



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE NUTRIÇÃO

CAMILA NUNES FIGUEIRA
FLÁVIA CRISTINA PAGLIARINI

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Doença de Chagas aguda como uma doença veiculada por alimentos no Brasil

BELÉM – PARÁ

2022

CAMILA NUNES FIGUEIRA
FLÁVIA CRISTINA PAGLIARINI

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Doença de Chagas aguda como uma doença veiculada por alimentos no Brasil

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal do Pará (UFPA), como requisito à obtenção do título de bacharel do curso de nutrição.

Orientadora: Prof. Dra. Luísa Margareth Carneiro da Silva

BELÉM – PARÁ

2022

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a meus pais, Deuselina e Inaldo. A formação superior sempre foi um sonho nosso desde o início, e sem eles eu não teria chegado até aqui. Especialmente a minha mãe, que em minha criação possibilitou tudo o que ela não pôde ter para si. Aos meus amados amigos Heloiza, Brenda, Pedro, Rodrigo, Giovanna, Ana Beatriz e Luan, que foram fundamentais no meu caminho ao longo da graduação, quando várias vezes me senti fraca e pensei em desistir, eles foram o meu ponto de apoio. À Flávia, minha dupla de TCC, que é uma inspiração para mim desde que a conheci. À minha querida orientadora e professora Luísa Margareth, que sempre tão solícita me transmitiu incontáveis ensinamentos.

Camila Nunes Figueira

A duração dessa graduação foi maior do que o esperado. Ao invés de quatro, cinco anos se passaram. Anos de muita pressão física e mental, principalmente pra quem trabalha e estuda. Mas, essa pressão foi super atenuada pela existência de pessoas incríveis e especiais na minha caminhada. Aos amigos que estiveram comigo do início ao fim na faculdade: Rodrigo, Pedro, Ana Beatriz, Giovanna, Luan e em especial minha dupla Camila. A mesma que embarcou comigo na construção desse trabalho de conclusão de curso, sem ela talvez eu demorasse um pouco mais a concluir este curso. À minha irmã Kysa, que acreditou nesse sonho antes do vestibular ser oficial e hoje mais do que nunca é minha paraninfa por me auxiliar tanto nessa reta final. Ao meu professor Fernando Faro, que sempre acreditou no meu potencial enquanto estudante e como futura nutricionista.

Flávia Cristina Pagliarini

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

ACD - Acute Chagas Disease

ADRV- Alterações Difusas de Repolarização Ventricular

CCC - Cardiopatia Chagástica Crônica

CONSEP – Conselho Nacional de Saúde

DC – Doença de Chagas

DCA - Doença de Chagas Aguda

DCC – Doença de Chagas Crônica

DF – Distrito Federal

ECG - Eletrocardiograma

FCI – Forma Crônica Indeterminada

FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz

H. pylori – *Helicobacter pylori*

OMS - Organização Mundial da Saúde

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde

SINAN - Sistema de Agravos de Notificação

TGI – Trato Gastrointestinal

TI – Taxa de Incidência

T. cruzi - *Tripanossoma cruzi*

WHO - World Health Organization

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo de vida do parasito.....	1
	6
Figura 2 - Modo de transmissão oral da doença de Chagas.....	1
	8
Figura 3 - Evolução da fase crônica da doença de Chagas.....	2
	3
Figura 4 - Distribuição do número de casos de acordo com os meses do ano.....	3
	3

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Ocorrência de doença de Chagas no	2
Brasil.....	7
Tabela 2 - Perfil sociodemográfico de casos de doença de Chagas no	2
Brasil.....	8

RESUMO

A doença de Chagas é considerada uma doença tropical negligenciada, predominante nas regiões em desenvolvimento onde o clima é quente, úmido e as condições de moradia e saúde favorecem a proliferação e contágio da mesma. A infecção é causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, que hospeda-se no percevejo conhecido como “barbeiro”. Existem duas fases da doença, a aguda e a crônica. Nos últimos anos, a doença de chagas aguda (DCA) vem sendo notificada numa escala crescente e o modo de transmissão mais recorrente tem sido a transmissão oral por alimentos. Nos estudos epidemiológicos a Amazônia tem sido destaque, especificamente a região Norte, com a maior taxa de incidência e novamente sendo a transmissão oral, a mais frequente. O objetivo deste estudo está em descrever aspectos da DCA como uma doença veiculada por alimentos no Brasil. Trata-se de um estudo transversal, analítico e descritivo, com base em dados secundários disponíveis no Sistema de Agravos de Notificação (SINAN) do Ministério da Saúde. Foram analisados: número de casos confirmados; modo de transmissão; local provável de infecção; gênero; faixa etária; zona de residência; raça; e sazonalidade mensal da doença nas cinco regiões do Brasil, nos anos de 2007 a 2019. Foram tabulados os casos confirmados, disponíveis de forma pública em plataforma online. Observa-se que o aumento e incidência de DCA no país, majoritariamente na região Norte e Amazônica, se deu pela transmissão oral e que políticas de higienização podem ser uma solução para o controle e diminuição dos números de casos.

ABSTRACT

Chagas disease is considered a neglected tropical disease, prevalent in developing regions where the climate is hot, humid and housing and health conditions favor its proliferation and contagion. The infection is caused by the protozoan *Trypanosoma cruzi*, which lives in the bug known as the “barbeiro”. There are two phases of the disease, acute and chronic. In recent years, acute Chagas disease (ACD) has been reported on an increasing scale and the most recurrent mode of transmission has been oral transmission through food. In epidemiological studies, the Amazon has been highlighted, specifically the North region, with the highest incidence rate and, again, oral transmission is the most frequent. The aim of this study is to describe aspects of ACD as a foodborne disease in Brazil. This is a cross-sectional, analytical and descriptive study, based on secondary data available in the Notifiable Diseases System (SINAN) of the Ministry of Health. The following were analyzed: number of confirmed cases; transmission mode; probable place of infection; gender; age group; area of residence; race; and monthly seasonality of the disease in the five regions of Brazil, from 2007 to 2019. Confirmed cases were tabulated, publicly available on an online platform. It is observed that the increase and incidence of ACD in the country, mostly in the North and Amazon region, was due to oral transmission and that hygiene policies can be a solution to control and decrease the number of cases.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	1
	.	0
2.	OBJETIVO.....	1
	.	2
2.1.	Objetivo	1
	Geral.....	2
2.2.	Objetivos Específicos.....	1
		2
3.	REFERENCIAL TEÓRICO.....	1
		3
3.1.	Breve histórico da doença de Chagas.....	1
		3
3.2.	A doença de Chagas.....	1
		5
3.3.	Formas de Transmissão.....	1
		7
3.4.	Fases da doença.....	1
		9
3.4.1	Fase Aguda por transmissão oral.....	2
	.	0
3.4.2	Fase	2
	Crônica.....	1
3.5.	Cenário epidemiológico no Brasil.....	2
		3
4.	MATERIAL E MÉTODOS.....	2
		6

5.	RESULTADOS	E	2
	DISCUSSÃO.....		7
6.	CONCLUSÃO.....		3
	.		4
7.	REFERÊNCIAS.....		3
	.		5

1.INTRODUÇÃO

A doença de Chagas está entre as doenças tropicais negligenciadas(1), predominantes nas regiões em desenvolvimento, onde há pobreza, acesso limitado a água limpa e potável e condições precárias de higiene. Ocorrem especialmente nos trópicos, onde as regiões quentes e úmidas associadas às condições de moradia e saúde, favorecem a proliferação e contágio da doença (CAMARGO, 2008). É consequência de uma infecção causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* (DIAS e ALVES, 2016) e tem como vetor, o inseto triatomíneo (barbeiro) – percevejo que hospeda o protozoário.

As pessoas acometidas podem desenvolver a fase aguda e/ou crônica da doença, a diferença está nos sintomas, tempo de diagnóstico e tratamento. A primeira fase da doença apresenta sintomas como febre prolongada por dias, dor de cabeça, fraqueza, inchaço no rosto e nas pernas e no caso de picada, uma lesão parecida a um furúnculo (BRASIL, 2018; BRASIL, 2022). Por vezes, não há sintomatologia, por conseguinte, não há tratamento e a doença evolui para fase crônica(2).

Nos últimos anos, o aumento da ocorrência da doença na fase aguda tem chamado atenção, principalmente por ser decorrente de transmissão oral por alimentos (BRASIL, 2019). Para Pacheco *et al.* (2021), esse tipo de transmissão é tida como uma das principais causas da Doença de Chagas Aguda (DCA).

Um guia construído pela Organização Pan Americana da Saúde (2009) elenca possíveis situações como mecanismos de transmissão da doença de chagas por via oral, são elas: Ingestão das fezes ou dos triatomíneos infectados, na hipótese de que sejam processados ou beneficiados junto com alimentos; Contaminação dos utensílios usados para a preparação dos alimentos;

(1) São consideradas negligenciadas por não receber a devida atenção no atendimento médico, no desenvolvimento de medicamentos e de métodos diagnosticados, e nas condições sociais de vida das populações.[...] A classificação da OMS atualmente inclui 20 doenças tropicais negligenciadas. Dentre as prevalentes no Brasil, podemos citar: hanseníase, doença de chagas, esquistossomose, leishmaniose, hepatites e filariose linfática” (NHR BRASIL, 2022).

(2) Inicialmente sem sintomas, e com o passar dos anos pode ou não apresentar complicações como: problemas cardíacos, insuficiência cardíaca, e problemas no trato digestivo (BRASIL, 2022).

