



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

ALINE DANIELLE DI PAULA SILVA RODRIGUES

**DOENÇA DE CHAGAS AGUDA: O IMPACTO DA TRANSMISSÃO ORAL NO
ESTADO DO PARÁ.**

BELÉM

2021

ALINE DANIELLE DI PAULA SILVA RODRIGUES

**DOENÇA DE CHAGAS AGUDA: O IMPACTO DA TRANSMISSÃO ORAL NO
ESTADO DO PARÁ.**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para obtenção de grau de Bacharel em Nutrição, pela Universidade Federal do Pará.

Orientadora: Dr^a Luísa Margareth Carneiro da Silva

BELÉM

2021

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

R696d Rodrigues, Aline Danielle Di Paula Silva.
Doença de Chagas Aguda: o impacto da transmissão oral no
Estado do Pará-Brasil. / Aline Danielle Di Paula Silva Rodrigues. —
2021.
54 f. : il. color.

Orientador(a): Prof^a. Dra. Luísa Margareth Carneiro da Silva
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade
Federal do Pará, Instituto de Ciências da Saúde, Faculdade de
Nutrição, Belém, 2021.

1. Doença de Chagas. 2. Vigilância em Saúde Pública. 3.
Epidemiologia Social. I. Título.

CDD 614.4

ALINE DANIELLE DI PAULA SILVA RODRIGUES

**DOENÇA DE CHAGAS AGUDA: O IMPACTO DA TRANSMISSÃO ORAL NO
ESTADO DO PARÁ.**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como
requisito parcial para obtenção de grau de Bacharel em
Nutrição, pela Universidade Federal do Pará.

Orientadora: Dr^a Luísa Margareth Carneiro da Silva

Data de Aprovação: ___/___/___

Banca Examinadora:

Dr^a Luísa Margareth Carneiro da Silva
Universidade Federal do Pará – Orientadora

Dr^a Andrea das Graças Ferreira Frazão
Universidade Federal do Pará – Membro

Msc Ana Lúcia da Silva Rezende
Universidade Federal do Pará – Membro

Msc Paula Valente Leão
Centro Colaborador de Alimentação e Nutrição Escolar (UFPA) – Suplente

Dedico este trabalho a minha mãe, Carla, que sempre apoiou meus sonhos e acompanhou minha trajetória de perto. Essa vitória também é sua, minha Rainha.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a minha mãe, por todo amor e apoio que me foram dados em toda minha trajetória pessoal e profissional. Seria impossível chegar aqui sem sua ajuda e, por tudo, serei eternamente grata. Eu te amo muito, essa vitória também é sua.

In memoriam, extremamente grata aos meus avós que, infelizmente, acompanham as nossas vidas de um lugar mais bondoso e em paz. Obrigada por construírem essa família gentil, forte e guerreira, a base foi sólida e afetuosa. Para sempre, amarei vocês até depois do fim, família.

À orientadora, Luísa, onde todos os projetos colocados em prática até aqui foram frutos de uma parceria e compreensão infinita. Muito além da vida acadêmica, eu sei, de fato, que é alguém que eu posso contar sempre, como amiga e conselheira.

À banca por avaliar este trabalho com extrema competência e dedicação, em defesa da saúde coletiva, gratuita, universal, íntegra e com equidade. Eterna gratidão por compartilharem seus conhecimentos de maneira didática, humanizada e lógica.

À Universidade Federal do Pará, ao Instituto de Ciências da Saúde e à Faculdade de Nutrição, obrigada pelo abrigo, pela mão-amiga e pela disseminação do conhecimento na formação de inúmeros profissionais da saúde.

RESUMO

O artigo tem o objetivo de analisar a transmissão oral da Doença de Chagas Aguda no estado do Pará-Brasil. Trata-se de um estudo retrospectivo, quantitativo e analítico, que avaliou os casos notificados durante os anos de 2007 e 2019 no estado do Pará. Considerou-se dados referentes ao município de residência, sexo, raça/cor, faixa etária, local de infecção, zona de infecção, mês e ano do primeiro sintoma da Doença de Chagas. Foram notificados 1898 casos durante o período analisado, com uma média de $146,00 \pm 84,61$ notificações por ano. A Região Geográfica Intermediária de Belém concentrou o maior número de casos (59,69%), mas foi a região de Breves que apresentou maior taxa de incidência (118 casos/100 mil habitantes). O perfil sociodemográfico foi caracterizado por indivíduos de raça/cor parda, entre 20 e 59 anos, infectados em seu local de domicílio, porém não houve diferença estatística significativa (p valor $< 0,05$) entre os sexos masculino e feminino, nem entre as zonas de residência urbana e rural. A sazonalidade da doença de Chagas demonstrou que os meses de julho a dezembro concentraram a maioria dos casos (76,24%), entretanto, houve diferença estatística significativa (p valor $< 0,05$) apenas na quantidade de casos incidentes entre os meses de agosto a novembro. Por fim, estimou-se que se a ocorrência de casos mantiver este padrão nos próximos anos, em 2030 serão aproximadamente 500,40 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 no estado de maneira eficaz, pontual e direcionada.

Palavras-chaves: Doença de Chagas; Vigilância em Saúde Pública; Epidemiologia Social.

ABSTRACT

The article aims to analyze the oral transmission of Acute Chagas Disease in the state of Pará-Brazil. This is a retrospective, quantitative and analytical study, which evaluated the cases notified during the years 2007 and 2019 in the state of Pará. Data referring to the municipality of residence, sex, race/color, age group, place of residence were considered. Infection, zone of infection, month and year of the first symptom of Chagas disease. A total of 1898 cases were reported during the period analyzed, with an average of 146.00 ± 84.61 notifications per year. The Intermediate Geographic Region of Belém concentrated the largest number of cases (59.69%), but it was the region of Breves that had the highest incidence rate (118 cases/100 thousand inhabitants). The sociodemographic profile was characterized by individuals of mixed race/color, between 20 and 59 years old, infected in their place of residence, but there was no statistically significant difference (p value < 0.05) between males and females, nor between the areas of urban and rural residence. The seasonality of Chagas disease showed that the months from July to December concentrated the majority of cases (76.24%), however, there was a statistically significant difference (p value < 0.05) only in the number of incident cases between the months of August to November. Finally, it was estimated that if the occurrence of cases maintains this pattern in the coming years, in 2030 there will be approximately 500.40 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 state in an effective, timely and targeted manner.

Key words: Chagas Disease; Public Health Surveillance; Social Epidemiology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Mapa do estado do Pará	17
Figura 2	Mapa da nova divisão territorial do estado do Pará	19
Quadro 1	Divisão território do estado do Pará em Regiões Geográficas Intermediárias e Imediatas	19
Figura 3	Figura 3 – Fluxograma de acesso de dados no SINAN/DATASUS	22
Figura 1 (artigo)	Sazonalidade mensal de casos da Doença de Chagas Aguda, via transmissão oral, no Estado do Pará, 2007-2019.	33
Figura 2 (artigo)	Ocorrência anual (2007-2019) e previsão temporal (2020-2030) da Doença de Chagas Aguda, via transmissão oral, no Estado do Pará.	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Concentração de casos de DCA via transmissão oral por Região Geográfica Intermediária do estado do Pará, 2007-2019.	31
Tabela 2	Taxa de Incidência de DCA via transmissão oral por Região Geográfica Intermediária do Estado do Pará, 2007-2019.	31
Tabela 3	Perfil Epidemiológico da Doença de Chagas Aguda, via transmissão oral, no Estado do Pará, 2007-2019.	32

LISTA DE SIGLAS

COVID	Corona Virus Disease (Doença do Coronavírus)
DATASUS	Departamento de Saúde do SUS
DC	Doença de Chagas
DCA	Doença de Chagas Aguda
DNA	Desoxyribonucleic Acid (Ácido Desoxirribonucleico)
DTA	Doença Transmitida por Alimentos
FIN	Ficha Individual de Notificação
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
RGInt	Regiões Geográficas Intermediárias
SIS	Sistema de Informação em Saúde
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
TI	Taxa de Incidência

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	14
2.1	Objetivo Geral	14
2.2	Objetivos Específicos	14
3	REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1	Doença de Chagas	15
3.1.1	Histórico	15
3.1.2	Agente Etiológico	15
3.1.3	Sintomatologia da Doença de Chagas	16
3.1.4	Transmissão oral da Doença de Chagas	17
3.2	Açaí	17
3.3	Caracterização do estado do Pará-Brasil	18
3.3.1	Caracterização do estado	18
3.3.2	Regiões Geográficas Intermediárias e Imediatas	19
3.4	Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN	22
4	METODOLOGIA	24
4.1	Seleção de dados no DATASUS	24
4.2	Regiões Geográficas Intermediárias	24
4.3	Perfil Sociodemográfico	25
4.4	Sazonalidade Mensal	25
4.5	Ocorrência Anual e Previsão Temporal	25
4.6	Análise Estatística	26
4.7	Comitê de Ética em Pesquisa	26
5	RESULTADOS (artigo)	27
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
7	CONCLUSÃO	44
	REFERÊNCIAS	46
	ANEXO A - Ficha Individual de Notificação	49
	ANEXO B - Normas da Revista Cadernos de Saúde Pública da Fiocruz	51

1 INTRODUÇÃO

O último Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde sobre a Doença de Chagas Aguda (DCA) destacou uma situação alarmante em 2020: dos 146 casos confirmados dessa enfermidade no Brasil, a região norte concentrou 94,5% dos casos e 88,4% se acumularam apenas no estado do Pará (BRASIL, 2021).

Na série histórica (2000 a 2013) analisada por Brasil (2015), constatou-se que 1.570 casos foram notificados no Brasil, sendo que, destes, 1.430 (91,1%) ocorreram na região Norte, 73 (4,6%) no Nordeste, 12 (0,8%) no Sudeste, 28 (1,8%) no Sul e 27 casos (1,7%) no Centro-Oeste. Do total de casos, o estado do Pará concentrou 74,7% das notificações de Doença de Chagas. Em relação ao modo de transmissão, o mesmo estudo destaca que a transmissão via oral foi responsável pela maioria dos casos, com 1.081 (68,9%) notificações, seguido de “ignorada” (23,7%), vetorial (6,4%), outras (0,7%) e vertical (0,4%).

Também conhecida como tripanossomíase americana, a DCA é uma infecção parasitária muito presente em países da América Latina, devido ao clima tropical. É ocasionada pelo protozoário flagelado *Trypanosoma cruzi* e afeta tanto seres humanos quanto animais, portanto é considerada uma antropozoonose. Trata-se de uma enfermidade endêmica e com evolução crônica, sendo assim, caracteriza-se como um grave problema de saúde pública (BRASIL, 2015).

Esta enfermidade é dividida em duas fases – aguda e crônica. A primeira, fase inicial, geralmente é assintomática, mas quando apresenta manifestações clínicas, é caracterizada por febre persistente, fraqueza muscular, cefaleia constante, aumento das glândulas linfáticas, dentre outros. Quando evolui para a segunda fase, apresenta complicações digestivas, neurológicas e cardíacas graves (DIAS *et al.*, 2016; BRASIL, 2017).

A transmissão ocorre através do contato com fezes e urina de triatomíneos infectados – os principais vetores do protozoário *T. cruzi*. O consumo de alimentos contaminados caracteriza a transmissão oral, enquanto que a transmissão vetorial decorre da entrada do microrganismo na corrente sanguínea do hospedeiro final por meio da lesão causada pela picada do inseto (BRASIL, 2015; WHO, 2015). Além disso, há formas menos recorrentes de transmissão, tais como transplante de órgãos, transplacentárias, transfusões sanguíneas, acidentes laborais, utilização de drogas intravenosas (LANA *et al.*, 2016).

Na região Amazônica, a difusão de DCA está regularmente associada com o consumo de alimentos e bebidas regionais infectadas com o protozoário. O açaí, por exemplo, assim

como seus derivados, é o principal veiculador desta contaminação. Por se tratar de uma matéria-prima amplamente produzida e consumida no estado do Pará – maior produtor nacional do fruto-, a doença transmitida por este alimento promove um crítico desafio à saúde pública, vigilância sanitária e economia (FERREIRA *et al*, 2014).

