

Doença de Chagas aguda: Um recorte epidemiológico entre 2012-2021 do estado do Piauí no Brasil

Acute Chagas Disease: An epidemiological survey between 2012-2021 in the state of Piauí in Brazil

Enfermedad de Chagas aguda: Una investigación epidemiológica entre 2012-2021 en el estado de Piauí en Brasil

Recebido: 19/03/2024 | Revisado: 26/03/2024 | Aceitado: 27/03/2024 | Publicado: 30/03/2024

Aldemes Barroso da Silva¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6677-5648>

Instituto Oswaldo Cruz-Fiocruz, Brasil

E-mail: aldemesbarroso@hotmail.com

Daiana Clara Bueno de Sousa Brandão Barroso

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8023-1866>

Universidade Federal do Amazonas, Brasil

E-mail: daianaclara@hotmail.com

Sara Da Silva Siqueira Fonseca

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2209-5501>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: sarasiqueiraipa2023@gmail.com

Simone Patrícia Carneiro de Freitas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9016-644X>

Fundação Oswaldo Cruz, Brasil

E-mail: sfreitas2@gmail.com

Jéssica Pereira dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1639-517X>

Fundação Oswaldo Cruz, Brasil

E-mail: jessica.ssantos87@gmail.com

Jacenir Reis Dos Santos Mallet

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4728-7638>

Fundação Oswaldo Cruz, Brasil

Universidade Iguazu, Brasil

E-mail: jacenir.mallet@fiocruz.br

Resumo

Objetivou conhecer o perfil clínico-epidemiológico dos casos confirmados de Doença de Chagas Aguda (DCA) no estado do Piauí, no período de 2012 a 2021. Foi realizado um estudo epidemiológico, descritivo e retrospectivo, de abordagem quantitativa no período de 2012 a 2021 de casos confirmados de DCA no estado do Piauí. Foram notificados quatro casos de DCA, com elevação no número de notificações em 2021, tendo o município de Oeiras o maior número de casos notificados confirmados (75%), com maior incidência de provável infecção através do modo vetorial com critério de confirmação laboratorial e boa evolução clínica. A principal faixa etária acometida foi entre 65-69 anos (50%), raça parda foi a única notificada e sem variação entre os sexos. É fundamental conhecer dados epidemiológicos concisos do estado do Piauí para melhoria da assistência médica, prevenção e controle da Doença de Chagas. Assim, o estudo permitiu conhecer inicialmente o perfil socioepidemiológico do estado com relação a DCA, porém orienta ações para melhoria do diagnóstico clínico da DCA e correto preenchimento da Ficha de Notificação Compulsória para que pesquisas futuras deem subsídio para novas implementações em saúde pública do estado.

Palavras-chave: Doença de Chagas; *Trypanosoma cruzi*; Saúde pública.

Abstract

The objective was to understand the clinical-epidemiological profile of confirmed cases of Acute Chagas Disease (ACD) in the state of Piauí, from 2012 to 2021. An epidemiological, descriptive and retrospective study was carried out, with a quantitative approach, from 2012 to 2021. confirmed cases of ACD in the state of Piauí. Four cases of ACD were reported, with an increase in the number of notifications in 2021, with the municipality of Oeiras having the highest number of confirmed reported cases (75%), with a higher incidence of probable infection through the vector mode with laboratory confirmation criteria and good clinical evolution. The main age group affected was between 65-69 years old (50%), mixed race was the only one reported and there was no variation between the sexes. It is essential to know concise epidemiological data from the state of Piauí to improve medical care, prevention and

¹ Doutorando do Programa de Pós graduação em Medicina Tropical- Instituto Oswaldo Cruz-Fiocruz, Brasil

control of Chagas Disease. Thus, the study initially allowed us to understand the socio-epidemiological profile of the state in relation to ACD, but it guides actions to improve the clinical diagnosis of ACD and correctly complete the Compulsory Notification Form so that future research can provide support for new implementations in public health in the state.

Keywords: Chagas disease; *Trypanosoma cruzi*; Public health.

