



Análise epidemiológica da doença de Chagas aguda nas 13 regiões de saúde do Estado do Pará entre os anos de 2017 e 2021

Epidemiological analysis of acute Chagas disease in the 13 health regions of the State of Pará between 2017 and 2021

Análisis epidemiológico de la enfermedad de Chagas aguda en las 13 regiones sanitarias del Estado de Pará entre 2017 y 2021

João Carlos do Nascimento Martins¹, Luana Cardoso Tavares¹, Caren Silva Sanches¹, Renan de Jesus da Silva Albuquerque¹, Giovanna Fontelles Barbalho Gueiros¹, Micael Douglas de Souza Gomes¹, Luiz Felipe Soares de Lima Raiol¹, Alysson Furtado Cabral¹, Rosiane Pinheiro Rodrigues¹, Thayse Moraes de Moraes¹.

RESUMO

Objetivo: Analisar os indicadores epidemiológicos, incidência, mortalidade e letalidade nas 13 Regiões de Saúde do Pará sobre a Doença de Chagas Aguda entre 2017 e 2021. **Métodos:** Estudo ecológico, descritivo, retrospectivo, transversal e quantitativo com estatística inferencial. **Resultados:** Observou-se 1.225 casos em 11 regiões de saúde no Pará no período analisado, cujas regiões prevalentes foram Tocantins e Metropolitana I. Verificou-se associação estatística relevante entre as regiões de saúde e as variáveis epidemiológicas propostas, excetuando-se sexo. A forma de infecção oral, mais notificada no segundo semestre e com pico em setembro, foi a mais prevalente. O ano de maior notificação foi 2017, cujas regiões de maior prevalência foram Marajó I e II. Em 2019, foi registrada a maior letalidade (2,34) e mortalidade (0,08), assim como correlação significativa entre esses indicadores e os aglomerados subnormais. **Conclusão:** A alta notificação no segundo semestre, com maior expressividade em Tocantins e Metropolitana I, foi associada ao período de safra do açaí, com principais variáveis epidemiológicas associadas sendo faixa etária, etnia e modo de infecção provável. Destaca-se que o estudo teve limitação pela análise por regiões de saúde, apresentando possível viés de notificação.

Palavras-chave: Epidemiologia, Doença de chagas aguda, Saúde pública.

ABSTRACT

Objective: To analyze the epidemiological indicators, incidence, mortality and lethality of Acute Chagas Disease in the 13 Health Regions of Pará between 2017 and 2021. **Methods:** An ecological, descriptive, retrospective, cross-sectional and quantitative study with inferential statistics. **Results:** 1,225 cases were observed in 11 health regions in Pará during the period analyzed, the prevalent regions of which were Tocantins and Metropolitana I. There was a statistically significant association between the health regions and the epidemiological variables, with the exception of gender. The oral form of infection was the most prevalent, most reported in the second half of the year and peaking in September. The year of highest notification was 2017, and the regions with the highest prevalence were Marajó I and II. In 2019, the highest lethality (2.34)

¹ Universidade do Estado do Pará (UEPA), Belém - PA.

and mortality (0.08) were recorded, as well as a correlation between these indicators and subnormal clusters.

Conclusion: The high notification rate in the second semester, with greater expressiveness in Tocantins and Metropolitana I, was associated with the açai harvest period. The most associated variables were age group, ethnicity and probable mode of infection. It is noteworthy that the study was limited by the analysis by health regions, presenting a possible notification bias.

Keywords: Epidemiology, Acute chagas disease, Public health.

RESUMEN

Objetivo: Analizar los indicadores epidemiológicos, incidencia, mortalidad y letalidad de la Enfermedad de Chagas Aguda en las 13 Regiones Sanitarias de Pará entre 2017 y 2021. **Métodos:** Estudio ecológico, descriptivo, retrospectivo, transversal y cuantitativo con estadística inferencial. **Resultados:** Se observaron 1.225 casos en 11 regiones sanitarias de Pará durante el período analizado, siendo las regiones prevalentes Tocantins y Metropolitana I. Hubo asociación significativa entre las regiones sanitarias y las variables epidemiológicas propuestas, con excepción del sexo. La forma oral de la infección fue la más prevalente, notificándose más en el segundo semestre del año y alcanzando su máximo en septiembre. El año de mayor notificación fue 2017, y las regiones con mayor prevalencia fueron Marajó I y II. En 2019 hubo la mayor letalidad (2,34) y mortalidad (0,08), así como correlación entre estos indicadores y los asentamientos subnormales. **Conclusión:** La alta notificación en el segundo semestre del año, con mayor expresividad en Tocantins y Metropolitana I, se asoció al período de cosecha del açai. Las principales variables asociadas fueron el grupo etario, la etnia y el modo probable de infección. Cabe destacar que el estudio fue limitado por el hecho de analizar regiones sanitarias, teniendo un sesgo de información.

Palabras clave: Epidemiología, Enfermedad de chagas aguda, Salud pública.

INTRODUÇÃO

A Doença de Chagas Humana (DCH) é uma doença infecciosa cujo agente etiológico é o protozoário flagelado *Trypanosoma cruzi*, com vetor de transmissão sendo o inseto barbeiro (CHAGAS C, 1909). A infecção é possível pela via vetorial, graças às características hematófagas do barbeiro, com depósito de fezes com a forma infectante do parasita que penetra na pele pelo local da picada ou eventuais abrasões e mucosas (MORAES FCA, et al., 2021).