No panorama atual, a Secretaria de Saúde do Estado do Pará alerta que é possível que a concentração de subnotificações no estado – casos não registrados/confirmados em um determinado período, seja elevada, visto que muitas vezes a fase aguda é assintomática ou apresenta sintomas semelhantes aos da COVID-19 (SESPA, 2021). Isto é, além das mazelas historicamente enfrentadas pela obrigatoriedade de notificação do agravo, a pandemia mascara a realidade da Doença de Chagas Aguda nos municípios paraenses.

Diante do exposto, e do atual cenário paraense, este estudo teve o intuito de analisar a série histórica da Doença de Chagas Aguda no estado do Pará, através da transmissão oral, durante os anos de 2007 a 2019.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar a transmissão oral da Doença de Chagas Aguda no estado do Pará-Brasil, durante os anos de 2007 a 2019.

2.2 Objetivos Específicos

- Determinar a ocorrência de casos, via transmissão oral, de DCA por Região Geográfica Intermediária do estado do Pará;
- Calcular a taxa de incidência da doença, via transmissão oral, por Região Geográfica Intermediária do estado do Pará;
- Definir o perfil sociodemográfico da população (que reside no estado do Pará) mais afetada por esta enfermidade, através da transmissão oral, de acordo com sexo, raça/cor, faixa etária, local e zona de infecção;
- Caracterizar a sazonalidade mensal de ocorrência da Doença de Chagas Aguda, transmitida via oral, no estado do Pará;
- Estipular a taxa de incidência anual da DCA transmitida via oral, de 2007 a 2019, no estado do Pará-Brasil.
- Prever a tendência temporal de ocorrência de casos via oral da DCA, de 2020 a 2030, no estado do Pará.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Doença de Chagas

3.1.1 Histórico

A Doença de Chagas (DC) foi descoberta em 1909, quando o cientista Carlos Ribeiro Justiniano das Chagas (1878-1934) identificou o agente etiológico *Trypanosoma cruzi* em amostras de sangue de sagui, no município de Lassance, interior do estado de Minas Gerais-Brasil (CHAGAS, 1909). Juntamente com a definição da doença, caracterizou-se o ciclo biológico do principal vetor associado – espécies de insetos triatomíneos, o ciclo evolutivo, o quadro clínico, a patogenia, a epidemiologia da transmissão e as técnicas de diagnóstico (WHO, 2018; TARLETON, 2016).

3.1.2 Agente etiológico

A tripanossomíase americana, como também é conhecida, é considerada uma antropozoonose ocasionada por um protozoário flagelado – *T. cruzi*. Pertencente à ordem Kinetoplastida, família Trypanosomatidae e ao subgênero Schizotrypanum, este microrganismo pode apresentar 1 ou 2 flagelos (sua principal característica morfológica), com uma estrutura complementar denominada como paraflagelar. Além disso, o *T. cruzi* é identificado pela presença de uma área que concentra o DNA mitocondrial, conhecida como cinetoplasto (VOTÝPKA *et al.*, 2015).

O ciclo biológico deste agente etiológico é complexo, visto que há extensa versatilidade e dinamismo do microrganismo. É um ciclo heteroxênico, já que são necessários dois hospedeiros para a conclusão do ciclo – um vertebrado (forma intracelular) e um invertebrado (forma extracelular) (BRASIL, 2009).

Os triatomíneos, popularmente conhecidos no Brasil como “barbeiros”, são insetos invertebrados hematófagos que, ao efetivar o hematofagismo em animais vertebrados, contaminam-se com formas tripomastigotas do *T. cruzi*. Dentro do inseto infectado, estas formas se transformam em epimastigotas ou esferomastigotas, porém, durante a digestão, um pequeno número de formas epimastigotas sobrevivem. Formas epimastigotas sobreviventes se tornam mais numerosas através de divisão binária, o que mantém a infecção no inseto. Por fim, diferenciam-se em formas tripomastigotas metacíclicas que aderem à região retal do inseto e são expelidas juntamente com seus excrementos (TEIXEIRA *et al.*, 2011).

Ao adentrarem no organismo humano, pela contaminação de fezes e/ou urina de “barbeiros” infectados, as formas tripomastigotas metacíclicas se diferenciam em formas amastigotas, que também se replicam por divisão binária. Antes de caírem na corrente sanguínea, sofrem uma última diferenciação, voltando à forma tripomastigota em direção ao interstício e encerrando o ciclo. Nesta última forma, podem afetar órgãos vitais e o sistema cardiodigestivo (NEVES, 2005).

Em suma, em organismos vertebrados, tanto as formas amastigotas quanto as tripomastigotas são infectantes, porém a primeira se concentra no meio intracelular, enquanto que a segunda se localiza na corrente sanguínea. Ambas estão mais presentes na fase aguda da doença (DIAS, 2006).

3.1.3 Sintomatologia da Doença de Chagas

A DC é dividida em duas fases clínicas. A fase aguda (elemento desta pesquisa), etapa inicial, é geralmente assintomática, mas – quando apresenta sintomas – o indivíduo infectado pode manifestar edema inflamatório unilateral das pálpebras (sinal de Romaña), chagoma de inoculação, febre duradoura, fraqueza muscular, ausência de apetite, cefaleia constante, hepatoesplenomegalia e aumento das glândulas linfáticas (DIAS *et al.*, 2016; BRASIL, 2017; BRASIL, 2013).

Já na fase crônica, posterior à fase aguda, os pacientes podem permanecer assintomáticos por vários anos, porém com risco de apresentar manifestações clínicas cardiovasculares e/ou digestivas (CAVALCANTE *et al.*, 2019). Os prejuízos causados na forma cardíaca da doença são diversos, dentre eles, cita-se a dilatação dos átrios e ventrículos, infecção do miocárdio, hipertrofia do músculo cardíaco, fibrose, arritmia cardíaca e formação de coágulos (FERREIRA *et al.*, 2017). Já na forma digestiva da fase crônica, podem-se observar alterações nos movimentos peristálticos do esôfago e cólon, ocasionados pelos danos ao sistema nervoso autônomo e seus respectivos gânglios situados na zona mesentérica, o que promove megaesôfago e megacólon (NEVES *et al.*, 2012; RASSI *et al.*, 2010). Em síntese, a fase crônica pode provocar sintomas como dificuldades ao deglutir, dores retroesternais, fluxo de salivação alterado, refluxo, dores epigástricas, soluço, tosse, constipação intestinal, obstrução e perfuração do intestino delgado (NEVES *et al.*, 2012).

3.1.4 Transmissão oral da Doença de Chagas

Existem diversas formas de transmissão da Doença de Chagas, como por exemplo picada de vetores, transfusão sanguínea, transmissão congênita, utilização de drogas intravenosas, acidentes laboratoriais, dentre outras (DIAS *et al.*, 2016). Porém, ao se tratar da região Amazônica, a transmissão via oral tem destaque epidemiológico expressivo (SANTANA *et al.*, 2019).

A transmissão por via oral ocorre através da ingestão de bebidas e alimentos contaminados com o protozoário *Trypanosoma cruzi* (BRASIL, 2015), na qual seria freada a partir de condutas rigorosas de vigilância sanitária ao decorrer de todo processo de fabricação e manipulação dos alimentos para evitar o contato com as fezes e urina de triatomíneos infectados (RABELO *et al.*, 2019). No estado do Pará-Brasil, este tipo de transmissão está principalmente associado com o consumo da polpa de açaí, vastamente difundido na cultura paraense (SESPA, 2021).

3.2 Açaí

O açaí é o fruto do açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.). Esta palmeira frutífera é típica da região Amazônica e se concentra na região Norte do Brasil, especialmente no estado do Pará. O fruto é popularmente consumido neste estado, por meio de diversos produtos, como polpa, suco, sorvetes, licores, doces, geleias, dentre outros (BARCELOS *et al.*, 2017).

Este alimento, com coloração roxo-avermelhado, possui características nutricionais importantes, tais como elevado valor energético, alto teor de lipídeos (ômega 6 e 9), excelente concentração de carboidratos, fibras, proteínas, minerais e pigmentos antioxidantes, como a antocianina. Devido a complexidade nutricional que o açaí possui, é um alimento anti-inflamatório e com características funcionais, por apresentar uma redução de risco de dislipidemias, diabetes mellitus tipo 2, alguns tipos de câncer e envelhecimento precoce (SANTOS, 2016).

O consumo de açaí está intrinsicamente interligado com a cultura amazônica. O fruto é, para muitas pessoas, uma necessidade diária muito além da nutrição que o alimento proporciona, mas sim algo social, cultural e psicologicamente benéfica para a população. Entretanto, seu processamento é frequentemente realizado sem o tratamento térmico adequado, como o branqueamento do fruto, ou pasteurização da polpa, por exemplo. Além disso, é comum o consumo imediatamente após o processamento (FERREIRA *et al.*, 2014).

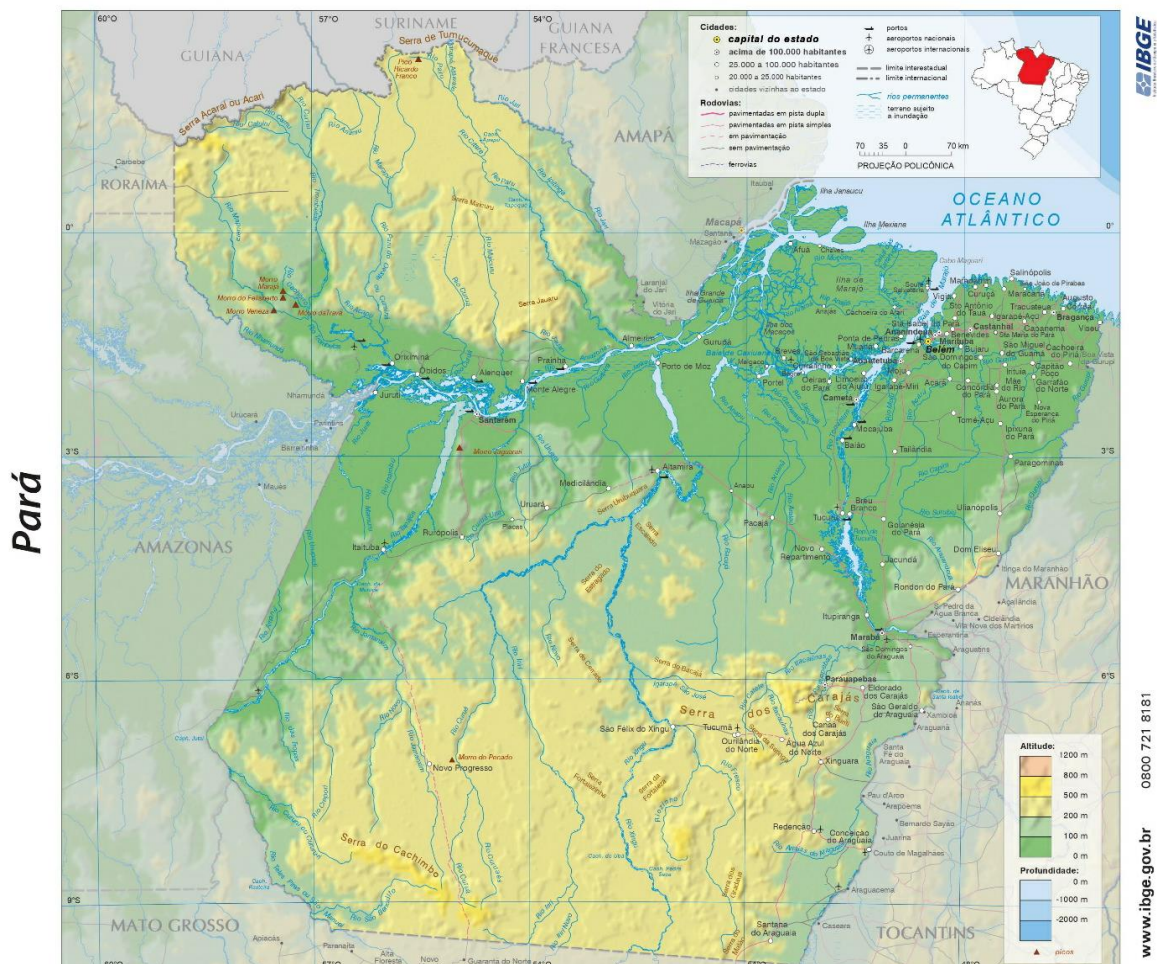
Porém, devido ao alto valor nutritivo que o açaí oferta, torna-se um excelente meio de cultura e fonte de substratos para o crescimento e desenvolvimento de microrganismos. Plantações de açaizeiros são ambientes propícios para a moradia de insetos triatomíneos, que, por sua vez, podem contaminar o fruto durante a colheita, armazenamento e/ou transporte, com fezes e urina que contenham o protozoário *T. cruzi* (BARCELOS et al, 2017). Sem o processamento térmico adequado e eficiente no fruto, o protozoário, em sua forma tripomastigota metacíclica, continua viável e ativo à infecção ao organismo humano.

