

## **Cenário da doença de Chagas aguda na Região Geográfica Intermediária de Belém/PA**

### **Scenario of acute Chagas disease in the Intermediate Geographical Region of Belém/PA**

DOI:10.34117/bjdv7n12-077

Recebimento dos originais: 12/11/2021

Aceitação para publicação: 03/12/2021

#### **Aline Danielle Di Paula Silva Rodrigues**

Especialista em Saúde Coletiva pela Universidade do Estado do Pará  
Universidade Federal do Pará-UFPA  
E-mail: alinedipaula17@gmail.com

#### **Luísa Margareth Carneiro da Silva**

Doutora em Doenças Tropicais pelo Núcleo de Medicina Tropical da Universidade Federal do Pará.  
Universidade Federal do Pará-UFPA  
E-mail: luisamargarett@gmail.com

#### **Francisco Nascimento**

Doutor em Agronomia pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”  
Universidade de São Paulo  
Universidade Federal do Pará-UFPA  
E-mail: fcanufpa@gmail.com

#### **Andrea das Graças Ferreira Frazão**

Doutora em Doenças Tropicais pelo Núcleo de Medicina Tropical da Universidade Federal do Pará  
Universidade Federal do Pará-UFPA  
E-mail: agff@gmail.com

#### **Ana Lúcia da Silva Rezende**

Mestre em Saúde Pública pela Fundação Osvaldo Cruz  
Universidade Federal do Pará-UFPA  
E-mail: ana\_luciasr@yahoo.com.br

#### **RESUMO**

O presente estudo teve por objetivo caracterizar o perfil de ocorrência da doença de Chagas aguda na Região Geográfica Intermediária de Belém. Trata-se de um estudo retrospectivo, quantitativo e analítico, que avaliou os casos notificados durante os anos de 2007 a 2020 na Região Geográfica Intermediária de Belém/PA, Brasil. Considerou-se dados referentes ao município de residência, sexo, raça/cor, faixa etária, modo de infecção, local de infecção, zona de infecção, mês e ano do primeiro sintoma da doença de Chagas aguda. Foram notificados 1.708 casos durante o período analisado, com uma média anual de  $113,87 \pm 59,52$  notificações. Três municípios concentraram mais de 70% dos casos notificados, sendo eles Ananindeua (Região Geográfica Imediata de Belém), Belém (Região Geográfica Imediata de Belém) e Abaetetuba (Região Geográfica

Imediata de Abaetetuba) com 26,58%, 24,88% e 21,96%, respectivamente. O perfil sociodemográfico foi caracterizado por indivíduos de raça/cor parda, entre 20 e 59 anos, infectados via oral, em seu local de domicílio e em zona urbana, porém não houve diferença estatística significativa ( $p$  valor  $< 0,05$ ) entre os sexos masculino e feminino. A sazonalidade da doença de Chagas demonstrou que o segundo semestre concentrou a maioria dos casos (73,65%). Por fim, a tendência temporal estimou que se a ocorrência de casos mantiver este padrão nos próximos anos, em 2030 serão aproximadamente 206,69 casos/ano, com um limite inferior de 101,74 casos/ano e um limite superior de 311,64 casos/ano. Os achados neste trabalho foram primordiais e poderão ser utilizados como ferramentas para o desenvolvimento de novas ações e políticas públicas de prevenção da doença na Região Geográfica Intermediária de Belém de maneira eficaz, pontual e direcionada. Há a necessidade de intensificação das ações de vigilância e controle epidemiológico, bem como atividades de educação em saúde, especialmente no que tange a transmissão via oral, em zonas urbanas, com a população entre 20 e 59 anos de idade e nos meses que coincidem com a safra do açaí - principal alimento veiculador dessa enfermidade na região.

**Palavras-chaves:** Doença de Chagas, Doenças Tropicais, Epidemiologia, Pesquisa sobre Serviços de Saúde, Epidemiologia Social.

#### ABSTRACT

This study aimed to characterize the occurrence profile of acute Chagas disease in the Intermediate Geographic Region of Belém. It is a retrospective, quantitative and analytical study, which evaluated the cases reported during the years 2007 to 2020 in the Geographic Region Intermediary from Belém/PA, Brazil. Data referring to the municipality of residence, sex, race/color, age group, mode of infection, place of infection, zone of infection, month and year of the first symptom of acute Chagas disease were considered. A total of 1708 cases were reported during the analyzed period, with an annual average of  $113.87 \pm 59.52$  notifications. Three municipalities concentrated more than 70% of the notified cases, being them Ananindeua (Immediate Geographical Region of Belém), Belém (Immediate Geographical Region of Belém) and Abaetetuba (Immediate Geographical Region of Abaetetuba) with 26.58%, 24.88% and 21.96%, respectively. The sociodemographic profile was characterized by individuals of brown race/color, between 20 and 59 years old, infected orally, in their place of residence and in an urban area, but there was no statistically significant difference ( $p$  value  $< 0.05$ ) between genders male and female. The seasonality of Chagas disease showed that the second semester concentrated the majority of cases (73.65%). Finally, the temporal trend estimated that if the occurrence of cases maintains this pattern in the coming years, in 2030 there will be approximately 206.66 cases/year, with a lower limit of 101.74 cases/year and an upper limit of 311.64 cases/year. The findings in this study were essential and can be used as tools for the development of new actions and public policies for the prevention of the disease in the Intermediate Geographic Region of Belém in an effective, timely and targeted manner. There is a need to intensify surveillance and epidemiological control actions, as well as health education activities, especially with regard to oral transmission, in urban areas, with the population between 20 and 59 years of age and in the months that coincide with the açaí crop - the main food that carries this disease in the region.