Ingestão de alimentos contaminados com formas tripomastigotas metacíclicas presentes na secreção da glândula anal de marsupiais do gênero *Didelphis*; Ingestão de carne crua ou mal cozida de mamíferos infectados; Consumo de sangue de animais infectados, que teria uma função terapêutica, segundo alguns grupos indígenas na Amazônia; Contaminação de utensílios utilizados na manipulação de carcaças de mamíferos infectados. Contaminação de alimentos ou utensílios através do contato de insetos rasteiros (baratas) ou alados (moscas) contaminados com fezes frescas de triatomíneos, no ambiente. Alegre (2019), acrescenta que a veiculação da doença por meio dos alimentos ocorre também quando não há devida higienização no preparo do mesmo e o barbeiro é de alguma forma triturado ou misturado no alimento.

Mesmo observada em vários países, até o ano de 2009, era notório a maior incidência de DCA na Amazônia brasileira (WHO, 2009). Quando se pensa no Brasil, até meados de 2016, permanecia elevada a carga de mortalidade no país como uma das quatro maiores causadoras de morte por doenças infecciosas e parasitárias e a doença mais negligenciada (BRASIL, 2018). Em um levantamento realizado em 2020, a região norte foi a que apresentou maior taxa de incidência, sendo a transmissão oral a maneira mais frequente registrada (BRASIL, 2021).

O desafio instala-se, principalmente no controle da transmissão relacionada à ingestão de alimentos contaminados, principalmente na Amazônia (Pacheco *et al.*, 2021). Alimentos como açaí, caldo de cana de açúcar, suco de açaí, são frequentemente citados nos estudos que envolvem essa problemática. Portanto, o objetivo deste trabalho está em descrever aspectos da doença de chagas como uma doença veiculada por alimentos no Brasil.

2.OBJETIVO

2.1. Objetivo Geral

Descrever aspectos da doença de Chagas como uma doença veiculada por alimentos no Brasil.

2.2. Objetivos Específicos

- Identificar a taxa de incidência da doença de Chagas nas cinco regiões do Brasil;
- Apresentar o perfil sociodemográfico dos casos de doença de Chagas no Brasil de 2007 a 2019;
- Reconhecer o número de casos de doença de Chagas conforme os meses do ano.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Breve histórico da doença de Chagas

Para que possamos entender de modo contextualizado o descobrimento da doença de Chagas, é fundamental voltarmos o nosso olhar para o cenário histórico-social em que nos encontrávamos. No início do Século XX o Brasil passava por um momento de grande expansão ferroviária, dentre os inúmeros projetos havia o prolongamento da Estrada de Ferro Central do Brasil, que buscava interligar todo o território nacional tendo como ponto de partida o Rio de Janeiro – capital do Brasil – e de chegada Belém - o berço da Amazônia – porém, o projeto ficou paralisado por aproximadamente um ano por conta de uma epidemia de malária no norte do estado de Minas Gerais (KROPF, LACERDA, 2009).

Com o propósito de combater o surto de malária que assolava Minas Gerais e se alastrava, principalmente nas regiões mais pobres, o Dr. Carlos Ribeiro Justiniano de Chagas¹ foi convidado por Oswaldo Cruz, diretor-geral de saúde pública, a combater a epidemia de malária daquela região. Enredado a esse contexto, no ano de 1907, o Dr. Carlos Chagas viaja até o município mineiro de Lassance e se instala na própria estação ferroviária incumbido de coordenar as atividades de profilaxia em sua campanha antipalúdica² (KROPF, LACERDA, 2009; KROPF, HOCHMAN, 2007).

Em junho de 1907, Chagas foi designado para combater uma epidemia de malária que grassava no norte de Minas Gerais, na região do rio das Velhas, entre Corinto e Pirapora, e paralisava o projeto que pretendia integrar o sul ao norte do país através do prolongamento da Estrada de Ferro Central do Brasil, do Rio até Belém. Na pequena vila de Lassance, onde se construía uma estação da ferrovia, ele improvisou um laboratório num vagão de trem, que também usava como dormitório. Enquanto coordenava as atividades de profilaxia, costumava observar e examinar espécies da fauna brasileira, devido a seu crescente interesse pela entomologia (FIOCRUZ, 2018).

Foi então, cerca de um ano depois, no ano de 1908 que o Dr. Carlos Chagas encontrou os primeiros vestígios da espécie de *Trypanosoma*³ em um sagui (*Callithrix*

¹ Foi um médico sanitarista e pesquisador brasileiro. Dedicou-se ao estudo das doenças tropicais e descobriu o protozoário do gênero *Plasmodium*, causador da malária, e o parasita *Trypanosoma cruzi*, transmissor da doença de Chagas.

² Termo que se refere ao que age ou previne contra a zoonose, especialmente a malária. (FIOCRUZ, 2018)

³ Fazem parte do grupo dos [protozoários](#) e podem infectar insetos e vários [mamíferos](#), incluindo o [homem](#).

penicillata) conforme relatado por Lima (2018):

Tendo tido contato prévio com uma das formas do parasito, posteriormente analisou insetos hematófagos, conhecidos popularmente como barbeiros, e encontrou espécimes de epimastigotas nestes insetos (...) desde suas primeiras descobertas, Dr. Chagas passou a trabalhar incessantemente na identificação e observação das características deste novo parasito por meio de crescimento em cultura e da infecção em diversos tipos de modelos animais. Dr. Carlos Chagas, foi responsável por caracterizar o agente etiológico da doença, ao qual denominou *Trypanosoma cruzi*, em homenagem ao cientista e amigo Dr. Oswaldo Cruz (LIMA, 2018, p.11).

Portanto, a doença de Chagas foi descrita por esse grande cientista brasileiro que não somente foi responsável pelo reconhecimento do agente etiológico, como também pela identificação do vetor e descrição de seu ciclo de vida. Em sua obra “Doença de Chagas, doença do Brasil” Simone Kroft (2009, p. 109) pontua sobre o pioneirismo e genialidade de Carlos Chagas, que não se ateu restritamente a descrição de um novo agente etiológico, mas foi muito além “ (...) em abril de 1909 ele estava diante de uma entidade nosológica ‘a ser construída’, não havia ainda uma doença propriamente dita, mas uma hipótese sobre sua existência e, sobretudo, um caminho – cognitivo e social – para defini-la”.

Examinando o intestino de um inseto hematófago comum na região, que proliferava nas paredes barreadas das casas de pau-a-pique e era popularmente conhecido como barbeiro, Chagas identificou, em dezembro de 1908, um protozoário flagelado. Mediante experiências realizadas no Instituto de Manguinhos, comprovou tratar-se de uma nova espécie de tripanossoma, à qual denominou *Trypanosoma cruzi*, em homenagem a Oswaldo Cruz. De volta a Lassance, em 14 de abril de 1909, Chagas encontrou o novo parasito no sangue de uma criança febril de dois anos, chamada Berenice, que seria então considerada o primeiro caso da doença que levaria o nome do pesquisador – a doença de Chagas ou tripanossomíase americana. O feito foi considerado único na história da medicina: o mesmo pesquisador, num curto espaço de tempo, identificara o vetor, o parasito e uma nova enfermidade (FIOCRUZ, 2018).

A doença de Chagas, como agora era denominada, sempre esteve presente no mundo animal, sendo restrita tão somente a pequenos mamíferos das matas e campos, sendo identificadas espécimes desde a Patagônia até o sul dos Estados Unidos. Animais estes (tatus, gambás e roedores) tiveram por meio de um mecanismo biológico da convivência com “barbeiros” silvestres a evolução do micróbio descoberto por Carlos Chagas (BRASIL, 1989).

Quanto a variabilidade genética desse protozoário Lima (2018, p. 12) elucida que:

(...) as cepas do parasito foram classificadas de acordo com suas diferenças genéticas e geográficas em discrete typing units (DTUs) de seis tipos: TcI - TcVI. Atualmente,

foi proposto um sétimo tipo, a TcBat. Há uma certa divergência em relação a origem destas unidades, e autores afirmam que algumas destas cepas foram originadas por meio da hibridização de outras unidades, e que as duas primeiras (Tc I e Tc II) são as mais antigas, partindo de um ancestral em comum. Além disso, experimentos *in vitro* demonstraram alterações na expressão genética mitocondrial, tornando-se evidente as diferenças quanto à capacidade de respiração e outros processos da cadeia bioquímica, indicando a diversidade genética em cepas de um mesmo DTU, com grande impacto na vida e a evolução do parasito ao longo de seu ciclo de vida.

Ainda que o “barbeiro” silvestre fosse um tipo já conhecido, não havia qualquer descrição acerca do parasito patogênico estudado por Carlos Chagas – *Trypanosoma cruzi* – nem de um quadro clínico correspondente ao seu comportamento em sangue humano, nem do ciclo de infecção em humanos, Koide (2007, p. 46) conclui que “tratava-se, portanto, de um novo objeto de caracterização médica, cuja relevância decorria do fato de ser agrupado e compreendido como uma nova doença”.

3.2. A doença de Chagas

De modo a estudar o cenário epidemiológico da doença de Chagas no Brasil, é necessário antes de tudo entendê-la como uma enfermidade negligenciada, seu processo de contaminação e a relação dessa doença com o contexto de insegurança alimentar e extrema pobreza no país.

A doença de Chagas, também conhecida como tripanossomíase americana, é uma doença potencialmente fatal causada pelo protozoário parasita *Trypanosoma cruzi*. Estima-se que cerca de 6 a 7 milhões de pessoas em todo o mundo estejam infectadas com *T. cruzi*. A doença é encontrada principalmente em áreas endêmicas de 21 países da América Latina, onde tem sido transmitida principalmente a humanos e outros mamíferos pelo contato com fezes ou urina de triatomíneos (vector-transportados), conhecidos como barbeiros, entre muitos outros nomes populares, a depender da sua localidade (WHO, 2015; DIAS, ALVES *et al.*, 2015).