3.3 Caracterização do estado do Pará-Brasil

3.3.1 Caracterização do estado

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o estado do Pará é o nono estado mais populoso do Brasil, com uma população estimada (2020) em 8.690.745 de pessoas e uma densidade demográfica de 6,07hab/km² (2010). Além disso, é o segundo maior estado da Federação Brasileira, com uma área territorial de 1.245.870,707km², composta por 144 municípios (IBGE, 2021).

Figura 1 – Mapa do estado do Pará (IBGE, 2021).



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021.

3.3.2 Regiões Geográficas Intermediárias e Imediatas

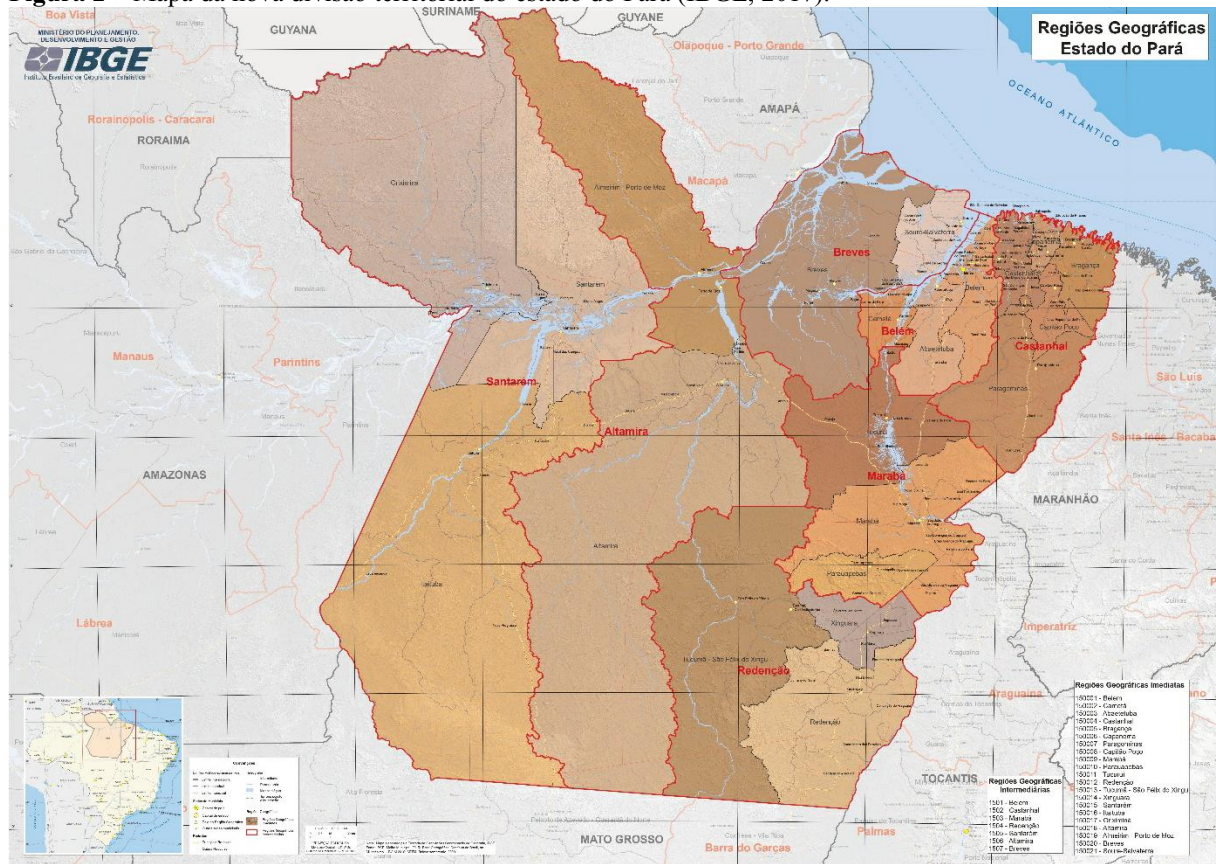
Nas últimas três décadas, o Brasil sofreu mudanças significativas, por isso houve um rearranjo político, socioeconômico e demográfico, interferindo na nova divisão territorial a partir do ano de 2017 (IBGE, 2017). O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística justifica a nova divisão no texto abaixo:

O processo socioespacial recente de fragmentação/articulação do território brasileiro, em seus mais variados formatos, pode ser visualizado em vários estudos desenvolvidos no IBGE. O recurso metodológico utilizado na elaboração da presente Divisão Regional do Brasil valeu-se dos diferentes modelos territoriais oriundos de estudos pretéritos, articulando-os e interpretando a diversidade resultante. A região torna-se, por meio dessa opção, uma construção do conhecimento geográfico, delimitada pela dinâmica dos processos de transformação ocorridos recentemente e operacionalizada a partir de elementos concretos (rede urbana, classificação hierárquica dos centros urbanos, detecção dos fluxos de gestão, entre outros), capazes de distinguir espaços regionais em escalas adequadas (IBGE, 2017).

As Regiões Geográficas Intermediárias articulam as Regiões Geográficas Imediatas, de acordo com polos hierárquicos superiores, fluxos de gestão público e privado e funções urbanas complexas e interligadas (IBGE, 2017).

Já as Regiões Geográficas Imediatas possuem uma rede urbana como principal elemento de associação. Essas regiões são compostas por centros urbanos aglomerados que resolvam as necessidades imediatas das populações, como por exemplo: varejo de bens de consumo duráveis e não duráveis; oferta de emprego; demanda por serviços de saúde e educação; e prestação de serviços públicos, dentre outros (IBGE, 2017).

Figura 2 – Mapa da nova divisão territorial do estado do Pará (IBGE, 2017).



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017.

Quadro 1 – Divisão território do estado do Pará em Regiões Geográficas Intermediárias e Imediatas.

Região Geográfica Intermediária	n municípios	Região Geográfica Imediata	Municípios
Belém	23	Belém	Acará, Ananindeua, Barcarena, Belém, Benevides, Bujaru, Colares, Concórdia do Pará, Marituba, Santa Bárbara do Pará, Santa Izabel do Pará, Santo Antônio do Tauá, São Caetano de Odivelas, Tomé-Açu, Vigia.
		Cametá	Cametá, Limoeiro do Ajuru, Mocajuba, Oeiras do Pará.
		Abaetetuba	Abaetetuba, Igarapé-Miri, Moju, Tailândia.
Castanhal	39	Castanhal	Castanhal, Curuçá, Igarapé-Açu, Inhangapi, Irituia, Magalhães Barata,

			Maracanã, Marapanim, Santa Maria do Pará, São Domingos do Capim, São Francisco do Pará, São João da Ponta, São Miguel do Guamá, Terra Alta.
		Bragança	Augusto Corrêa, Bragança, Cachoeira do Piriá, Santa Luzia do Pará, Tracuateua, Viseu.
		Capanema	Bonito, Capanema, Nova Timboteua, Peixe-Boi, Primavera, Quatipuru, Salinópolis, Santarém Novo, São João de Pirabas.
		Paragominas	Aurora do Pará, Dom Eliseu, Ipixuna do Pará, Mãe do Rio, Paragominas, Ulianópolis.
		Capitão Poço	Capitão Poço, Garrafão do Norte, Nova Esperança do Piriá, Ourém.
Marabá	23	Marabá	Abel Figueiredo, Bom Jesus do Tocantins, Brejo Grande do Araguaia, Itupiranga, Jacundá, Marabá, Nova Ipixuna, Palestina do Pará, Piçarra, Rondon do Pará, São Domingos do Araguaia, São Geraldo do Araguaia, São João do Araguaia.
		Parauapebas	Canaã dos Carajás, Curionópolis, Eldorado do Carajás, Parauapebas.
		Tucuruí	Baião, Breu Branco, Goianésia do Pará, Novo Repartimento, Pacajá, Tucuruí.
Redenção	15	Redenção	Bannach, Conceição do Araguaia, Cumarú do Norte, Floresta do Araguaia, Pau-d'Arco, Redenção, Santa Maria das Barreiras, Santana do Araguaia.
		Tucumã-São Félix do Xingu	Ourilândia do Norte, São Félix do Xingu, Tucumã.

		Xinguara	Água Azul do Norte, Rio Maria, Sapucaia, Xinguara.
Santarém	19	Santarém	Alenquer, Belterra, Mojuí dos Campos, Monte Alegre, Prainha, Santarém.
		Itaituba	Aveiro, Itaituba, Jacareacanga, Novo Progresso, Placas, Rurópolis, Trairão.
		Oriximiná	Curuá, Faro, Juruti, Óbidos, Oriximiná, Terra Santa.
Altamira	9	Altamira	Altamira, Anapu, Brasil Novo, Medicilândia, Senador José Porfírio, Uruará, Vitória do Xingu.
		Almeirim-Porto de Moz	Almeirim, Porto de Moz.
Breves	16	Breves	Afuá, Anajás, Bagre, Breves, Chaves, Currealinho, Gurupá, Melgaço, Portel, São Sebastião da Boa Vista.
		Soure-Salvaterra	Cachoeira do Arari, Muaná, Ponta de Pedras, Salvaterra, Santa Cruz do Arari, Soure.

Fonte: IBGE, 2017 (adapt).

3.4 Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN

O Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN é um Sistema de Informação em Saúde (SIS) alimentado pelas notificações e investigações de casos de doenças e agravos. A Doença de Chagas é diagnosticada através de métodos parasitológicos, sorológicos e moleculares (LANNES-VIEIRA, 2017), porém esta é de notificação compulsória pelos profissionais de saúde desde 2011 (BRASIL, 2011), através da ficha individual de notificação (Anexo A), como descrita a seguir:

A Ficha Individual de Notificação (FIN) é preenchida pelas unidades assistenciais para cada paciente quando da suspeita da ocorrência de problema de saúde de notificação compulsória ou de interesse nacional, estadual ou municipal. Este instrumento deve ser encaminhado aos serviços responsáveis pela informação e/ou vigilância epidemiológica das Secretarias Municipais, que devem repassar semanalmente os arquivos em meio magnético para as Secretarias Estaduais de Saúde

(SES). A ficha de notificação individual contém os atributos comuns a todos os agravos, tais como, dados gerais sobre o agravo e unidade notificadora, dados do paciente (nome, idade, sexo, escolaridade etc.), dados de residência do paciente. Ela deve ser utilizada para registro de notificação negativa, notificação individual por agravo, notificação de surto e de Inquérito de Tracoma (BRASIL, 2016).