Há, ainda, a possibilidade de transmissão vertical, por transfusão sanguínea e por via oral, sendo essa última a mais comum, com base em alimentos contaminados (SANGENIS LHC, et al., 2016). Além disso, ressalta-se que essa doença possui duas fases: uma aguda e uma crônica, as quais divergem na expressão e na evolução dos sinais e sintomas. A fase aguda, na qual está o foco da pesquisa, é caracterizada por febre e mal-estar, com alguns casos apresentando inflamações no local da picada, ínguas e lesões inflamatórias ao redor dos olhos, característico do sinal de Romana (MORAES FCA, et al., 2021).

Segundo a Organização Mundial da Saúde, a Doença de Chagas é classificada como uma doença tropical negligenciada (HASSLOCHER-MORENO AM, et al., 2021). Nesse sentido, fatores como a deficiência em Determinantes Sociais em Saúde (DSS) parecem estar intimamente relacionados ao desenvolvimento de vetores e à susceptibilidade à infecção, uma vez que aproximadamente 70% dos países que notificam doenças negligenciadas são considerados de baixa renda, reforçando a relação diretamente proporcional entre a incidência de DCH e os índices de pobreza (ROCHA MIF, et al., 2023).

No território brasileiro, assim como no panorama mundial, essa enfermidade ainda é vista com displicência, mesmo sendo de caráter endêmico no país e concentrando-se em algumas regiões, como a Região Norte e Nordeste, o que é resultado de diversos fatores epidemiológicos. À vista disso, a região Norte apresentou, em 2020, uma taxa de incidência de 0,74 para 100 mil habitantes, seguida da região Nordeste, com uma taxa de 0,01. Essas regiões diferenciam-se de outras localidades que tiveram um índice nulo, além de apresentarem uma tendência de aumento no número de casos. Em vista disso, o estado do Pará foi o que apresentou a maior taxa dos estados brasileiros, com 1,49 (BRASIL, 2021).

Diante dessa perspectiva, o estado do Pará, nas últimas duas décadas, figurou como o local com a maior incidência de casos de DCA relacionados à transmissão oral, representando mais de 50% dos casos frente aos surtos da doença (CARDOSO LP, et al., 2020). Esse fenômeno é evidenciado em conformidade aos grandes aglomerados urbanos que estão mal planejados nas cidades paraenses, categorizados como favelas e comunidades urbanas, que representam 19,68% de todos os domicílios paraenses no ano de 2019 (BRASIL, 2020).

Essas áreas possuem serviços públicos ausentes ou incompletos, além de edificações irregulares ou ilegalidade da construção no ponto de vista ambiental (BRASIL, 2024). Tais evidências fomentam a possibilidade de habitação do barbeiro nas residências mal estruturadas, além do acesso aos alimentos contaminados, como o açai (QUIROS-GOMEZ O, et al., 2022).

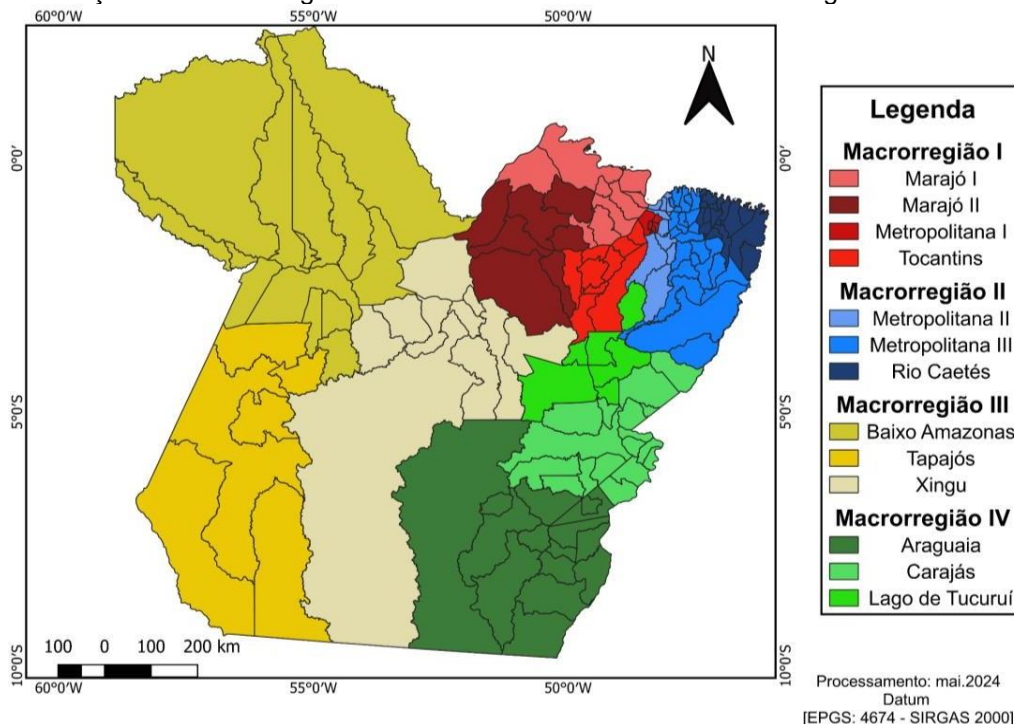
Desse modo, observa-se que as doenças infecciosas e parasitárias estão associadas à discrepância entre as regiões, bem como ao perfil epidemiológico da população, às condições socioeconômicas, à qualidade e aos hábitos de vida (SOUSA DRT, et al., 2023). Logo, diante desse cenário epidemiológico, a análise espacial mais adequada é a de regiões de saúde, regulamentada pelo Decreto Nº 7.508/2011, em que considera a regionalização um espaço geográfico constituído por municípios limítrofes, delimitados por sua identidade cultural, social e econômica, a fim de haver um planejamento, organização, ações e serviços de saúde mais eficazes (BRASIL, 2011).