Resumen

El objetivo fue comprender el perfil clínico-epidemiológico de los casos confirmados de Enfermedad Aguda de Chagas (ECA) en el estado de Piauí, en el período de 2012 a 2021. Se realizó un estudio epidemiológico, descriptivo y retrospectivo, con enfoque cuantitativo, de 2012 a 2021. Casos confirmados de DCA en el estado de Piauí. Se notificaron cuatro casos de ECA, con un aumento en el número de notificaciones en 2021, siendo el municipio de Oeiras el que tiene el mayor número de casos notificados confirmados (75%), con mayor incidencia de infección probable por la modalidad vectorial con confirmación de laboratorio. criterios y buena evolución clínica. El principal grupo etario afectado fue el de 65-69 años (50%), el mestizo fue el único reportado y no hubo variación entre sexos. Es fundamental conocer datos epidemiológicos concisos del estado de Piauí para mejorar la atención médica, la prevención y el control de la Enfermedad de Chagas. Así, el estudio permitió inicialmente comprender el perfil socioepidemiológico del estado en relación a la ECA, pero orienta acciones para mejorar el diagnóstico clínico de la ECA y completar correctamente el Formulario de Notificación Obligatoria para que futuras investigaciones puedan brindar apoyo a nuevas implementaciones. en salud pública en el estado.

Palabras clave: Enfermedad de Chagas; *Trypanosoma cruzi*; Salud pública.

1. Introdução

A doença de Chagas (DC), ou tripanossomíase americana, é definida como uma doença tropical negligenciada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), com alta morbimortalidade e distribuída por todo território americano, desde o sul dos Estados Unidos da América até a Argentina, é causada por um protozoário flagelado, o parasito *Trypanosoma cruzi*. Clinicamente, a doença pode apresentar-se em duas fases, a aguda (sintomática ou assintomática) e a crônica, nas formas indeterminada, cardíaca, digestiva ou cardiodigestiva (Hochberg & Montgomery, 2023; Gonzaga *et al.*, 2023). Dados da OMS, em 2023, apontam que a doença afeta cerca de 6 milhões de pessoas em todo o mundo, sendo a maioria delas na América Latina. Entretanto, com o aumento da mobilidade da população a doença está sendo cada vez mais detectada em outros países e continentes (WHO, 2023).

No Brasil, a alteração do quadro epidemiológico da DC, em decorrência do fluxo de indivíduos de baixa condição socioeconômica das áreas rurais para urbanas, determinou intensas campanhas de combate ao inseto transmissor, direcionadas pelas ações de controle vetorial, cobertura de sorologia pré-transfusional e outras estratégias de vigilância (Cardoso *et al.*, 2018; Abreu, Bezerra-Santos & Damasceno, 2021; Branquinha *et al.*, 2023).

No entanto, mesmo observada queda no número de infectados, a doença ainda pode ser transmitida por meios alternativos, tais como transplantes de órgãos, transmissão oral e congênita (Lewis *et al.*, 2018; Rio *et al.*, 2020). Assim, segundo os dados epidemiológicos publicados no quarto guia de vigilância em saúde do Ministério da Saúde (Brasil, 2019), essa doença continua sendo um dos mais graves problemas de saúde pública, devido sua alta prevalência, com expressiva morbimortalidade e baixa notificação, dificultando ações direcionadas à saúde pública.

A fase aguda da DC é o período que representa o primeiro contato entre o parasita e o hospedeiro, no qual pode ser manifestada por meio de sintomas graves, principalmente em pacientes infectados pela via oral, devido à carga parasitária elevada. Os processos imunológicos que ocorrem nesse período influenciam no resultado da doença durante a fase crônica, determinando se o paciente permanecerá na forma assintomática ou progredirá para as formas clínicas graves (Andrade, Gollob & Dutra, 2014). A detecção de indivíduos durante a fase aguda da doença de Chagas tende a ser rara, em virtude dos sintomas clínicos inespecíficos observados na maioria dos pacientes infectados (Shikanai-Yasuda & Carvalho, 2012). Assim, o atraso na detecção impede o diagnóstico e, conseqüentemente, prejudica o tratamento e a cura da doença.