**Keywords:** Chagas Disease, Tropical Diseases, Epidemiology, Health Services Research, Social Epidemiology.

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, país que apresenta uma das maiores taxas de casos confirmados da América Latina, a doença de Chagas aguda (DCA) é considerada de notificação compulsória e, de acordo com o último Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde, a região Norte manifestou 94,41% dos casos confirmados e, destes, 79,61% ocorreram somente no estado do Pará (BRASIL, 2020).

Essa patologia, também conhecida como tripanossomíase americana, é uma infecção parasitária – de grande propagação em países da América Latina – ocasionada pelo protozoário flagelado *Trypanosoma cruzi* e que afeta tanto seres humanos quanto animais. Trata-se de uma enfermidade endêmica, de alta morbimortalidade e com evolução crônica, portanto, caracteriza-se como um grave problema de saúde pública (BRASIL, 2020).

O *T. cruzi*, pertencente à ordem Kinetoplastida, família Trypanosomatidae e ao subgênero Schizotrypanum, tem como principal característica morfológica a presença de 1 ou 2 flagelos, que lhe garante atividade de locomoção (VOTÝPKA et al., 2015). O ciclo biológico vetorial do protozoário envolve insetos invertebrados hemípteros hematófagos (triatomíneos) e animais vertebrados, como alguns tipos de mamíferos silvestres e domésticos, bem como os primatas, incluindo seres humanos (CASTRO, 2018).

Ao realizar o hematofagismo em animais vertebrados já contaminados com o protozoário, o inseto triatomíneo – popularmente conhecido no Brasil como “barbeiro”, “chupão”, “percevejo-do-sertão”, “procotó”, dentre outras denominações – se contamina com formas tripomastigotas do *T. cruzi*. No intestino médio do vetor, as formas tripomastigotas do protozoário se transformam em epimastigotas, onde se multiplicam através de divisão binária (TEIXEIRA et al., 2011; MDS, 2021; CASTRO, 2018).

Já no intestino distal, estas formas se diferenciam em tripomastigotas metacíclicas infecciosas que são eliminadas nos excrementos do inseto. Ao efetuar novamente o hematofagismo, o inseto infectado libera as formas tripomastigotas metacíclicas nas fezes. Estas penetram no hospedeiro através da lesão da picada ou através de mucosas íntegras e invadem células adjacentes ao local de inoculação, onde se diferenciam mais uma vez, transformando-se em formas amastigotas intracelulares (TEIXEIRA et al., 2011; MDS, 2021; CASTRO, 2018).

Por conseguinte, ainda dentro das células, as formas amastigotas se multiplicam por fissão binária e se diferenciam novamente em formas tripomastigotas que então saem da célula e adentram na corrente sanguínea. O protozoário em sua forma tripomastigota

na corrente sanguínea pode se direcionar para vários tecidos e órgãos do organismo do vertebrado, onde pode infectar células e se transformar em amastigotas intracelulares, que causam uma infecção sintomática no hospedeiro. Além disso, as tripomastigotas que permanecem na corrente sanguínea não se multiplicam e nem se diferenciam em outras formas, mas ficam disponíveis para a ingestão pelo inseto hematófago, reiniciando-se o ciclo biológico do *T. cruzi* (TEIXEIRA et al., 2011; MDS, 2021; CASTRO, 2018).

A doença de Chagas aguda (elemento desta pesquisa) é a fase inicial da doença, pode ser assintomática ou apresentar sinais e sintomas gerais como febre duradoura, fraqueza muscular, cefaleia constante, dores pelo corpo, falta de apetite, edema unilateral das pálpebras (sinal de Romana), chagoma de inoculação, hepatomegalia, esplenomegalia, aumento das glândulas linfáticas, dentre outros (DIAS et al., 2016; BRASIL, 2017; BRASIL, 2013). Além disso, a DCA pode evoluir para a fase crônica e pode apresentar complicações digestivas e cardíacas (DIAS et al., 2016; BRASIL, 2017).

Na doença de Chagas crônica, os pacientes podem permanecer assintomáticos por muitos anos, mas quando apresentam manifestações clínicas, estas podem ser caracterizadas por dilatação das câmaras cardíacas, formação de coágulos, hipertrofia e infecção do músculo cardíaco, fibrose dos tecidos do coração, arritmia cardíaca (FERREIRA et al., 2017), danos no sistema nervoso autônomo e alterações nos movimentos peristálticos do esôfago e cólon (NEVES et al., 2012; RASSI et al., 2010), portanto, os sinais e sintomas podem abordar dificuldades para deglutir, dores cardíacas, retroesternais e epigástricas, alteração no fluxo salivar, refluxo, constipação intestinal e perfuração do intestino delgado (NEVES et al., 2012).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, a transmissão ocorre, principalmente, através do contato com fezes de triatomíneos infectados durante a picada do inseto (vetorial) ou pelo consumo de alimentos contaminados com esses excrementos (oral) (BRASIL, 2020; WHO, 2015). Porém, também existem outras maneiras menos recorrentes de contágio, tais como transplantes de órgãos, transfusões sanguíneas, acidentes laboratoriais, utilização de drogas intravenosas etc. (LANA et al., 2016).