Nessa perspectiva, para que possamos melhor compreender a doença é necessário explicar o ciclo de vida do parasito e o modo como ele age em seu hospedeiro. O ciclo inicia-se através do triatomíneo⁴ infectado que ao realizar o repasto sanguíneo, deposita então suas fezes – contaminadas com as formas tripomastigotas metacíclicas do parasito - sobre o hospedeiro. Ao invadir o organismo hospedeiro por meio de coceira no local, ou contato direto com a mucosa, os parasitos buscam então células hospedeiras nucleadas como:

⁴ Triatominae é uma subfamília de insetos da família Reduviidae. Várias espécies desta subfamília atuam como vetores na transmissão da doença de Chagas.

macrófagos, células epiteliais, cardiomiócitos ou fibroblastos. (FERNANDES, ANDREWS, 2012; LIMA, 2018).

Seguindo seu ciclo, o parasito inicia sua fase replicativa no hospedeiro, diferenciando-se para sua forma amastigota. Após sua replicação, ocorre novamente a diferenciação, agora para a tripomastigota. Com a ruptura da membrana plasmática os tripomastigotas são liberados e tornam-se aptos para infectar novas células, dando continuidade ao ciclo infectante do hospedeiro (FERNANDES, ANDREWS, 2012; LIMA, 2018).

Fernandes & Andrews (2012, p. 165) explicam quanto a fase final do ciclo de vida do parasito, conforme pode ser observado na figura 1.

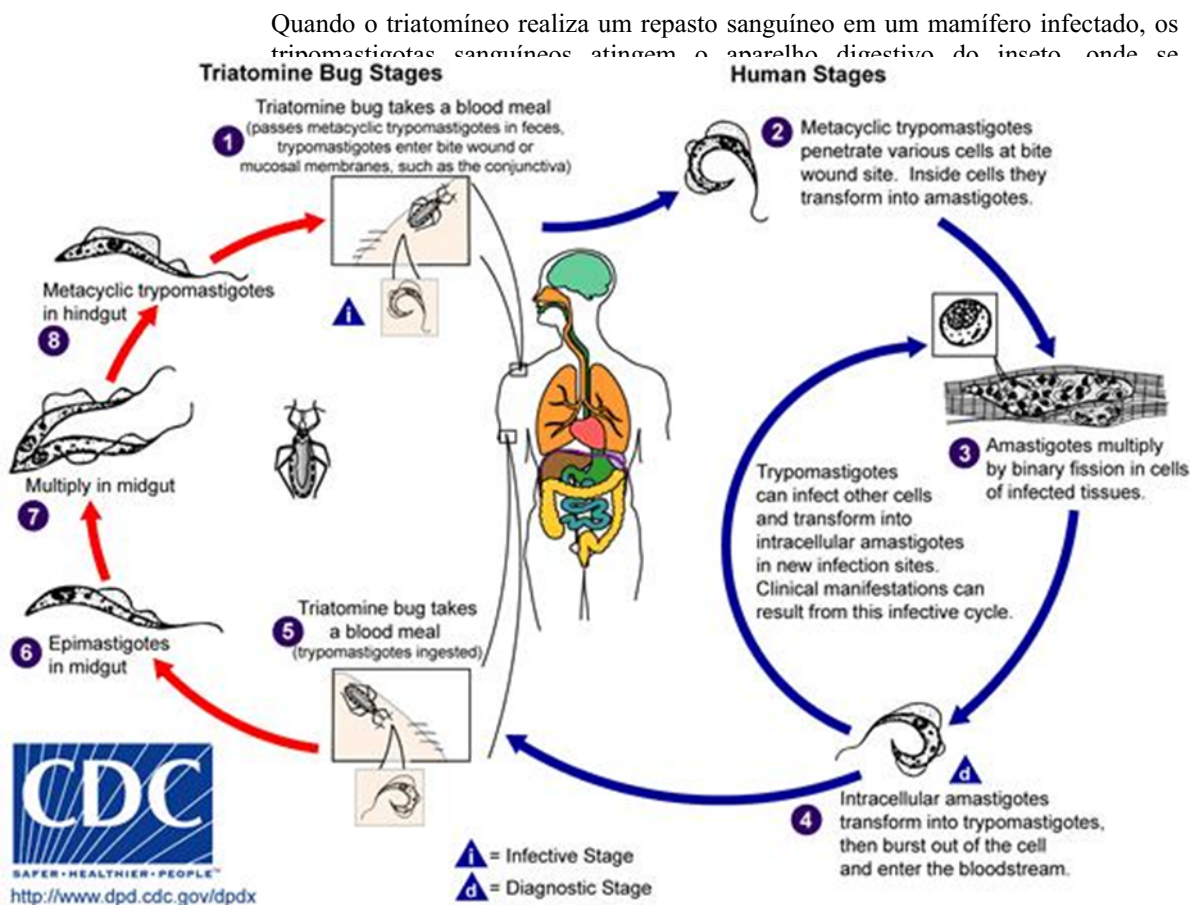


Figura 1: Ciclo de vida do parasito

Fonte: CDC, 2012⁵

Por fim, no que toca o ciclo de vida do *T. cruzi*, Lima (2018, p. 13) conclui que:

⁵ Disponível em: <https://www.cdc.gov/dpdx/index.html>

A relação parasito-hospedeiro é complexa e depende de interações entre receptores presentes nas membranas dos dois organismos. A internalização do parasito na célula se dá por meio de um processo de fagocitose induzida, com a formação de um vacúolo parasitóforo. Esse processo é mediado pela interação de proteínas de superfície do parasito com proteínas GTPases presentes na membrana da célula hospedeira. Uma interrupção neste nível, impediria a formação do vacúolo parasitóforo, que dá início ao ciclo intracelular do parasito.

3.3. Formas de transmissão

Um fato bastante particular do barbeiro é que, quase sempre eles evacua logo após de uma refeição, portanto, é nas fezes dos barbeiros contaminados que virão os tripanosomas, causadores da doença de Chagas.

Segundo Dias (1989, p. 7), “Todos os barbeiros nascem livres do micróbio da doença de Chagas, mesmo que seus pais estejam infectados. O barbeiro só adquire esse micróbio se sugar uma pessoa ou animal contaminado.”. De modo geral, os barbeiros se mudam de ambiente apenas por falta de comida ou diante de uma ameaça a suas vidas. Mas é comum serem transportados passivamente nas penas das aves ou pelos animais em cujo ninho habitavam, ou mesmo, frequentemente nas mudanças, roupas, tralhas, lenhas e outros objetos carregados pelo próprio homem (BRASIL, 1989).

É importante salientar que animais domésticos podem atuar como elo entre os ciclos de transmissão silvestre e domiciliar, como aponta a Organização Pan-americana da Saúde (OPAS) (2009, p. 25):

Cães e gatos podem ser excelentes reservatórios do *T. cruzi*. Porcos também se infectam com o parasito, mas o seu papel como reservatório ainda precisa ser mais bem estudado. Assim como os mamíferos silvestres, a importância dos animais domésticos como reservatório varia nos diferentes locais, mas eles estão sempre expostos e sua infecção normalmente precede a do homem.

A transmissão da doença de Chagas através do contato com o sangue depende de muitos fatores, como o conteúdo a ser doado (concentrado de hemácias ou plaquetas), a carga parasitária e também a cepa do parasito. Em estudos, Guarner (2019) diz que “apesar de as taxas de transmissões por doação de sangue e órgãos transplantados serem muito pequenas, é importante se ressaltar que são essas umas das principais vias de transmissão em países não endêmicos”.

A transmissão através de transfusão sanguínea tem sido controlada pela realização de testes clínicos mais eficazes para a triagem nos hemocentros, acontecendo hoje em casos excepcionais em que há falha dos testes, porém são bem raras uma vez que os testes apresentam uma sensibilidade de aproximadamente 99,5% (BRITO, 2019). Ainda, há outras

formas de transmissão na doença de Chagas, como: a transplacentária (congênita), a qual pode ocorrer em qualquer estágio gestacional, porém com ênfase no último trimestre e no momento do parto, assim como em qualquer fase da doença em que a gestante se encontre, seja aguda ou crônica (BRITO, 2019; BRASIL, 2018).

Em nossa pesquisa destacaremos a contaminação para o ser humano via oral, (conforme figura 2) que se dá das seguintes formas: contaminação via ingestão das fezes ou dos triatomíneos infectados - na hipótese de que sejam processados ou beneficiados junto com alimentos -; contaminação dos utensílios usados para a preparação dos alimentos; ingestão de alimentos contaminados com formas tripomastigotas metacíclicas presentes na secreção da glândula anal de marsupiais do gênero *Didelphis*; ingestão de carne crua ou malcozida de mamíferos infectados; consumo de sangue de animais infectados - com função terapêutica, segundo alguns grupos indígenas na Amazônia -; contaminação de utensílios utilizados na manipulação de carcaças de mamíferos infectados; contaminação de alimentos ou utensílios através do contato de insetos rasteiros (baratas) ou alados (moscas) contaminados com fezes frescas de triatomíneos, no ambiente.

Figura 2: Modo de transmissão oral



Fonte: Organização Pan-americana de Saúde, 2009.

Aceita-se que, no ciclo silvestre, a transmissão oral seguirá sendo uma forma comum e frequente de circulação deste parasita, independentemente das ações de controle do vetor domiciliado e da triagem de candidatos à doação de sangue nos hemocentros. As fezes de triatomíneos podem permanecer algumas horas infectantes em ambiente úmidos, assim podendo contaminar tanto alimentos como patas e aparelho bucal de vetores secundários, como moscas e baratas. Em alimentos, em temperatura ambiente, o parasita pode manter-se ativo por vinte e quatro horas ou mais, em estudos experimentais apontados pela OMS (BRITO, 2019; ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE, 2009).