Embora a transmissão vetorial seja a mais comum, a oral tem sido associada a surtos de doença de Chagas aguda na

América Latina, apresentando taxas de letalidade de 8% a 35% (Franco-Paredes *et al.*, 2020). No Brasil, estudos indicam que a DCA continua representando uma ameaça à saúde pública, com ocorrência de casos em mais de 50% das microrregiões, principalmente na Norte, estando associadas ao consumo de frutos de açaí contaminados e caldo de cana (Santos *et al.*, 2020a). No entanto, apesar das pesquisas indicarem que o consumo de alimentos contaminados é uma das principais causas de surtos agudos (Santos *et al.*, 2018), a presença do vetor em áreas endêmicas também pode levar à transmissão.

Em virtude da doença de Chagas possuir uma intrínseca relação vulnerabilidade social e endêmica em determinadas localidades, marcada pela subnotificação de casos e ações em saúde pública, o presente estudo tem como objetivo analisar os indicadores epidemiológicos de casos notificados de Doença de Chagas Aguda no Piauí.

2. Metodologia

Esta pesquisa é uma revisão narrativa sobre Doença de Chagas alinhada com estudo epidemiológico, descritivo e retrospectivo, de abordagem quantitativa, elaborada entre novembro de 2023 a fevereiro de 2024 considerando o período de 2012 a 2021 de casos confirmados de Doença de Chagas Aguda no estado do Piauí, avaliando como critérios de pesquisa: ano do primeiro sintoma, município de notificação, município de infecção, modo provável de infecção, local provável de infecção, critério de confirmação, evolução e perfil epidemiológico (faixa etária, escolaridade, raça, sexo e gestante). Cabe ressaltar que as fontes deste estudo são secundárias e públicas.

A observação e caracterização do estudo é vista como uma abordagem retrospectiva, dado que envolve um período anterior de forma longitudinal, o qual estabelece embasamento para responder aos questionamentos, associado à abordagem descritiva, com caracterização do elemento, de modo a descrever o que é observado. Seguindo as seguintes etapas de pesquisa: 1) levantamento do problema; 2) construção de hipóteses; 3) estabelecer objetivos gerais; 4) coleta de dados em bases de dados públicas; 5) alocação de dados; 6) análise e interpretação; e 7) conclusão (Toassi & Petry, 2021).

A coleta de dados e descrição desta pesquisa ocorreu entre novembro de 2023 a fevereiro de 2024. A principal base de dados de acesso para os dados foi do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) do Ministério da Saúde, disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>>, acrescentadas as bases de dados do Scielo, Pubmed e Cochrane para embasamento científico teórico e comparação de resultados e discussão.

Os benefícios para este estudo incluem o conhecimento sobre alguns dados da notificação compulsória para DCA e perfil epidemiológico da doença no território do Piauí entre 2012 e 2021, os quais poderão fomentar mais pesquisas epidemiológicas locais e ações em saúde pública. Os possíveis riscos do estudo relacionam-se com a interpretação dos dados, os quais podem ser divergentes entre bases de dados ou subnotificados à Secretaria de Saúde responsável, apresentando quantitativo diferente dos dados reais. Para minimizar tais, os presentes pesquisadores realizaram adequada análise de dados, comparando com dados obtidos e publicados em demais revistas científicas de domínio público nos resultados e discussão da pesquisa.

Por fim, por se tratar de um estudo com dados de domínio público, disponíveis à população, esta pesquisa não necessitou submissão à Plataforma Brasil, Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) ou apresentação de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

3. Resultados e Discussão

A apresentação de novos casos confirmados de Doença de Chagas Aguda no estado do Piauí, no período de 2012 a 2021, de acordo com o ano do primeiro sintoma (Tabela 1) compreendeu um total de quatro casos, com um caso notificado e confirmado em 2019 e três casos notificados e confirmados em 2021.