Na Região Amazônica, a ocorrência da doença de Chagas está geralmente relacionada com a transmissão oral através do consumo de alimentos e bebidas regionais contaminados, sobretudo o açaí, e se caracteriza como uma doença transmitida por alimentos e em um crítico desafio para a vigilância sanitária (FERREIRA et al., 2016).

O estado do Pará é a nona unidade federativa mais populosa do Brasil (população estimada em 8.690.745 habitantes), sendo o segundo estado com maior área territorial

1.245.870km<sup>2</sup>), com 144 municípios no total (IBGE, 2021). Devido a mudanças significativas no país nos últimos anos, houve uma reorganização política, social, econômica e demográfica, ilustrada através da nova divisão territorial em Regiões Geográficas Intermediárias e Regiões Geográficas Imediatas firmadas pelo IBGE em 2017. Onde as Intermediárias englobam as Imediatas, de modo que foram organizadas de acordo com polos hierarquizados, fluxos de gestão público-privada e extensas interligações urbanas. Enquanto que as Regiões Geográficas Imediatas foram agrupadas de acordo com a rede urbana vinculada, veiculação de residentes, compra e venda de bens de consumo, ofertas de trabalho, serviços de saúde, educação e demais prestações de serviços em comum (IBGE, 2017).

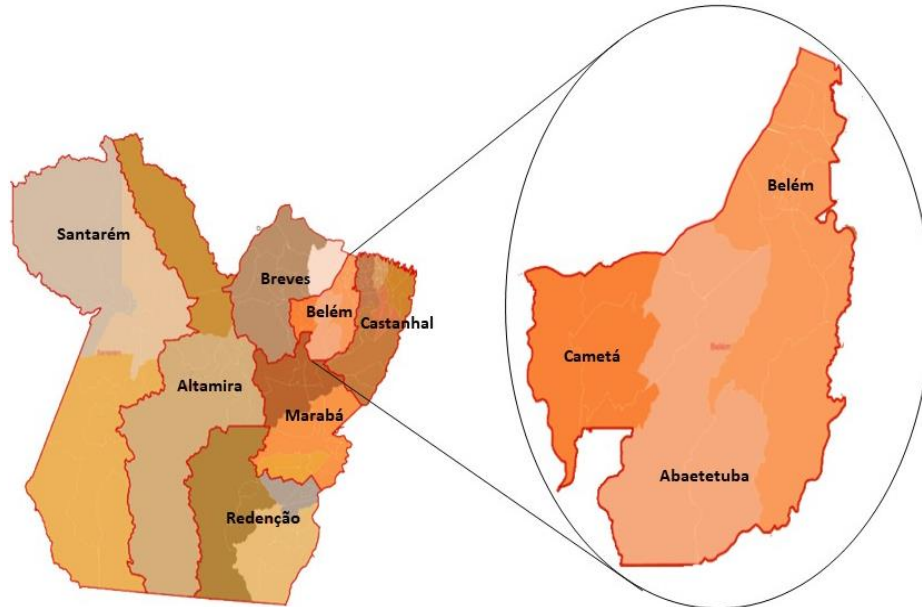
Diante do exposto, e do atual cenário paraense, este estudo teve o intuito de caracterizar o perfil de ocorrência da doença de Chagas aguda na Região Geográfica Intermediária de maior densidade demográfica do norte do país e, com isso, auxiliar no desenvolvimento de políticas públicas que almejem a redução dos casos de doença de Chagas.

## 2 MÉTODOS

Trata-se de um estudo retrospectivo, quantitativo e analítico, realizado com casos confirmados de doença de Chagas aguda na Região Geográfica Intermediária de Belém/PA, notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil – DATASUS/MS (BRASIL, 2021), referente ao período de 2007 a 2020.

Adotou-se a divisão territorial e administrativa do estado, elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, em Regiões Geográficas Intermediárias e Regiões Geográficas Imediatas (IBGE, 2017). No total, foram analisados dados referentes a 23 municípios do estado do Pará, pertencentes à Região Geográfica Intermediária de Belém e suas respectivas Regiões Geográficas Imediatas – Belém, Cametá e Abaetetuba, como ilustrado na figura 1.

Figura 1: Distribuição espacial da Região Geográfica Intermediária de Belém



IBGE, 2017 (adapt.)

Traçou-se a ocorrência por município durante o período e o perfil sociodemográfico da doença na região, a partir de informações sobre município de notificação do primeiro sintoma, sexo, faixa etária, raça/cor, modo, local e zona de infecção; a sazonalidade mensal da doença durante os anos analisados; a evolução temporal ao decorrer dos anos estudados, bem como uma previsão para os dez anos seguintes.

Os dados foram processados e armazenados em banco estruturado e utilizou-se o *software* Microsoft Office Excel 2016 para estatística descritiva de medidas de tendência central e previsão temporal. Os níveis de significância, através do teste de Tukey, foram realizados no *software* Biostat 5.0.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 detalha a concentração de casos notificados por município da Região Geográfica Intermediária de Belém. Durante o período estudado, foram notificados 1.708 casos confirmados da doença de Chagas aguda na Região Geográfica Intermediária de Belém, com uma média anual de  $113,87 \pm 59,52$  nos 23 municípios.



