as pessoas. Esta doença é uma zoonose que afeta entre 16 a 18 milhões de pessoas na América Latina e vem acometendo cada vez mais pessoas em diferentes lugares do mundo. A presente pesquisa pautou-se pela abordagem qualitativa na modalidade estudo de caso. O objetivo geral foi realizar o levantamento de casos diagnosticados laboratorialmente da doença de Chagas atendidos no município de Breves, arquipélago do Marajó, Estado do Pará, Brasil, entre os anos de 2010 à 2016. Realizou-se um levantamento bibliográfico em *sites* eletrônicos, livros e documentos oficiais do Ministério da Saúde. Assim como, informações oficiais sobre o quantitativo dos casos da doença fornecidas pela Secretaria de Saúde e do setor de Vigilância Sanitária do município de Breves. Os dados quantitativos foram analisados e interpretados através da construção de planilhas no *Microsoft Excel* e reorganizados em tabelas no *Microsoft Word* para uma melhor compreensão. A análise dos dados revelou um grande número de casos de doença de Chagas no município de Breves, e a região desperta atenção especialmente por ser grande consumidora da polpa do açaí, especialmente batido, e no qual o inseto vetor da doença de Chagas pode ser batido junto ao fruto por manipulação não higiênica. Entendemos, portanto, que há necessidade de uma fiscalização comprometida com enfoque na educação sanitária. Além disso, compreendemos que o professor de Ciências pode problematizar esta temática em suas aulas e veicular orientações adequadas aos seus alunos, contribuindo assim para a ampliação do conhecimento sobre a doença de chagas e conseqüentemente colaborando com a diminuição dos casos da doença na comunidade onde atua.

**Palavras-chave:** Doença de Chagas; Zoonose; Açaí.

## ABSTRACT

Chagas' disease is caused by *Trypanosoma cruzi* and can be acquired by various ways, vector, oral, vertical, through blood attack or derivatives, not being directly transmissible among people. This disease is a zoonotic that can affect 16 and 18 million people in Latin America and has been affecting more and more people in different parts of the world. The present research is based on the qualitative approach in the case-study modality. The case-study was made for the survey of laboratory diagnosed cases of Chagas' disease treated in the municipality of Breves, Archipelago of Marajó, State of Para, Brazil, in the 2010 to 2016 years. A bibliographic research was conducted on electronic websites, books and documents of the Brazilian Ministry of Public Health. As well as the information on the quantitative cases of disease was taken of in the Department of Health and in the Health Surveillance sector of the municipality of Breves. The quantitative data was applied and interpreted by constructing spreadsheets in Microsoft Excel and reorganized into in Microsoft Word. Data analysis show us an high numbers of cases of Chagas' disease cases in the municipality of Breves and region, particularly because this population is a large consumer of the açai pulp, especially beaten. The vector of Chagas disease can be beaten by unhygienic manipulation. We understand, therefore, that it's a need to fiscalization and more committed to health education. In addition, the professor of sciences can problematized this thematic in they classes, collaborating to reduce the cases of this disease in the community.

**Keywords:** Chagas disease; Zoonosis; Açai.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição dos casos de doença de chagas aguda ocorrida em algumas cidades no estado do Pará, no período de 2010 a 2016.....	20
Tabela 2 - Período da infecção pela doença de Chagas aguda do Município de Breves.....	32
Tabela 3 - Investigação de doença de Chagas aguda por modo provável de infecção.	33
Tabela 4 - Investigação de doença de Chagas aguda por sexo no município de Breves-Pa.....	35
Tabela 5 - Investigação de doença de Chagas aguda por zona.....	37
Tabela 6 - Faixa etária atingida pela doença de Chagas.....	38
Tabela 7 - Números de bateadeiras de açaí na cidade de Breves-Pará.....	38
Tabela 8 - Período da Mortalidade pela Doença Chagas Aguda.....	40

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

OMS – Organização Mundial de Saúde  
DTNS – Doenças Tropicais Negligenciadas  
DCA – Doença de Chagas Aguda  
CDC – Centers for Disease Control and Prevention  
DC – Doença de Chagas  
SESPA – Secretaria de Estado de Saúde Pública  
SEMSA – Secretaria Municipal de Saúde  
IFI – Imunofluorescência Indireta  
LACEN – Laboratório Central de Saúde Pública  
FUNED – Fundação Ezequiel Dias  
HAI – Hemaglutinação Indireta  
ELISA – Enzyme-linked immunosorbent assay  
EAS – Elementos e Sedimentos Anormais  
TTPA – Tempo de Tromboplastina Parcialmente Ativa  
PCR – Polymerase Chain Reaction  
ACS – Agente Comunitário de Saúde  
ACE - Agente Comunitário de Endemias  
FACIN – Faculdade de Ciências Naturais  
UFPA – Universidade Federal do Pará

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
1.1	DOENÇA DE CHAGAS.....	14
1.1.1	Etiologia.....	14
1.1.2	Vetor da Doença de Chagas.....	16
1.1.3	Epidemiologia.....	17
1.1.4	Formas de Transmissão.....	20
1.1.5	Sinais e Sintomas.....	22
1.1.6	Diagnóstico.....	23
1.1.6.1	Doença de chagas aguda.....	23
1.1.6.2	Doença de chagas crônica.....	24
1.1.7	Tratamento.....	25
1.1.8	Vigilância e Controle Epidemiológico.....	26
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>27</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVO.....</b>	<b>29</b>
3.1	OBJETIVO GERAL.....	29
3.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	29
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>29</b>
4.1	TIPO DE ESTUDO.....	29
4.2	COLETA DOS DADOS.....	30
4.3	ANÁLISE DOS DADOS.....	30
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>31</b>
5.1	PERIODO DE OCORRÊNCIA DE DCA.....	31
5.2	MODO PROVAVEL DA INFECCÃO DA DCA.....	33
5.3	OCORRÊNCIA DA DCA POR GÊNERO.....	34
5.4	OCORRÊNCIA DA DCA POR ZONA.....	36
5.5	FAIXA ETÁRIA ACOMETIDA PELA DCA.....	37
5.6	BATEDEIRAS DE AÇAI LEGALIZADAS NO MUNICÍPIO DE BREVES	38
5.7	MORTALIDADE POR DOENÇA DE CHAGAS.....	39
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>41</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>42</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Para a Organização Mundial da Saúde (OMS), doenças tropicais negligenciadas (DTNS) formam um conjunto de 17 enfermidades, que embora sejam diversificadas do ponto de vista médico, constituem um grupo, por estarem fortemente associadas à pobreza, ou seja, proliferam-se em ambientes empobrecidos e resistem mais em ecossistemas tropicais, onde tendem a coexistir. São muitas as notícias que relatam sobre o descaso dessas doenças chamadas vulgarmente de doenças negligenciadas. Elas representaram 12% da incidência de doenças no mundo, entre 1975 e 2004, mas contaram com apenas 1,3% dos novos medicamentos desenvolvidos nesse período. No 18º Congresso Internacional de Medicina Tropical e Malária, especialistas examinaram alternativas de prevenção, diagnóstico, tratamento e cura destas doenças (ROCHA, 2013).

A doença de Chagas, leishmaniose, esquistossomose e dengue, são algumas das doenças causadas por diferentes agentes etiológicos como, protozoários, helmintos (vermes), vírus, respectivamente e muitas são doenças antigas e têm acometido a humanidade há séculos (ROCHA, 2013). A doença de Chagas (DC), também conhecida como tripanossomíase americana, foi descoberta pelo médico brasileiro Carlos Chagas em 1909. É causada por um protozoário *Trypanosoma cruzi-chagas*, 1909, que pode ser adquirido de diversas formas (vetorial, oral, vertical, através de sangue ou derivados), não sendo transmissível diretamente entre as pessoas. Tem grande prevalência principalmente na América Latina. A fase aguda da doença pode ser ou não sintomática, e pode evoluir ou não para a fase crônica anos depois (CARVALHO, *et al.* 2015).

Essa doença compromete principalmente o coração do ser humano, além de outros órgãos. O primeiro relato conhecido sobre o aspecto e os hábitos de um triatomíneo (conhecido popularmente como barbeiro) data de 1590 e foi feito pelo padre Reginaldo de Lizárraga, quando fazia uma viagem de inspeção aos conventos do Peru e Chile (GALVÃO, 2014).

Os vetores da doença de Chagas recebem diferentes nomes, dependendo da região ou até mesmo do país onde são encontrados. A maioria está relacionada ao comportamento desses insetos. No Chile, Argentina, e Uruguai é utilizado o termo “*vinchuca*” e pode ser traduzido como “aquele que se deixa cair”, referindo-se talvez aos insetos que caem do telhado de casa para alcançar os hospedeiros abaixo. Já no Brasil o nome mais utilizado e conhecido é “barbeiro”, denominação dada devido aos hábitos noturnos desses insetos, que picam geralmente no único local desprotegido do corpo do ser humano adormecido, o rosto

(GALVÃO, 2014).

## 1.1 DOENÇA DE CHAGAS

A doença de chagas é endêmica em algumas regiões do Brasil, onde são mais diagnosticados casos crônicos, entretanto, na Amazônia e particularmente no estado do Pará, a doença sempre foi pouco documentada. Nas últimas décadas começaram a surgir no Estado do Pará, especialmente em regiões próximas da capital do estado, Belém, relatos da doença na sua forma aguda, observando que a descrição desses casos tem peculiaridades regionais que os diferenciam dos relatos descritos na literatura. E por se tratar de um problema de saúde pública que emerge no estado, é primordial avançar no conhecimento do comportamento da infecção chagásica humana na região (SOUZA; MONTEIRO, 2013).

### 1.1.1 Etiologia

A doença de Chagas ou tripanossomíase americana é uma zoonose causada pelo protozoário *T. cruzi*, que pode infectar, em condições naturais, mais de 100 espécies de mamíferos. Podendo ser encontrados em diferentes populações de hospedeiros vertebrados, como seres humanos, animais silvestres e domésticos; e invertebrados, como os insetos vetores. Sendo que neste último, o *T. cruzi* sofre transformações para formas que são eliminadas em excrementos do inseto, possibilitando com isso a transmissão para os hospedeiros vertebrados. O parasito não penetra na pele íntegra, somente em mucosas ou ferimentos na pele. Existem diversas cepas do parasita que diferem entre si quanto à virulência, resposta ao tratamento e epidemiologia (CARVALHO, *et al.* 2015).