Assim, este estudo teve como objetivo analisar os indicadores epidemiológicos, incidência, mortalidade e letalidade nas 13 regiões de saúde do Pará sobre a Doença de Chagas Aguda, correlacionando-os com o indicador sociodemográfico favelas e comunidades urbanas, no período de 2017 a 2021.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico de caráter descritivo, retrospectivo, transversal e quantitativo acerca dos indicadores epidemiológicos, incidência, mortalidade e letalidade da DCA nas 13 regiões de saúde do Pará (Araguaia, Baixo Amazonas, Carajás, Lago de Tucuruí, Metropolitana I, Metropolitana II, Metropolitana III, Rio Caetés, Tapajós, Tocantins, Xingu, Marajó I e Marajó II) (**Figura 1**) durante o período de 2017 a 2021.

Figura 1- Delimitação das Macrorregiões do estado do Pará divididas em 13 Regiões de Saúde.



Fonte: Martins JCN, et al., 2024; dados extraídos do SINAN/DATASUS.

Os dados epidemiológicos - gênero, etnia, faixa etária, forma provável de infecção - foram obtidos nos bancos de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), graças ao Sistema de Informação de Agravos Notificáveis (SINAN). O dado demográfico de favelas e comunidades urbanas foi adquirido no banco de dados dos resultados preliminares de 2019 do censo de 2022, por meio de bases cartográficas de projeção do SIRGAS 2000 e a população estimada das regiões de saúde está baseada no Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), ambos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Todos os dados foram agrupados em planilhas no Microsoft Office Excel e, posteriormente, analisados estatisticamente no software BioEstat 5.0. Para o teste de hipótese, foi realizado a estatística inferencial bivariada, por intermédio do teste qui-quadrado (X^2) de independência, para a realização da significância estatística das variáveis epidemiológicas (sexo, etnia, faixa etária e forma de infecção provável), com resultados significativos abaixo de 5%, obedecendo o valor ($p < 0,05$). O grau de associação dessas variáveis foi analisado pelo coeficiente V de Cramér, com intervalo de 0 a 1, com interpretação $V \leq 0,2$ (fraca associação); $0,2 \leq V \leq 0,6$ (moderada associação); $V \geq 0,6$ (forte associação), porém, sem exclusão da significância estatística mesmo em fraca associação.

O cálculo da correlação de Spearman foi realizado para verificar a correlação entre os coeficientes de incidência, mortalidade e letalidade de DCA com as comunidades e favelas urbanas no Pará e suas regiões de saúde. A interpretação desse coeficiente de Spearman (RS) seguiu a abordagem proposta por Rumsey, com aproximação dos valores: -0.70 (relação linear descendente forte); -0.50 (relação linear descendente moderada); -0.30 (relação linear descendente fraca); 0 (nenhuma relação linear); +0.3 (relação linear ascendente fraca); +0.5 (relação linear ascendente moderada); +0.7 (relação linear ascendente forte).

Para cada variável epidemiológica analisada, testou-se a hipótese nula contra a alternativa para analisar se os fatores são independentes ou não das regiões de saúde. A hipótese nula alega independência e a alternativa determina associação. Em relação à incidência, letalidade e mortalidade, testou-se utilizando da hipótese nula contra a alternativa para fator independente ou não da variável sociodemográfica favelas e comunidades urbanas.

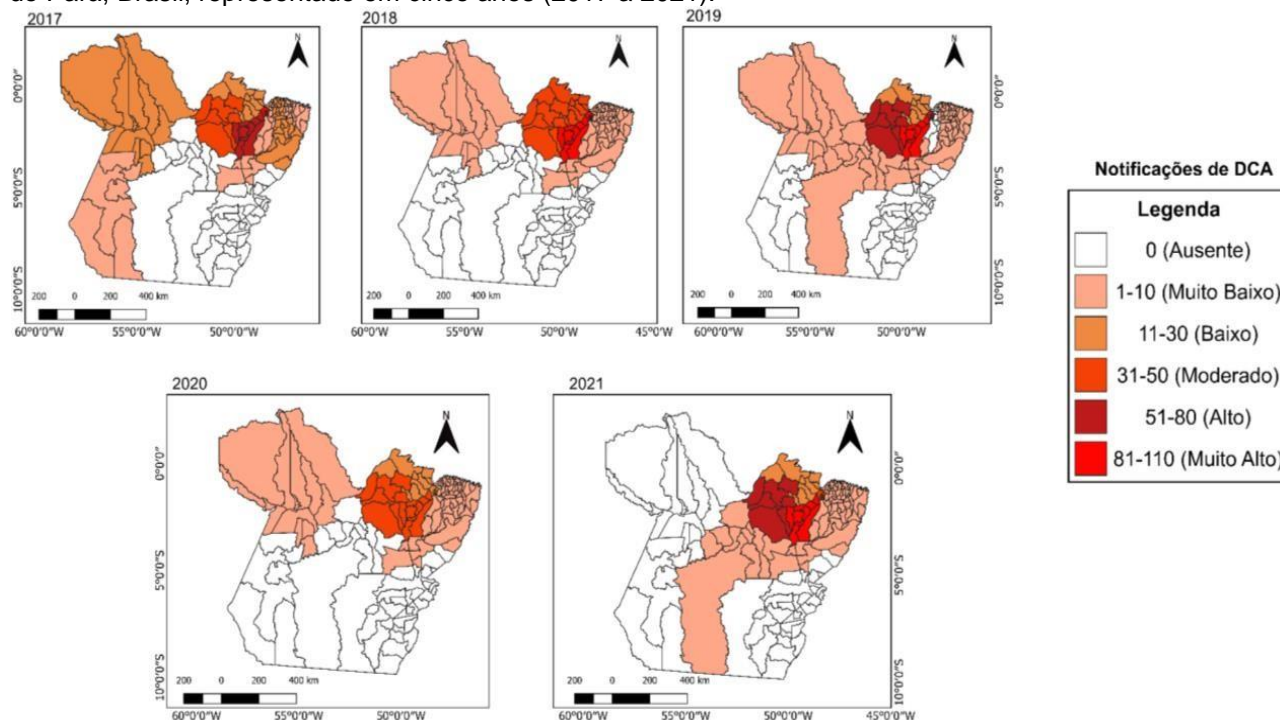
O padrão de distribuição dos casos de DCA nas regiões de saúde do estado do Pará no intervalo temporal foi representado por gráficos e tabelas produzidos no Microsoft Office Excel; por mapas coropléticos, produzidos no software QGIS 3.34.6, obedecendo a distribuição da malha territorial de 2019, com uso de bases cartográficas, na projeção SIRGAS 2000, disponibilizado pelo IBGE. Em relação aos aspectos éticos, este estudo não teve necessidade da aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa, pois os dados epidemiológicos e demográficos foram obtidos em fontes secundárias, de sistemas governamentais e de acesso público, sem envolvimento em pesquisas experimentais. Além disso, todo o projeto foi financiado com recursos próprios dos pesquisadores.