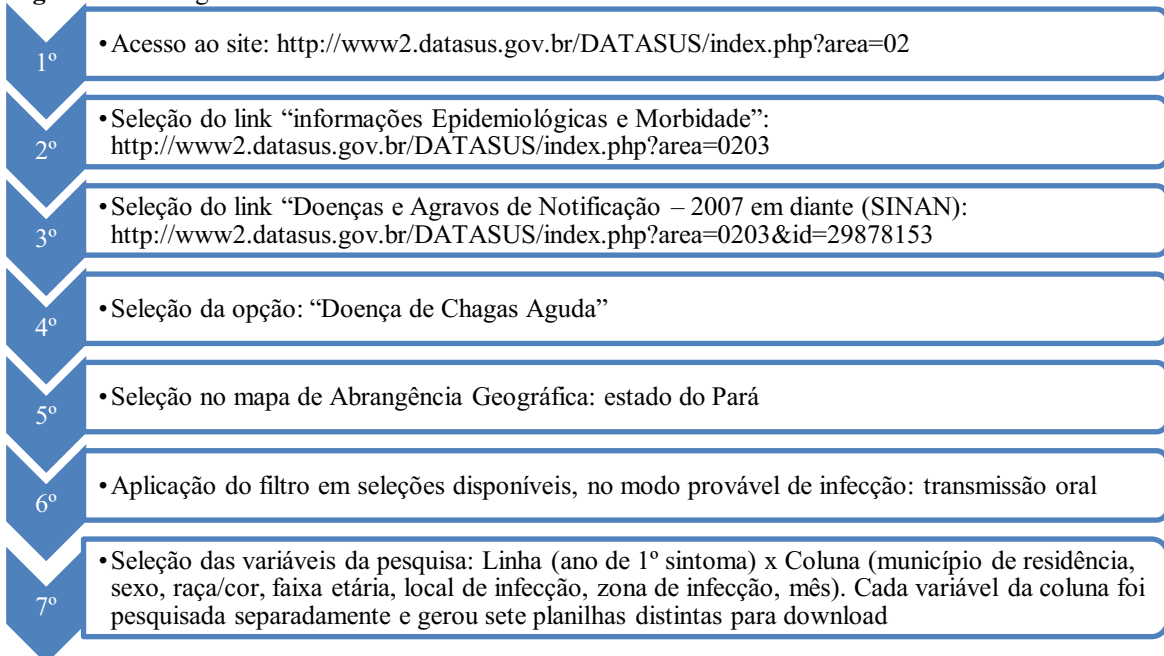
No panorama atual, a Secretaria de Saúde do Estado do Pará alerta que é possível que a concentração de subnotificações no estado – casos não registrados/confirmados em um determinado período, seja elevada, visto que muitas vezes a fase aguda é assintomática ou apresenta sintomas semelhantes aos da COVID-19 (SESPA, 2021). Isto é, além das mazelas historicamente enfrentadas pela obrigatoriedade de notificação do agravo, a pandemia mascara a realidade da Doença de Chagas Aguda nos municípios paraenses.

4 METODOLOGIA

Tratou-se de um estudo retrospectivo, quantitativo e analítico, que visou o dimensionamento da transmissão oral da Doença de Chagas Aguda no estado do Pará, durante os anos de 2007 a 2019, mediante consulta pública de dados disponíveis na plataforma do Departamento de Saúde do SUS (DATASUS), através do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do Ministério da Saúde do Brasil.

4.1 Seleção de dados no DATASUS (BRASIL, 2020).

Figura 3 – Fluxograma de acesso de dados no SINAN/DATASUS.



Fonte: protocolo de pesquisa, 2021.

4.2 Regiões Geográficas Intermediárias

O estado do Pará foi segmentado em sete Regiões Geográficas Intermediárias (RGInt), de acordo com a nova divisão espacial do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), Belém, Castanhal, Marabá, Redenção, Santarém, Altamira e Breves. A partir dessa divisão espacial, buscou-se no DATASUS os municípios pertencentes a cada Região Intermediária, totalizando 144 municípios, selecionou-se os dados referentes à ocorrência de casos confirmados em cada município por ano analisado. Encontrou-se o total de casos e se calculou a porcentagem que cada região representou do total, assim como média e desvio padrão de casos por região, de 2007 a 2019.

Para o cálculo da Taxa de Incidência (TI) por região, selecionou-se DATASUS/INFORMAÇÕES DE SAÚDE DEMOGRÁFICAS E SOCIOECONÔMICAS (“Estudo de estimativas populacionais por município, idade e sexo - 2000-2020”), a quantidade populacional estimada em cada município do estado, de 2007 a 2019.

Agrupou-se os municípios por Região Geográfica Intermediária, dividiu-se o número de casos, por RGInt, pela média populacional em risco em cada região. Como a DCA pode afetar todas as faixas etárias, a população em risco foi igual a população estimada nos anos e regiões analisadas.

Além disso, justificou-se o uso da população estimada presente no próprio sistema do DATASUS, pois o último Censo Demográfico data de 2010 e não condiz à realidade atual. Definiu-se, portanto, a Taxa de Incidência por 100 mil habitantes, de acordo com a seguinte fórmula:

$$TI = (\text{número de casos/população em risco}) * 100.000$$

4.3 Perfil Sociodemográfico

Levantou-se dados sobre o perfil sociodemográfico da população afetada com casos confirmados da DCA, durante todos os anos avaliados. Para isto, combinou-se as seguintes variáveis de pesquisa: sexo, raça/cor, faixa etária, local de infecção e zona de residência, ambos relacionados com o ano do 1º sintoma apresentado (incidência).

4.4 Sazonalidade Mensal

Para a determinação da sazonalidade mensal da doença, selecionou-se os dados referentes à incidência por mês do 1º sintoma, durante o total de anos analisados, com o objetivo de avaliar em quais meses a DCA afetou mais frequentemente a população paraense e comparar com a safra do principal alimento associado com a transmissão desta enfermidade – o açaí.

4.5. Ocorrência Anual e Previsão Temporal

Para o cálculo da Taxa de Incidência Anual, agrupou-se o total de casos por ano estudado e dividiu-se pela população estimada em cada ano, de todo o estado do Pará, de 2007 a 2019. Definiu-se a Taxa de Incidência por 100 mil habitantes, de acordo com a seguinte fórmula:

$$TI = (\text{número de casos/população em risco}) * 100.000$$

Analisou-se a ocorrência anual da doença, com base nos números de casos confirmados por ano de estudo (2007-2019). A partir destes dados, foi possível traçar uma planilha de previsão temporal para os anos seguintes (2020-2030), pelo software Excel 2016.

4.6 Análise Estatística

As análises estatísticas de medidas de tendência central – média e desvio padrão – foram realizadas no software Excel 2016, enquanto a análise de variância foi realizada no software BioEstat 5.0, com ANOVA a um critério, através do teste de Tukey, com significância estatística para um valor de $p < 0,05$.

4.7. Comitê de Ética em Pesquisa

Como a pesquisa utilizou dados disponíveis para consulta pública, sem a necessidade de prévia autorização, não foi necessário a submissão ao comitê de ética em pesquisa para o desenvolvimento deste estudo.

5 RESULTADOS

O presente trabalho será apresentado no formato de artigo científico e foi submetido ao periódico Cadernos de Saúde Pública, de acordo com as normas de publicação presentes no Anexo B.

DOENÇA DE CHAGAS AGUDA: O IMPACTO DA TRANSMISSÃO ORAL NO ESTADO DO PARÁ.

Aline Danielle Di Paula Silva Rodrigues¹, Luísa Margareth Carneiro da Silva¹

¹Universidade Federal do Pará (alinedipaula17@gmail.com)

RESUMO

O artigo tem o objetivo de analisar a transmissão oral da Doença de Chagas Aguda no estado do Pará-Brasil. Trata-se de um estudo retrospectivo, quantitativo e analítico, que avaliou os casos notificados durante os anos de 2007 e 2019 no estado do Pará. Considerou-se dados referentes ao município de residência, sexo, raça/cor, faixa etária, local de infecção, zona de infecção, mês e ano do primeiro sintoma da Doença de Chagas. Foram notificados 1898 casos durante o período analisado, com uma média de $146,00 \pm 84,61$ notificações por ano. A Região Geográfica Intermediária de Belém concentrou o maior número de casos (59,69%), mas foi a região de Breves que apresentou maior taxa de incidência (118 casos/100 mil habitantes). O perfil sociodemográfico foi caracterizado por indivíduos de raça/cor parda, entre 20 e 59 anos, infectados em seu local de domicílio, porém não houve diferença estatística significativa (p valor $< 0,05$) entre os sexos masculino e feminino, nem entre as zonas de residência urbana e rural. A sazonalidade da doença de Chagas demonstrou que os meses de julho a dezembro concentraram a maioria dos casos (76,24%), entretanto, houve diferença estatística significativa (p valor $< 0,05$) apenas na quantidade de casos incidentes entre os meses de agosto a novembro. Por fim, estimou-se que se a ocorrência de casos mantiver este padrão nos próximos anos, em 2030 serão aproximadamente 500,40 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 no estado de maneira eficaz, pontual e direcionada.

Palavras-chave: Doença de Chagas; Vigilância em Saúde Pública; Epidemiologia Social.

DOENÇA DE CHAGAS AGUDA: O IMPACTO DA TRANSMISSÃO ORAL NO ESTADO DO PARÁ.

Aline Danielle Di Paula Silva Rodrigues¹, Luísa Margareth Carneiro da Silva¹

¹ Universidade Federal do Pará (alinedipaula17@gmail.com)

ABSTRACT

The article aims to analyze the oral transmission of Acute Chagas Disease in the state of Pará - Brazil. This is a retrospective, quantitative and analytical study, which evaluated the cases notified during the years 2007 and 2019 in the state of Pará. Data referring to the municipality of residence, sex, race/color, age group, place of residence were considered. infection, zone of infection, month and year of the first symptom of Chagas disease. A total of 1898 cases were reported during the period analyzed, with an average of 146.00 ± 84.61 notifications per year. The Intermediate Geographic Region of Belém concentrated the largest number of cases (59.69%), but it was the region of Breves that had the highest incidence rate (118 cases/100 thousand inhabitants). The sociodemographic profile was characterized by individuals of mixed race/color, between 20 and 59 years old, infected in their place of residence, but there was no statistically significant difference (p value < 0.05) between males and females, nor between the areas of urban and rural residence. The seasonality of Chagas disease showed that the months from July to December concentrated the majority of cases (76.24%), however, there was a statistically significant difference (p value < 0.05) only in the number of incident cases between the months of August to November. Finally, it was estimated that if the occurrence of cases maintains this pattern in the coming years, in 2030 there will be approximately 500.40 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 state in an effective, timely and targeted manner.

Key words: Chagas Disease; Public Health Surveillance; Social Epidemiology.

INTRODUÇÃO

O último Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde sobre a Doença de Chagas Aguda (DCA) destacou uma situação alarmante: a região Norte do Brasil concentrou 91,1% dos casos de DCA, sendo que, destes, aproximadamente 82,3% se acumularam apenas no estado do Pará¹.

Também conhecida como tripanossomíase americana, a DCA é uma infecção parasitária muito presente em países da América Latina, devido ao clima tropical. É ocasionada pelo protozoário flagelado *Trypanosoma cruzi* e afeta tanto seres humanos quanto animais, portanto é considerada uma antropozoonose. Trata-se de uma enfermidade endêmica e com evolução crônica, sendo assim, caracteriza-se como um grave problema de saúde pública¹.

Esta enfermidade é dividida em duas fases – aguda e crônica. A primeira, fase inicial, geralmente é assintomática, mas quando apresenta manifestações clínicas, é caracterizada por febre persistente, fraqueza muscular, cefaleia constante, aumento das glândulas linfáticas, dentre outros. Quando evolui para a segunda fase, apresenta complicações digestivas, neurológicas e cardíacas graves^{2,3}.

Sua transmissão ocorre através do contato com fezes e urina de triatomíneos infectados – os principais vetores do protozoário *T. cruzi*. O consumo de alimentos contaminados caracteriza a transmissão oral, enquanto que a transmissão vetorial decorre da entrada do microrganismo na corrente sanguínea do hospedeiro final por meio da lesão causada pela picada do inseto^{1,4}. Além disso, há formas menos recorrentes de transmissão, tais como transplante de órgãos, transplacentárias, transfusões sanguíneas, acidentes laborais, utilização de drogas intravenosas⁵.

Na região Amazônica, a difusão de DCA está regularmente associada com o consumo de alimentos e bebidas regionais infectadas com o protozoário. O açaí, por exemplo, assim como seus derivados, é o principal veiculador desta contaminação. Por se tratar de uma matéria-prima amplamente produzida e consumida no estado do Pará – maior produtor nacional do fruto, a doença transmitida por este alimento promove um crítico desafio à saúde pública, vigilância sanitária e economia⁶.

No panorama atual, a Secretaria de Saúde do Estado do Pará alerta que é possível que a concentração de subnotificações no estado – casos não registrados/confirmados em um determinado período, seja elevada, visto que muitas vezes a fase aguda é assintomática ou

apresenta sintomas semelhantes aos da COVID-19 ⁷. Isto é, além das mazelas historicamente enfrentadas pela obrigatoriedade de notificação do agravo, a pandemia mascara a realidade da Doença de Chagas Aguda nos municípios paraenses.

Diante do exposto, e do atual cenário paraense, este estudo teve o intuito de analisar o panorama da Doença de Chagas Aguda no estado do Pará, através da transmissão oral, durante os anos de 2007 a 2019.