As evidências experimentais disponíveis até o momento sugerem que a transmissão oral pode ocorrer a partir de formas tripomastigotas, epimastigotas e, provavelmente, de amastigotas e massas celulares, originárias de mamíferos ou vetores contaminados, assim como, acidentalmente, de cultivos artificiais do parasita. Dependendo do domínio dos grandes grupos ou linhagens do *T. Cruzi*, conforme evidências experimentais, certamente há diversidade de patogenicidade, histiotropismo e morbimortalidade, conforme a cepa transmitida e o inóculo em questão (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE, 2009. p. 27).

Devemos reforçar que a contaminação dos alimentos pode ocorrer em quaisquer das situações, seja em sua origem, em seu armazenamento ou no manejo para a sua preparação, portanto é indispensável condições de saneamento básicas, propagação de informações instrucionais de qualidade para aqueles que fazem a preparação dos alimentos e políticas públicas eficientes que atendam as comunidades mais afetadas.

3.4. Fases da Doença

A doença de Chagas apresenta uma fase aguda (DCA) que pode ser sintomática ou não, e uma fase crônica, que pode se manifestar nas formas indeterminada (assintomática), cardíaca, digestiva ou cardiodigestiva. Podendo então apresentar sintomas distintos para essas duas fases.

Na fase aguda, os principais sintomas são: febre prolongada (mais de 7 dias); dor de cabeça; fraqueza intensa; inchaço no rosto e pernas. No caso de picada do barbeiro, pode aparecer uma lesão semelhante a um furúnculo no local (BRASIL, 2018).

Após a fase aguda, caso a pessoa não receba tratamento oportuno, ela pode desenvolver a fase crônica da doença, inicialmente sem sintomas (forma indeterminada), podendo, com o passar dos anos, apresentar complicações como: problemas cardíacos, como insuficiência cardíaca; problemas digestivos, como megacólon e megaesôfago (BRASIL, 2018; DIAS *et al.*, 2016).

3.4.1. Fase Aguda por transmissão oral

Segundo Brasil (2018), a doença de Chagas aguda vem se tornando um evento menos frequente nos países endêmicos, já que o controle da transmissão vetorial (especialmente por *T. infestans*) e sanguínea foi decisivo neste novo cenário epidemiológico, em contrapartida, a ocorrência de casos por transmissão oral, principalmente na região amazônica, vem crescendo exponencialmente.

Dias *et al.* (2016, p. 33) comenta a relação entre o crescimento no número de casos e os processos migratórios que ocorrem no Brasil, para o autor esse movimento contribui de forma significativa para um cenário epidemiológico amplo.

Processos de urbanização e globalização da doença de Chagas decorrentes de grandes migrações, tanto nos países endêmicos quanto não endêmicos, contribuíram para tornar ainda mais complexos os cenários epidemiológicos. Adicionalmente, eventos de reativação da doença de Chagas associados a imunodeficiências têm se tornado desafios emergentes para os sistemas de saúde. Nesse sentido, a investigação epidemiológica do modo de transmissão dos casos de doença de Chagas reveste-se de especial importância, não apenas com vistas às ações de controle a serem implementadas, mas também porque as diferentes vias levam potencialmente a especificidades na expressão clínica da doença aguda.

É dado que a transmissão da doença de Chagas via oral tem sido registrada mais frequentemente na região Amazônica, com apresentação clínica de elevada morbidade ainda que em sua fase aguda.

O período de incubação varia de 3 a 22 dias. Os principais sinais e sintomas registrados na doença de Chagas aguda são, em ordem de frequência: febre prolongada, cefaleia, palidez, mialgias, exantema e edemas de face e membros inferiores. Os sinais e sintomas característicos de comprometimento cardíaco incluem taquicardia sem febre, palpitações, dispneia e dor torácica. A febre é a manifestação predominante na quase totalidade dos casos. Em geral, cursa com temperatura elevada de início contínuo e, posteriormente, de caráter vespertino, diário, de duração média total de 18 dias, com intervalos mínimos e máximos entre 3 e 25 dias. Naqueles que cursam com febre prolongada, esta apresenta-se de início elevada (38,7°C a 39,0°C), acompanhada de calafrios e dores generalizadas. Após cerca de 12 a 15 dias, começa a decair em lise, permanecendo temperaturas variáveis entre 37,0°C e 37,8°C, de caráter vespertino, diário, até desaparecer totalmente. A palidez (anemia) se revela desde o início da síndrome febril, em especial de 3 a 5 dias, podendo perdurar por até 20 a 25 dias. Por sua vez, a mialgia pode ser intensa, frequentemente descrita pelos casos como dor aguda em pontada, ou semelhante aos

quadros de dengue (generalizada, confundindo-se com poliartralgia) (DIAS *et al.* 2015, p. 34).

Em sua maioria, os casos vêm acompanhados de miocardite aguda, que pode ter início pouco antes do desaparecimento total da febre, geralmente a partir do décimo quinto dia de doença. Os principais sintomas relacionados são: dispneia, palpitações, taquicardia e dores precordiais, chegando a serem confundidas com infarto do miocárdio (PINTO, 2008).

A miocardite - inflamação no coração que pode surgir como complicação durante diferentes infecções no organismo, causando sintomas como dor no peito ou tontura – é uma das complicações que a doença carrega mais frequentemente entre os doentes da fase aguda, por conseguinte, exames como o eletrocardiograma e o ecocardiograma devem ser realizados imediatamente após o diagnóstico, visando o melhor acompanhamento das batidas do coração, assim como se o fluxo sanguíneo está adequado (DIAS *et al.*, 2016).

Entre pacientes avaliados na Amazônia, 52,3% apresentaram ECG com alterações, predominando as alterações difusas de repolarização ventricular (ADRV), baixa voltagem dos complexos QRS, desvio do eixo elétrico para a esquerda e taquicardia sinusal, demonstrando algum envolvimento do sistema de condução cardíaco mais leve e, mais frequentemente, sinais de inflamação difusa. Os distúrbios de condução elétrica cardíaca são mais evidentes em adultos e as miopericardites, evidenciadas pela presença de ADRV e derrame pericárdico (observados ao ECG e ao ecocardiograma, respectivamente), sendo importantes tanto em adultos quanto em crianças. Em surtos fora da Região Amazônica, observou-se também elevada frequência de derrame pericárdico, enfatizando-se a necessidade de diagnóstico precoce em vista da grave evolução, se não for prontamente diagnosticado e tratado (DIAS *et al.*, 2015, p. 36).

Outras manifestações associadas a esta forma de transmissão podem estar presentes, como dor abdominal (epigastria), icterícia de pele e mucosas, hepatomegalia e enfartamento de linfonodos. Estas são frequentes em crianças, acometendo especialmente cadeias de linfonodos cervicais, não sendo difusas. Esplenomegalia e diarreia são eventos raros. Casos graves têm sido registrados em 13,3% dos casos, quase sempre relacionados à miocardite aguda e a manifestações hemorrágicas digestivas graves. A presença de hemorragia digestiva pode ser a expressão da porta de entrada, com presença de infiltrado inflamatório contendo amastigotas (BRASIL, 2018; DIAS *et al.*, 2015; PINTO, 2008).

3.4.2. Fase Crônica

A fase crônica da doença de Chagas pode manifestar-se de forma indeterminada (Forma Crônica Indeterminada - FCI), cardíaca (Cardiopatia Chagástica Crônica – CCC),

digestiva ou cardiodigestiva (forma mista). A forma crônica indeterminada (FCI) tem particular relevância, por ser a forma clínica de maior prevalência na doença de Chagas, além do evidente caráter benigno e do baixo potencial evolutivo em curto e médio prazos.

São considerados portadores da FCI da doença de Chagas os indivíduos em fase crônica com sorologia reagente e/ou exame parasitológico positivo para *T. cruzi* que não apresentam síndrome clínica específica da doença, e com resultados de ECG convencional, estudo radiológico de tórax, esôfago e cólon normais. Ressalta-se que não há a necessidade de utilização de outros exames complementares, além daqueles já indicados previamente, para a definição da FCI (DIAS, 2015 p. 45).

Já a Cardiopatia Chagástica Crônica, é a forma clínica sintomática mais decorrente da doença de Chagas. Tem sido consolidada a noção de que a patogenia da agressão miocárdica na fase crônica da doença de Chagas depende principalmente da persistência parasitária e da resposta do sistema imunológico desfavorável a esse estímulo infeccioso incessante (PINTO, 2008).

Define-se CCC como a presença de alterações eletrocardiográficas sugestivas de comprometimento cardíaco, próprias da doença de Chagas, em indivíduo sintomático ou não. Por se tratar de método de fácil acesso e com elevada sensibilidade e especificidade (próximo de 90%), o ECG convencional alterado é utilizado, *a priori*, como elemento sugestivo do diagnóstico de CCC em pessoas cronicamente infectadas por *T. cruzi*. O acometimento cardíaco na fase crônica da doença de Chagas inclui amplo espectro de manifestações, variando desde a presença de anormalidades clinicamente inaparentes, até formas graves, como insuficiência cardíaca terminal, complicações tromboembólicas, arritmias ventriculares refratárias e morte súbita (DIAS, 2015. p. 66).

A forma digestiva por sua vez, acomete todos os órgãos do aparelho gastrointestinal, manifestando-se por meio do acometimento do esôfago e do intestino grosso, acarretando no aparecimento de um megaesôfago e megacólon. Em Brasil (2005), “A associação de megaesôfago e megacólon em casos com indicação de cirurgia é de aproximadamente 92% e de megaesôfago, megacólon e cardiopatia, de 65%.”.