RESULTADOS

No período de 2017 a 2021, ocorreram notificações em 11 regiões de saúde do Pará, resultando em 1.225 casos de DCA. A região de saúde com o maior número de notificações foi Tocantins, com 405 casos, seguido por Metropolitana I, com 344 casos, Marajó II, com 272 casos, e Marajó I, com 97 casos, os quais mantiveram um padrão de notificações baixo a muito alto, por ano, durante período do estudo. As demais regiões de saúde, Metropolitana III (38 casos), Baixo Amazonas (26 casos), Lago de Tucuruí (19 casos), Rio Caetés (12 casos), Metropolitana II (6 casos), Xingu (5 casos) e Tapajós (1 caso) apresentaram um padrão de notificações de Doença de Chagas Aguda, durante o período analisado, muito baixo ou ausente (**Figura 2**).

Nos aspectos epidemiológicos, o sexo não demonstrou uma variação significativa. Entre homens e mulheres, a faixa etária adulta (20 a 59 anos) foi predominante nas regiões de saúde 59,27% ($n = 726$). Em relação à etnia, a cor parda foi majoritária ao acometimento pela DCA 85,8% ($n = 1.051$). Englobando a forma provável de infecção, o modo de transmissão oral foi responsável por 87,6% dos casos ($n = 1.073$), com as demais formas não sendo relativamente significativas, salvaguardando a forma vetorial na região de saúde do Tocantins e do Marajó I (**Tabela 1**).

Figura 2- Distribuição espacial dos agravos de notificações de Chagas Aguda entre as Regiões de Saúde do Pará, Brasil, representado em cinco anos (2017 a 2021).



Dados:
Fonte da base cartográfica utilizada (IBGE)

Processamento: mai.2024
Datum: [EPGS: 4674 - SIRGAS 2000]

Fonte: Martins JCN, et al., 2024; dados extraídos do SINAN/DATASUS e fonte de base cartográfica do IBGE.

Tabela 1- Casos notificados de doença de chagas aguda e porcentagem em relação às principais variáveis epidemiológicas, Pará, 2017-2021.

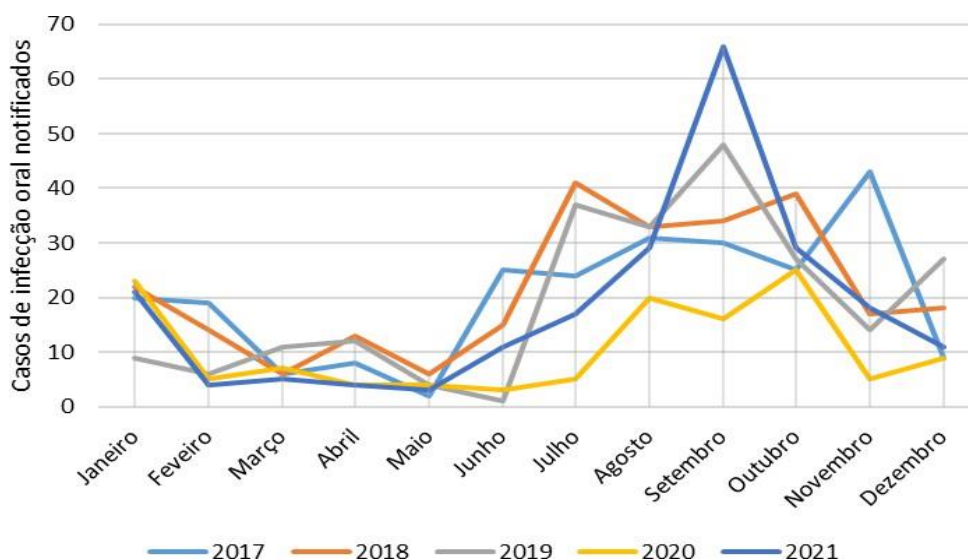
Variável	Nº casos	% do total	Valor P
Sexo			
Masculino	663	54,12	0,6518
Feminino	562	45,88	
Etnia			
Branco	90	7,35	< 0,0001
Preto	60	4,9	
Pardo	1051	85,8	
Outros	8	0,65	
Ignorado	16	1,3	
Faixa etária			
< 1 ano	7	0,57	< 0,0001
1 a 9	144	11,75	
10 a 19	228	18,61	
20 a 59	726	59,27	
60+	120	9,8	
Provável infecção			
Oral	1073	87,6	< 0,0001
Vetorial	84	6,86	
Outros	4	0,32	
Ignorado	64	5,22	

Fonte: Martins JCN, et al., 2024; dados extraídos do SINAN/DATASUS.