MÉTODOS

Tratou-se de um estudo retrospectivo, quantitativo e analítico, que visou o dimensionamento da transmissão oral da Doença de Chagas Aguda no estado do Pará, durante os anos de 2007 a 2019, mediante consulta pública de dados disponíveis na plataforma do Departamento de Saúde do SUS (DATASUS), através do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do Ministério da Saúde do Brasil.

Seleção de dados no DATASUS

- 1°. Acesso ao site: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>;
- 2°. Seleção do link “informações Epidemiológicas e Morbidade”: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203>;
- 3°. Seleção do link “Doenças e Agravos de Notificação – 2007 em diante (SINAN)”: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203&id=29878153>;
- 4°. Seleção da opção: “Doença de Chagas Aguda”;
- 5°. Seleção no mapa de Abrangência Geográfica: estado do Pará;
- 6°. Aplicação do filtro em seleções disponíveis, no modo provável de infecção: transmissão oral;
- 7°. Seleção das variáveis da pesquisa: Linha (ano de 1º sintoma) x Coluna (município de residência, sexo, raça/cor, faixa etária, local de infecção, zona de infecção, mês). Cada variável da coluna foi pesquisada separadamente e gerou sete planilhas distintas para download.

Regiões Geográficas Intermediárias

O estado do Pará foi segmentado em sete Regiões Geográficas Intermediárias (RGInt), de acordo com a nova divisão espacial do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística ⁸,

Belém, Castanhal, Marabá, Redenção, Santarém, Altamira e Breves. Buscou-se, no DATASUS, os municípios pertencentes a cada Região Intermediária, totalizando 144 municípios, e selecionou-se os dados referentes à ocorrência de casos confirmados em cada município por ano analisado. Encontrou-se o total de casos e se calculou a porcentagem que cada região representou do total, assim como média e desvio padrão de casos por região, de 2007 a 2019.

Para o cálculo da Taxa de Incidência (TI) por região, selecionou-se DATASUS/INFORMAÇÕES DE SAÚDE DEMOGRÁFICAS E SOCIOECONÔMICAS (“Estudo de estimativas populacionais por município, idade e sexo - 2000-2020”), a quantidade populacional estimada em cada município do estado, de 2007 a 2019.

Agrupou-se os municípios por Região Geográfica Intermediária, dividiu-se o número de casos, por RGInt, pela média populacional em risco em cada região. Como a DCA pode afetar todas as faixas etárias, a população em risco foi igual a população estimada nos anos e regiões analisadas.

Além disso, justificou-se o uso da população estimada presente no próprio sistema do DATASUS, pois o último Censo Demográfico data de 2010 e não condiz à realidade atual. Definiu-se, portanto, a Taxa de Incidência por 100 mil habitantes, de acordo com a seguinte fórmula:

$$TI = (\text{número de casos/população em risco}) * 100.000$$

Perfil Sociodemográfico

Levantou-se dados sobre o perfil sociodemográfico da população afetada com casos confirmados da DCA, durante todos os anos avaliados. Para isto, combinou-se as seguintes variáveis de pesquisa: sexo, raça/cor, faixa etária, local de infecção e zona de residência, ambos relacionados com o ano do 1º sintoma apresentado (incidência).

Sazonalidade Mensal

Para a determinação da sazonalidade mensal da doença, selecionou-se os dados referentes à incidência por mês do 1º sintoma, durante o total de anos analisados, com o objetivo de avaliar em quais meses a DCA afetou mais frequentemente a população paraense e comparar com a safra do principal alimento associado com a transmissão desta enfermidade – o açaí.

Ocorrência Anual e Previsão Temporal

Para o cálculo da Taxa de Incidência Anual, agrupou-se o total de casos por ano estudado e dividiu-se pela população estimada em cada ano, de todo o estado do Pará, de 2007 a 2019. Definiu-se a Taxa de Incidência por 100 mil habitantes, de acordo com a seguinte fórmula:

$$TI = (\text{número de casos/população em risco}) * 100.000$$

Analisou-se a ocorrência anual da doença, com base nos números de casos confirmados por ano de estudo (2007-2019). A partir destes dados, foi possível traçar uma planilha de previsão temporal para os anos seguintes (2020-2030), pelo software Excel 2016.

Análise Estatística

As análises estatísticas de medidas de tendência central – média e desvio padrão – foram realizadas no software Excel 2016, enquanto a análise de variância foi realizada no software BioEstat 5.0, com ANOVA a um critério, através do teste de Tukey, com significância estatística para um valor de $p < 0,05$.

Comitê de Ética em Pesquisa

Como a pesquisa utilizou dados disponíveis para consulta pública, sem a necessidade de prévia autorização, não foi necessário a submissão ao comitê de ética em pesquisa para o desenvolvimento deste estudo.

RESULTADOS

Regiões Geográficas Intermediárias

A tabela 1 detalha a concentração de casos por Região Geográfica Intermediária do estado do Pará. Observou-se que a RGInt de Belém concentrou a maioria dos casos (59,69%), seguida pela região de Breves (32,35%), Castanhal (5,32%), Santarém (1,48%), Marabá (0,63%), Redenção (0,26%) e Altamira (0,26%), com uma média anual total de $146,00 \pm 84,61$.

Tabela 1: Concentração de casos de DCA via transmissão oral por Região Geográfica Intermediária do estado do Pará, 2007-2019.

Região Geográfica Intermediária	n municípios	n casos	%	Média Anual de Casos
Belém	23	1.133	59,69	87,15±47,75
Castanhal	39	101	5,32	7,77±5,90
Marabá	23	12	0,63	0,92±1,32
Redenção	15	5	0,26	0,38±1,39
Santarém	19	28	1,48	2,15±4,18
Altamira	9	5	0,26	0,38±0,77
Breves	16	614	32,35	47,23±34,25
Total	144	1.898	100	146,00±84,61

A tabela 2 elucida a Taxa de Incidência por 100 mil habitantes em cada Região Geográfica Intermediária Paraense. Apesar da região de Belém ter concentrado o maior número absoluto de casos (59,69%), a região de Breves apresentou uma Taxa de Incidência três vezes maior (118 casos/100 mil habitantes), seguido de Belém (36 casos/100 mil habitantes), Castanhal (7 casos/100 mil habitantes), Santarém (3 casos/100 mil habitantes), Altamira (2 casos/100 mil habitantes), Marabá (1 caso/100 mil habitantes) e Redenção (1 caso/100 mil habitantes).

Tabela 2: Taxa de Incidência de DCA via transmissão oral por Região Geográfica Intermediária do Estado do Pará, 2007-2019.

Região Geográfica Intermediária	n casos	Média Populacional	Taxa de Incidência por 100 mil hab.
Belém	1.133	3.180.273,92±302.188,11	36
Castanhal	101	1.441.625,23±34.653,38	7
Marabá	12	1.143.633,77±57.695,31	1
Redenção	5	510.676,46±29.252,08	1
Santarém	28	925.737,63±65.219,44	3
Altamira	5	317.666,08±28.678,72	2
Breves	614	519.680,62±19.985,76	118
Total	1.898	8.039.293,70±979.471,98	24

Perfil Sociodemográfico

A tabela 3 descreve o perfil sociodemográfico da Doença de Chagas Aguda no estado do Pará, durante o período de 2007 a 2019. De acordo com os dados obtidos, o perfil foi caracterizado por indivíduos de raça/cor parda, entre 20 e 59 anos, infectados em seu local de domicílio. Não houve diferença estatística significativa (p valor $< 0,05$) entre os sexos masculino e feminino, nem entre as zonas de residência urbana e rural.

Acentuou-se, infelizmente, a subnotificação de informações importantes, como no Local de Infecção, onde em 23,60% dos casos esta informação foi demarcada na ficha de notificação compulsória como “ignorado”.

Tabela 3: Perfil Epidemiológico da Doença de Chagas Aguda, via transmissão oral, no Estado do Pará, 2007-2019.

Variável	n casos	%	Média Anual	Valor de p
Sexo				
Masculino	1.022	53,85	78,62±47,22	0,5178
Feminino	876	46,15	67,38±38,18	
Raça/cor				
Ignorado	107	5,64	8,23±5,70	<0,0001
Branca	173	9,11	13,31±6,36	
Preta	62	3,27	4,77±4,95	
Amarela	4	0,21	0,31±0,48	
Parda	1.543	81,30	118,69±77,85	
Indígena	9	0,47	0,69±0,75	
Faixa Etária				
< 1 ano	19	1,00	1,46±1,27	<0,0001
1 – 4 anos	70	3,69	5,38±5,25	
5 – 9 anos	156	8,22	12,00±7,78	
10 – 14 anos	171	9,01	13,15±8,14	
15 – 19 anos	172	9,06	13,23±9,18	
20 – 39 anos	648	34,14	49,85±30,10	
40 – 59 anos	441	23,23	33,92±19,61	
60 – 64 anos	75	3,95	5,77±4,51	
65 – 69 anos	60	3,16	4,62±3,10	
70 – 79 anos	71	3,74	5,46±3,04	
> 80 anos	15	0,79	1,15±1,68	
Local de Infecção				
Ignorado	448	23,60	34,46±49,41	<0,0001
Unid. de Hemoterapia	5	0,26	0,38±0,87	
Domicílio	1.344	70,81	103,38±63,14	
Outro	101	5,32	7,77±9,63	
Zona de Residência				
Ignorado	29	1,53	2,23±1,96	<0,0001
Urbana	953	50,21	73,31±38,18	
Rural	906	47,73	69,69±49,03	
Periurbana	10	0,53	0,77±1,42	
Total	1.898	100	146±84,61	

Sazonalidade Mensal

A figura 1 revela a sazonalidade mensal da doença durante os anos de 2007 a 2019. Percebeu-se que os meses de julho a dezembro concentraram a maioria dos casos (76,24%),

porém, houve diferença estatística significativa (p valor $<0,05$) apenas na quantidade de casos incidentes no decorrer dos meses de agosto a novembro.

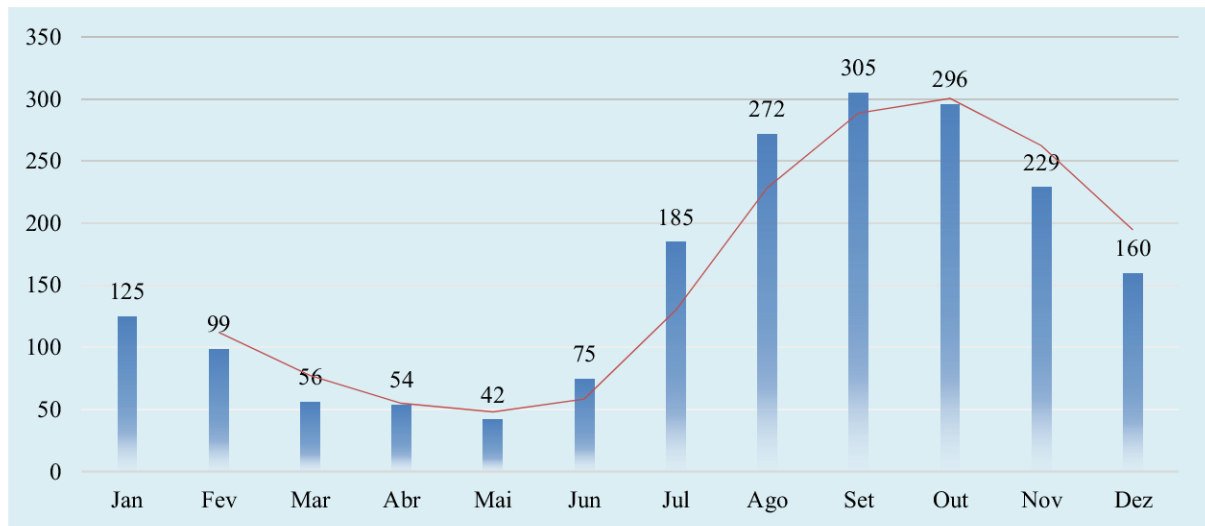


Figura 1: Sazonalidade mensal de casos da Doença de Chagas Aguda, via transmissão oral, no Estado do Pará, 2007-2019.