Tabela 1: Média e concentração dos casos por município de notificação, 2007-2020

Região Geográfica Imediata	Município	n	Média Anual	Ocorrência
Abaetetuba	Abaetetuba	375	25,00±19,08	21,96%
	Igarapé-Miri	81	5,40±5,34	4,74%
	Moju	29	1,93±2,71	1,70%
	Tailândia	4	0,27±0,59	0,23%
Belém	Acará	1	0,07±0,26	0,06%
	Ananindeua	454	30,27±32,85	26,58%
	Barcarena	127	8,47±7,82	7,44%
	Belém	425	28,33±21,92	24,88%
	Benevides	8	0,53±1,30	0,47%
	Bujaru	2	0,13±0,35	0,12%
	Colares	0	0,00±0,00	0,00%
	Concórdia do Pará	2	0,13±0,35	0,12%
	Marituba	3	0,20±0,41	0,18%
	Santa Bárbara do Pará	0	0,00±0,00	0,00%
	Santa Izabel do Pará	7	0,47±1,30	0,41%
	Santo Antônio do Tauá	0	0,00±0,00	0,00%
	São Caetano de Odivelas	0	0,00±0,00	0,00%
	Tomé-Açu	1	0,07±0,26	0,06%
Vigia	0	0,00±0,00	0,00%	
Cametá	Cametá	134	8,93±10,28	7,85%
	Limoeiro do Ajuru	32	2,13±4,07	1,87%
	Mocajuba	5	0,33±0,49	0,29%
	Oeiras do Pará	18	1,20±2,01	1,05%
<b>Total</b>		<b>1708</b>	<b>113,87±59,52</b>	<b>100%</b>

De acordo com os achados, três municípios concentraram mais de 70% dos casos notificados de DCA na região, sendo eles Ananindeua (Região Geográfica Imediata de Belém), Belém (Região Geográfica Imediata de Belém) e Abaetetuba (Região Geográfica Imediata de Abaetetuba) com 26,58%, 24,88% e 21,96%, respectivamente. É indicado por alguns autores que determinados do estado, como Belém e Abaetetuba, são recorrentes para a incidência elevada de doença de Chagas aguda (NOGUEIRA et al, 2014; VILHENA et al, 2020).

A ocorrência foi descrita de acordo com a nova divisão do estado em Regiões Geográficas Intermediárias e Regiões Geográficas Imediatas, pois isto auxilia na promoção de políticas públicas de saúde no combate à doença, agrupadas por região e por municípios próximos, além de estimular que mais estudos científicos sobre o tema mantenham esta vertente territorial.

No estudo de Rodrigues e colaboradores (2021), identificou-se que a Região Geográfica Intermediária de Belém foi a região com a segunda maior taxa de incidência

da doença de Chagas aguda com transmissão via oral, durante os anos de 2007 a 2019, com 36 casos a cada 100 mil habitantes e um total de 1.133 casos confirmados e notificados da DCA. É válido destacar que a Região Geográfica Intermediária de Belém é a região com a maior dimensão demográfica, ou seja, apresenta a maior quantidade populacional do estado do Pará e, como consequência, o maior número de indivíduos sob risco de contrair a doença.

Ainda de acordo com este estudo, uma região circunvizinha à Região Geográfica Intermediária de Belém, com uma população aproximadamente 6 vezes menor, apresentou a maior taxa de incidência do estado, com 118 casos por 100 mil habitantes e um total de 614 casos confirmados e notificados no período. Isto implica dizer que políticas públicas de combate à DCA precisam exceder e interligar as Regiões Geográficas Intermediárias do estado, respeitando as características peculiares de cada região, para que possam ter seus graus de eficácia aumentados (RODRIGUES et al, 2021).

A tabela 2 mostra o perfil sociodemográfico da DCA na Região Geográfica Intermediária de Belém, durante o período de 2007 a 2020. Observou-se que a maioria dos infectados são do sexo masculino (53,10%), de raça/cor parda (76,35%), com idade entre 20 e 59 anos (60,36%), que tiveram contato com o agente etiológico através da transmissão oral (77,17%) no próprio local de domicílio (59,37%) e em zona predominantemente urbana (55,85%). Apesar do sexo masculino ser mais atingido pela enfermidade, em números absolutos, estatisticamente não houve diferença significativa entre os dois gêneros disponíveis na ficha de notificação compulsória (p valor = 0,0325).

Destaca-se, infelizmente, a subnotificação de informações importantes, como em Raça/Cor (9,78%), Modo de Infecção (17,33%), Local de Infecção (36,24%) e Zona de Residência (6,09%), onde parte destas informações foram demarcadas na ficha de notificação compulsória como “ignorado/branco”. Vale ressaltar que o correto e completo preenchimento dessa ficha é primordial para a monitorização adequada da extensão da doença na região (FERNANDES et al., 2018).