Normalmente o quadro clínico surge de 5 a 14 dias após a transmissão pelo vetor e 30 a 40 dias para as infecções por transfusão sanguínea. O parasita encontra-se regularmente no sangue durante o período febril agudo e pode persistir em pequeno número durante toda a vida nos casos sintomáticos e assintomáticos. O agente etiológico da doença de Chagas, o *T. cruzi*, protozoário flagelado da ordem Kinetoplastida, família Trypanosomatidae, caracterizado pela presença de um flagelo e uma única mitocôndria (GALVÃO, 2014).

Nogueira (2015) *apud* Westenberger *et al* (2006) afirma que no sangue dos vertebrados, o protozoário além de apresentar o flagelo, possui um cinetoplasto, uma organela especializada contendo DNA, localizado na mitocôndria celular. Este cinetoplasto compreende aproximadamente 20-25% de DNA celular total de *T. cruzi*. O parasita apresenta

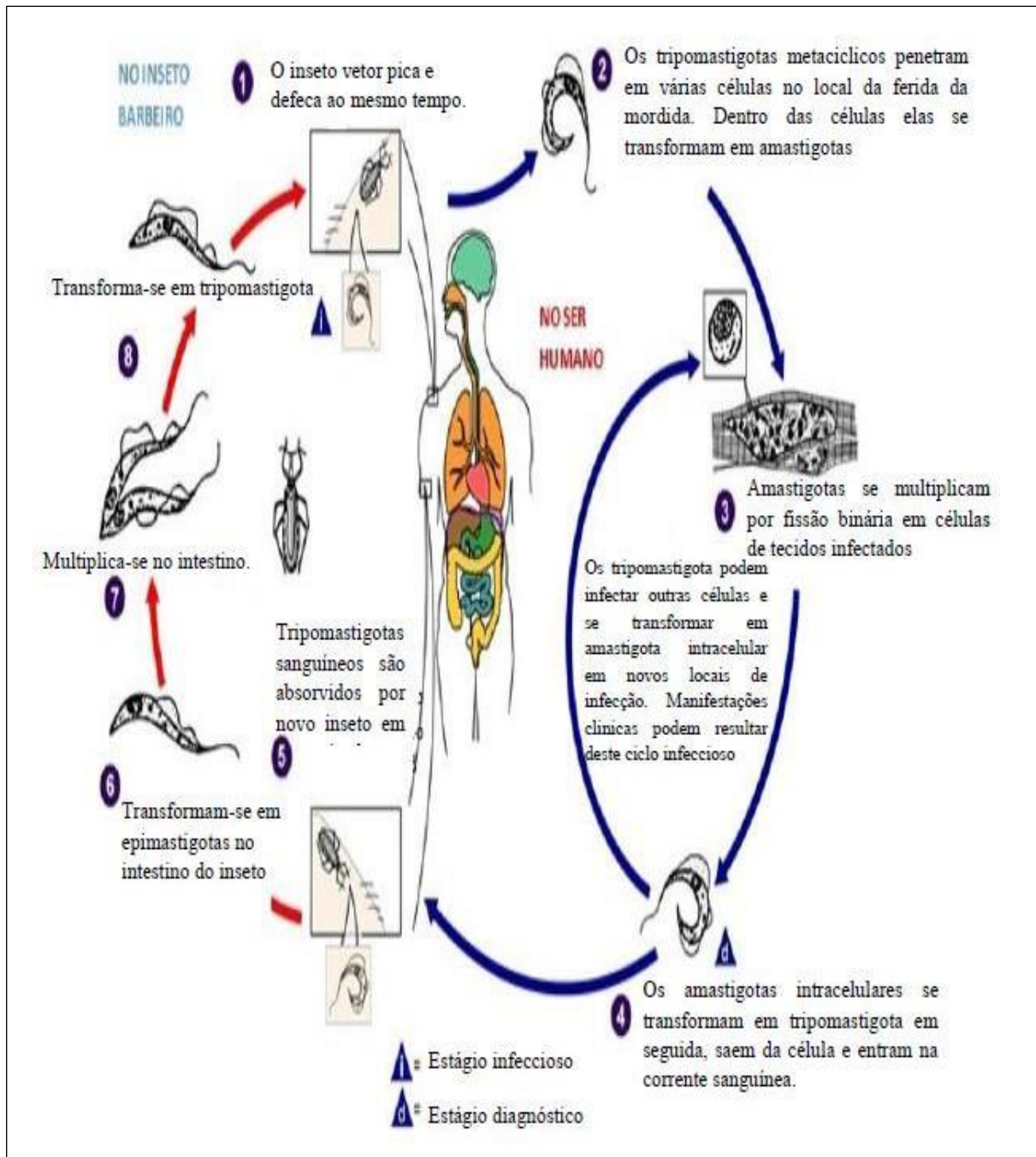
diferentes formas evolutivas no seu ciclo: epimastigota (formas de multiplicação do parasita no vetor ou em cultura) e tripomastigota metacíclico (são as formas infectantes acumuladas nas fezes do inseto vetor); amastigota intracelular e tripomastigota sanguíneo, no hospedeiro vertebrado. Estas formas são identificadas morfológicamente através da posição do cinetoplasto em relação ao núcleo da célula e a emergência do flagelo.

Seu ciclo evolutivo (Figura 1) inclui a passagem obrigatória por hospedeiros de várias classes de mamíferos, inclusive o homem, e insetos hemípteros, hematófagos, dos gêneros *Panstrongylus*, *Rhodnius* e *Triatoma* pertencentes à família Triatomidae. Nos vertebrados, o *T. cruzi* circula no sangue e multiplica-se nos tecidos. Nos barbeiros, multiplicam-se no tubo digestivo, as formas infectantes sendo eliminadas com suas fezes e urina. A transmissão da infecção ocorre, principalmente, pela deposição de fezes do vetor sobre os tecidos cutâneos e mucosas do homem (COURA, 2003).

De acordo com o Ministério da Saúde (2017), a maioria das espécies conhecidas vive no meio silvestre, associada a uma diversidade de fauna e flora. É importante ter em mente que essa associação de habitats é dinâmica, ou seja, uma espécie hoje considerada exclusivamente silvestre pode se tornar domiciliada se as condições em que vivem forem alteradas.

No sangue dos vertebrados, o *T. cruzi* se apresenta sob a forma de tripomastigota, que é extremamente móvel e, nos tecidos, como amastigotas. No tubo digestivo dos insetos vetores, ocorre um ciclo com a transformação do parasita, dando origem às formas infectantes presentes nas fezes do inseto (BRASIL, 2009).

Figura 1 – Ciclo biológico do *Trypanosoma cruzi* no inseto barbeiro e em humanos.



Fonte: CDC, 2018.

### 1.1.2 Vetor da Doença de Chagas

As espécies de triatomíneos de maior competência vetorial na transmissão do *T. cruzi*, por ordem hierárquica, no Brasil são: *Triatoma infestans*, *Panstrongylus megistus*, *Triatoma brasiliensis*, *Triatoma sordida* e *Triatoma pseudomaculata*. O protagonismo de *T. infestans* pode ser justificado devido ao seu alto grau de antropofilia<sup>1</sup>, grande capacidade de colonizar o

intradomicílio e suas altas taxas de infecção natural (BRANDÃO, *et al.* 2015).

Os triatomíneos medem cerca 2 a 3 cm, como todos os insetos, possuem o corpo dividido em cabeça, tórax e abdômen. A cabeça dos triatomíneos divide-se em três regiões: antecular, ocular e pós-ocular. A forma geral da cabeça e o posicionamento dos ocelos (se elevados ou não) também são importantes, podem definir as espécies (JURBERG, *et al.* 2014).

Cada espécie de triatomíneo apresenta diferenças de habitat e em sua morfologia. O *P. megistus*, tem preferência por locais mais úmidos, enquanto o *T. infestans*, *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata*, preferem ambientes quentes e com pouca iluminação. Dentre as diferenças pode-se também notar que os machos apresentam a parte dorsal do abdômen contínua, enquanto as fêmeas apresentam essa região chanfrada, onde se encontra a região ovopositora. Por sua vez, os ovos possuem algumas diferenças morfológicas de acordo com a espécie. Eles passam por cinco fases de ninfas após a eclosão dos ovos antes de chegarem a fase adulta. As morfologias mais jovens diferenciam-se das adultas através das asas e das genitálias, pois nessa fase essas ainda não se encontram totalmente formadas (MONTEIRO, *et al.* 2015).

O gênero *Rhodnius* ainda está associado às palmeiras enquanto o gênero *Triatoma* e *Panstrongylus* tem preferência por hospedeiros terrestres. Ao longo do processo evolutivo algumas espécies, adaptaram-se aos domicílios e às estruturas construídas no peridomicílio, como galinheiros e chiqueiros, e tornaram-se mais importantes na transmissão da doença de Chagas ao homem (PANAFTOSA-VP/OPAS/OMS, 2009). Esses insetos vetores da DC são os responsáveis pela primeira fase do ciclo evolutivo do *T. cruzi* (MONTEIRO, *et al.* 2015).

### 1.1.3 Epidemiologia

A doença de chagas é considerada uma antropozoonose, na qual o protozoário uniflagelado *O. T. cruzi*, participa de um ciclo enzoótico<sup>2</sup> bem estabelecido, entre mamíferos e triatomíneos silvestres. As migrações humanas não controladas, degradação ambiental, alterações climáticas, maior concentração da população em áreas urbanas e precariedade de condições socioeconômicas (habitação, educação, saneamento, renda, entre outras) inserem-se como determinantes e condicionantes sociais para a transmissão de *T. cruzi* ao homem, situação

---

<sup>1</sup> Antropofilia é o afeto e interesse pelos seres humanos; sociabilidade (Dicionário informal, 2018)

<sup>2</sup> Enzoótico estar relativo à enzootia ou a doença que está sempre presente numa região com um número de casos pequeno e estável (Dicionário Priberam da Língua Portuguesa, 2018).

que vem alterando o cenário epidemiológico da doença, favorecendo, inclusive, o crescimento da população vetorial, propiciando a urbanização da doença, fato que vem sendo documentado nos tempos mais recentes (DIAS, *et al.* 2015).