As manifestações digestivas da doença de Chagas concentram-se no esôfago e no cólon e são, basicamente, disfagia e constipação, decorrentes de alterações crônicas dos órgãos que podem levar a megaesôfago e/ou megacólon. Porém, como a doença causa lesões do sistema nervoso autônomo ao longo de todo o trato gastrointestinal, podem ocorrer alterações anátomo-funcionais das glândulas salivares, do estômago,

das vias biliares extra-hepáticas, do duodeno, intestino delgado, intestino grosso e, até mesmo, de órgão não pertencente ao trato gastrointestinal (TGI), como o ureter. A prevalência de infecção por *Helicobacter pylori* e de alterações características histológicas e endoscópicas gástricas foi semelhante em pacientes com ou sem doença de Chagas. Além disso, estudos têm demonstrado que *H. pylori* representa a principal causa de gastrite nos pacientes com doença de Chagas (DIAS, 2016).

A Secretaria de Saúde da Bahia preparou um material de apoio e guia de diagnóstico e manejo clínico que elucida de forma clara a evolução da doença na forma crônica, conforma figura 3.

Figura 3: Evolução da fase crônica da doença de Chagas



Fonte: Secretaria de Saúde da Bahia⁶

3.5. Cenário Epidemiológico no Brasil

A Doença de Chagas é considerada endêmica na América Latina, ainda que, atualmente se encontra distribuída em diversos países em todos os continentes, devido ao aumento do fluxo de migração populacional ocorrido nos últimos anos. É, portanto, considerada uma doença negligenciada, de cunho sistêmico e crônico. Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) e da Organização Pan-americana de Saúde (OPAS), a Doença de Chagas acomete cerca de 21 países da América do Sul e Central. Acredita-se que aproximadamente 8 milhões de pessoas estejam infectadas mundialmente pela doença, contabilizando 10.000 mortes por ano (WHO, 2015; ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE, 2009; BRASIL, 2018).

⁶ Disponível em: <http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/11/guiaDoencaChagasCronica.pdf>

Em sua pesquisa, Lima (2018, p. 15) aponta que:

A partir da série histórica realizada entre os anos de 2000 a 2013, foram obtidos dados alarmantes frente a situação nacional de combate à DC, posicionando a enfermidade dentre as quatro maiores causas de mortalidade por doenças infectocontagiosas no país. Recentemente, a organização Médicos Sem Fronteiras estimou que 1,9 a 4,6 milhões de pessoas estejam acometidas pela DC no Brasil, dado confirmado pelo Ministério da Saúde. Aproximadamente 60% dessas pessoas residem em áreas urbanas e cerca de 6.000 mortes são registradas anualmente.

Segundo o Ministério da Saúde, a maior parte dos casos recentes de infecção registrados no Brasil ocorrem na região Norte, sendo 85% no estado do Pará, de acordo com dados coletados entre 2007-2016, e estão relacionados à transmissão pela via oral, principalmente devido ao consumo de açaí contaminado. Quanto a taxa de mortalidade, no período de 2014 a 2015, não sofreu variação expressiva na região centro-oeste. O Distrito Federal (DF) possui a segunda maior taxa de mortalidade do centro-oeste, com 6.56 mortes por 100 mil habitantes, estando atrás do Goiás, com 11,21 mortes por 100 mil habitantes (BRASIL, 2018). Em boletim epidemiológico recente, a Secretaria de Vigilância em Saúde (2021, p. 16) apontou os seguintes resultados:

Em 2020, foram confirmados 146 casos de DCA no Brasil, com uma letalidade de 2% (3/146), sendo que todos os óbitos ocorreram no estado do Pará. A região Norte apresentou a maior taxa de incidência da doença. A maioria dos casos era do sexo masculino e cerca de 6% das mulheres estavam gestantes. A respeito da raça/cor, 85% dos casos declararam-se como pertencentes a cor parda. A maior proporção de indivíduos doentes por DCA foi adultos jovens do sexo masculino. A forma de transmissão mais frequente registrada foi a oral, seguida da ignorada, sem identificação da provável fonte de infecção. Ocorreu a redução de 47% na notificação de casos suspeitos de fase aguda e 63% de casos confirmados por DCA em 2020 em relação a 2019.

Conforme afirmado anteriormente, a doença de Chagas é considerada uma doença negligenciada pelos órgãos de saúde responsáveis, acarretando assim um ciclo interminável de novas contaminações, insegurança alimentar, falta de informação para a população em geral e mortes em larga escala. Relacionado a isso, Koide (2017, p. 113) pontua que essa negligência envolve dois processos:

Primeiro, a doença de Chagas torna-se negligenciada à luz de certas políticas de controle de agências internacionais, visando à integração dos países periféricos em uma ordem econômica e social mundial. Nesse sentido, a saúde é concebida em termos econômicos e quantitativos (relativos a gastos com saúde e perdas laborais), reduzindo o papel do Estado ao de administrador da saúde pública segundo coordenadas neoliberais. Assim há um processo de exclusão das populações locais

nas tomadas de decisão sobre a saúde pública (...). Em segundo lugar, a doença também é considerada uma enfermidade negligenciada por outros motivos. O pouco conhecimento sobre a doença e a naturalização do problema por parte das populações onde a doença é endêmica, em parte devido à ausência de sintomas durante um longo período após a infecção, a tendência a ocultar a doença por parte daqueles que são afetados, e o pouco interesse dos laboratórios privados em desenvolver tratamentos específicos e mais eficazes para a doença, tendo em vista o baixo poder aquisitivo das populações afetadas.

Tendo em vista o panorama geral da doença, é notório que se trata de um contexto político e social de indiligência, onde interesses de manobra política se sobressaem ao caráter urgente na saúde das populações mais suscetíveis. Essa falta de conhecimento sobre a doença como foi pontuada por Koide (2017), é reflexo de anos e anos de vulnerabilidade alimentar, em que o indivíduo se alimenta daquilo que consegue, da forma como consegue negligenciando muitas vezes aspectos fundamentais à saúde, como a origem e higiene daquele alimento.

A vulnerabilidade social não permeia somente no campo nutricional, mas quando entendida como um processo de construção social, representa múltiplas determinações que incidem sobre a ideia de cidadãos que vivem em fragilidade ou inexistência de acesso a direitos básicos, como alimentar-se, vestir-se, ter moradia adequada, abastecimento de água, saneamento básico, acesso a serviços de saúde, escolas e transporte público de qualidade, entre outros. Entretanto, é reconhecida a impossibilidade do indivíduo por si só atingir todos esses ativos e, por isso, é necessário que o Estado, por meio de políticas públicas, atue na garantia desses direitos.

Portanto, é indispensável fortalecer o desenvolvimento de ações integradas para o enfrentamento da doença no Brasil, focando não apenas em números amplos, mas uma leitura múltipla das variáveis de contaminação, correlacionando-as o contexto a que pertencem (acesso à informação de qualidade, educação e pesquisa) e a quem pertencem (comunidades afetadas pela vulnerabilidade alimentar).

Para a pesquisa foram consideradas algumas variáveis de contaminação que julgamos relevantes para o estudo, sendo elas: número de casos por região, sexo, idade, sazonalidade e a taxa de incidência. Essas variáveis foram as mais relevantes para o entendimento dos casos de contaminação segundo nossas pesquisas em artigos, revistas e periódicos.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho caracteriza-se como um estudo do tipo transversal, analítico e descritivo. As informações foram obtidas a partir de dados secundários disponíveis no Sistema de Agravos de Notificação (SINAN) do Ministério da Saúde, plataforma na qual são adicionados a presença de doenças e agravos de notificação compulsória, como a Doença de Chagas Aguda (DCA).

Os parâmetros a serem analisados foram número de casos confirmados, modo de transmissão, unidade federativa onde ocorreu a infecção, gênero, faixa etária, zona de residência, raça e sazonalidade mensal da DCA nas 5 regiões do Brasil nos anos de 2007 a 2019.

A inclusão de dados baseou-se em casos confirmados de fase aguda da DC em indivíduos brasileiros, sem restrição de sexo e faixa etária, durante o período de 2007 a 2019. Portanto, a exclusão de dados foi referente a indivíduos que habitassem outras regiões do Brasil, ou que apresentassem diagnóstico de Doença de Chagas Crônica (DCC) ou que apresentassem diagnóstico confirmado de DCA, porém fora do período da pesquisa.

Ao total, a população disponível para análise da pesquisa, esteve constituída em 3.118 homens e mulheres, com diagnóstico de DCA habitantes das 5 regiões do Brasil. Estes dados foram organizados, armazenados e aplicados cálculos de média e desvio padrão no software Microsoft Office Excel.

Para a realização do cálculo da taxa de incidência, foi utilizada a razão entre o número total de casos de DCA por região do Brasil e a média da população estimada no período de 2007 a 2019, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, para em seguida multiplicar este valor por 100 mil, em concordância à fórmula de incidência (Taxa de Incidência (TI) = (nº de casos / média da população em risco de 2007 a 2019) * 100.000)).

A presente pesquisa baseia-se na utilização de dados disponibilizados de forma pública em plataforma online, portanto, dispensa-se a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, segundo a resolução número 580/2018 do Conselho Nacional de Saúde (CONSEP, 2018).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A representação da tabela 1 está relacionada com o número de casos de DCA nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, assim como a média e a taxa de incidência por região, entre o período de 2007 a 2019. O total de casos confirmados de DCA nesse período foi de 3.118, com uma média anual e desvio padrão de $239,8 \pm 99,1$. A região Norte foi o local com o maior número de casos confirmados, um total de 2.945 casos ($226,5 \pm 95,3$); em seguida a região Nordeste com 128 casos ($9,8 \pm 10,7$); Centro-Oeste, em terceiro, com 33 casos ($2,5 \pm 4,1$); Sudeste com 8 casos ($0,6 \pm 0,8$), e por fim, a região Sul com apenas 4 casos confirmados ($0,3 \pm 0,4$).