Tabela 2: Perfil sociodemográfico da doença de Chagas aguda na Região Geográfica Intermediária de Belém, 2007-2020

Variável	n	%	Média Anual	Valor de p
<b>Sexo</b>				
Masculino	907	53,10	60,47±31,50	0,0325
Feminino	801	46,90	53,40±28,84	
<b>Raça/cor</b>				
Ignorado/Branco	167	9,78	11,13±12,01	< 0,0001
Branca	166	9,72	11,07±6,84	
Preta	61	3,57	4,07±0,74	
Amarela	7	0,41	0,47±0,74	
Parda	1.304	76,35	86,93±5,53	
Indígena	3	0,18	0,20±0,41	
<b>Faixa Etária</b>				
< 1 ano	19	1,11	1,27±1,28	< 0,0001
1 – 4 anos	63	3,69	4,20±4,16	
5 – 9 anos	122	7,14	8,13±4,58	
10 – 14 anos	136	7,96	9,07±5,36	
15 – 19 anos	138	8,08	9,20±6,57	
20 – 39 anos	592	34,66	39,47±21,94	
40 – 59 anos	439	25,70	29,27±14,84	
60 – 64 anos	74	4,33	4,93±3,90	
65 – 69 anos	54	3,16	3,60±2,69	
70 – 79 anos	54	3,16	3,60±2,20	
> 80 anos	17	1	1,13±1,36	
<b>Modo de Infecção</b>				
Ignorado/Branco	296	17,33	19,73±11,18	< 0,0001
Vetorial	89	5,21	5,93±3,77	
Vertical	2	0,12	0,13±0,35	
Acidental	2	0,12	0,13±0,35	
Oral	1.318	77,17	87,87±56,47	
Outro	1	0,06	0,07±0,26	
<b>Local de Infecção</b>				
Ignorado/Branco	619	36,24	41,27±33,71	< 0,0001
Unidade de Hemoterapia	8	0,47	0,53±0,64	
Domicílio	1.014	59,37	67,60±42,67	
Outro	67	3,92	4,47±3,18	
<b>Zona de Residência</b>				
Ignorado/Branco	104	6,09	6,93±14,42	< 0,0001
Urbana	954	55,85	63,60±34,49	
Rural	640	37,47	42,67±33,72	
Periurbana	10	0,59	0,67±0,90	

Identificar o perfil sociodemográfico, através da adequada notificação e compilação dos casos de transmissão da doença de Chagas, é essencial para a vigilância epidemiológica do comportamento desta patologia ao transcorrer dos anos em uma determinada região, sobretudo quando se destaca qual parcela da população é mais atingida (PACHECO et al., 2021).

Há fortes semelhanças entre o perfil encontrado neste estudo e os resultados encontrados durante o estudo de Silva et al (2020), que descreveu o perfil epidemiológico da DCA em todo o território paraense durante os anos de 2010 a 2017. Da mesma forma, a infecção afetou majoritariamente indivíduos do sexo masculino entre 20 e 59 anos, de

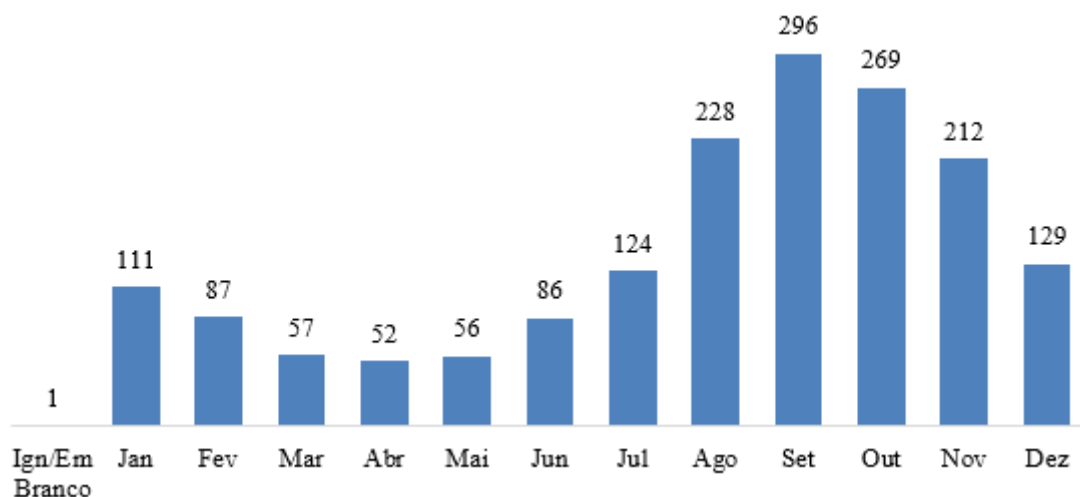
raça/cor parda. Destaca-se que a grande maioria da população paraense é pertencente à classificação parda (IBGE, 2019), o que pode fundamentar os achados nesses estudos.

A transmissão por via oral, mais comumente notificada neste estudo, aumenta a probabilidade de a infecção causar os sintomas característicos da doença e de elevar a taxa de mortalidade (SOUZA-LIMA et al., 2013; PINTO et al., 2013). Já em relação à evolução da doença, Ortiz e colaboradores (2019) verificaram que a via oral também contribuiu fortemente para alterações cardíacas, quando comparada com a via vetorial.