A situação epidemiológica da doença vem mudando em vários países da América Latina, com a criação de programas que visam à eliminação do vetor. Um outro fator que vem trazendo grande preocupação é a sua forma crônica, com diferentes perfis de morbi-mortalidade nas formas cardíaca e digestiva, tem elevado impacto econômico devido a gastos decorrentes de internação, absenteísmo, licença saúde e óbitos precoces (LINDOSO; YASUDA, 2003).

No período de 2000 a 2013 foram notificados pelo SINAN (2014), 1.570 casos de doença de Chagas aguda. Isso representa uma média de 112 casos por ano, oriundos de registros da maioria dos estados brasileiros, com a exceção do Mato Grosso do Sul e Distrito Federal na região Centro-Oeste e do Paraná, na região Sul (DIAS, *et al.* 2015).

A doença de Chagas é uma patologia que abrange uma grande parte do continente americano. Desde o sul dos Estados Unidos à Argentina, já foram registrados mais de 100 espécies responsáveis pela transmissão natural da infecção pelo *T. cruzi*, intervindo diretamente na sua veiculação no ambiente domiciliar ou participando na manutenção da enzootia chagásica (VINHAES; DIAS, 2000).

A Doença de Chagas é um exemplo típico de uma injúria orgânica resultante das alterações produzidas pelo ser humano no seu processo de modernização, das distorções econômicas e das injunções sociais. O protozoário responsável pela parasitose, vivia restrito à situação silvestre, circulando entre mamíferos do ambiente natural, através do inseto vetor ou, também, muito comumente, por via oral (ingestão de vetores e mamíferos infectados). Foi o homem quem se inseriu nesses ecótopos<sup>3</sup> e se fez incluir no ciclo epidemiológico da doença, com seu desejo de modificação do próprio meio que vive (VINHAES; DIAS, 2000). De acordo com Dias, *et al.* (2015), os fatores determinantes e condicionantes para a transmissão de *T. cruzi* ao homem ainda são as migrações humanas não controladas, a degradação ambiental, as alterações climáticas, a maior concentração da população em áreas urbanas e precariedade de condições socioeconômicas (habitação, educação, saneamento, renda, entre outras).

Com as alterações no quadro epidemiológico da doença, houve a necessidade da revisão das estratégias de controle. Nesta perspectiva, a identificação de áreas com maior vulnerabilidade para ocorrência de triatomíneos tem sido uma ferramenta importante para

---

<sup>3</sup> Ecótopo: 1) Meio ambiente de um ecossistema. 2) Conjunto de habitats em que uma determinada espécie vive (Dicionário CIMM, 2018).

reorientar ações de prevenção, controle e vigilância epidemiológica, inclusive pela necessidade de se otimizar o uso dos recursos disponíveis dos programas (DIAS, *et al.* 2015).

Segundo dados do SINAN (2018), demonstram (Tabela 1) que são provenientes da região metropolitana de Belém (Belém, Ananindeua) cerca de 36,2% (438/1.211) dos casos de doença de Chagas diagnosticados em todo o estado do Pará. Em Abaetetuba, município nas proximidades de Belém, a incidência no período foi de 15,9% (192/1.211) casos. Outra região com expressiva frequência de casos de Doença de Chagas é o arquipélago do Marajó. De acordo com Sistema de Informação de Agravos de Notificação-SINAN (2018) dos 17 municípios que compõem este arquipélago do Marajó, ainda não foram notificados casos somente em três, sendo eles: Chaves, Santa Cruz do Arari e Soure.

Um fato que chama a atenção é que algumas espécies de mamíferos (silvestres e domésticos) presentes em todos os biomas do Brasil podem ser considerados reservatórios, como quatis (*Nasua nasua*), mcuras (*Didelphis marsupialis*) e tatus (*Dasypodidae*), que se aproximam de casas no meio rural (galinheiros, currais, depósitos), e na periferia das cidades, e algumas espécies de morcegos, por compartilharem ambientes comuns ao homem e animais domésticos. Desse modo, essas espécies podem estar servindo como fonte de infecção aos insetos vetores que ocupam os mesmos habitats dos humanos (BRASIL, 2017).

Podemos observar na ocorrência da doença duas fases clínicas: uma aguda, que pode ou não ser identificada, de acordo com a fase da doença, ela pode evoluir para uma fase crônica. Atualmente no Brasil há a predominância dos casos crônicos decorrentes de infecção por via vetorial, com aproximadamente três milhões de indivíduos infectados. No entanto, nos últimos anos, a ocorrência de doença de Chagas aguda (DCA) tem sido observada em diferentes estados, como por exemplo a Bahia, Ceará, Piauí, Santa Catarina e São Paulo, com maior frequência de casos e surtos registrados na região da Amazônia Legal que compreende os estados do Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Amapá, Pará e Tocantins (BRASIL, 2009).

Tabela 1 – Distribuição dos casos de doença de chagas aguda ocorrida em algumas cidades no estado do Pará, no período de 2010 a 2016.

Município do Pará	N	%
1 Belém	202	16,7
2 Abaetetuba	192	15,9
3 Barcarena	61	5,0
4 Ananindeua	236	19,5
5 Anajás	26	2,1
6 Curralinho	28	2,3
7 Bragança	19	1,6
8 Bagre	42	3,5
9 Castanhal	04	0,3
10 Moju	19	1,6
11 Altamira	05	0,4
12 Igarapé-Miri	59	4,9
13 Demais municípios	318	26,2
<b>Total (2010 a 2016)</b>	<b>1.211</b>	<b>100</b>

Fonte: SINANWEB, 2018.

#### 1.1.4 Formas de Transmissão

As formas de transmissão das doenças as colocam em um patamar diferenciado, pois, quanto maiores forem as formas de contaminação, maior será o número de indivíduos contaminados em um curto espaço de tempo. Neste caso, certas doenças conseguem se diferenciar quanto as formas de transmissão, e é neste aspecto que se estabelece a doença de Chagas, uma vez que, ela apresenta diferentes formas de transmissão, a saber: a forma vetorial, a transfusional, a vertical, a acidental e oral (SOUZA; MONTEIRO, 2013).

O mecanismo de transmissão do parasita classicamente descrito é por via vetorial, quando há o contato com as fezes contaminadas eliminadas pelo vetor, onde há alguma fissura na pele do hospedeiro, isso ocorre no momento de sua picada, deste modo temos um período de incubação de 4 a 15 dias. Em determinadas regiões onde são realizados estudos entomológicos foi observado que a contaminação vetorial pode ocorrer sem colonização e extradomiciliar (SOUZA; MONTEIRO, 2013).

A transmissão transfusional ocorre por meio de hemoderivados ou transplante de órgãos ou tecidos provenientes de doadores contaminados com o *T. cruzi*, no século XX correspondia pela maior quantidade de casos de transmissão da doença de Chagas depois da via vetorial, principalmente do crescente número de transfusões de sangue e da migração rural urbana, que faz ampliar o risco de chagásicos. Os mecanismos e estratégias de controle da

doença de Chagas transfusional somente passaram a ser implementados a partir dos anos 60, a partir do momento em que as autoridades sanitárias e a sociedade se apavoraram com os riscos de transmissão da AIDS. Este panorama mudou bastante nos últimos anos, elevando-se o controle dos bancos de sangue pela vigilância do sistema de saúde (ARRUDA, 2003).

Na Bolívia, cerca de 64% dos doadores possuíam sorologia positiva para doença de Chagas em algumas localidades e a transmissão transfusional ainda não está controlada. Com isso são realizadas campanhas pela doação voluntária de sangue no sentido de reduzir essa transmissão. Por outro lado, em vários países desenvolvidos, em que a doença de Chagas nunca foi endêmica, a transmissão por esta via já começou a ser notada, devido ao número elevado de imigrantes de países endêmicos (CARVALHO, *et al.* 2015).

Dias *et al.* (2015) afirma que o risco de transmissão via transfusional está relacionado na dependência de diferentes fatores, tais como: (i) presença do parasita no sangue ou componente transfundido; (ii) tipo e número de produto sanguíneo infectado transfundido; (iii) estado imunológico do receptor; (iv) qualidade na triagem clínico-epidemiológica; (v) nível de cobertura da triagem sorológica dos doadores; e (vi) sensibilidade dos testes sorológicos empregados no processo de triagem dos candidatos à doação.

A transmissão por via vertical ocorre em função da passagem do *T. cruzi* de uma mulher infectada para seus bebês em qualquer fase da gestação ou do parto. Já a transmissão acidental ocorre pelo contato da pele ferida ou de mucosas com material contaminado (sangue de doentes, excretas de triatomíneos, animais contaminados) durante manipulação em laboratório (acidental), em geral sem o uso adequado de equipamentos de proteção individual (BRASIL, 2009).

É importante considerar também os casos da doença oriundos de transplantes de órgão, podendo ter manifestação dos sintomas em aproximadamente 20 dias. Essa forma de transmissão já foi uma via importante de transmissão, atualmente não é tão expressiva.

Quando se discute reservatórios do *T. cruzi*, é preciso ter em mente que o simples fato de um indivíduo ser encontrado naturalmente infectado não quer dizer necessariamente que ele venha a constituir um risco à saúde de sua população, de outras espécies. Ainda, o papel que cada espécie de hospedeiro desempenha na dispersão e/ou manutenção do parasita pode ser extremamente inconstante devido à (a) complexidade dos processos e inter-relações ecológicas; e (b) a espantosa velocidade com a qual o homem modifica cada vez mais os ambientes (BRASIL, 2009).

É importante lembrar que um ciclo de transmissão muitas vezes é imaginado como nas ilustrações dos livros didáticos, unidimensional e linear. No entanto é preciso compreendê-lo de outro modo, é preciso compreender o ciclo do *T. cruzi* como um sistema complexo, variável e dinâmico (BRASIL, 2009).

### 1.1.5 Sinais e Sintomas

A doença apresenta uma fase aguda (doença de Chagas aguda – DCA), podendo ser sintomática ou não, e com isso evoluir para as formas crônicas caso não seja tratada precocemente com medicamento específico. Aproximadamente 60% podem superar a fase aguda e evoluirão para uma forma indeterminada, sem nenhuma manifestação clínica da doença de Chagas e com exames complementares sem alterações. Os demais desenvolverão formas clínicas crônicas, divididas em três tipos de acordo com as complicações apresentadas: cardíaca, digestiva ou mista (com complicações cardíacas e digestivas) (BRASIL, 2018).