O teste qui-quadrado (X^2) de independência revelou associação estatística significativa ($p < 0.05$) entre as regiões de saúde e as variáveis epidemiológicas, exceto sexo. Nesse parâmetro, o coeficiente V apresentou forte associação para faixa etária (4,25), moderada associação para etnia (0,267) e forma provável de infecção

(0,21). As regiões de saúde apresentaram um maior quadro de notificações com a forma provável de infecção oral de DCA no 2 semestre do período do estudo, com picos máximos em setembro de 2019 (n = 48) e 2021 (n = 66), além de grande aglutinação de casos nos demais meses do segundo semestre. Assim, as regiões de saúde, Marajó I, Marajó II, Metropolitana I e Tocantins se mantiveram como expoentes da concentração desses casos (82,1%) (**Gráfico 1**).

Gráfico 1- Casos notificados de forma provável infecção oral de DCA em relação ao mês de notificação, Pará, 2017-2021.



Fonte: Martins JCN, et al., 2024; dados extraídos do SINAN/DATASUS.

O Pará, em suas 11 regiões de saúde que notificaram DCA, apresentou baixos índices de incidência, mortalidade e letalidade. As regiões de saúde apresentaram entre si variação significativa entre as taxas. O ano de 2017 foi o que apresentou a maior incidência de DCA, com 4,25 a cada 100.000 habitantes. Destaca-se nesse ano a região do Marajó II, que apresentou uma incidência de 16 casos por tal métrica, seguida por Marajó I com 6,3; Metropolitana I com 4,7 e Baixo Amazonas com 2,2. No período analisado, as regiões de saúde apresentaram uma incidência similar, exceto Marajó I (5,2 a 14), Marajó II (13 a 21), Metropolitana I (1,1 a 4,8) e Tocantins (7 a 14), que mantiveram elevadas incidências em comparação às demais regiões (**Tabela 2**).

Tabela 2- Casos de doença de chagas aguda, óbitos, incidência, taxa de letalidade e mortalidade, Pará, 2017-2021.

Ano de Notificação	Casos	Óbitos	População	Incidência por 100.000 hab.	Letalidade (%)	Mortalidade por 100.000 hab.
2017	292	2	6.874.992	4,25	0,68	0,03
2018	289	2	7.003.131	4,13	0,69	0,03
2019	256	6	7.068.499	3,62	2,34	0,08
2020	147	2	7.132.996	2,06	1,36	0,03
2021	241	1	7.196.283	3,35	0,41	0,01
Total	1.225	13	-	-	1,06	-

Fonte: Martins JCN, et al., 2024; dados extraídos do SINAN/DATASUS.

A maior letalidade foi evidenciada no ano de 2019, aumentando desproporcionalmente em relação aos anos anteriores, com a região do Baixo Amazonas com a taxa de 0,5, seguido por Metropolitana III com 0,25 e Lago de Tucuruí com 0,2, as demais regiões apresentaram uma baixíssima letalidade ou ausência. Além disso, a região Metropolitana I apresentou uma letalidade constante variando entre 0,02 e 0,03, ou seja, revelando a existência de no mínimo 2 óbitos nos acometidos com DCA nessa região de saúde no período

de 2017 a 2019. Por fim, destaca-se a mortalidade no ano de 2019, com a taxa de 0,08. Neste ano, a região do Lago de Tucuruí apresentou a maior taxa, com 0,27, seguido por Tocantins com 0,14, Baixo Amazonas com 0,12 e Metropolitana III com 0,1.

Além disso, vale pontuar o ano de 2020, pois a mortalidade em Marajó I foi o pico no período analisado, com a taxa de 0,4, seguido por Metropolitana II com 0,26. Nesse sentido, as favelas e comunidades urbanas nas regiões de saúde de 2019 demonstraram compor elevadas porcentagens dos sítios urbanizados, com destaque para Metropolitana I com 54,53% de seu território urbano composto pelos aglomerados ($n = 334.507$). A segunda colocada foi Lago de Tucuruí com 15,86% ($n = 15.530$). As demais regiões apresentaram $< 14\%$ de aglomerados subnormais compondo suas regiões urbanizadas.

O teste de correlação de Spearman demonstrou ausência ou baixa correlação para a incidência da DCA nas regiões de saúde com base em seus aglomerados subnormais, com valores não superando ($RS = 0,06$). No entanto, em relação à letalidade, os anos de 2017 e 2018 apresentaram ($RS = 0,5$; $p = 0,11$), indicando uma relação moderada, apesar de não haver tanta relevância estatística. O ano de 2019 apresentou ($RS = 0,75$; $p = 0,008$), revelando forte correlação, além de significativa associação estatística entre a letalidade e os aglomerados, os demais anos não apresentaram relevância de correlação ou estatística.