A transmissão oral é favorecida pela forte cultura alimentar do consumo de açaí. Caso boas práticas de fabricação e manipulação não sejam aplicadas durante a preparação dos derivados deste fruto – desde a colheita até o consumidor final –, a probabilidade da presença de fezes de vetores infectados e, conseqüentemente, transmissão do protozoário é alta (SILVA et al., 2020).

Em relação à distribuição da doença ao decorrer dos meses, observou-se que os casos ocorreram mais frequentemente de agosto a dezembro, em todos os anos estudados. Por outro lado, os meses que apresentaram a menor quantidade de casos confirmados e notificados de DCA foram os meses de março a maio, como apresentado na figura 2.

Figura 2: Sazonalidade da doença de Chagas aguda na Região Geográfica Intermediária de Belém, 2007-2020



Santos e colaboradores (2018) destacaram que o período de maior ocorrência da doença de Chagas na Região Amazônica coincide com a safra do açaí, entre os meses de agosto a dezembro, o que corrobora com os achados no presente estudo, no qual a maioria dos casos confirmados na Região Geográfica Intermediária de Belém ocorreu durante os meses condizentes com a maior produção e consumo de açaí na região.

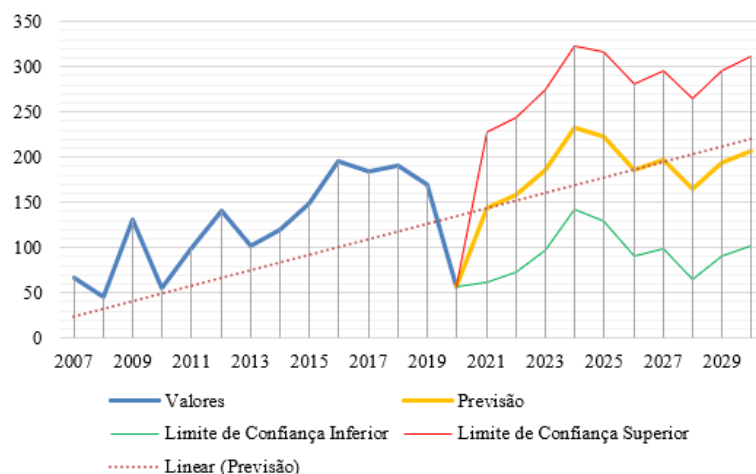
Em contrapartida, no período de março a maio, quando a entressafra do fruto ocorre no estado e as dificuldades associadas ao plantio e colheita se intensificam (LIMA, 2019), pode-se observar os níveis mais baixos registrados de casos confirmados da DCA na Região Geográfica Intermediária de Belém.

Houve uma intensificação da monocultura do açaí nos últimos anos no estado do Pará, com aproximadamente 219 mil hectares plantados e produção de 1,2 milhão de toneladas do fruto por ano (SANTOS, 2019), portanto, além da enfermidade ser um grave problema de saúde pública, também pode causar impacto negativo na economia paraense e amazônica (PASSOS et al., 2012; FERREIRA et al., 2018; OLIVEIRA et al., 2018; CARNEIRO e SOUSA, 2019).

Por muito tempo a doença de Chagas esteve presente predominantemente em ambientes rurais, porém, devido ao êxodo rural, desmatamento e às melhorias nas condições de moradia da população, a doença de Chagas se urbanizou e, atualmente, afeta em maior proporção as zonas urbanas e periferias de cidades interioranas, principalmente onde existem ambientes peridomiciliares favoráveis ao desenvolvimento dos triatomíneos (MORENO, 2017; ARRAIS, 2019).

Na figura 3 é possível observar os valores referentes à ocorrência de casos confirmados de doença de Chagas aguda na Região Geográfica Intermediária de Belém, de 2007 a 2020, cujo ano que mais apresentou casos foi 2016 (195 casos/ano) e o que menos apresentou casos foi o ano de 2008 (45 casos/ano). A previsão de ocorrência para os dez anos seguintes também foi traçada, de 2020 a 2030. Estima-se que em 2030, o número de casos poderá chegar em 206,66 casos/ano, com um limite inferior de 101,74 casos/ano e um limite superior de 311,69 casos/ano.

Figura 3: Ocorrência anual e tendência temporal da doença de Chagas Aguda na Região Geográfica Intermediária de Belém, 2007-2030



De acordo com os dados encontrados no presente estudo, a tendência temporal não é favorável, pois há um crescimento linear de ocorrência da doença na região, por isso, medidas profiláticas efetuadas atualmente são fundamentais para a diminuição dos casos confirmados de DCA no futuro. Entretanto, é importante salientar, também, que mais estudos sobre o tema precisam ser realizados na região, incluindo os que avaliam a tendência temporal, com o intuito de mapear o comportamento epidemiológico da doença e, assim, contribuir com sua redução.

#### 4 CONCLUSÃO

O cenário da doença de Chagas aguda na Região Geográfica Intermediária de Belém, durante os anos de 2007 a 2020, apresentou uma situação alarmante: 1.708 casos, concentrados principalmente em três municípios (Ananindeua, Belém e Abaetetuba).

Em relação ao perfil sociodemográfico, a patologia acomete ambos os sexos, declarados de raça/cor parda, de 20 a 59 anos, infectados a partir da transmissão via oral, no próprio local de domicílio, predominantemente em zona urbana.