A manifestação mais característica da doença de Chagas é a febre, sempre presente, e usualmente prolongada, constante e não muito elevada, sendo observada uma temperatura de 38,5° chegando a 39° C, podendo apresentar picos vespertinos ocasionais. Com isso, temos uma sintomatologia inespecífica que na maioria dos casos aparentes, ocorre prostração, diarreia, vômitos, inapetência, cefaleia, mialgias e aumento de gânglios linfáticos. Podendo ocorrer manchas vermelhas na pele, de localização variável, com ou sem prurido e em crianças menores frequentemente ficam irritadiças, com choro fácil e copioso (BRASIL, 2017).

Já na sintomatologia específica, temos a ocorrência, com incidência variável de uma ou mais manifestações, como por exemplo, a miocardite difusa com vários graus de severidade, a pericardite, derrame pericárdico, tamponamento cardíaco e a cardiomegalia, insuficiência cardíaca e derrame pleural. Em muitos casos são observados edema de face, membros inferiores ou generalizado, tosse, dispneia, dor torácica, palpitações, arritmias e hepatomegalia e/ou esplenomegalia leve a moderada (BRASIL, 2017).

Os sinais de porta de entrada, característicos da transmissão vetorial, como sinal Romana (edema bipalpebral unilateral por reação inflamatória a penetração do parasita, na conjuntiva e adjacências) ou o chagoma de inoculação (lesões furunculóides, não supurativas, em membros, tronco e face, por reação inflamatória a penetração do parasita, que se mostram descamativas após duas ou três semanas) são menos frequentes. Deve-se ressaltar que a picada de um triatoma (inseto) pode causar reações alérgicas locais ou sistêmicas, sem que isso

signifique necessariamente que o hospedeiro esteja infectado por *T. cruzi* (BRASIL, 2017).

Por estarmos localizados em uma região de grande número de casos da doença de Chagas, devemos prestar a atenção sempre que o indivíduo apresentar febre com duração maior que sete dias e vínculo epidemiológico, ou mesmo que não esteja bem definido este vínculo, é fundamental a investigação da doença de Chagas aguda. Na região Norte do Brasil são várias as doenças endêmicas que cursam com febre e assemelham-se à doença de Chagas aguda, tendo-se como exemplos a malária, a febre tifoide, o calazar e a dengue, embora esta última curse com períodos de febre menos prolongados (SOUZA; MONTEIRO, 2013).

#### 1.1.6 Diagnóstico

De maneira geral, o diagnóstico da doença possui particularidades para os casos agudos e crônicos que serão apresentados a seguir:

##### 1.1.6.1 Doença de Chagas aguda

Caracterizada por miocardite difusa, com diferentes graus de severidade, às vezes só identificada por eletrocardiograma ou ecocardiograma. Pode ocorrer pericardite, derrame pericárdico, tamponamento cardíaco, cardiomegalia, insuficiência cardíaca congestiva e derrame pleural (BRASIL, 2010).

Para definição do diagnóstico laboratorial da fase aguda da doença de Chagas, são considerados critérios parasitológicos e sorológicos. Em relação aos critérios parasitológicos (aqueles em que o parasito é observado diretamente pelo analista) é recomendada a pesquisa a fresco do tripanossomatídeos, esta é a primeira alternativa utilizada, por ser rápida, simples, custo-efetiva e mais sensível do que o esfregaço corado. O ideal é que o paciente esteja febril no ato da coleta ou em coleta posterior a 12-24 horas após, se a primeira for negativa e a suspeita clínica persistir (SOUZA; MONTEIRO, 2013).

Existe também o método de concentração, este teste apresenta maior sensibilidade e são recomendados quando o teste direto a fresco for negativo. Na presença de sintomas por mais de 30 dias, deverá ser o método de primeira escolha. São eles o método de Strout, micro-hematócrito e creme leucocitário. Outro método é o da lâmina corada de gota espessa ou esfregaço, que embora apresente sensibilidade inferior aos métodos anteriores, vem sendo largamente utilizada na região da Amazônia Legal em virtude de sua praticidade e disponibilidade nas ações de diagnóstico da malária. Há ainda a técnica em que é observado a

presença de *T. cruzi* circulante no sangue periférico identificado por exame parasitológico direto, com ou sem identificação de qualquer sinal ou sintoma (SOUZA; MONTEIRO, 2013).

O critério sorológico é baseado na presença de anticorpos anti *T.cruzi* da classe IgM no sangue periférico, particularmente quando associada a alterações clínicas e epidemiológicas sugestivas. E para detectar esses anticorpos específicos são necessárias técnicas, como, a sorologia positiva com anticorpos da classe IgG anti-*T. cruzi* por imunofluorescência indireta (IFI), com alteração na concentração de IgG de, pelo menos, três títulos em um intervalo mínimo de 21 dias, em amostras pareadas; ou soro conversão em amostras pareadas, com intervalo mínimo de 21 dias (BRASIL, 2009).

Outro método recentemente incorporado na rotina de poucos laboratórios no Brasil, é o método de anticorpos IgM. Para evitar futuras complicações, recomendam-se que, diante de um caso suspeito de DCA, devem ser realizados exames parasitológicos diretos para leitura imediata, e isso terá que ser realizados quantas vezes forem necessários. Caso resultem negativos ou não possam ser lidos no local da coleta, recomenda-se coleta de sangue total com anticoagulante, para realizar método de concentração, e de sangue para sorologia, os quais serão enviados para Laboratórios Central (LACEN) de referência estadual, ou Fundação Ezequiel Dias (FUNED) de referência nacional (BRASIL, 2009).

#### 1.1.6.2 Doença de Chagas crônica

De acordo com Fraiha Neto (2013), essa fase corresponde a um período de silêncio às vezes longo, de meses ou anos (fase crônica indeterminada) até que surjam as manifestações digestivas ou cardíacas características, correspondentes aos denominados megas: megaesôfago, megacólon e/ ou cardiomegalia chagásica.

Segundo Lindoso & Yasuda (2003), a forma crônica da doença caracteriza-se pelo baixo nível de parasitemia e alto nível de anticorpos. O diagnóstico laboratorial da doença nesta fase pode ser realizado por diversas técnicas, porém todas com limitações. Para o Ministério da Saúde (2009), o diagnóstico da fase crônica é essencialmente sorológico e deve ser realizado utilizando-se um teste de elevada sensibilidade em conjunto com outro de alta especificidade, os testes sorológicos de hemaglutinação indireta (HAI), imunofluorescência indireta (IFI) e *enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA), são os mais indicados atualmente para determinar o diagnóstico.

Ainda há também a necessidade de exames laboratoriais complementares, para ter o acompanhamento dos casos e manejo clínico de eventuais complicações, como o hemograma completo, urinálise, que consiste no exame de elementos e sedimentos anormais (EAS), usado para avaliação relativa da função renal; é útil para verificar a ocorrência de sangramento pelas vias urinárias, provas de função hepática, são importantes marcadores para verificação do acometimento hepático, especialmente em casos de DCA por transmissão oral, radiografia de tórax, a eletrocardiografia, a cardiopatia chagásica crônica envolve a presença de distúrbios do ritmo cardíaco e/ou distúrbios de condução e as alterações da repolarização ventricular (BRASIL, 2009).

Além de outros exames recomendados, provas de coagulação (TTPA) especialmente nos casos nos quais haja acometimento hepático importante ou manifestações hemorrágicas, endoscopia digestiva alta, indicada em casos de dor epigástrica intensa e refratária ao tratamento específico, ecodopplercardiográfica, utilizada em casos com comprometimento cardíaco, ou então o exame do líquido, deve ser realizado em casos que apresentem sinais e sintomas de meningoencefalite (convulsões, torpor ou queda da consciência ou coma de origem neurológica) (BRASIL, 2009).

A reativação da doença de Chagas que ocorre em situações de imunodepressão traduz-se, essencialmente, por visualização do parasita no sangue periférico, líquido ou outros líquidos corporais. Assim, o diagnóstico laboratorial baseia-se na positividade dos testes diretos. A *Polymerase Chain Reaction* (PCR) poderá ser realizada no líquido em casos de exames diretos negativos. A negatividade dos testes parasitológicos não exclui a possibilidade de reativação da doença de Chagas. As reações sorológicas podem não apresentar reprodutibilidade nesses casos (BRASIL, 2009).

#### 1.1.7 Tratamento

De acordo com o Ministério da Saúde (2010), o tratamento sintomático depende das manifestações clínicas, tanto na fase aguda como na crônica. O Ministério da Saúde faz recomendações das mesmas drogas para alterações cardiológicas e para outras cardiopatias (cardiotônicos, diuréticos, antiarrítmico, vasodilatadores, etc.). O tratamento conservador (dietas, laxativos, lavagens) é indicado para as formas digestivas, ou cirúrgico, dependendo do estágio da doença. O tratamento deve ser iniciado assim que o caso for diagnosticado, de modo que a eficácia do tratamento na fase aguda é de 80% e, na fase crônica, os resultados não são tão satisfatórios com eficácia de 7% a 30%.

O tratamento dos pacientes com insuficiência cardíaca é baseado em intervenção comportamental e farmacológica. As medidas comportamentais incluem restrição hídrica, dieta hipossódica de maneira individualizada. A intervenção farmacológica tem intuito de reduzir a morbimortalidade, através do uso de medicamentos já classicamente conhecidos no tratamento da Insuficiência Cardíaca (CARVALHO, *et al.* 2015).

De forma geral, o manejo farmacológico da cardiopatia chagásica aguda é o mesmo preconizado para o tratamento da insuficiência cardíaca, em miocardites agudas e de outras etiologias, onde é realizada a combinação de três tipos de fármacos, o primeiro sendo diuréticos, inibidores da enzima de conversão da angiotensina (IECA) ou bloqueadores do receptor AT1 da angiotensina II (BRA), o segundo é o betabloqueadores, sempre associados ao tratamento específico da infecção por *T. cruzi* com benznidazol (sendo este fármaco de escolha disponível e é contra-indicado em gestante) ou nifurtimox que pode ser utilizado em casos alternativos em que haja intolerância ou que não responda ao tratamento com Benznidazol (DIAS, *et al.* 2015).