Na avaliação da mortalidade, os anos de 2017 e 2018 revelaram ($RS = 0,5$; $p = 0,11$), indicando a moderada associação, mas sem relevância estatística. Nesse caso, o ano de 2019 ($RS = 0,57$; $p = 0,067$) apresentou uma correlação moderada e se aproximou da relevância estatística. Os demais anos não apresentaram elementos significativos estatisticamente.

DISCUSSÃO

O Pará foi a unidade federativa mais prevalente para a DCA no Brasil, correspondendo a 85,2% do número total de casos, dos quais a via oral foi o principal modo provável de infecção (87,6%) e superou a taxa do restante do país para esta forma de infecção em 76,3% (BRASIL, 2024). A infecção por sexo foi mais prevalente no sexo masculino (54,12%) e está próxima do valor nacional de 53,3% para DCA neste mesmo período (BRASIL, 2024). A maior incidência no sexo masculino está de acordo com o encontrado em outros estudos (BITTENCOURT LFS, et al., 2020; SILVA GG, et al., 2020).

Em relação à faixa etária, foi encontrada predominância no grupo de 20-39 anos, ou seja, pessoas em idade economicamente ativa na maioria das regiões de saúde, corroborando trabalhos prévios realizados no Norte (ALENCAR MMF, et al., 2020; MORAES FCA, et al. 2021; OLIVEIRA RC, et al., 2022). O acometimento desse grupo pode causar impacto socioeconômico nas regiões e pode estar associada à exposição ao agente infeccioso devido a atividade laboral na extração do fruto (MADEIRA FP, et al., 2021). Além disso, no quesito etnia, a infecção de pardos correspondeu a 85,8%.

Este elevado número pode estar relacionado a maior prevalência de pardos no estado, que corresponde a 79,9% da população da região, sendo a unidade federativa com o maior percentual de pardos no país. (BRASIL, 2022). A notificação foi mais prevalente nas regiões de saúde Tocantins e Metropolitana I, que correspondem a 61,1% do número total de infecções, cuja população residente equivale a mais de um quarto da população estadual (BRASIL, 2022). A alta notificação nas áreas mais populosas pode mostrar a tendência da Doença de Chagas em ser difundida em ambientes urbanos através da transmissão oral, sobrepondo a vetorial (BITTENCOURT LFS, et al., 2020).

A alta concentração de aglomerados subnormais nessas regiões pode relacionar-se positivamente com a infecção, visto que populações em condições de vulnerabilidade social apresentam riscos elevados para o acometimento de doenças infectocontagiosas, sobretudo as relacionadas à qualidade dos alimentos ingeridos (ROCHA KROA, et al., 2021).

Nesse sentido, também se destaca a baixa escolaridade e renda como fatores associados ao menor senso crítico como critério de escolha na compra da polpa do açaí, priorizando o preço em detrimento da qualidade sanitária (SANTANA, 2017). A alta prevalência de infecção por modalidade oral corrobora dados recentes e antigos (NÓBREGA AA, et al., 2009; SANTOS VRC, et al., 2018).

Tal dado pode ser explicado pelo alto consumo de suco de frutas regionais presentes na dieta nativa, como açaí e bacaba, com os quais o vetor infectado pelo *Trypanosoma cruzi* tem contato direto na natureza (SOUSA DRT, et al., 2023). O Pará é o maior produtor de açaí do mundo, movimentando mais de 5 bilhões de reais em 2022 com o comércio do fruto (EMBRAPA, 2018). De fato, o suco do fruto consiste muitas vezes em integrante diário da nutrição familiar, especialmente de famílias ribeirinhas e de baixa renda (SILVA GG, et al., 2020).

Entretanto, o cuidado e armazenamento inadequado do açaí relaciona-se com maiores riscos para a infecção de DC (FERREIRA RTB, et al., 2018). Não obstante, o período de maior infecção por DC coincide com o período de safra, entre os meses de julho e dezembro, nos quais ocorre maior consumo do açaí devido à maior oferta e menor preço (EMBRAPA, 2018). Esse dado reforça a hipótese de transmissão oral pela ingestão do alimento de base cultural paraense.

A infecção vetorial figura como o segundo meio de infecção mais prevalente (6,85%). Esse cenário está de acordo ao encontrado nos estudos realizados desde 2000 no Brasil e pode estar relacionado às melhorias nas condições de moradia dos indivíduos e surtos de DC provocados por contaminação de alimentos (BENCHIMOL-BARBOSA PR, 2009; BITTENCOURT LFS, et al., 2020).

Além disso, a maior cobertura de saúde nas duas regiões mais prevalentes pode influenciar as expressivas taxas de notificação, pois cerca de 28,1% de todos os estabelecimentos de saúde do estado estão distribuídos nessas duas regiões. (CNES, 2024). Porém, no ano de 2020, observou-se um decréscimo de 42,6% nas notificações de DCA em relação ao ano anterior, fator que pode ser atribuído ao fenômeno da pandemia da COVID-19, já que houve maior procura pelos serviços de saúde (SALLAS J, et al., 2022). Há a possibilidade de redução estar associada à efetividade das campanhas sanitárias, da conscientização da população e do fenômeno da subnotificação (MEDEIROS FA e NASCIMENTO FCA, 2020).

A menor prevalência de casos nas regiões interioranas pode ser explicada por fatores como o acesso limitado aos serviços de saúde, estigma social da doença que se perpetua por meio de mitos e desconhecimentos advindos do processo de desinformação, inespecificidade dos sintomas iniciais e despreparo profissional resultando na ausência de diagnóstico em até 70% do total de casos (DAMASCENO RF, et al., 2020; MILLS RM, 2020; OPAS, 2023).