Os primeiros sintomas da doença de Chagas Aguda foram identificados durante os meses de agosto a dezembro, período que coincide com a safra do açaí – principal alimento associado com a transmissão por via oral da DCA.

Ao prever a ocorrência até o ano de 2030, a previsão mais otimista para o ano seria de aproximadamente 101,74 casos/ano e a situação mais pessimista seria em torno de 311,64 casos/ano. Se a ocorrência de casos mantivesse o padrão, o número de casos em 2030 seria próximo de 206,69 ao decorrer do ano nas três Regiões Geográficas Imediatas.

Os achados neste trabalho foram primordiais e poderão ser utilizados como ferramentas para o desenvolvimento de novas ações e políticas públicas de prevenção da doença na Região Geográfica Intermediária de Belém de maneira eficaz, pontual e direcionada.

Há a necessidade de intensificação das ações de vigilância e controle epidemiológico, bem como atividades de educação em saúde, especialmente no que tange a transmissão via oral, em zonas urbanas, com a população entre 20 e 59 anos de idade e nos meses que coincidem com a safra do açaí - principal alimento veiculador dessa enfermidade na Região.

## REFERÊNCIAS

ARRAIS, F. M. A.; CANDIDO, A. S.; SILVA, M. J. R.; SILVA, M. V.; SILVA, L. G. B.; MELANDA, G. C. S.; FERREIRA, R. J. Perfil entomológico da doença de Chagas no município de Potengi – CE, Brasil. **Rev Saúde (Sta. Maria)**, v. 45, n. 1, 2019..

BRASIL. Departamento de Informática do SUS – DATASUS/MS. **Informações de Saúde, Epidemiológicas e Morbidade: banco de dados. 2021.** Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/chagaspa.def>. Acesso em: 28 out 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde.** Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. 1. ed., volume 3, Brasília, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde.** Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. 2. ed., volume único, Brasília: 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Doença de Chagas: 14 de abril – Dia Mundial. **Bol Epidemiol**, v. 51, n. esp, 2020. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos>. Acesso em: 06 out 2021.

BRASIL. Recomendações sobre o diagnóstico parasitológico, sorológico e molecular para confirmação da doença de Chagas aguda e crônica. **Rev Patol Trop.**, v. 42, n. 4, p. 475-478, 2013.

CARNEIRO, E. R.; SOUSA, R. L. Doença de Chagas: fatores de risco associados ao consumo da polpa de açaí em uma comunidade rural, Abaetetuba, Pará. **Biodiversidade.**, v. 3, n. 18, p. 143-151, 2019.

CASTRO, R. S. S. **Construção e validação de um manual para diagnóstico de doença de Chagas.** Dissertação (Mestrado) – Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, Instituto Oswaldo Cruz: 2018.

DIAS, J. C. P.; RAMOS JÚNIOR, N. A.; GONTIJOED, E. D.; LUQUETTI, A.; SHIKANAI-YASUDA, M. A.; COURA, J. R. II Consenso brasileiro em doença de chagas, 2015. **Rev Epidemiol Serv Saúde.**, v. 25 (esp), p. 7-86, 2016.

FERNANDES, A. L. B.; TRIVELLI, G. G. B.; MONTEIRO, J. A.; RIBEIRO, M. R.; FAGUNDES, T. A.; PRADO, R. S. **Incidência e prevalência da doença de Chagas no Brasil.** In: Anais 15. Mostra Saúde, 11. Encontro Científico e 3. Congresso Internacional de Pesquisa, Ensino e Extensão; 2018 oct. 29. Anápolis, Goiás-BR: Centro Universitário de Anápolis; 2018. p. 978-83.

FERREIRA, L. R.; FERREIRA, F. M.; NAKAYA, H. I.; DENG, X.; CÂNDIDO, D. D.; OLIVEIRA, L. C.; et al. Blood gene signatures of Chagas cardiomyopathy with or without ventricular dysfunction. **J. Infect. Dis.**, v. 215, p. 387-395, 2017.

FERREIRA, R. T. B.; BRANQUINHO, M. R.; LEITE, P. C. Transmissão oral da doença de Chagas pelo consumo de açaí: um desafio para a vigilância sanitária. **Rev Vig Sanit Debate**, v. 2, n. 4, p. 4-11, 2014.

FERREIRA, R. T. B.; CABRAL, M. L.; MARTINS, R. S.; ARAÚJO, P. F.; SILVA, P. F.; SILVA, A. S.; BRITO, C.; BRANQUINHO, M. R.; LEITE, P. C.; MOREIRA, O. C. Detection and genotyping of *Trypanosoma cruzi* from açai products commercialized in Rio de Janeiro and Pará, Brazil. **Parasit Vectors**, v. 11, n. 1, p. 233, 2018.

IBGE – Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística. **Divisão Regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias 2017**. Rio de Janeiro: IBGE; 2017.

IBGE - Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística. **Estatísticas sociais**. Rio de Janeiro: Diretoria de pesquisa/IBGE; 2019.

LANA, M.; TAFURI, W. L.; BARTHOLOMEU, D. C. *Trypanosoma cruzi* e Doença de Chagas. In: NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 13 ed. São Paulo: Atheneu; 2016, p. 97-98.