#### 1.1.8 Vigilância e Controle Epidemiológico

A vigilância epidemiológica é um processo que se dá por meio da coleta de dados, análise, avaliação e disseminação de informações, com o objetivo de possibilitar a adoção de medidas de controle e prevenção de agravos à saúde. Para isso, é preciso um sistema de vigilância que busque manter esse processo, operando tanto em nível local quanto internacional (BRAGA; WERNECK, 2009).

Para o adequado desenvolvimento das ações de controle da doença de Chagas, é fundamental que as equipes de Atenção Básica e das equipes de Saúde da Família incorporem, em seu processo de trabalho, ações de vigilância que integrem a questão ambiental, envolvendo reservatórios, vetores e a população humana. Em territórios com a atuação de agentes de controle de endemias e agentes comunitários de saúde, pode-se desenvolver esse trabalho de vigilância integrado, evitando duplicidade de atividades, com vistas à qualificação da atenção à saúde e potencialização das ações (BRASIL, 2009).

Foi criado pelo Ministério da Saúde no ano de 2008 o incentivo financeiro para a inclusão de microscopistas na rede de apoio diagnóstico às equipes de Atenção Básica em 86 municípios, conforme a Portaria GM nº 2.143, de 9 de outubro de 2008, republicada em 21 de novembro de 2008. Estes profissionais eram capacitados pelos Laboratórios Centrais de Saúde Pública (LACEN), com isso poderão desenvolver a técnica de coloração e leitura para

diagnóstico parasitológico direto de doença de Chagas (Ministério da Saúde, 2009), mas essa portaria foi revogada pela PRT GM/MS nº 3.238 de 18 de dezembro de 2009 (BRASIL, 2018).

Com isso pode-se detectar precocemente casos de doença de Chagas com vistas à aplicação de medidas de prevenção secundária, além de proceder à investigação epidemiológica de todos os casos agudos, por transmissão vetorial, oral, transfusional, vertical e por transplante de órgãos, visando à adoção de medidas adequadas de controle, fazendo com isso o monitoramento da infecção na população humana, por meio de inquéritos sorológicos periódicos e analisar o perfil de morbimortalidade e a carga médico-social da doença em todas as suas fases, sobre tudo manter eliminada a transmissão vetorial por *T. infestans* e sob controle as outras espécies importantes na transmissão humana considerando-se as especificidades regionais e incorporar ações de vigilância ambiental oportunas, incluindo os reservatórios, na perspectiva da vigilância em saúde da doença de Chagas (BRASIL, 2009).

## 2 JUSTIFICATIVA

A doença de Chagas descrita há mais de 100 anos, pelo médico sanitário Carlos Chagas, que explica a origem do nome da patologia, é uma doença endêmica e uma enfermidade que vem sendo considerada a mais preocupante doença parasitária da América Latina desde a década de 90, pois o número de infectados já foi estimado entre 16 a 18 milhões de pessoas (MAGALHÃES-SANTOS, 2014).

A alteração do quadro epidemiológico da doença de Chagas (DC) no Brasil promoveu a mudança nas ações e estratégias de vigilância, prevenção e controle, por meio da adoção de um novo modelo de vigilância epidemiológica. Entretanto, o risco de transmissão vetorial da doença de Chagas persiste em função da existência de espécies de triatomíneos autóctones com elevado potencial de colonização, pela presença de reservatórios de *T. cruzi* e da aproximação cada vez mais frequente das populações humanas a esses ambientes, persistência de focos residuais de *T. infestans*, ainda existentes em alguns municípios dos estados da Bahia e do Rio Grande do Sul (BRASIL, 2009).

Hoje, já contamos com o Programa Nacional de Controle da Transmissão Vetorial do *T. cruzi* através do combate ao principal vetor, o *T. infestans*. Ainda existem focos de contaminação em áreas do Estado da Bahia, de Minas Gerais e do Rio Grande do Sul, o que

vem configurando uma situação de ativo aparecimento de novos casos da doença Chagas no Brasil (MAGALHÃES-SANTOS, 2014).

Neste aspecto, algumas espécies de triatomíneos têm grande potencial de domiciliação. Com isso, a população tem um papel importantíssimo nesse processo, onde a mesma pode participar por meio de informações acerca da presença de insetos suspeitos, sendo a forma mais sensível para pesquisa de triatomíneos, devido a sua baixa densidade populacional em domicílios (CARVALHO, 2013).

O número de municípios com *T. infestans* caiu de 711, em 1983, para apenas 102 em 1998. A participação relativa de *T. infestans* no total de capturas, consideradas todas as espécies, em 1983, era da ordem de 13,54% (84.334/622.822) e, em 1998, foi de 0,20% (360/176.810). As taxas de infecção natural de *T. infestans* foram reduzidas de 8,4% (1983) a 2,9% em 1997, no caso das outras espécies, sobretudo *T. brasiliensis*, *T. pseudomaculata* e *T. sordida*, ainda que as respostas sejam mais lentas, tem sido possível manter níveis de infestação e de colonização intradomiciliar incompatíveis com a transmissão, apesar de que, nesse caso, seja necessário um trabalho de vigilância de caráter contínuo (VINHAES; DIAS, 2000).

Dados disponibilizados pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), demonstram que no ano de 2010 à 2016, dos 17 municípios que compõem o arquipélago do Marajó, em 11 deles apresentaram casos de doença de Chagas, totalizando 282 casos nesse período, sendo que o município de Breves apresentou mais da metade desses casos. Para controlar essas enfermidades deve haver um conhecimento acerca dessas questões. A população, os Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e os Agentes Comunitários de Endemias (ACE) são sujeitos fundamentais nesse processo, por meio de suas práticas e atribuições, estes devem atuar em conjunto, como forma de potencializar o controle e prevenção de agravos à saúde (CARVALHO, 2013).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Realizar um levantamento do número de casos de doenças de chagas aguda em amostras diagnosticadas no município de Breves localizado no arquipélago do Marajó, estado do Pará, no ano de 2010 à 2016.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Verificar a casuística da doença por períodos (anos);
- Analisar as principais formas de contaminação de doença de Chagas relatadas pelos indivíduos afetados;
- Verificar o público mais afetado (gênero);
- Descrever a faixa etária de ocorrência da doença;
- Verificar a quantidade de casos por zonas (urbana, rural e periurbana);
- Analisar a quantidade de batedeiras de açaí legalizadas no município;
- Verificar a mortalidade de DC no município de Breves.

### **4 METODOLOGIA**

#### **4.1 TIPO DE ESTUDO**

Trata-se de uma pesquisa de cunho quali-quantitativo, nesse tipo de pesquisa existe uma preocupação com a compreensão de um determinado grupo social, de uma organização, na tentativa de buscar o motivo pelo qual ocorrem determinadas situações (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Os dois tipos de abordagens, tanto quantitativas quanto qualitativa têm gerado discussões sobre o emprego nas pesquisas científicas, objetivando delimitar suas diferenças. A primeira trata com interpretações das realidades sociais e a segunda com a abordagem que recorre à estatística para explicação dos dados. Porém ambas podem ser trabalhadas em conjunto sem perder o foco principal da pesquisa (GRAMSCI, 1995).

Na presente pesquisa, também adotamos o estudo de caso, que pode ser definido como uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um determinado contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o

contexto não estão claramente definidos (YIN, 2001).

Para a composição do quadro teórico deste trabalho foi realizado uma pesquisa exploratória bibliográfica acerca do tema proposto, por meio de buscas em sites eletrônicos, livros, documentos oficiais brasileiros, especialmente do Ministério da Saúde.

#### 4.2 COLETA DE DADOS

A coleta de dados referentes aos casos de DCA diagnosticados em amostras oriundas do município de Breves foi realizada por meio de envio de ofício da Faculdade de Ciências Naturais (FACIN) da Universidade Federal do Pará (UFPA) à Secretaria Municipal de Saúde (SESMA) do município de Breves, solicitando as seguintes informações: período de ocorrência da doença (estimativa dos casos nos diferentes anos), formas de transmissão da doença, ocorrência da doença de Chagas por gênero, por zona (urbana/ rural), por faixa etária, quantidade de bateadeiras de açaí legalizadas no município e casos de mortalidade.

#### 4.3 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados oriundos da Secretaria de Saúde e Vigilância Sanitária foram disponibilizados por meio de planilhas do *Microsoft Excel* (versão 2010) e enviado diretamente para o *e-mail* pessoal dos autores do trabalho, em seguida foram organizados em tabelas no *Microsoft Word* (versão 2010) para uma melhor compreensão. No *Microsoft Word* foram construídas 6 (seis) tabelas referentes aos dados disponibilizados pela Secretaria Municipal de Saúde e 1 (uma) tabelas com os dados disponibilizados pela Vigilância Sanitária do município de Breves.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 PERÍODO DE OCORRÊNCIA DA DOENÇA CHAGAS AGUDA (DCA)

A DCA passou a constituir um problema na Amazônia desde de 1969 e dando maior ênfase a partir de 1996 como doença humana na Amazônia, no período de 1997 a 2008 foram registrados 617 casos na região em pequenos casos isolados, sendo que a maioria desses casos se dava pela transmissão oral onde o açaí era a principal fonte de contaminação, mas não há motivos para descartar o consumo do fruto, já que não há relação direta entre a fruta e a doença, pois a contaminação ocorre quando há falta de higienização na preparação do produto (FIOCRUZ, 2018).

O Estado do Pará é o maior produtor e consumidor de açaí do Brasil, no período de dezembro a abril, a exportação de açaí é feita do Estado do Amapá e Maranhão, devido esse período corresponder o período de entressafra. A produção “dita” do Estado do Amapá é, na sua quase totalidade, oriunda dos municípios de Chaves e Afuá, que estão localizados na Ilha do Marajó, com pico de produção, geralmente, nos meses de fevereiro e março. Uma boa parte da produção é enviada para a microrregião de Belém, cuja safra se situa entre junho e dezembro, com pico de produção nos meses de outubro e novembro (HOMMA, *et al.* 2006).

Dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde (tabela 2), demonstram que no período de 2010 á 2016, dos 175 casos notificados de DC no município de Breves, cerca de 65,14 % (114/175) ocorreram no período de safra do açaí, como mostra a tabela a baixo. E que a principal causa de tantos casos da Doença de Chagas, provavelmente é a falta de higienização e o descuido na hora do preparo e no manejo do fruto, onde este muitas vezes podem conter fezes do vetor. Segundo Dias, *et al.* (2015) o período de agosto e novembro representa mais de 50% dos casos de doenças de Chagas e o principal fator seria a safra do açaí no Estado do Pará, ligado a isso vem a preocupação com o auto índice de casos nesse período, e que a comunidade de saúde pública tem se capacitado cada vez mais para intervir nesse fato que vem se agravando ao passar do tempo.

Atualmente essa doença tem grande frequência na região Amazônica, sendo considerada região endêmica, tendo com emergência de casos isolados, assim como, surtos em forma de microepidemia familiar, e com muita frequência em áreas urbanas. De acordo com a Coordenação Estadual do Programa de Controle da doença de chagas/DCDTV/DVS/SESPA são notificados, anualmente, cerca de 130 casos novos e autóctones<sup>4</sup> de doenças de chagas aguda (DCA) no estado do Pará, sendo a maioria procedente da zona urbana do município de

Belém, esse fato vem se repetido ano após ano e o número de casos só aumenta ao passar do tempo, deixando uma grande preocupação para a comunidade em geral (SOUZA; MONTEIRO, 2013).

Tabela 2 - Período da infecção pela doença de Chagas aguda do Município de Breves.

Mês de Notificação	Ano da Notificação							Total
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Janeiro	0	0	5	0	0	2	9	16
Fevereiro	0	0	2	0	0	0	21	23
Março	0	0	0	0	1	0	15	16
Abril	2	0	0	0	0	1	0	3
Mai	0	0	0	0	1	2	0	3
Junho	0	0	0	0	0	0	0	0
Julho	0	0	0	0	0	0	1	1
Agosto	1	3	1	1	5	5	0	16
Setembro	2	2	1	6	0	20	0	31
Outubro	0	6	4	4	0	0	5	19
Novembro	0	0	0	2	2	5	11	20
Dezembro	0	1	0	2	1	21	2	27
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>56</b>	<b>64</b>	<b>175</b>

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde - SEMSA/BREVES

<sup>4</sup> Autóctones: pode ser próprio do lugar; que nasceu naquele lugar e guarda dentro de si costumes, cultura e jeitos dos costumes daquele povo que ali nasceu (Dicionário Informal, 2018).

## 5.2 MODO PROVÁVEL DE INFECÇÃO DA DOENÇA CHAGAS AGUDA

No período de 2010 a 2016, foram registrados 175 casos da doença no município de Breves, no estado do Pará, sendo 174, oriundos da transmissão oral, representando com isso, um total de 99,4% de infecção pela via oral, como mostra a tabela abaixo.

Tabela 3 - Investigação de doença de Chagas aguda por modo provável de infecção.

Ano da Notificação	Tipo de infecção		
	Vetorial	Oral	Total
2010	0	5	5
2011	0	12	12
2012	0	13	13
2013	1	14	15
2014	0	10	10
2015	0	56	56
2016	0	64	64
<b>Total</b>	1	174	175

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde - SEMSA/BREVES

A doença de Chagas está entre as mais importantes infecções parasitárias da América Latina, podendo ser transmitida nas suas diferentes formas. Apesar da DCA estar relacionada ao consumo de alimentos e isso não ser recente, ela constituía, até o ano de 2004, evento pouco conhecido ou investigado. A partir de 2007, na região Norte, microepidemias de DCA têm sido associadas à veiculação do *T. cruzi* pela polpa de açaí. Nesses surtos, as principais hipóteses foram a contaminação dos frutos ou da polpa por dejetos de animais, reservatórios ou triatomíneos infectados (PASSOS, 2012).

Na região norte do Brasil, a via oral tem assumido importância maior, principalmente em razão de sua associação com microepidemias. Na transmissão oral, a ingestão de formas tripomastigotas metacíclicas de *T. cruzi* presentes em diferentes alimentos conduz a um quadro agudo que, em muitos casos, evolui para a morte (PASSOS, 2012).

Essa forma de transmissão é muito comum entre mamíferos, por meio de ingestão de vetores ou reservatórios infectados. No homem, isso ocorre muito esporadicamente em alguns estados, como por exemplo no Estado de São Paulo. Mas um fato importante é a região Norte, que antes não era endêmica, mas agora vem apresentando surtos da forma aguda da doença transmitida por esta via (CARVALHO, *et al.* 2015).

A forma aguda da Doença de Chagas, nesta forma de transmissão (forma oral), pode ser mais grave do que a forma vetorial. Os alimentos implicados podem ser: carne de caça, ingerida crua ou malcozida, alimentos contaminados por barbeiros, como o açaí e o cana-de-açúcar entre outros (CARVALHO, et al, 2015).

Dias, *et al.* (2015) afirmam que o Ministério da Saúde contabilizou em 2005 e 2013, 112 surtos da Doença de Chagas em 35 municípios da região Amazônica e que a provável forma de contaminação seria a forma oral (ingestão de alimentos contaminados). A maioria dos surtos foram registrados no Estado do Pará, 75,9% (85 surtos) e Amapá, 12,5% (14 surtos) e em menor proporção nos estados do Amazonas, Tocantins e Bahia. Dados disponibilizados no portal da Fiocruz (2018) mostram que no período de 2000 a 2011, foram registrados mais de mil e duzentos casos, 70% por transmissão oral, 7% por transmissão vetorial e 22% sem identificação do modo de transmissão.

Apesar de não sabermos que tipo de alimento exatamente foi responsável pela transmissão da doença, sabemos apenas que a casuística refere o tipo de transmissão: oral. Acreditamos que o açaí seja o alimento em questão. Encontramos a provável explicação em Passos (2012) que refere que os aspectos culturais, aliados às propriedades nutricionais do fruto do açaí, contribuem para que esse alimento seja bastante consumido em toda a região amazônica, especialmente no Estado do Pará onde é o principal suplemento da dieta alimentar da população, ampliando sua importância na veiculação da DCA de etiologia alimentar.

Em função de sua alta produtividade, a comercialização do açaí representa importante fonte de renda, principalmente para a população carente, o que o torna fundamental para a economia e, conseqüentemente, para a qualidade de vida das populações locais (Passos, 2012). Entendemos que é importante instrumentalizar a população para o consumo seguro de alimentos, na medida do possível, pois sabemos que a região ainda carece de fiscalização e legalização dos locais que vendem o produto.

### 5.3 OCORRÊNCIA DA DOENÇA DE CHAGAS AGUDA POR SEXO

De acordo com a Secretaria de Estado de Saúde Pública do Pará (SESPA), em 2015, o número de casos de doenças de Chagas no estado aumentou 77% em relação ao ano anterior. Foram registrados 235 casos, em 2015, e 133 casos, em 2014. A maior parte da contaminação pode estar associada ao consumo de açaí sem higienização, onde a extração do fruto é a principal matéria prima de muitas comunidades ribeirinhas, que comercializam esse produto na cidade de Breves, chegando até a ser industrializado para outras cidades e estado

(GONÇALVES, 2017).

Nos últimos anos os casos de Doença de Chagas vêm crescendo bastante no município de Breves, conforme pode ser observado na tabela 4, e que tem chamado à atenção das autoridades públicas em Saúde.

Os dados (Tabela 4) revelam que o público mais afetado pela doença de Chagas no registrado no município de Breves no período de 2010 á 2016 foi do sexo masculino. Segundo Santos (2009), no ano de 1985 à 2006, o número de óbitos foi 44,5% maior nos homens em relação aos óbitos entre as mulheres, principalmente quando a doença de Chagas se apresentou como causa básica (47,7%) que pode ser conceituada como a doença ou lesão que iniciou a cadeia de acontecimentos patológicos que conduziram diretamente à morte.

De acordo com Mota (2014) há uma discordância com a literatura, quando se fala da distribuição de cronicidade da DC no Brasil por sexo, uma vez que alguns estudos apresentam maior ocorrência de casos do sexo feminino, ao passo que outros não encontraram tal associação com o sexo.

A partir dos dados coletados neste trabalho, observou-se uma prevalência da doença de Chagas nos indivíduos do sexo masculino, reafirmando a ideia de Mota (2014) que não há uma associação com o sexo e que a doença pode atingir ambos os sexos, sem qualquer distinção.

Tabela 4 - Investigação de doença de Chagas aguda por sexo no município de Breves-Pa.

<b>Frequência por sexo segundo ano da notificação</b>			
Ano da Notificação	Masculino	Feminino	Total
2010	1	3	4
2011	6	6	12
2012	7	7	14
2013	9	5	14
2014	6	4	10
2015	41	18	59
2016	31	30	61
<b>Total</b>	<b>101</b>	<b>73</b>	<b>174</b>

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde - SEMSA/BREVES

#### 5.4 OCORRÊNCIA DA DOENÇA DE CHAGAS AGUDA POR ZONAS

Muitas cidades têm enfrentado o problema de DC, com um grau de incidência muito grande, como se observa em certas localidades do Brasil, da Argentina, da Venezuela, do Equador e de outros países (REY, 2002). De certa forma, essa doença não tem um local onde ocorra com maior frequência. A tabela 5 revela que o número de casos ocorridos no município de Breves nos anos de 2010 à 2016, se dá em maior quantidade na zona rural, seguida da zona urbana e periurbana. A diferença da quantidade de casos aparentemente não é significativa quando observamos os casos da zona urbana e rural.

Coura (2018) nos chama atenção para o processo de adaptação dos triatomíneos ao domicílio humano. Em virtude da sua necessidade de alimentação e mutações genéticas, fazendo com que ele acabe invadindo a zona urbana e transmitindo o protozoário para o homem e até mesmo animais domésticos. O contrário também pode ser verdadeiro, a transmissão domiciliar da doença de Chagas tem como principal fator o espaço aberto, naturais ou produto da ação do homem. A intervenção do ser humano sobre o ambiente, algumas vezes predatória, promoveu o deslocamento dos triatomíneos de seus ecótopos silvestres, tendo eles encontrado na moradia humana, quando mal construída ou conservada, e em seu entorno peridomiciliar, condições ideais de abrigo e sobrevivência (GALVÃO, 2014).