Ocorrência Anual e Previsão Temporal

Em relação a Taxa de Incidência Anual, a cada 100 mil habitantes, no estado do Pará, houve uma TI média de $1,69 \pm 0,91$ de 2007 a 2019, sendo que o ano de 2010 apresentou o valor mínimo (0,58 casos/100 mil habitantes) e o ano de 2016 o máximo (3,28 casos/100 mil habitantes). Os demais anos apresentaram as seguintes taxas por ano: 0,75 (2007); 0,64 (2008); 2,10 (2009), 0,93 (2011); 1,53 (2012); 1,07 (2013); 1,41 (2014); 2,14 (2015); 1,91 (2017); 3,10 (2018); 2,48 (2019).

A figura 2 expõe a ocorrência anual, em números absolutos, dos casos confirmados de DCA (linha Valores) e prevê a ocorrência até o ano de 2030 (linha Previsão). A linha de tendência para os valores atuais teve um crescimento exponencial cujo a equação da curva é igual a $y = 45,192e^{0,1412x}$ ($R^2 = 0,6925$), já a linha de tendência para os valores de previsão teve um crescimento exponencial menos expressivo, com a equação da curva igual a $y = 109,35e^{0,0656x}$ ($R^2 = 0,7954$).

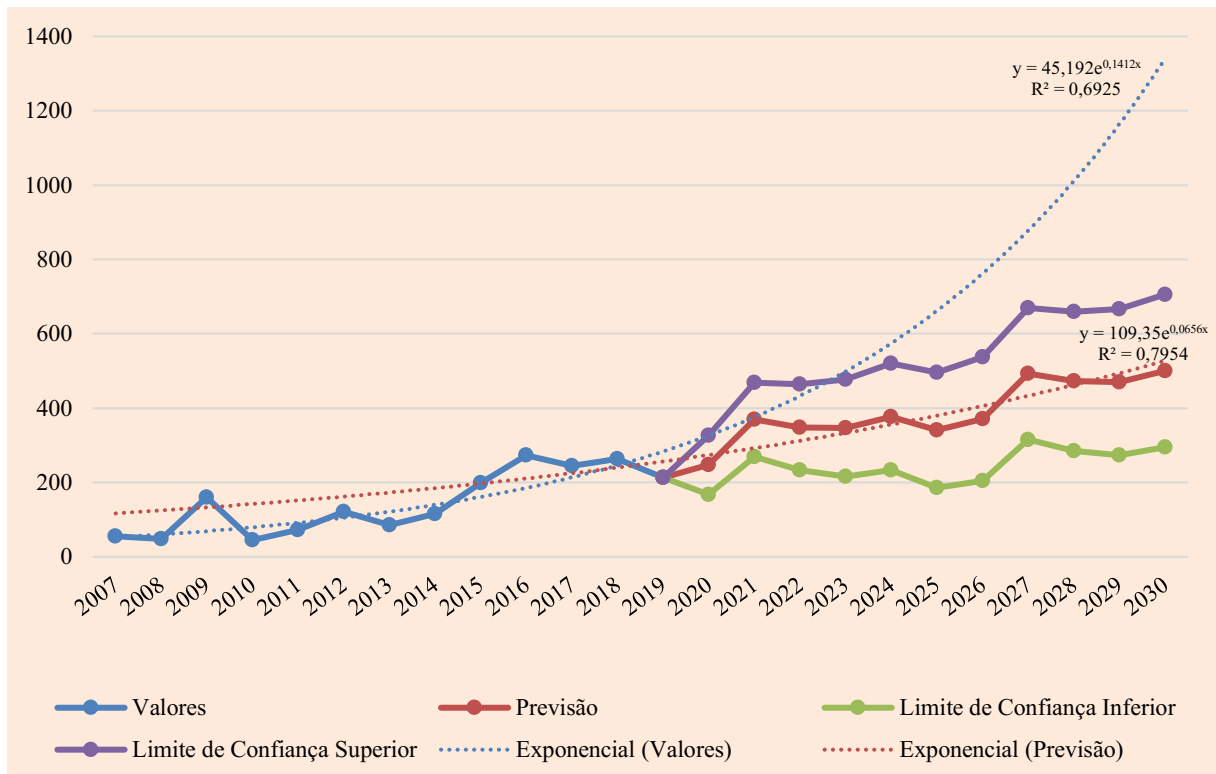


Figura 2: Ocorrência anual (2007-2019) e previsão temporal (2020-2030) da Doença de Chagas Aguda, via transmissão oral, no Estado do Pará.

A previsão mais otimista para o ano de 2030 foi de aproximadamente 294,96 casos durante o ano (Limite de Confiança Inferior), em contrapartida, a situação mais pessimista foi em torno de 705,85 casos no ano de 2030 (Limite de Confiança Superior). Se a ocorrência de casos se mantivesse num crescimento constante, o número de casos em 2030 seria próximo de 500,40 ao decorrer do ano.

DISCUSSÃO

Como bem colocado por Pacheco e colaboradores ⁹, em sua revisão de literatura sobre a transmissão oral da Doença de Chagas, identificar as localidades onde os surtos ocorrem é primordial para desenvolver um controle sanitário e epidemiológico adequado, eficaz e direcionado de acordo com as características locais.

O presente estudo foi primordial por evidenciar a ocorrência de acordo com a nova divisão do estado em Regiões Geográficas Intermediárias. Isto auxilia na promoção de políticas públicas de saúde, no combate à doença, centralizadas por região e incentiva que mais estudos científicos sobre o tema sigam esta vertente territorial. Porém, não foram encontrados na

literatura pesquisada artigos que utilizaram a mesma divisão territorial para analisar a ocorrência via transmissão oral da doença de Chagas.

Destaca-se a Região Geográfica Intermediária de Breves, no Arquipélago do Marajó/Pará, que apresentou a maior Taxa de Incidência do Pará. Esta região, com forte atividade turística e de agronegócio regional, abrange 16 municípios e fica próxima a Região Geográfica Intermediária de Belém, a segunda região com maior TI e a mais populosa do estado.

Em seu estudo, Nogueira e colaboradores ¹⁰ destacaram cinco municípios paraenses com maior notificação de casos, sendo que, destes, quatro pertencem à RGInt de Belém e um à RGInt de Breves. Já Vilhena et al ¹¹ evidenciou que, entre Belém, Abaetetuba e Breves, este último foi o município que apresentou a maior taxa de incidência da DCA e que este resultado está intimamente ligado ao desenvolvimento socioeconômico e às políticas públicas contra a DCA em cada município.

O atual cenário Chagásico reflete inúmeras mazelas socioeconômicas dos indivíduos afetados e da gestão municipal/estadual, dentre elas a falta de fiscalização dos pontos que produzem e comercializam alimentos prontos para o consumo, principalmente o açaí; ausência de conscientização populacional acerca da gravidade da enfermidade ⁷; baixo acesso aos serviços de saúde; qualidade ineficaz ou inexistente do tratamento contra a doença; e problemáticas na obrigatoriedade da notificação do agravo ^{12, 13}.

Apesar de ser um agravo de notificação compulsória, é notório que a DCA é negligenciada nos serviços de saúde, tanto no momento do diagnóstico como no tratamento, o que pode promover sua propagação epidemiológica de forma descontrolada. Essa monitorização frágil gera um custo econômico indireto aos cofres públicos e impede que haja a redução gradual dos níveis de contágio da população ¹⁴.

Identificar o perfil sociodemográfico, através da correta notificação e compilação dos casos de transmissão oral da Doença de Chagas, é fundamental para a monitorização do comportamento desta enfermidade ao decorrer dos anos em uma região, sobretudo quando se distingue qual parte da população é mais atingida ⁹.

O perfil epidemiológico delineado estatisticamente neste estudo demonstrou que a parcela da população paraense mais afetada foram indivíduos pardos, adultos, contaminados no seu local de domicílio. Por se tratar de resultados expressos a partir da transmissão oral,

determinou-se que esta Doença Transmitida por Alimentos (DTA) atingiu – sem diferença estatística significativa – ambos os sexos e as zonas de residência urbana e rural.

Entretanto, ao considerar apenas a concentração de casos, notou-se que o sexo masculino, de raça/cor parda, entre a faixa etária de 20 a 39 anos, contaminado em seu domicílio, situado em zona urbana, está mais susceptível à transmissão por via oral. Estes dados foram semelhantes aos encontrados por outros autores ^{13, 15,16}, com exceção da zona de residência, onde em seus estudos a zona rural teve a maior concentração de casos, muito provavelmente por abrangerem a transmissão por via vetorial e não somente a oral.

Dessa forma, vale ressaltar que há mudanças significativas no perfil epidemiológico quando se destaca a transmissão oral dos demais tipos de contágio, especialmente no que tange ao sexo e à zona de residência.

No estudo de Oliveira ¹⁷ a frequência elevada de casos em pessoas pardas foi justificada pela relação entre identidade racial e fatores socioantropológicos (nível de escolaridade e renda, hábitos alimentares, ambientais e sociais). Entretanto, a população paraense se declara majoritariamente nesta classificação de raça/cor ¹⁸, por isso, no presente estudo levantou-se três hipóteses sobre este resultado: há mais casos, de fato, na população parda porque esta é predominantemente maior no estado do Pará; a população parda está mais susceptível à doença por fatores genéticos ainda não elucidados por estudos científicos; a população preta, amarela e indígena tem acesso reduzido aos serviços de saúde se comparada à população parda. Estas três possibilidades necessitam da aplicação de estudos futuros mais detalhados.

Em relação à faixa etária, os resultados encontrados neste estudo foram semelhantes aos encontrados por Silva et al ¹⁶. Contudo, é importante ponderar a incidência em crianças menores de 9 anos e idosos acima de 60 anos, observada nesta pesquisa, visto que estas faixas da população apresentam sistemas imunológicos menos resistentes ¹⁹, o que pode ocasionar uma evolução mais grave da Doença de Chagas.

Ao apresentar aproximadamente 23,60% dos casos notificados como “ignorado”, a variável Local de Infecção salienta um problema recorrente para a saúde pública: a subnotificação. Em um importante estudo que avaliou a percepção dos profissionais de saúde, os principais fatores que favorecem a subnotificação de informações e casos permeiam a dificuldade de preencher a extensa ficha de notificação do SINAN; consideração, pelos profissionais, como uma atividade burocrática e sem importância; sobrecarga de trabalho

exercido pelos profissionais de saúde; ausência de fiscalização epidemiológica do agravo e problemáticas de registro durante o atendimento médico ²⁰.

A zona urbana apresentou maior frequência de casos notificados de infecção por via oral. Há duas possíveis justificativas para este fato: a matéria-prima, contaminada ainda no campo, chega às cidades e é servida ao consumidor final sem passar por processos eficientes de desinfecção; e/ou o vetor contamina o alimento já na área citadina, de acordo com a urbanização da Doença de Chagas historicamente visualizada nos últimos anos ¹⁰.

Por se tratar de um estudo inédito, não foi possível comparar fielmente com os demais estudos consultados sobre o assunto, visto que nenhum descreveu o perfil epidemiológico paraense restrito apenas à transmissão oral, mas sim à totalidade dos casos em todos os tipos de contágio.

Logo, quando se destaca a transmissão oral dos demais tipos de contaminação, o perfil sofre mudanças expressivas em seus dados. Alerta-se, também, que mais estudos que avaliem a diferença estatística, e não somente a concentração de casos (%), precisam ser realizados, para expressar mais precisamente os resultados encontrados.

Alimentos e bebidas como bacaba, caldo de cana-de-açúcar, carnes, água não tratada, suco de palma e suco de goiaba que não passaram por processos térmicos de descontaminação microbiológica, assim como a higienização inadequada de equipamentos, utensílios e manipuladores, não podem ser descartados como causas possíveis da transmissão oral da Doença de Chagas ⁹. Porém, o açaí é a principal matéria-prima relacionada como veículo de contaminação pelo *Trypanosoma cruzi* ²¹.

A sazonalidade da doença ilustra que há meses durante o ano que ela é mais expressiva na população paraense. A principal hipótese é o aumento do consumo de açaí durante este período de agosto a novembro, devido a safra no estado ocorrer exatamente nestes meses ⁷. Com a oferta maior que os demais meses do ano, o preço diminui, portanto, o consumo aumenta.