Tabela 1 - Apresentação dos casos confirmados de doença de Chagas Aguda no estado do Piauí, no período de 2012 a 2021, de acordo com o 1º sintoma (s).

Ano do 1º sintoma (s)	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
2019	1	25%
2021	3	75%

Fonte: Ministério da Saúde/SVS – Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net (2023).

No que se refere a mortalidade pela doença, não houve registros de óbitos notificados para o estado durante este período, ademais pode-se afirmar que durante este período analisado, houve um aumento de 300% nos casos notificados e confirmados no estado do Piauí. Diferenciando-se do Boletim Epidemiológico publicado em abril de 2021 sobre a Doença de Chagas, foram confirmados 146 casos de Doença de Chagas Aguda (DCA) no país, com uma letalidade de 2%, sendo todos os óbitos ocorridos no estado do Pará, com principal via de transmissão sendo a oral. Ademais, este boletim demonstra uma redução de 47% de notificações de casos suspeitos de fase aguda e 63% de casos confirmados de DCA (Brasil, 2021).

Com relação a distribuição dos casos notificados e confirmados de DCA no país, a região Nordeste é caracterizada como sendo a segunda região mais predominante, sendo a região Norte com maior prevalência de casos (Brito *et al.*, 2022). Comparando especificamente os estados da região Nordeste, em casos notificados e confirmados de DAC, o estado do Piauí apresenta-se na penúltima colocação, sendo o estado do Maranhão com maior número de casos (51 casos entre 2010 e 2019) entre os 113 casos na região (média de 16,14 casos por estado) (De Oliveira *et al.*, 2021).

O contexto epidemiológico da endemia chagásica nos estados do Nordeste pode ser explicada pelo difícil controle das espécies de vetores triatomíneos mais frequentes capturados pelo Programa de Controle da Doença de Chagas, sendo o *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata*. De acordo com um estudo conduzido por Santos *et al.* (2020b) no Piauí, insetos pertencentes ao complexo *Triatoma brasiliensis*, *Triatoma pseudomaculata*, *Triatoma sordida* e ao gênero *Panstrongylus* spp. e *Rhodnius* spp. foram coletados em municípios das quatro regiões do Estado, com maior frequência naqueles localizadas no região Sudeste. Ainda segundo os autores, as características fisiogeográficas dessas regiões são extremamente favoráveis à presença de espécies de triatomíneos típicas do território semiárido e do bioma Caatinga.

Para o estado do Piauí, de acordo com a Tabela 2, a maior apresentação em município do estado ocorreu em Oeiras (75%) apresentando 3 casos notificados e confirmados com o município de Teresina seguindo em segundo lugar (25%) com um registro. Os demais municípios não apresentaram notificações de DCA no período compreendido desta pesquisa. Com relação aos modos de provável infecção, avaliamos que 75% dos casos ocorreram de forma vetorial, sendo 25% restante não preenchido em notificação ou com seleção em branco e com local provável de infecção ignorado.

Tabela 2 - Apresentação dos casos confirmados de doença de Chagas Aguda no estado do Piauí, no período de 2012 a 2021, de acordo com as variáveis clínico-epidemiológicas.

Variáveis	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Município de notificação		
Oeiras	3	75%
Teresina	1	25%
Município de infecção		
Oeiras	3	75%
Ignorada – Br	1	25%
Autóctone Município de residência		
Sim	3	75%
Em branco	1	25%
Modo provável de infecção		
Vetorial	3	75%
Ignorada/em branco	1	25%
Local provável de infecção		
Ignorado/em branco	4	100%
Critério confirmação		
Laboratorial	3	75%
Ignorado/em branco	1	25%
Evolução		
Vivo	3	75%
Ignorado/em branco	1	25%

Fonte: Ministério da Saúde/SVS – Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net (2023).