No estado do Pará ainda existem inúmeras habitações em condições precárias. De acordo com Pinto, *et al.* (2008) as casas do meio urbano, periurbano e rural, são moradias de madeira, cobertas de telhas em áreas de várzeas. Neste aspecto o município de Breves também apresenta uma vasta quantidade de casas em condições inadequadas para moradia, tanto dos ribeirinhos, quanto nas zonas rurais, isso se repete. São habitações cobertas com palhas (que contem ovos aderidos) e com buracos nas paredes possibilitando a entrada do barbeiro, já que essas espécies vivem no meio silvestre, esses vetores podem tornar-se domiciliados se as condições em que vivem forem alteradas.

Muitas espécies mantem uma relação com o ser humano, durante o processo evolutivo adaptaram-se aos domicílios e as estruturas construídas no peridomicílio, como por exemplo os galinheiros e chiqueiros, transmitido desse jeito as doenças para o homem, nesse contexto temos as espécies do gênero *Triatoma* e *Panstrongylus* (JURBERG, 2014).

Tabela 5 - Investigação de doença de Chagas aguda por zona.

<b>Frequência por zona residência segundo ano de notificação</b>					
Ano de Notificação	Ign/Branco	Urbana	Rural	Periurbana	Total
2010	0	1	3	0	4
2011	0	4	12	0	16
2012	0	4	6	0	10
2013	0	6	7	1	14
2014	1	4	7	0	12
2015	0	30	34	0	64
2016	0	31	19	4	54
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>80</b>	<b>88</b>	<b>5</b>	<b>174</b>

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde - SEMSA/BREVES

### 5.5 FAIXA ETÁRIA ACOMETIDA PELA DOENÇA DE CHAGAS AGUDA

De acordo com a Secretaria Municipal de Saúde (SEMSA), dos 175 casos (tabela 6) notificados no período de 2010 à 2016 no município de Breves, 17,71% correspondem a faixa etária com idade menor de 1 ano à 9 anos, 57,15% estão na faixa etária de 10 a 39 anos e 25,14% estão com idade entre 40 à 79 anos. Os dados revelam que o público, mais afetados estão na meia idade. E que o índice de infecção aumenta de acordo com a idade.

Gonçalves (2017) alerta que já havia a possibilidade de um surto de doença de Chagas na Amazônia desde a última década de 90 (século XX) e que a transmissão oral pelo consumo de açaí contaminado era considerada o fator presente nas microepidemias familiares. Informações epidemiológicas confirmam o crescente aumento do número de vítimas que adoecem e morrem em razão dela. O açaí faz parte da base alimentar dos habitantes do Pará, onde desde crianças até idosos consomem a fruta diariamente. Bastante abundante na região, o alimento é encontrado em feiras e mercados em estado natural, sem passar pelo processo de industrialização que conserva o produto para venda em outras regiões do Brasil e no exterior (FIOCRUZ, 2018).

Mota (2014) afirma que no país as taxas de mortalidade para indivíduos acima de 60 anos de idade foram de 25 por 100 mil habitantes no sexo masculino e de 18,3 por 100 mil habitantes no sexo feminino. Sendo observadas as maiores taxas no Centro-Oeste, alcançando, entre os indivíduos acima de 60 anos, 81,9 e 67,8 casos por 100 mil habitantes nos sexos masculino e feminino, respectivamente.

Tabela 6 - Faixa etária atingida pela doença de Chagas.

Faixa etária	Ano de notificação							Total
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Menor de 1 ano	0	0	1	0	0	0	0	1
1 a 4 anos	1	0	0	1	0	8	3	13
5 a 9 anos	1	2	2	1	1	2	8	17
10 a 14 anos	0	1	2	0	2	5	4	14
15 a 19 anos	0	0	2	3	2	9	7	23
20 a 29 anos	2	0	1	5	2	10	20	40
30 a 39 anos	0	4	1	2	0	7	9	23
40 a 49 anos	0	1	3	1	0	6	6	17
50 a 59 anos	1	1	1	0	1	6	4	14
60 a 69 anos	0	1	0	2	1	1	2	7
70 a 79 anos	0	2	0	0	1	2	1	6
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>56</b>	<b>64</b>	<b>175</b>

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde - SEMSA/BREVES.

## 5.6 BATEDEIRAS DE AÇAÍ LEGALIZADAS NO MUNICÍPIO DE BREVES

É certo que hoje o açaí é atualmente o produto nativo mais importante do arquipélago de Marajó, tanto por ser item principal da dieta, como por seu potencial na geração de renda para as comunidades extrativistas. O município de Breves conta atualmente com um número considerado de batedores de açaí (tabela 7), onde a Secretaria de Vigilância Sanitária é responsável pela fiscalização do local e fazer a distribuição de materiais de higiene para o preparo do produto final, entre os itens distribuídos temos a peneira em inox, um avental, uma camisa branca, um termômetro e um cronômetro, sendo feito isso somente após o estabelecimento passar pela devida vistoria (Secretaria de Vigilância Sanitária, 2018).

Tabela 7 - Números de batedeiras de açaí na cidade de Breves-Pará.

NUMERO DE BATEDEIRAS DE AÇAÍ NO MUNICIPIO DE BREVES	
Nº DE BATEDORES DE AÇAÍ	QUANTIDADE
Licenciadas	98
Não licenciadas	148
<b>Cadastradas</b>	<b>246</b>

Fonte: Secretaria de Vigilância Sanitária/Breves.

O açaí é típico da região norte e faz parte da base alimentar de muitos habitantes da região norte e nordeste do país. Passos (2012) alerta que a contaminação desse produto pode ocorrer basicamente pela falta de higiene na hora do preparo ou pela contaminação dos reservatórios utilizado na produção do vinho. Nunes (2018) afirma que o fruto geral é contaminado quando um barbeiro, inseto vetor da doença de Chagas, ou as fezes dele se

misturam à polpa durante o processamento. No caso da polpa industrializada, que em geral a maioria das pessoas de outras regiões consomem, o produto passa por um processo de lavagem e de pasteurização. O que elimina qualquer possibilidade de sobrevivência do *T. cruzi*.

De acordo com o Decreto Estadual nº 326, Capítulo IV, Art. 14, de 20 de janeiro de 2012, onde ficam estabelecidas as normas sobre a produção artesanal do açaí, para aumentar a qualidade higiênica dos estabelecimentos que praticam essa atividade, e dentro das obrigatoriedades contidas nesse decreto, está o branqueamento do açaí, processo em que o fruto do açaí é mergulhado em um equipamento com água potável, em temperatura de 80° C por 10 segundos, dentre outros, objetivando diminuir e eliminar a carga microbiana, como o *T. cruzi* (Diário Oficial do Estado do Pará, 2012).

## 5.7 MORTALIDADE POR DOENÇA DE CHAGAS

Santo (2009) afirma que o principal fator que influencia a mortalidade pela DC são as complicações diretas do envolvimento cardíaco, destacando-se os transtornos da condução e arritmias e a insuficiência cardíaca, ambas causas mencionadas em mais de 30% dos óbitos. A DC representa uma das quatro maiores causas de mortes por doenças infecciosas e parasitárias no país.

Segundo Mota (2014), as taxas de mortalidade expressam aumento por faixa etária, tanto no sexo masculino, quanto no feminino em todas as grandes regiões do Brasil. Ressalta-se que na região Norte há um número muito grande de casos de mortalidade por DC nos estados de Rondônia, Amazonas, Pará e Tocantins, sendo os dois últimos agregando a maioria dos casos.

Dias, *et al.* (2016) afirma que a carga da mortalidade relacionada à doença de Chagas no Brasil persiste em níveis elevados, a despeito das ações de controle empreendidas. Gonçalves (2017) propõem que o desenvolvimento científico e tecnológico pode contribuir para ações sanitárias que diminuem a mortalidade das doenças infecciosas como é o caso da doença de chagas. A Secretaria Municipal de Saúde (SEMSA) divulgou que somente nos anos de 2010, 2015 e 2016, houve quatro mortes registradas (tabela 8) no município de Breves, tendo como causa principal a doença de Chagas. Algo que chama a atenção é a maioria dessas mortes ocorreram no período da safra do açaí, onde este é tratado como a principal causa dessas mortes, devido o vetor usar desse fruto para depositar suas fezes e pela falta de higienização dos utensílios utilizados no preparo do mesmo.

Tabela 8 - Período da Mortalidade pela Doença Chagas Aguda

Ano do Óbito	Mês da Notificação				
	Mai	Ago	Out	Nov	Total
2010	0	1	1	0	2
2015	0	0	0	1	1
2016	1	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde - SEMSA/BREVES

Segundo Dias, *et al.* (2015) o alto índice de mortalidade pela doença de Chagas esta relacionados ao padrão de envelhecimento da população, atingindo principalmente um público com idade acima de 60 anos, que estão mais propícios a terem problemas cardíacos. O número de mortalidade diminuiu na maioria das regiões, exceto na região Norte, que teve um aumento de 1,6%, enquanto a forma digestiva das doenças aumentou em todas as regiões.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora durante décadas o principal meio de contaminação da doença de Chagas no Brasil, fosse a forma vetorial, observamos que esse cenário vem sofrendo mudança nos últimos anos, segundo pesquisas realizadas pelo Ministério da Saúde. O Ministério Saúde considera que atualmente a forma de contaminação que apresenta o maior número de prevalência da doença é a forma oral. O Estado com maior número de casos da infecção é o estado do Pará, sendo que o fruto do açaí tem sido incriminado no ciclo de transmissão, alimento este que faz parte da alimentação diária da população.

A contaminação do fruto do açaí ocorre devido a manipulação não higiênica no seu processamento para venda ao público consumidor. Portanto, há necessidade de uma fiscalização comprometida com enfoque na educação sanitária. Além disso, entendemos que o professor de Ciências pode problematizar esta temática em suas aulas e veicular orientações adequadas aos seus alunos, contribuindo assim para a diminuição dos casos da doença na comunidade onde atua.