O estado do Pará é o maior produtor e consumidor de açaí do país ²², isso corrobora com a característica endêmica da DCA neste estado. O consumo de açaí processado sem as condições higiênico-sanitárias eficazes contra o protozoário aumenta o risco de ingestão de partes do inseto veiculador, bem como suas fezes e urina, o que promove a transmissão oral chagásica ^{23,17}.

Porém, para Nóbrega et al ²⁴, em seu estudo de coorte no estado do Pará, as características peculiares dos surtos, quantidade de grupos analisados, taxas elevadas de ataque e ausência de coleta do açaí para testes laboratoriais que identifiquem a presença do protozoário na região prejudicaram na implicação epidemiológica e científica do açaí como principal alimentado associado à doença.

Silva e colaboradores ¹⁶ avaliaram a incidência média anual da Doença de Chagas no estado do Pará, porém abrangeram todas as formas de transmissão (ignorado, vetorial, vertical, acidental, oral e outro) e apenas durante os anos de 2010 a 2017. Assim como o encontrado neste estudo, o ano de 2016 teve destaque com a maior concentração (3,28) de casos e o ano de 2010 apresentou o menor número de ocorrências (0,58). Sendo que na literatura não foram encontrados outros estudos que possibilitassem a comparação dos resultados.

A previsão temporal para o ano de 2030 foi alarmante, ficando entre 294 e 705 casos/ano. Esse dado deve ser visto como um alerta para as autoridades científicas e sanitárias, visando a tomada de medidas preventivas contra a doença. No período da pesquisa, na busca bibliográfica não foram localizados outros documentos com tais dados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devemos estimular a elaboração de trabalhos com temas semelhantes, principalmente no que tange a ocorrência de casos por Região Geográfica Intermediária e previsão de casos para os anos seguintes, para que haja a possibilidade de discussão, embasando assim as tomadas de decisões preventivas.

Apesar de ser uma doença de notificação compulsória desde 2011 ²⁵, é necessário reconhecer que, infelizmente, ainda é uma enfermidade negligenciada pela gestão, pelos profissionais de saúde e pela própria população, visto que há pouco engajamento e políticas públicas fortemente divulgadas relacionadas com a Doença de Chagas no estado do Pará.

Este trabalho foi primordial para dimensionar as principais variáveis associadas com a Doença de Chagas Aguda, tais como o perfil sociodemográfico, as taxas de incidência por Região Geográfica Intermediária do estado do Pará, sazonalidade mensal, ocorrência anual e tendência temporal. Estes resultados poderão ser utilizados como ferramentas para o desenvolvimento de novas ações contra a ocorrência da DCA no estado de maneira eficaz, pontual e direcionada.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Doença de Chagas aguda no Brasil: série histórica de 2000 a 2013. *Bol Epidemiol* 2015; 50(2).
2. Dias JCP, Ramos Júnior NA, Gontijoed ED, Luquetti A, Shikanai-Yasuda MA, Coura JR, et al. II Consenso brasileiro em doença de chagas, 2015. *Rev Epidemiol Serv Saúde* 2016; 25(esp): 7-86.
3. 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.
4. World Health Organization. Chagas disease in Latin America: an epidemiological update based on 2010 estimates. Geneva: WHO; 2015.
5. Lana M, Tafuri WL, Bartholomeu DC. *Trypanosoma cruzi* e Doença de Chagas. In: Neves DP. *Parasitologia Humana*. 13. ed. São Paulo: Atheneu; 2016, p. 97-98.
6. Ferreira RTB, Branquinho MR, Leite PC. Transmissão oral da doença de Chagas pelo consumo de açaí: um desafio para a vigilância sanitária. *Rev Vig Sanit Debate* 2014; 2(4): 4-11.
7. Secretaria de Saúde do Estado do Pará [homepage na internet]. Secretaria de Saúde alerta sobre cuidados para evitar Doença de Chagas [acesso em 27 mar 2021]. Disponível em: <http://www.saude.pa.gov.br/secretaria-de-saude-alerta-sobre-cuidados-para-evitar-doenca-de-chagas/>.
8. Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística. Divisão Regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias 2017. Rio de Janeiro: IBGE; 2017.
9. Pacheco LV, Santana LS, Barreto BC, Santos ES, Meira CS. Transmissão oral da doença de Chagas: uma revisão de literatura. *Res Soc Dev* 2021; 10(2): e31910212636.
10. Nogueira KKPL, Cruz RP, Lobato HNM, Luz DA. Caracterização dos casos de doença de Chagas notificados no estado do Pará no período de 2014 a 2017. *Braz J of Dev* 2020; 6(1): 4635-4648.
11. Vilhena AO, Pereira WMM, Oliveira SS, Fonseca PFL, Ferreira MS, Oliveira TNC, et al. Doença de Chagas aguda no estado do Pará, Brasil: série histórica de aspectos clínicos e

- epidemiológico em três municípios, no período de 2007 a 2015. *Rev Pan Amaz Saude* 2020; 11: e202000245.
12. Oliveira FLB, Oliveira MCV, Cruz TG, Oliveira JMP, Araújo RM, Oliveira NSC, Silva DGKC, Junior JJA. Extensão universitária e as ações educativas para o controle dos vetores da doença de chagas em Santa Cruz-RN. *Rev Ciênc Ext* 2017; 13(1): 128-136.
 13. Silva JR, Souza HMGA, Costa JO. Epidemiologia da doença de Chagas aguda: um problema de saúde pública. *J Med Health Promot* 2021; 6: 49-57.
 14. Fernandes ALB, Trivelli GGB, Monteiro JÁ, Ribeiro MR, Fagundes TA, Prado RS. 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.
 15. Correia JR, Ribeiro SCS, Araújo LVF, Santos MC, Rocha TR, Viana EAS et al. Doença de Chagas: aspectos clínicos, epidemiológicos e fisiopatológicos. *Rev Eletr Acer Saud* 2021; 13(3): 1-7.
 16. Silva GG, Aviz GB, Monteiro RC. Perfil epidemiológico da Doença de Chagas Aguda no Pará entre 2010 e 2017. *Pará Res Med J.* 2020; 4: e29.
 17. Oliveira GF, Ribeiro MAL, Castro GVS, Menezes ALR, Lima RA, Silva RPM, Meneguetti DUO. 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* 2018; 28(3): 329-336.
 18. Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística. *Estatísticas sociais*. Rio de Janeiro: Diretoria de pesquisa/IBGE; 2019.
 19. Andrade JM, Duarte YAO, Alves LC, Andrade FCD, Souza Júnior PRB, Lima-Costa MF, Andrade FB. Perfil da fragilidade em adultos mais velhos brasileiros: ELSI-Brasil. *Rev Saud Pub* 2018; 52(Supl 2): 17s.
 20. Melo MAS, Coleta MFD, Coleta JAD, Bezerra JCB, Castro AM, Melo ANS et al. Percepção dos profissionais de saúde sobre os fatores associados à subnotificação no Sistema Nacional de Agravos de Notificação. *Rev Adm Saud* 2018; 18(71): 1-17.
 21. Coura JR, Dias JCP. Epidemiology, control and surveillance of Chagas disease - 100 years after its Discovery. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2009;105(Suppl I): 31-40.

22. Bentes ES, Homma AKO, Santos CAN. Exportações de polpa de açaí do estado do Pará: situação atual e perspectivas. In: Anais Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural 55; 2017 jul. ago. 30-3. Santa Maria, Rio Grande do Sul-BR: Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural; 2018. p. 1-18.
23. Santana RAG, Guerra MGVB, Sousa DR, Couceiro K, Ortiz JV, Oliveira M, et al. Oral Transmission of *Trypanosoma cruzi*, Brazilian Amazon. *Emerg Infect Dis* 2019; 25(1): 132-5.
24. Nóbrega AA, Garcia MH, Tatto E, Obara MT, Costa E, Sobel J, Araújo WN. Oral Transmission of Chagas Disease by Consumption of Açaí Palm Fruit, Brazil. *Emerg Infect Dis* 2009; 15(4): 653-55.
25. Ministério da Saúde (Brasil). Portaria SVS/MS nº 104, de 25 de janeiro de 2011. Define as terminologias adotadas em legislação nacional, conforme o disposto no Regulamento Sanitário Internacional 2005 (RSI 2005). *Diário Oficial da União* 18 jan 2011; seção 1.

6 CONSIDERAÇÕES

Devemos estimular a elaboração de trabalhos com temas semelhantes, principalmente no que tange a ocorrência de casos por Região Geográfica Intermediária e previsão de casos para os anos seguintes, para que haja a possibilidade de discussão, embasando assim as tomadas de decisões preventivas.

Apesar de ser uma doença de notificação compulsória desde 2011 (BRASIL, 2011), é necessário reconhecer que, infelizmente, ainda é uma enfermidade negligenciada pela gestão, pelos profissionais de saúde e pela própria população, visto que há pouco engajamento e políticas públicas fortemente divulgadas relacionadas com a Doença de Chagas no estado do Pará. Além disso, é possível que haja muitos casos não notificados às autoridades sanitárias.

Este trabalho foi primordial para dimensionar as principais variáveis associadas com a Doença de Chagas Aguda, tais como o perfil sociodemográfico, as taxas de incidência por Região Geográfica Intermediária do estado do Pará, sazonalidade mensal, ocorrência anual e tendência temporal. Estes resultados poderão ser utilizados como ferramentas para o desenvolvimento de novas ações contra a ocorrência da DCA no estado de maneira eficaz, pontual e direcionada.

Não constam nos objetivos deste trabalho, mas os dados podem indicar que a população desconhece a gravidade da doença de Chagas, os sintomas, as formas de transmissão e prevenção. Por isso, ações de educação em saúde seriam de extrema importância para reverter o quadro endêmico da doença no estado.

O hábito cultural do consumo de açaí pela população paraense, principalmente de pontos comerciais sem liberação sanitária e treinamento adequado de manipuladores, pode contribuir como um fator de risco para a ocorrência da doença de Chagas no estado.

7 CONCLUSÃO

A transmissão oral da Doença de Chagas Aguda no estado do Pará-Brasil, durante os anos de 2007 a 2019, apresentou uma situação alarmante: 1.898 casos, concentrados nas regiões de Breves e Belém. Apesar de Belém ter concentrado o maior número de casos, a região de Breves apresentou a maior taxa de incidência por 100 mil habitantes.

Em relação ao perfil sociodemográfico, a doença acomete ambos os sexos, declarados de raça/cor parda, de 20 a 59 anos, contaminados no domicílio, tanto em zona urbana quanto rural.

Os primeiros sintomas da doença de Chagas Aguda foram identificados durante os meses de julho a dezembro, período que coincide com a safra do açaí.

Ao longo dos anos estudados, a taxa de incidência apresentou um comportamento irregular, com menor valor observado em 2010 e maior em 2016.

Ao prever a ocorrência até o ano de 2030, a previsão mais otimista para o ano de 2030 seria de aproximadamente 294,96 casos durante o ano e a situação mais pessimista seria em torno de 705,85 casos no ano. Se a ocorrência de casos se mantivesse num crescimento constante, o número de casos em 2030 seria próximo de 500,40 ao decorrer do ano.

8 REFERÊNCIAS

BARCELOS, I. B.; VALIATTI, T. B.; ALMEIDA, F. K. V.; *et al.* Qualidade microbiológica de polpas de açaí comercializadas no município de Ji-Paraná, Rondônia. 2017. **Unicienc**, v. 21, n. 1, p.21-24, 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.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico: Doença de Chagas. **Bol Epidemiol**, n. esp, 2021.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Informática do SUS. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. **Doença de Chagas Aguda**, 2020. Disponível em:
<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sinanet/cnv/chagaspa.def>. Acesso em: 15 jul 2020.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Doença de Chagas aguda no Brasil: série histórica de 2000 a 2013. **Bol Epidemiol**, v. 50, n. 2, 2015.

_____. Ministério da Saúde. **Vigilância em saúde: zoonoses.** Brasília: 2009.

_____. Portaria SVS/MS nº 104, de 25 de janeiro de 2011. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 jan. 2011; seção 1.

_____. 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.

_____. Sistema de Informação de Agravos de Notificação: Notificação Individual. Portal SINAN: 2016. Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/notificacoes>. Acesso em 09 jun 2021.

CAVALCANTE, A. S.; BEZERRA, A. S.; SANTOS, D. B.; LIMA, F. J. B.; MORAIS, H. C. C. Doença de Chagas e suas complicações: uma revisão de literatura. In: Semana de Enfermagem, 13 – Mostra Interdisciplinar do curso de Enfermagem, 2018, Quixadá. Quixadá: UNICATÓLICA, 2019.