Tabela 1: Ocorrência de DCA no Brasil, 2007-2019.

Região	n	Ocorrência (%)	Média ± Desvio Padrão	TI
Norte	2945	94,4	$226,5 \pm 95,3$	17,6
Nordeste	128	4,1	$9,8 \pm 10,7$	0,2
Sudeste	8	0,3	$0,6 \pm 0,8$	0,01
Sul	4	0,1	$0,3 \pm 0,4$	0,01
Centro-Oeste	33	1,1	$2,5 \pm 4,1$	0,2
Total	3.118	100	$623,6 \pm 1298,6$	0,59

Fonte: Autores, 2022.

Como exposto na tabela 1, a região Norte possui a maior Taxa de Incidência (TI) em relação às demais regiões (17,61), retratada com uma média populacional de cada região entre os anos de 2007 e 2019; seguida da região Nordeste (0,23); região Centro-Oeste (0,22); a região Sudeste (0,01) e região Sul (0,01).

A OMS caracteriza a disseminação da DC no Brasil como sendo uma doença tropical negligenciada, que é difundida pela má qualidade do saneamento básico, dessa forma, acomete a população que apresenta baixa condição econômica em áreas específicas do país (SANGENITO *et al.* 2019).

Castro *et al.* (2020), citam a questão histórica – onde Norte e Nordeste sempre foram destaques nos estudos epidemiológicos –, e relaciona a disparidade das demais regiões com as variáveis: alto índice de pobreza, espécies de difícil controle e baixa cobertura dos programas de controle da doença.

Vários estudos apontam o Norte como a região com maior incidência de DCA no Brasil (BRASIL, 2019; CASTRO, *et al.*, 2020; CUNHA *et al.*, 2021; MACEDO, *et al.*, 2021; MORAES, *et al.*, 2021), em vista disso, supõe-se que a DCA representa elevado risco à saúde dos indivíduos que residem nesta região, e relativamente baixo nas demais.

A tabela 2 detalha o perfil sociodemográfico dos casos notificados de DCA em todas as regiões do Brasil. De acordo com os dados analisados, a prevalência do número de casos ocorre em indivíduos do gênero masculino, da raça/cor parda, que possuem entre 20 e 39 anos, por via provável de transmissão oral, no local de domicílio em zona urbana, no mês de outubro.

Tabela 2: Perfil sociodemográfico de casos de DCA no Brasil, 2007-2019.

Variável	n	%	Média Anual
Sexo			
Masculino	1.666	53,4	128,1±52,7
Feminino	1.452	46,6	111,6±46,9
Raça/Cor			
Branca	344	11,0	26,4±8,8
Preta	141	4,5	10,8±8,9
Amarela	14	0,4	1,0±0,9
Parda	2.388	76,6	183,6±93,0
Indígena	33	1,1	2,5±2,6
Ignorado/Branco	198	6,4	15,23±12,0
Faixa Etária			
< 1ano	50	1,6	10±17,3
1 – 4 anos	142	4,6	28,4±59,0
5 – 9 anos	244	7,8	48,8±104,1
10 – 14 anos	279	8,9	55,8±121,4
15 – 19 anos	266	8,5	53,2±113,9
20 – 39 anos	1.043	33,5	208,6±438,4
40 – 59 anos	722	23,2	144±299,7
60 – 64 anos	138	4,4	27,6±50,6
65 – 69 anos	87	2,8	17,4±35,5
70 – 79 anos	114	3,7	22,8±46,0

> 80 anos	32	1,0	6,4±12,7
Ignorado/Branco	1	0,0	0,2±0,4
Modo de Infecção			
Vetorial	241	7,7	48,2±90,2
Vertical	12	0,4	2,4±2,0
Acidental	6	0,2	1,2±2,1
Oral	2.358	75,6	472±1009,2
Outro	6	0,2	6±1,2
Ignorado/Branco	495	15,9	99±195,5
Local de Infecção			
Unidade de Hemoterapia	15	0,5	3±6,7
Domicílio	1.903	61,0	381±823,8
Outro	223	7,2	44,6±76,5
Ignorado/Branco	977	31,3	195,4±392,7
Zona de Residência			
Urbana	1.256	40,3	251±520,6
Rural	1.006	32,3	201,2±422,1
Periurbana	14	0,4	2,8±6,2
Ignorado/Outro	842	27,0	168,4±349,6

Fonte: Autores, 2022.

Em relação ao gênero, o masculino foi acometido com 1.666 casos confirmados (128,1±52,7), enquanto o feminino foi acometido com 1.452 casos (111,6±46,9). A superioridade do número de casos entre os gêneros é de 214 casos para o masculino, no qual aborda 53,4% da prevalência, o feminino, por sua vez, possui 46,5% dos casos apresentados. Esse fato também é evidenciado nos estudos epidemiológicos a nível nacional de BRASIL (2019); CASTRO, *et al.* (2020) e MACEDO, *et al.* (2021).

Um estudo realizado com base nos dados da região do Pará e Tocantins, traça o perfil sociodemográfico da região, a atividade econômica e o sexo, nele é evidenciado que o sexo masculino é mais acometido pela DCA e relaciona com o extrativismo do açaí, atividade desenvolvida principalmente por homens, os expõem bem mais ao protozoário (NASCIMENTO *et al.*, 2021). Para os autores, o perfil étnico é correspondente à característica racial dos locais estudados.

Tratando-se de raças, a parda foi a mais acometida com a presença de 2.388 (477,6±1025,2); em seguida, a raça branca com 344 (68,8±125,9); a raça preta com 141 (28,2±47,7); a indígena com 33 (6,6±14,2) e por último a raça amarela com 14 (2,8±4,8).

Destaca-se nesses dados analisados, o elevado número de casos considerados ignorados ou em branco com um total de 198 casos, o que é superior às raças preta, indígena e amarela.

Um boletim epidemiológico lançado pelo Ministério da Saúde em 2019, analisando o período de 2012 a 2016, aponta que indivíduos autodeclarados da raça negra foram mais acometidos pela DCA. Todavia, a raça parda foi a mais citada nos demais estudos investigados (BARBOSA *et al.*, 2021; SEDLACEK *et al.*, 2016; CUNHA *et al.*, 2021; MACEDO, *et al.*, 2021 e MORAES, *et al.*, 2021). Castro *et al.* (2020), acreditam que esse dado pode ser justificado pela predominância da raça parda na população brasileira.

A raça parda teve o maior pico de contaminação no ano de 2018 (317 casos) e o menor em 2008 (75 casos); enquanto a branca teve o maior em 2019 (43 casos) e o menor em 2013(14 casos); a raça preta teve o maior pico em 2018 (33 casos) e o menor em 2012 com apenas 1 caso; a indígena teve o maior em 2009 (9 casos) e os menores nos anos de 2007, 2008 e 2011, quando não houve nenhum caso confirmado; por fim a raça amarela teve seu maior pico em 2014 (3 casos) e o seu menor nos anos de 2008, 2009, 2011 e 2016, quando também não houve nenhum caso confirmado.

É possível induzir que exista uma associação entre raça/cor e a suscetibilidade à contaminação pela DCA, uma vez que a raça parda ocupa historicamente no Brasil cargos de trabalho inferiores, realizando em sua grande maioria serviços braçais que não promovem proteção individual necessária, sendo assim expostos a vetores como *Trypanosoma cruzi* (Barbosa *et al.* 2021).

As faixas etárias mais acometidas foram indivíduos entre 20 e 39 anos, com um total de 1.043 casos notificados (208,6±438,4), em seguida, pessoas entre 40 e 59 anos, com 722 casos (144±299,7) e adolescentes entre 10 e 14 anos, cerca de 279 casos (55,8±121,4). Três autores encontraram o mesmo intervalo em seus estudos, sendo de 20 a 39 anos (RODRIGUES *et al.*, 2021; MACEDO, *et al.*, 2021 e CASTRO, *et al.*, 2020). Há um consenso entre os demais, onde os indivíduos mais acometidos estão entre 20 e 49 anos (BRASIL, 2019).

Barbosa *et al.* (2021), apontam números um pouco diferentes, mostrando a faixa etária entre 32 e 54 anos como a mais acometida. Entretanto, todos os autores corroboram com esse estudo no quesito de que quanto maior faixa etária, menor o número de casos, ou seja, há predominância na população mais jovem.

Dentre as faixas etárias com menor número de indivíduos acometidos, foram idosos com idade igual ou superior a 80 anos, com apenas 32 casos ($6,4 \pm 12,7$), por conseguinte, crianças menores de 1 ano de idade, com 50 casos ($10 \pm 17,3$) e, por fim, idosos entre 65 e 69 anos, totalizando 87 casos ($17,4 \pm 35,5$).

Referente ao período de análise de estudo, os anos que obtiveram maiores prevalências nos casos de DCA no Brasil, destaca-se 2019, com 385 casos; 2018, com 384 casos; e 2016, com 359 casos. Em contrapartida, os anos que obtiveram menores prevalências, são 2008, 2010 e 2013, em um total de 109, 136 e 152 casos notificados, respectivamente.