É preocupante, particularmente em nosso município o fato de muitos estabelecimentos que trabalham com a venda do fruto do açaí estarem em situação irregular de funcionamento perante a Vigilância Sanitária, isso sinaliza para o risco da população em consumir um alimento que não seja seguro para a saúde. Já que esses batedores provavelmente não têm treinamento e instalações adequadas para vender o produto na região. Adicionada a essa questão, a população não tem o costume de verificar se o estabelecimento está legalizado para vender açaí e se cumpre todas as etapas higiênico-sanitárias que garantam a segurança do beneficiamento do produto.

## REFERÊNCIAS

ARRUDA, Ives da Cunha. **Doença de Chagas**. 2003. 36 f. Monografia (Graduação) - Faculdade de Ciências da Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2003

BORGE-MONTEIRO, A.C.; HENRIQUE-DORIGATTI, D.; GRITTI-RODRIGUES, A.; MIRANDA-SILVA, J.B. Doença de chagas uma enfermidade descoberta por um brasileiro. **Saúde em Foco**, nº: 07, 2015.

BRAGA, J.U. & WERNECK, G.L. Vigilância Epidemiológica. In: Medronho, R. A. (Org.). **Epidemiologia**. São Paulo. SP: Atheneu, 2009.

BRANDÃO, H. R; et al. Descrição de focos residuais de *Triatoma infestans* (klug, 58 74) no município de Novo Horizonte, Bahia. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 39, p. 91-104, 2015.

BRASIL, Decreto n 326, 20 de Jan. 2012. Regulamenta a lei 7.565, de 25 out. 2011, que dispõe sobre as normas para o licenciamento de estabelecimentos processadores, registro e comercialização de produtos artesanais comestíveis de origem animal e vegetal no Estado do Pará, e dá outras providências, **Diário Oficial Pará**, p. 6, 24 de Jan. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Vigilância em saúde: zoonoses**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 225 p. (Série B. Textos Básicos de Saúde. Cadernos de atenção básica ; n. 22).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 8. ed. rev. – Brasília : Ministério da Saúde, 2010. 444 p. (Série B. Textos Básicos de Saúde).

Disponível em:

<[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas\\_infecciosas\\_parasitaria\\_guia\\_bolso.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_infecciosas_parasitaria_guia_bolso.pdf)>. Acesso em: 20 ago.2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasil. Coordenação Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de Vigilância em Saúde: vol. Único** (Recurso eletrônico). Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços.- 2ª ed. – Brasília: Ministério da Saúde. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 3.238, de 18 de dezembro de 2009**. Disponível em: <<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudedelegis/gm/2009/prt3238>>. Acesso em: 19 abr.2018.

- CARVALHO, N.B; ATALA, M.M & LEITE, R.M; et al. **Manual de Atendimento a Pacientes com Doença de Chagas:** atenção básica 2014/2015. São Paulo: Faculdade de Medicina da USP, 2018. 67 p. Disponível em: <<https://dive.sc.gov.br/phocadownload/doencas-agrivos/Doen%C3%A7a%20da%20chagas/Publica%C3%A7%C3%B5es/1%20-%20Manual%20de%20Atendimento%20a%20Pacientes%20com%20Doen%C3%A7a%20de%20Chagas.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2018.
- COURA, J.R. Tripanosomose, doença de chagas. **Cienc. Cult.**, v.55. n°.1, São Paulo Jan./Mar 2003.
- DIAS, J. C. P; JR, A. N. R; GONTIJO, E. D & LUQUETTI, A; ET AL. II Consenso Brasileiro em Doença de Chagas. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, 25 (núm. esp.): 7-86, 2016.
- DICIONARIO PRIBERAM. Disponível em: <<https://www.dicionario.priberam.org/enzootico/>>. Acesso em: 02 out 2018.
- DICIONÁRIO INFORMAL. Disponível em: <<http://www.dicionarioinformal.com.br/Antropofilia>>. Acesso em: 02 out 2018.
- DICIONÁRIO INFORMAL. Disponível em: <<https://www.dicionarioinformal.com.br/autctone>>. Acesso em: 02 de out 2018.
- DICIONÁRIO CIMM: Disponível em: <<https://www.cimm.com.br/portal/verbetes/exibir/177-ecotopo>>. Acesso em: 02 out. 2018.
- FIEL, C. O que é Pesquisa Quali-Quantitativa. Disponível em: <https://pt.lifeder.com/pesquisa-quali-quantitativa/>. Acesso em: 12 dez. 2017.
- FIOCRUZ. Açai contaminado com parasito pode transmitir doença de Chagas. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/portalchagas/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=2&sid=1>>. Acesso em: 12 nov. 2018.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. 1 ed. Porto Alegre: Editora da UFRAGS, 2009.
- GRAMSCI, A. **Concepção dialética da história**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995.
- GALVÃO, C. (Org.). **Vetores da doença de chagas no Brasil** [online]. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2014, 289 p. Zoologia: guias e manuais de identificação series.
- GONÇALVES, E. S. **Mosaico de vulnerabilidades:** açai artesanal e risco da transmissão oral da doença de Chagas. 2017. 462 p. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2017.

**Guia para vigilância, prevenção, controle e manejo clínico da doença de Chagas aguda transmitida por alimentos.** Rio de Janeiro: PANAFTOSA-VP/OPAS/OMS, 2009. 92 p. (Serie de Manuais Técnicos, 12)

HOMMA, A.K.O.; NOGUEIRA, O.L.; MENEZES, A.J.E.A. & CARVALHO, J.E.U. ET AL. Açáí: novos desafios e tendências. Amazônia: **Ci. & Desenv.**, Belém, v. 1, n. 2, jan./jun. 2006.

JURBERG J., RODRIGUES J.M.S., MOREIRA F.F.F., DALE C., CORDEIRO I.R.S., LAMAS D.S., GALVÃO C. & ROCHA D.S. **Atlas Iconográfico dos Triatomíneos do Brasil** (Vetores da Doença de Chagas). Rio de Janeiro, Instituto Oswaldo Cruz, LNIRTT, 2014. 52 p.

LANDIM, F.L.P.; LOURINHO, L.A.; LIRA, R.C.M. & SANTOS, Z.M.S.A. Uma reflexão sobre as abordagens em pesquisa com ênfase na integração qualitativo-quantitativa. **Rev Bras Promoção Saúde**, 19(1):53-8, 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.5020/961>

LINDOSO, A, A, B, P & YASUDA, M, A, S. Doença de Chagas crônica: do xenodiagnóstico e hemocultura à reação em cadeia da polimerase. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, SP, 37 (1): 107-15. 2003.

LEÃO, Raimundo Nonato Queiroz de (coord.). **Medicina tropical e infectologia na Amazônia**. Belém: Samauma Editorial: Instituto Evandro Chagas, 2013. 2 v.

MOTA, J.C.; CAMPOS, M.R.; SCHRAMM, J.M.A. & COSTA, M.F.S. Estimativa de taxa de mortalidade e taxa de incidência de sequelas cardíacas e digestivas por doença de Chagas no Brasil, 2008. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, 23(4):711-720, out-dez 2014.

MINAYO, M.C.S.; DESLANDES, S.F.; NETO, O.C. & GOMES, R. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 21ª ed. Editora Vozes: Petrópolis, RJ, 2002.

MAGALHÃES-SANTOS, I. F. Transmissão oral da Doença de Chagas: breve revisão. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 13, n. 2, p. 226, 2015.

MORAES-SOUZA, D.S & COSTA-MONTEIRO, M.R.C. **Manual de Recomendações para Diagnóstico, Tratamento e Seguimento Ambulatorial de Portadores de Doença de Chagas**. 1ª ed. Belém. 2013.

NOGUEIRA, K. S. **Avaliação do Metabolismo Energético *in Vitro* de Formas Epimastigotas de Trypanosoma cruzi pré e pós tratamento específico com benzonidazol**. (manuscrito). 2015.

NUNES, T. É possível pegar chagas consumindo açáí. **Ponto Biologia**. 2018. Disponível em: <http://pontobiologia.com.br/e-possivel-pegar-chagas-consumindo-acai/>. Acesso em: 19 abr. 2018.

- PASCHOARELLI, L. C.; MEDOLA, F. O.; BONFIM, G. H. C. Características Qualitativas, Quantitativas e Quali-quantitativas de Abordagens Científicas: estudos de caso na subárea do Design Ergonômico. **Revista de Design, Tecnologia e Sociedade**, v. 2, n. 1, p. 65-78, 2015.
- PASSOS, L. A. C.; GUARALDO, A.M.A.; BARBOSA, R.L. & DIAS, V.L. ET AL. Sobrevivência e infectividade do *Trypanosoma cruzi* na polpa de açaí: estudo in vitro e in vivo. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, 21(2):223-232, abr-jun 2012.
- PINTO, A. Y. N.; VALENTE, S.A.; VALENTE, V.C.; JUNIOR, A.G.F. & COURA, J.R. Fase Aguda da Doença de Chagas na Amazônia Brasileira. Estudo de 233 casos do Pará, Amapá e Maranhão observados entre 1988 e 2005. 2008. **Rev. Sociol. Brasileira de medicina Tropical**, 41 (6): 602-614, nov-dez, 2008.
- PINTO-DIAS, J. C.; RAMOS-JR, A. N. & DIAS-GONTIJO, E. ET AL. II Consenso Brasileiro em Doença de Chagas. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, 25(núm. esp.): 7-86. 2015.
- ROCHA, R. L. O leitor em segundo lugar. Negligência: CONGRESSO DE MEDICINA TROPICAL EVIDENCIA DOENÇAS RELACIONADAS À POBREZA, nº 124, 2013. Disponível em: <[www.ensp.fiocruz.br/radis](http://www.ensp.fiocruz.br/radis)>. . Acesso em: 20 dez. 2017
- REY, L. **Parasitologia Médica**. 2 ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 2002. 731 p.
- SOUZA, D. S. M & MONTEIRO, M.R.C.C. **Manual de Recomendações para Diagnóstico, Tratamento e Seguimento Ambulatorial de Portadores de doença de Chagas**. 1 ed. Belém. 2013. 50 p.
- VINHAES, M.C. & DIAS, J.C.P. Doença de Chagas no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 16 (Sup. 2): 7-12, 2000.
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. trad. Daniel Grassi - 2.ed. -Porto Alegre: Bookman, 2001.