CHAGAS, J. R. Nova tripanosomíase humana. Estudos sobre a morfologia e o ciclo evolutivo do *Schizotrypanum cruzi* n. gen. n. esp., agente da nova entidade mórbida do homem. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, v. 1, p. 159-218, 1909.

DIAS, J. C. P. Notas sobre o *Trypanosoma cruzi* e suas características bio-ecológicas, como agente de enfermidades transmitidas por alimentos. **Rev Soc Bras Med Tropical**, v. 39, n. 4, p. 370-375, 2006.

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

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.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estados e cidades**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/panorama>. Acesso em: 25 mai 2021.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

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.

LANNES-VIEIRA, J. **Portal da Doença de Chagas: doença**. Fiocruz: 2017. Disponível em: <http://chagas.fiocruz.br/sessao/doenca/>. Acesso em 25 mai 2021.

NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. São Paulo: Atheneu: 2005.

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

RABELO, L. M.; ALEXANDRE, K. V.; RODRIGUES, G. M. M. Medidas profiláticas da doença de Chagas e regiões de maior presença do *Trypanosoma cruzi*. In: Jornada Científica de Saúde FALOG, 2, 2019; Novo Gama: Faculdade FALOG, 2019.

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

SANTANA, R. A. G.; GUERRA, M. G. V. B.; SOUSA, D. R.; COUCEIRO, K.; ORTIZ, J. V.; OLIVEIRA, M.; *et al.* Oral Transmission of *Trypanosoma cruzi*, Brazilian Amazon. **Emerg Infect Dis**, v. 25, p. 132-135, 2019.

SANTOS, V. S. O açaí e a Bioquímica: unidade de ensino potencialmente significativa utilizando uma fruta regional para abordar conceitos de Bioquímica na Educação de Jovens e Adultos- EJA. 2016. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Exatas e da Terra. Programa de Pós-Graduação em ensino de Ciências Naturais e Matemática. Natal.

SESPA. Secretaria de Saúde do Estado do Pará. **Secretaria de Saúde alerta sobre cuidados para evitar Doença de Chagas**. Disponível em: <http://www.saude.pa.gov.br/secretaria-de-saude-alerta-sobre-cuidados-para-evitar-doenca-de-chagas/>. Acesso em: 27 mar 2021.

TARLETON, R. L. Chagas disease: a solvable problem, ignored. **Trends Mol Med**, v. 22, n.10, p. 835-838, 2016.

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.

_____. World Health Organization. **Chagas disease (American trypanosomiasis).**

Neglected tropical diseases. Geneva: 2018. Disponível em:

<https://www.who.int/news/item/14-04-2021-who-calls-for-comprehensive-equitable-access-to-healthcare-for-every-chagas-disease-patient>. Acesso em: 27 mai 2021.

ANEXO A – Ficha Individual de Notificação

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO		Nº
FICHA DE NOTIFICAÇÃO				
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação 1 - Negativa 2 - Individual 3 - Surto 4 - Inquérito Tracoma			3 Data da Notificação
	2 Agravado/doença			Código (IBGE)
	4 UF	5 Município de Notificação		Código
	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)			7 Data dos Primeiros Sintomas
Notificação Individual	8 Nome do Paciente			9 Data de Nascimento
	10 (ou) Idade 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano	11 Sexo M - Masculino F - Feminino I - Ignorado	12 Gestante 1-1º Trimestre 2-2º Trimestre 3-3º Trimestre 4 - Idade gestacional Ignorada 5 - Não 6 - Não se aplica 9 - Ignorado	13 Raça/Cor 1 - Branca 2 - Preta 3 - Amarela 4 - Parda 5 - Indígena 9 - Ignorado
	14 Escolaridade 0 - Analfabeto 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) 2-4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) 3-5ª à 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) 4 - Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5 - Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6 - Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7 - Educação superior incompleta 8 - Educação superior completa 9 - Ignorado 10 - Não se aplica			
	15 Número do Cartão SUS		16 Nome da mãe	
Notificação de Surto	17 Data dos 1 ^{os} Sintomas do 1º Caso Suspeito		19 Local Inicial de Ocorrência do Surto 1 - Residência 2 - Hospital / Unidade de Saúde 3 - Creche / Escola 4 - Asilo 5 - Outras Instituições (alojamento, trabalho) 6 - Restaurante/ Padaria 7 - Eventos 8 - Casos Dispersos no Bairro 9 - Casos Dispersos Pelo Município 10 - Casos Dispersos em mais de um Município 11 - Outros Especificar	
	18 Nº de Casos Suspeitos/ Expostos			
Dados de Residência	20 UF	21 Município de Residência		22 Distrito
	23 Bairro		24 Logradouro (rua, avenida, ...)	
	25 Número	26 Complemento (apto., casa, ...)		27 Geo campo 1
	28 Geo campo 2		29 Ponto de Referência	30 CEP
	31 (DDD) Telefone		32 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado	33 País (se residente fora do Brasil)
	Município/Unidade de Saúde			
Notificante	Nome		Função	Assinatura
	Notificação		Sinan NET	SVS 17/07/2006

DADOS COMPLEMENTARES

(ANOTAR TODOS OS DADOS DISPONÍVEIS NO MOMENTO DA NOTIFICAÇÃO)

Notificação Individual	01 Data da coleta da 1ª amostra da sorologia	02 Data da coleta da 1ª amostra de outra amostra	03 Especificar tipo de exame :	
	04 Óbito ? 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	05 Contato com caso semelhante ? 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		
	06 Presença de exantema ? 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	07 Data do início do exatema	08 Presença de petéquias ou sufusões hemorrágicas ? 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	
	09 Foi realizado líquor ? 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	10 Resultado da bacterioscopia :		
	11 O paciente tomou vacina contra agravo notificado neste impresso? 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	12 Data da última dose tomada	13 Ocorreu hospitalização ? 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	14 Data da hospitalização
	15 UF	16 Município do hospital	Código (IBGE)	17 Nome do hospital
				Código
	18 Hipóteses diagnósticas no momento da notificação			
	1ª Hipótese Diagnóstica - CID 10: _____			
	2ª Hipótese Diagnóstica - CID 10: _____			
Local prov. infecção	19 Local provável de infecção (classificação provisória)			
	Pais: _____	UF <input type="text"/>	Município: _____	
	Distrito: _____	Bairro: _____		

ANEXO B – Normas da Revista Cadernos de Saúde Pública da Fiocruz

PREPARAÇÃO DO MANUSCRITO

Para a preparação do manuscrito, os autores deverão atentar para as seguintes orientações:

O título completo (no idioma original do artigo) deve ser conciso e informativo, e conter, no máximo, 150 caracteres com espaços.

O título corrido poderá ter o máximo de 70 caracteres com espaços.

As palavras-chave (mínimo de 3 e máximo de 5 no idioma original do artigo) devem constar na base do DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) da Biblioteca Virtual em Saúde BVS.

Resumo. Com exceção das contribuições enviadas às seções Resenhas, Cartas, Comentários ou Perspectivas, todos os artigos submetidos deverão ter resumo no idioma original do artigo, podendo ter no máximo 1.700 caracteres com espaços. Visando a ampliar o alcance dos artigos publicados, CSP publica os resumos nos idiomas português, inglês e espanhol. No intuito de garantir um padrão de qualidade do trabalho oferecemos gratuitamente a tradução do Resumo para os idiomas a serem publicados. Não são aceitos equações e caracteres especiais (por exemplo: letras gregas, símbolos) no Resumo.

Como o Resumo do artigo alcança maior visibilidade e distribuição do que o artigo em si, indicamos a leitura atenta da recomendação específica para sua elaboração (Leia mais).

Equações e Fórmulas: as equações e fórmulas matemáticas devem ser desenvolvidas diretamente nos editores (Math, Equation, Mathtype ou outros que sejam equivalentes). Não serão aceitas equações e fórmulas em forma de imagem.

Agradecimentos. Possíveis agradecimentos às instituições e/ou pessoas poderão ter no máximo 500 caracteres com espaços.

Quadros. Destina-se a apresentar as informações de conteúdo qualitativo, textual do artigo, dispostas em linhas e/ou colunas. Os quadros podem ter até 17cm de largura, com fonte de tamanho 9. Devem ser submetidos em arquivo text: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format) ou ODT (Open Document TEXT). Cada dado do quadro deve ser inserido em uma célula separadamente, ou seja, não incluir mais de uma informação dentro da mesma célula.

Tabelas. Destina-se a apresentar as informações quantitativas do artigo. As tabelas podem ter até 17cm de largura, com fonte de tamanho 9. Devem ser submetidas em arquivo de texto: DOC

(Microsoft Word), RTF (Rich Text Format) ou ODT (Open Document Text). As tabelas devem ser numeradas (algarismos arábicos) de acordo com a ordem em que aparecem no texto, e citadas no corpo do mesmo. Cada dado na tabela deve ser inserido em uma célula separadamente, e dividida em linhas e colunas. Ou seja, não incluir mais de uma informação dentro da mesma célula.

Figuras. Os seguintes tipos de figuras serão aceitos por CSP: mapas, gráficos, imagens de satélite, fotografias, organogramas e fluxogramas. As Figuras podem ter até 17cm de largura. O arquivo de cada figura deve ter o tamanho máximo de 10Mb para ser submetido, devem ser desenvolvidas e salvas/exportadas em formato vetorial/editável. As figuras devem ser numeradas (algarismos arábicos) de acordo com a ordem em que aparecem no texto, e devem ser citadas no corpo do mesmo.

Os mapas devem ser submetidos em formato vetorial e são aceitos nos seguintes tipos de arquivo: WMF (Windows MetaFile), EPS (Encapsuled PostScript) ou SVG (Scalable Vectorial Graphics). Nota: os mapas gerados originalmente em formato de imagem e depois exportados para o formato vetorial não serão aceitos.

Os gráficos devem ser submetidos em formato vetorial e são aceitos nos seguintes tipos de arquivo: XLS (Microsoft Excel), ODS (Open Document Spreadsheet), WMF (Windows MetaFile), EPS (Encapsuled PostScript) ou SVG (Scalable Vectorial Graphics).

As imagens de satélite e fotografias devem ser submetidas nos seguintes tipos de arquivo: TIFF (Tagged Image File Format) ou BMP (Bitmap). A resolução mínima deve ser de 300dpi (pontos por polegada), com tamanho mínimo de 17,5cm de largura. O tamanho limite do arquivo deve ser de 10Mb.

Os organogramas e fluxogramas devem ser submetidos em arquivo de texto ou em formato vetorial e são aceitos nos seguintes tipos de arquivo: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format), ODT (Open Document Text), WMF (Windows MetaFile), EPS (Encapsuled PostScript) ou SVG (Scalable Vectorial Graphics).

Formato vetorial. O desenho vetorial é originado com base em descrições geométricas de formas e normalmente é composto por curvas, elipses, polígonos, texto, entre outros elementos, isto é, utilizam vetores matemáticos para sua descrição.

Títulos e legendas de figuras devem ser apresentados em arquivo de texto separado dos arquivos das figuras.

CSP permite a publicação de até cinco ilustrações (Figuras e/ou Quadros e/ou Tabelas) por artigo. Ultrapassando esse limite os autores deverão arcar com os custos extras. Figuras compostas são contabilizadas separadamente; cada ilustração é considerada uma figura.

REFERÊNCIAS

As referências devem ser numeradas de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem sendo citadas no texto. Devem ser identificadas por números arábicos sobrescritos (por exemplo: Silva 1). As referências citadas somente em tabelas, quadros e figuras devem ser numeradas a partir do número da última referência citada no texto. As referências citadas deverão ser listadas ao final do artigo, em ordem numérica, seguindo as normas gerais dos Requisitos Uniformes para Manuscritos Apresentados a Periódicos Biomédicos. Não serão aceitas as referências em nota de rodapé ou fim de página.

Todas as referências devem ser apresentadas de modo correto e completo. A veracidade das informações contidas na lista de referências é de responsabilidade do(s) autor(es).

No caso de usar algum software de gerenciamento de referências bibliográficas (por exemplo: EndNote), o(s) autor(es) deverá(ão) converter as referências para texto.