LIMA, A. L. **Manejo adequado na entressafra mantém fornecimento de açaí o ano todo**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, 2019. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/45785884/manejo-adequado-na-entressafra-mantem-fornecimento-de-acai-o-ano-todo/>>. Acesso em: 04 out de 2021.

MDS. Manual MDS Versão para Profissionais de Saúde. **Ciclo de vida do *Trypanosoma***. 2021. Disponível em: [https://www.msmanuals.com/pt-br/profissional/multimedia/image/v1015885\\_pt](https://www.msmanuals.com/pt-br/profissional/multimedia/image/v1015885_pt). Acesso em: 28 out 2021.

MORENO, A. M. H. **Mecanismos de transmissão da doença de Chagas**. Portal da Doença de Chagas Fio Cruz, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<http://chagas.fiocruz.br/transmissao/>>. Acesso em: 27 jan de 2021.

NEVES, D. P.; MELO, A. L. M.; LINARDI, P. M.; VITOR, R. W. A. **Parasitologia Humana**. 12.ed. São Paulo: Atheneu; 2012.

OLIVEIRA, G. F.; RIBEIRO, M. A. L.; CASTRO, G. V. S.; MENEZES, A. L. R.; LIMA, R. A.; SILVA, R. P. M.; MENEGUETTI, D.U. O. Retrospective study of the epidemiological overview of the transmission of Chagas disease in the State of Acre, South-Western Amazonia, from 2009 to 2016. **J Hum Growth Dev.**, v. 28, n. 3, p. 329-336, 2018.

ORTIZ, J. V.; PEREIRA, B. V. M.; COUCEIRO, K. N.; SILVA, M. R. H. S.; DORIA, S. S.; SILVA, P. R. L.; LIRA, E. F.; GUERRA, M. G. V. B.; GUERRA, J. A. O.; FERREIRA, J. M. B. B. Avaliação cardíaca na fase aguda da Doença de Chagas com evolução pós-tratamento em pacientes atendidos no Estado do Amazonas, Brasil. **Arq Bras Cardiol.**, v. 112, n. 3, p. 240-246, 2019.

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.

PASSOS, L. A. C.; GUARALDO, A. M. A.; BARBOSA, R. L.; DIAS, V. L.; PEREIRA, K. S.; SCHMIDT, F. L.; FRANCO, R. M. B.; ALVES, D. P. Sobrevivência e infectividade do *Trypanosoma cruzi* na polpa de açaí: estudo in vitro e in vivo. **Rev Epidemiol Serv Saúde**, v. 21, n. 5, p. 223-232, 2012.

PINTO, A. Y. N.; VALENTE, V. C.; COURA, J. R.; VALENTE, S. A. S.; JUNQUEIRA, A. C. V.; SANTOS, L. C.; FERREIRA, J. R. A. G.; MACEDO, R. C. Clinical follow-up of responses to treatment with benznidazol in Amazon: a cohort study of acute Chagas disease. **PloS One.**, v. 8, n. 5, e64450, 2013.

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

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.

SANTOS, L. C. **Fronteiras se abrem para o açaí paraense em programa de industrialização.** Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca - SEDAP, 2018. Disponível em: <<http://www.sedap.pa.gov.br/artigos/fronteiras-se-abrem-para-o-a%C3%A7a%C3%AD-paraense-em-programa-de-industrializa%C3%A7%C3%A3o/>>. Acesso em: 04 fev de 2021.

SANTOS, V. R. C.; MEIS, J.; SAVIANO, W.; ANDRADE, J. A.; VIEIRA, J. R. S.; COURA, J. R.; JUNQUEIRA, A. C. V. Acute Chagas disease in the state of Pará, Amazon Region: is it increasing? **Mem Inst Oswaldo Cruz.**, v. 113, n. 5, e170298, 2018.

SILVA, G. G.; AVIZ, G. B.; MONTEIRO, R. C. Perfil epidemiológico da Doença de Chagas Aguda no Pará entre 2010 e 2017. **Pará Res Med J.**, 4: e29. 2020.

SOUZA-LIMA, R. C.; BARBOSA, M. D.; COURA, J. R.; ARCANJO, A. R.; NASCIMENTO, A. S.; FERREIRA, J. M.; MAGALHÃES, L. K.; ALBUQUERQUE BC, ARAÚJO GAN, GUERRA JA. Outbreak of acute Chagas disease associated with oral transmission in the Rio Negro region, Brazilian Amazon. **Rev Soc Bras Med Trop.**, v. 46, n. 4, p. 510-514, 2013.

TEIXEIRA, D. E.; BENCHIMOL, M.; CREPALDI, P. H.; SOUZA, W. **Atlas Didático: Ciclo de vida do *Trypanosoma cruzi*.** Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2011.

VOTÝPKA, J.; D'AVILA, C. M. L.; GRELLIER, P.; MASLOV, D. A.; LUKEŠ, J.; YURCHENKO, V. New Approaches to Systematics of Trypanosomatidae: Criteria for Taxonomic (Re)description. **Trends In Parasitology.**, v. 31, n. 10, p. 460-469, 2015.

WHO. World Health Organization. **Chagas disease in Latin America: an epidemiological update based on 2010 estimates.** Geneva: WHO; 2015. Disponível em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/242316/WER9006\\_33-44.PDF?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/242316/WER9006_33-44.PDF?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 28 out 2021.