Analisando-se os dados acerca do modo de transmissão no Brasil, a via oral prevaleceu com 2.358 casos ($472 \pm 1009,2$), seguida pela via vetorial tendo 241 casos ($48,2 \pm 90,2$). Destaca-se, a quantidade de casos ignorados ou preenchidos em branco, que representou um total de 495 casos ($99 \pm 195,5$), distribuídos na região Norte (448 casos), região Nordeste (30 casos) e Centro-Oeste (17 casos).

A abundância de casos notificados como ignorado ou em branco, alerta para o problema da subnotificação, que infelizmente é algo habitual em se tratando de saúde pública. Melo *et al.* (2018), avaliaram em um estudo a percepção dos profissionais de saúde acerca dessa questão, concluíram que alguns dos obstáculos são: realizar o preenchimento da extensa ficha de notificação do SINAN; entraves no registro durante o atendimento médico; sobrecarga de trabalho sofrida pelos profissionais de saúde e inadequada fiscalização epidemiológica da DCA.

Especificamente na transmissão via oral, os casos ficaram concentrados na região Norte com 2.276 no total, em segundo lugar a região Nordeste com 81 dos casos e a região Sul com apenas 1 caso registrado. Já a transmissão vetorial, teve casos notificados em todas as regiões do Brasil, menos no Sul. A região Norte liderou com 209 casos, na sequência a região Nordeste com 16 casos, o Centro-Oeste com 15 casos e a região Sudeste com 1 caso.

Matérias-primas como o açaí, bacaba, cana-de-açúcar, bem como sucos de fruta, quando manipuladas artesanalmente oferecem risco de contágio por via oral, devido a processos precários ou inexistentes de higienização, chegam ao consumidor final sem serem submetidos a métodos de descontaminação microbiológica (NOGUEIRA *et al.*, 2020; PACHECO *et al.*, 2021). Nascimento *et al.* (2021) corroboram, quando fazem alusão ao risco

de infecção oral associado ao consumo de alimentos contaminados e concluiu que a transmissão oral da DCA está relacionada ao consumo de alimentos mal higienizados.

O local provável de infecção é dividido entre unidade de hemoterapia, domicílio e outros, contudo, o local provável mais acometido foi em domicílio, com 1.903 casos notificados ($381 \pm 823,8$), sendo a Região Norte a mais prevalente, com um total de 1.854 casos; em seguida, a Região Nordeste, com 39 casos; Região Centro-Oeste com 6; Região Sudeste, com 3; e finalizando com a Região Sul, com apenas 1 caso ($1 \pm 0,8$). Todavia, o local provável com menor prevalência, foi a Unidade de Hemoterapia, com apenas 15 casos ($3 \pm 6,7$) e todos os casos são pertencentes a Região Norte.

A elevada transmissão em domicílio pode estar relacionada à contaminação por via oral, um ponto muito citado nos estudos epidemiológicos sobre a doença ao longo dos anos. Pacheco *et al.* (2021) e Castro *et al.* (2020) citam não só a região Norte, mas evidenciam a Amazônia como celeiro da contaminação através de alimentos. O Ministério da Saúde, menciona a via oral como a forma de transmissão mais frequente (BRASIL, 2019) e um dos principais alimentos de veiculação da doença como sendo o açaí.

No presente estudo, em relação a Zona de Residência, a região urbana apresentou maior índice de casos notificados, com um total de 1.256 ($251 \pm 523,6$), e em seguida, a zona rural, com 1006 casos ($201,2 \pm 422,1$). A região periurbana possui apenas 14 casos ($2,8 \pm 6,2$), sendo todos pertencentes à região Norte.

Em documento publicado pelo Ministério da Saúde, observa-se que mais da metade dos casos (52%) foram notificados nas áreas urbanas (BRASIL, 2019). Além dos estudos que citam a região Norte como predominante no número de casos de DCA, quando há divisão dessas zonas, a localidade também é destaque - em todas as zonas.

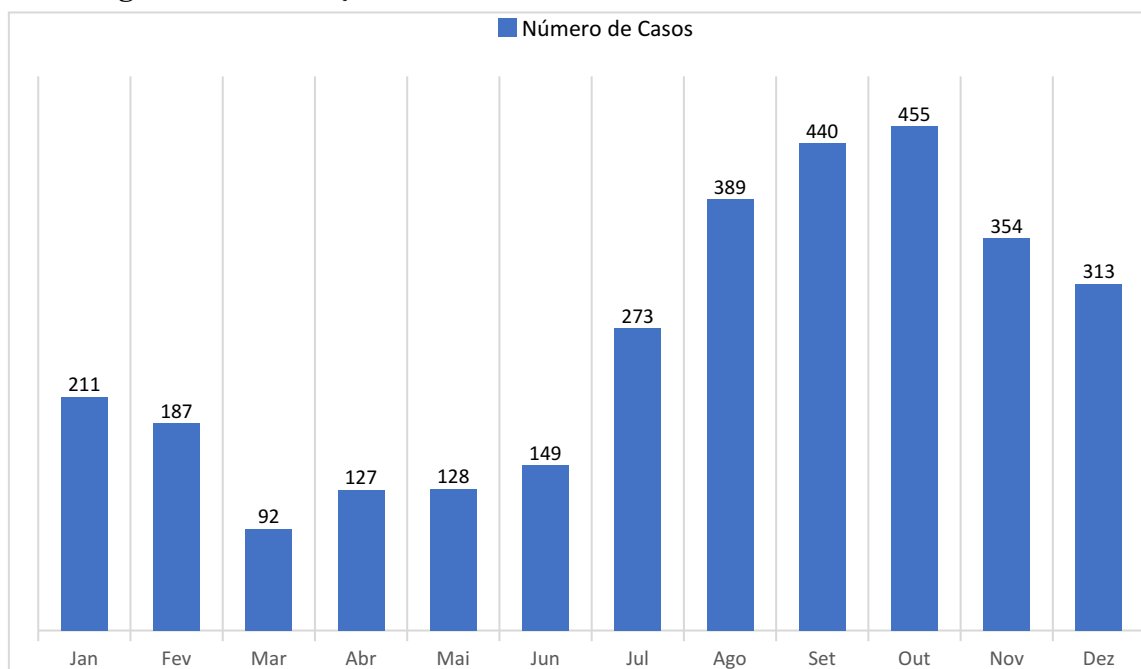
Na zona urbana, a região Norte apresentou 1.182 casos; na sequência, Região Nordeste com 47 casos; região Centro-Oeste com 19; região Sudeste, em penúltimo, com 7; e por fim, a região Sul, com apenas 1 caso. Na Zona Rural, a região Norte foi também a mais acometida, com 956 casos.

Os autores Gómez, Gutierrez e Peñuela (2019), sugerem que a maior ocorrência de notificações da DCA sejam registradas na zona urbana, devido a intensa ocupação humana na

zona rural, que provoca mudanças ambientais como desmatamento e queimadas, assim impulsionando a migração do vetor de seu habitat natural.

A figura 4 representa a distribuição de DCA por sazonalidade entre as regiões do Brasil, portanto, o mês com maior prevalência, foi outubro com 455 casos ($91 \pm 191,8$), seguido pelo mês de setembro, com 440 ($77,8 \pm 167,8$) e agosto com 389 ($77,8 \pm 167,8$). No entanto, os meses menos prevalentes, foram: março, com 92 ($18,4 \pm 37,8$); abril, com 127 ($25,4 \pm 50,7$); e, por fim, maio, com 128 casos notificados ($25,6 \pm 40,8$).

Figura 4: Distribuição do número de casos de acordo com os meses do ano.



Fonte: Autores, 2022.

Macedo *et al.* (2021), também indicam em seu estudo o mês de outubro como o de maior incidência, e maio com menor número de casos notificados. Barbosa *et al.*, (2021), apontaram como resultado de um estudo caracterizando o perfil epidemiológico da DCA no Brasil, a maior concentração de casos entre os meses de agosto e novembro. A região Norte do país possui no segundo semestre do ano os meses de maior safra do açaí, que quando contaminado, torna-se um meio de transmissão. Além disso, por ser uma doença transmitida por meio de um parasita, a sazonalidade revela-se um fator característico quanto a contaminação, visto que, este período do ano coincide com os meses mais quentes e secos, e de temperaturas mais elevadas com índice pluviométrico reduzido (DIAS *et al.*, 2016; GÓMEZ, GUTIERREZ, PEÑUELA, 2019).

6. CONCLUSÃO

No Brasil, a doença de Chagas aguda manifestou 3.118 casos, durante os anos de 2007 e 2019, acumulados principalmente na região Norte, tendo Taxa de Incidência de 17,61. Relativamente ao perfil sociodemográfico, a DCA predomina na população do sexo masculino, declarada de raça/cor parda, entre 20 e 39 anos de idade, contaminados no local de domicílio, mediante transmissão via oral, predominantemente em zona urbana. A patologia foi notificada majoritariamente a partir do segundo semestre do ano, no período de agosto a dezembro, momento que coincide com a safra do açaí, alimento significativo quando relacionado a transmissão por via oral da DCA.

O aumento do número de casos da DCA vem chamando atenção nos últimos anos. Estudos epidemiológicos são lançados todos os anos na tentativa de mapear variáveis como: sexo, modo de transmissão, raça, faixa etária, sazonalidade, local de infecção, zona de residência e taxa de incidência. Dentre elas, o modo de transmissão da doença e a taxa de incidência foram as duas que mais se destacaram.

A transmissão da doença por via oral foi apontada como um dos principais meios de transmissão, seja pela higiene inadequada dos alimentos ou contaminação de itens utilizados para manipulação dos mesmos. Ainda que a DCA seja notificada em todas as regiões brasileiras, a região Norte e Amazônia foram evidenciadas por este estudo e pelos demais referenciados.