Apesar do quadro geral mostrar redução, algumas regiões de saúde mostraram crescimento nas notificações, o que pode estar relacionado às campanhas de educação permanente visando maior capacitação profissional para distinguir os sintomas da DC, aumento da disponibilidade de testes, crescimento do mercado consumidor de açaí ou manutenção de situações de precária higiene dos estabelecimentos comercializadores de alimentos (RAMOS-JÚNIOR AN e SOUSA AS, 2017; SAMPAIO GHF, et al., 2020). O número de óbitos em relação aos casos confirmados foi baixo, correspondendo a 1,06%. Taxa parecida (1,5%) foi encontrada por outro estudo epidemiológico sobre a doença de chagas entre os anos de 2010 e 2017 (SILVA GG, et al., 2020).

Diante desses fenômenos sociais e epidemiológicos, a região de saúde Metropolitana I apresenta o maior núcleo populacional do estado do Pará, principalmente por causa da capital Belém (BRASIL, 2022). Essa região é o expoente das notificações de DCA, com a maior notificação de casos em Belém e Ananindeua, sobretudo pelo aglomerado populacional, em que as pessoas normalmente habitam regiões periféricas, em zonas desprovidas de acesso à moradia de qualidade, alimentação digna e saneamento básico, serviços cuja falta implica no acesso inadequado à fonte primária cultural da alimentação paraense: o açaí (RODRIGUES ADDPS, et al., 2021).

Nesse contexto, o açaí, não recebendo o preparo adequado, seja na colheita ou na chegada ao consumidor final, aumenta a probabilidade da presença do vetor contaminado, assim como a chance de transmissão do protozoário (SILVA GG, et al., 2020). Na região de saúde do Tocantins, o município de Barcarena representa um expoente da dinâmica regional cultural e ocupacional local, por conta dos projetos desenvolvimentistas que ocorreram nas redondezas, além dos fluxos migratórios que incentivaram o desmatamento.

Esses fatores, agregados à urbanização não planejada, resultaram em núcleos urbanizados sem serviços adequados, propícios à instalação da doença, seja pela transmissão oral ou vetorial, com a evidência da urbanização da DCA (JÚNIOR ASS, et al., 2017). As regiões de saúde Marajó I e II podem ser representadas pela cidade de Breves, que possui o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) entre os cinquenta piores do Brasil (BRASIL, 2010).

As demais cidades destas regiões de saúde possuem índices piores ou semelhantes ao de Breves, o que, alinhado à enorme cobertura vegetal e aos baixos índices de educação, contribui para o desenvolvimento do vetor, aumentando a possibilidade de compra de açaí contaminado (VILHENA AO, et al., 2020). Em geral, as variáveis sexo, idade, etnia e modo provável de infecção apresentaram padrões parecidos nas diversas regiões de saúde. Contudo, o número contrastante de notificações precisa ser estudado a fim de promover políticas públicas que visem diminuir as desigualdades em saúde dentro do mesmo estado.

CONCLUSÃO

O Pará apresenta um grande quantitativo de casos de DCA, sendo as regiões de saúde, Tocantins e Metropolitana I, com maior notificação e com forma provável de infecção predominante sendo a oral. As variáveis epidemiológicas mais relevantes foram faixa etária, etnia e modo de infecção provável, o qual teve o quantitativo de notificações mais expressivo no segundo semestre de cada ano, sugerindo relação do número de casos com o período de safra do açaí. Ainda, verifica-se que as áreas periféricas e comunidades apresentaram correlação significativa com mortalidade e letalidade em 2019. É importante destacar que o estudo teve como limitação a análise por regiões de saúde, uma vez que, dentro dessas regiões, é possível que apenas um município seja responsável pelo número de notificações alarmante, causando o viés de confundimento. Assim, torna-se necessário que sejam realizadas futuras pesquisas acerca das características multifatoriais que influenciam a ocorrência da doença, como diferenças culturais, socioeconômicas e geográficas em cada região de saúde, com o intuito de esclarecer os diferentes resultados encontrados neste estudo e direcionar políticas de saúde estratégicas conforme cenários locais.

REFERÊNCIAS

1. ALENCAR MMF, et al. Epidemiologia da Doença de Chagas aguda no Brasil de 2007 a 2018. *Research, Society and Development*, 2020; 9(10): 8449109120.
2. BENCHIMOL-BARBOSA PR. Further comments on oral transmission of Chagas' disease in Brazil: Epidemiology, geographical distribution and viability of the infective parasite. *International Journal of Cardiology*, 2009; 141(2): 203-4.
3. BITTENCOURT LFS, et al. Temporal and spatial analysis of the prevalence of acute chagas disease in the state of Pará from 2010 to 2014. *Brazilian Journal of Health Review*, 2020; 3(4): 7874–7892.
4. BRASIL. Decreto n. 7.508, de 28 de junho de 2011. Regulamenta a Lei n. 8.080, de 19 de setembro de 1990, para dispor sobre a organização do Sistema Único de Saúde - SUS, o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação interfederativa, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. 2011.
5. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico 2010. Brasília, 2010.
6. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico 2022. Brasília, 2022.
7. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Sobre a mudança de Aglomerados Subnormais para Favelas e Comunidades Urbanas. Brasília, 2024.
8. BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-deconteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2021/boletim_especial_chagas_14abr21_b.pdf. Acessado em: 15 de novembro de 2023.
9. CARDOSO LP, et al. Distribuição espacial da doença de Chagas e sua correlação com os serviços de saúde. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 2020; 54: 3565.
10. CHAGAS C. Nova tripanozomíase humana: estudos sobre a morfologia e o ciclo evolutivo do *Schizotrypanum cruzi* n. gen., n. sp., agente etiológico de nova entidade morbida do homem. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. 1909; 1(2): 159–218.
11. DAMASCENO RF, et al. Desafios no cuidado de pacientes com doença de Chagas no sistema público de saúde brasileiro: um estudo qualitativo com médicos da atenção primária à saúde, 2020; 14(11): 8782.

12. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Irrigação aumenta a produção de açaí no Pará. 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/39386335/irrigacao-aumenta-a-producao-de-acai-no-para>. Acessado em: 08 de maio de 2024.
13. FERREIRA RTB, et al. Detection and genotyping of *Trypanosoma cruzi* from açaí products commercialized in Rio de Janeiro and Pará, Brazil. *Parasites and Vectors*, 2018; 11(1): 1-11.
14. HASSLOCHER-MORENO AM, et al. Temporal changes in the clinical-epidemiological profile of patients with Chagas disease at a referral center in Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 2021; 54: 40.
15. JÚNIOR ASS, et al. Análise espaço-temporal da Doença de Chagas e seus fatores de risco ambientais e demográficos no município de Barcarena, Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 2017; 20(4): 742-755.
16. MADEIRA FP, et al. Doença de Chagas na Amazônia Ocidental Brasileira: panorama epidemiológico no período de 2007 a 2018. *Journal of Human Growth and Development*, 2021; 31(1): 84-92.
17. MEDEIROS FA, NASCIMENTO FCA. Avaliação higiênico-sanitária de estabelecimentos que processam e comercializam açaí. *Brazilian Journal of Development*, 2020; 6(1): 3149-3161.
18. MILLS RM. Chagas Disease: Epidemiology and Barriers to Treatment. *The American Journal of Medicine*, 2020; 133(11): 1262-1265.
19. MORAES FCA, et al. Doença de Chagas na Região Norte do Brasil: Análise dos casos no período de 2010 a 2019. *Research, Society and Development*, 2021; 10(5): 48210514193.
20. NÓBREGA AA, et al. Oral Transmission of Chagas Disease by Consumption of Açaí Palm Fruit. *Emerging Infectious Diseases*, 2009; 15(4): 653-655.
21. OLIVEIRA RC, et al. Perfil epidemiológico da Doença de Chagas Aguda no Estado do Pará entre os anos de 2016 a 2020. *Research, Society and Development*, 2022; 11(10): 493111033197.
22. OPAS. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Menos de 10% das pessoas infectadas com a doença de Chagas recebem diagnóstico e tratamento oportunos. 2022. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/13-4-2022-menos-10-dos-infectados-com-doenca-chagasrecebem-diagnostico-e-tratamento>. Acessado em: 03 de junho de 2024.
23. QUIROS-GOMEZ O, et al. Risk factors and spatial analysis for domiciliary infestation with the Chagas disease vector *Triatoma venosa* in Colombia.
24. RAMOS-JÚNIOR AN, SOUSA AS. O desafio contínuo do tratamento da doença de Chagas: unindo diretrizes baseadas em evidências, acesso à saúde e direitos humanos. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 2017; 50(6): 745-747.
25. ROCHA KROA, et al. Avaliação do conhecimento e do autocuidado de pacientes diabéticos portadores de doenças infecciosas. *Journal of Health Biological Sciences*, 2021; 9(1): 1-8.
26. ROCHA M, et al. Mortalidade por doenças tropicais negligenciadas no Brasil no século XXI: análise de tendências espaciais e temporais e fatores associados. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 2023; 47: 146.
27. RODRIGUES ADDPS, et al. Cenário da doença de Chagas aguda na Região Geográfica Intermediária de Belém/PA. *Brazilian Journal of Development*, 2021; 7(12): 111225-111239.
28. SALLAS J, et al. Decréscimo nas notificações compulsórias registradas pela Rede Nacional de Vigilância Epidemiológica Hospitalar do Brasil durante a pandemia da COVID-19: um estudo descritivo, 2017-2020. *Epidemiologia e Serviços de Saúde: revista do SUS (RESS)*, 2022; 31(1): 2021303.
29. SAMPAIO GHF, et al. Epidemiological profile of acute Chagas disease in individuals infected by oral transmission in Northern Brazil. *Revista Brasileira de Medicina Tropical*, 2020; 53: 20200088.
30. SANGENIS LHC, et al. Transmissão da Doença de Chagas por consumo de carne de caça: revisão sistemática. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 2016; 19(4): 803-11.
31. SANTANA AC, et al. Açaí pulp demand in the retail market of Belém, state of Pará. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 2017; 39(1): 102.
32. SANTOS VRC, et al. Acute Chagas disease in the state of Pará, Amazon Region: is it increasing? *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 2018; 113(5): 170298.
33. SILVA GG, et al. Epidemiological profile of acute Chagas Disease in the State of Pará between 2010 and 2017. *Pará Research Medical Journal*, 2020; 4: 29.
34. SOUSA DRT, et al. Acute Chagas disease associated with ingestion of contaminated food in Brazilian western Amazon. *Tropical Medicine & International Health*, 2023; 28(7): 541-550.
35. VILHENA AO, et al. Doença de Chagas Aguda no estado do Pará, Brasil: série histórica de aspectos clínicos e epidemiológicos em três municípios, no período de 2007 a 2015. *Revista Pan-Amazônica e Saúde*, 2020; 11: 202000245.