Com este estudo, podemos concluir que é de extrema importância identificar com precisão a localização onde ocorrem os surtos, para que seja possível aplicar práticas de controle sanitário eficazes de acordo com as características locais e sazonalidade. Bem como,

identificar o perfil sociodemográfico da doença, para mapear os grupos populacionais mais afetados e direcionar políticas públicas focadas nestes indivíduos.

7. REFERÊNCIAS

ALEGRE, L. Alimentos contaminados são causa de surtos da doença de Chagas. **Jornal da USP**, 2019. Disponível em: < <https://jornal.usp.br/atualidades/alimentos-contaminados-sao-causa-de-surtos-da-doenca-de-chagas/>>. Acesso em: 20 abr. 2022.

BARBOSA, K. B.; LIMA, C. A.; MARTINS, M. V. T.; VIEIRA, T. S.; OLIVEIRA, C. J. B.; OLIVEIRA, S. V. Epidemiologia da doença de chagas aguda no Brasil. **Revista de Patologia do Tocantins**, v. 8, n. 3, 2021. DOI: 10.20873/uft.2446-6492.2021v8n3p19.

BRASIL, Ministério da Saúde. Boletim epidemiológico: Doença de Chagas. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde. ed. especial. Abril, 2021. p. 38.

BRASIL, Ministério da Saúde. Doença de Chagas. 2022. Disponível em: < <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/doenca-de-chagas>>. Acesso em: 15 abr. 2022.

BRASIL, Ministério da Saúde. Doença de Chagas Aguda e distribuição espacial dos triatomíneos de importância epidemiológica, Brasil 2012 a 2016. Boletim Epidemiológico, V. 50, n. 02. jan. 2019.

BRASIL, Ministério da Saúde. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas Doença de Chagas. 2018. Disponível em: http://conitec.gov.br/images/Protocolos/Relatorio_PCDT_Doenca_de_Chagas.pdf. Acesso em: 15 abr. 2022.

BRASIL, Ministério da Saúde. Superintendência de Campanhas de Saúde Pública. Doença de Chagas: Textos de apoio. Brasília: Ministério da Saúde. Sucam, 1989. p. 52.

BRASIL, Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim epidemiológico: Doença de Chagas**. 2021. Disponível em: < https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletins-epidemiologicos/especiais/2021/boletim_especial_chagas_14abr21_b.pdf/view>. Acesso em: 17 abr. 2022.

BRASIL. Sistema de Informação de agravos de notificação. **Doença de Chagas Aguda**. 2019. Disponível em: < <http://www.portalsinan.saude.gov.br/doenca-de-chagas-aguda>>. Acesso em: 15 abr. 2022.

BRITO, J. S. Doença de Chagas: aspectos fisiopatológicos e históricos. **Revista Atenas Higeia**, v. 1, n. 2, p. 60, 2019.

CASTRO, M. F.; TRAJANO, I. L. O.; LINHARES, M. A.; CUZCANO, C. A. S.; FERREIRA, R. M. P.; JÚNIOR, D. V. M. Epidemiologia da Chagas aguda no Brasil de 2007 a 2018. **Braz. J. Hea. Rev., Curitiba**, v. 3, n. 5, p. 11448-11460, 2020. Brasil 2019. DOI: 10.34119/bjhrv3n5-007.

CUNHA, L. N. A.; RODRIGUES, R. P. P.; NASCIMENTO, F. C. A.; FRAZÃO, A. G. F.; REZENDE, A. L. S.; SILVA, L. M. C. A ascendência da doença de Chagas aguda como uma doença veiculada por alimentos na região Norte do Brasil. **Braz Journ of Develop**, v.7, n.12, p. 117507-117524, 2021.

DIAS, J. C. P.; ALVES, R. V. II Consenso Brasileiro em Doença de Chagas, 2015. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.5123/S1679-49742016000500002>>. Acesso em: 20 abr. 2022.

DIAS, J. C. P.; RAMOS JR, A. N.; GONTIJO, E. D.; LUQUETTI, A.; YASUDA, M. A.; COURA, JR. et al. II Consenso Brasileiro em Doença de Chagas. **Epidemiol Serv. Saúde**, v. 25, p. 7-86. 2016. DOI: 10.5123/s1679-49742016000500002

FERNANDES, M. C.; ANDREWS, N. W. Host cell invasion by *Trypanosoma cruzi*: a unique strategy that promotes persistence. **FEMS Microbiology Reviews**, v. 36, n. 3, p. 734-747, 2012.

FIOCRUZ. Carlos Chagas. Instituto Oswaldo Cruz, 2018. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inford=151&sid=76>. Acesso em: 13 jun. 2022.

GÓMEZ, L. A.; GUTIERREZ, F. R. S.; PEÑUELA, O. A. *Trypanosoma cruzi* infection in transfusion medicine. **Hematol Transfus Cell Ther**, v. 41, n. 3, p. 262-267. 2019. DOI: 10.1016/j.htct.2018.12.001

GUARNER, J. Chagas disease as example of a reemerging parasite. **Seminars in Diagnostic Pathology**. 2019.

KOIDE, K. Doença de Chagas: uma biografia. Dissertação. São Paulo: USP/PPGF, 2017. p. 204.

KROPF, S. Doença de Chagas, doença do Brasil: **ciência, saúde e nação**, 1909 - 1962. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2009. p. 596.

KROPF, S.; HOCHMAN, G. Dictionary of medical biography. Greenwood Press Westport: Connecticut/London, v. 2, p. 320, 2007.

KROPF, S.; LACERDA, A. Carlos Chagas: um cientista do Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2009.

LIMA, B. Patogênese da Doença de Chagas. Monografia. Brasília: UNB, 2018. p. 40.

MACEDO, T. L. S.; DOS SANTOS, S. C. M.; ROSA, R. B. R.; VIEIRA, P. M.; DOS SANTOS, C. T. ARAGÃO, I. P. B. Análise do perfil epidemiológico da Doença de Chagas no Brasil. Período entre 2001 e 2018. **Revista de Saúde**, v. 12, n. 3, p. 42-49, 2021.

MELO, M. A. S.; COLETA, M. F. D.; COLETA, J. A. D.; BEZERRA, J. C. B.; CASTRO, A. M.; MELO, A. N. S. *et al.* Percepção dos profissionais de saúde sobre os fatores associados à subnotificação no Sistema Nacional de Agravos de Notificação. **Rev Adm Saud**, 18(71): 1-17, 2018.

MORAES, F. C. A.; PASSOS, E. S. R.; COSTA, P. M.; PESSOA, F. R.; LOPES, L. J. S. Doença de Chagas na Região Norte do Brasil: Análise dos casos no período de 2010 a 2019. **Res Soc Dev**, v. 10, n. 5, e48210514193, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i5.14193>.

NASCIMENTO, L. P. G. R. *et al.* Prevalência da Doença de Chagas Associada ao modo de infecção. **Cogit. Enferm.**, 2021, v26:e73951. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v26i0.73951>.

NHR BRASIL. Doenças tropicais negligenciadas (DTN). 2022. Disponível em: <<https://www.nhrbrasil.org.br/nhr-brasil/nossas-causas/doencas-tropicais-negligenciadas.html>>. Acesso em: 21 abr. 2022.

NOGUEIRA, K. K. P. L.; CRUZ, R. P.; LOBATO, H. N. M.; LUZ, D. A. Caracterização dos casos de doença de Chagas notificados no estado do Pará no período de 2014 a 2017. **Braz Journ of Develop**, 6(1): 4635-4648, 2020.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. Guia para vigilância, prevenção, controle e manejo clínico da doença de Chagas aguda transmitida por alimentos. – Rio de Janeiro: PANAFTOSA-VP/OPAS/OMS, 2009.

PACHECO, L. V.; SANTANA, L. S.; BARRETO, B. C.; SANTOS, E. S.; MEIRA, C. S. Transmissão oral da doença de Chagas: uma revisão de literatura. **Res Soc Dev**, v. 10, n. 2, e31910212636, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12636>.

PINTO, A. Y. Estudo de casos agudos de doença de chagas tratados e sua evolução para formas crônicas no Pará e Amapá, Amazônia brasileira. Tese (Doutorado em Medicina Tropical, Doenças Tropicais e Infeciosas). Instituto Oswaldo Cruz, Medicina Tropical, Rio de Janeiro, 2006. p. 177.

RODRIGUES, A. D. D. P. S.; SILVA, L. M. C.; NASCIMENTO, F. C. A.; FRAZÃO, A. G. F.; REZENDE, A. L. S. Doença de chagas aguda: o impacto da transmissão oral no Estado do Pará. **Braz Journ of Develop**, v. 7, n. 8, p. 86187-86206, 2021.

SANGENITO, L. S. *et al.* Leishmaniasis and Chagas disease-neglected tropical diseases: Treatment updates. **Curr Top Med Chem**, v. 19, n. 3, p. 174-7, 2019.

SEDLACEK, E. C; ANTUNES A. F.; PEREIRA, B. V. M.; NOBRE, M. D. N.; SILVA, P. R. L. D.; SILVA, M. R. H. Alterações ao Doppler tecidual em pacientes com a forma aguda da doença de chagas. ABC., **imagem cardiovasc**, v. 29, n. 4, p. 112-117. 2016. DOI: 10.5935/2318-8219.20160030

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Chagas disease. Geneva, 2015. Disponível em: [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-\(american-trypanosomiasis\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-(american-trypanosomiasis)). Acesso em: 15 jun. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Organização Pan Americana da Saúde. Guia para vigilância, prevenção, controle e manejo clínico da doença de Chagas aguda transmitida por alimentos. Rio de Janeiro: PANAFTOSA-VP/OPAS/OMS, 2009.