Contrastando ao apresentado neste estudo, De França Lima e Farias (2020) aponta que a via de maior transmissão no estado do Maranhão foi oral (43 casos), explicado pelo consumo do açaí e outros costumes culinários, como avaliado para o estado do Rio Grande do Norte no estudo de Vargas *et al.* (2018) com o surto de 21 casos notificados no estado devido ingestão de caldo de cana. Outro dado relevante é a proximidade territorial do Maranhão com a região Norte, a qual obtém maior número de casos notificados no país e por estar incluso na região amazônica onde apresenta-se endêmica para doença de Chagas.

Para os critérios diagnósticos para confirmação o laboratorial compreendeu 75% dos casos, não sendo explicitado método. Por fim, a evolução clínica dos pacientes apresentou bom prognóstico, com evolução vivo notificada em 75% dos casos, não sendo notificados óbitos. Tais dados reforçam e estão de acordo com outros estudos que demonstram que, apesar do alto risco de mortalidade pela DCA, o desfecho clínico benéfico é observado e sinaliza acesso eficaz ao tratamento pela população afetada (Andrade *et al.*, 2020).

Para variáveis sociodemográficas (Tabela 3), a faixa etária de 65-60 anos apresentou maior frequência com 50% dos casos confirmados de Doença de Chagas Aguda no estado do Piauí, seguida pelas faixas de 40-59 anos e 20-39 anos com igual distribuição (25%), divergindo dos estudos de Alencar *et al.* (2020) e De Souza Cardoso *et al.* (2017), os quais demonstram prevalência principalmente em faixa etária de 20-39 anos, com maior impacto econômico local por ser considerados economicamente ativos.

Tabela 3 - Apresentação dos casos confirmados de doença de Chagas Aguda no estado do Piauí, no período de 2012 a 2021, de acordo com as variáveis sociodemográficas.

Variáveis	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Faixa etária		
20-39	1	25%
40-59	1	25%
65-69	2	50%
Escolaridade		
Ignorada/em branco	4	100%
Raça		
Parda	4	100%
Sexo		
Masculino	2	50%
Feminino	2	50%
Gestante		
Não	1	25%
Não se aplica	3	75%

Fonte: Ministério da Saúde/SVS – Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net (2023).

A raça parda obteve 100% frequência absoluta, em concordância aos estudos em regiões do Nordeste, Norte e nacional (Andrade *et al.*, 2020; Alencar *et al.*, 2020). A análise entre os sexos foi de 50% para masculino e 50% para feminino, não apresentando gestantes notificadas ou não aplicadas ao estudo. Andrade *et al.* (2020) demonstram resultados semelhantes, com pouca relação de risco quando avaliado sexo neste agravo.

Cabe ressaltar que o estudo apresenta poucas notificações de casos confirmados de DCA no estado do Piauí entre 2012 e 2021, sugerindo correto controle epidemiológico local para o estado com baixo número de pacientes infectados ou baixa notificação. No mais, diversos quesitos para preenchimento da notificação compulsória como modo provável de infecção, local provável de infecção, critério de confirmação, evolução e escolaridade foram ignorados ou permaneceram em branco, o que impacta diretamente em políticas de controle epidemiológico pela dificuldade de se conhecer o perfil da população acometida.

Além do mais, a grande gama de diagnósticos diferenciais com a DCA e a evolução inicialmente com desaparecimento da sintomatologia da patologia podem dificultar o diagnóstico e tratamento da DCA, elevando casos de Doença de Chagas Crônica (DCC) com manifestações cardíacas, digestivas ou mistas com piores prognósticos.

Tal informação é confirmada pela elevação de números de notificações e dados de hospitalizados com DCC no estado do Piauí, como avaliado por Silva (2021) em sua pesquisa de série de casos em um hospital terciário em Teresina, Piauí, sendo a DCC a forma mais frequente de hospitalização. Foram avaliados dados de 76 pacientes com DCC hospitalizados no Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí (HU-UFPI) entre março de 2014 e março de 2019, com perfil epidemiológico com idade igual ou superior a 60 anos (68,4%), sexo masculino (56,6%), nascidos com predomínio no polígono formado pelos municípios de Oeiras, Picos e São João do Piauí, com maior incidência na forma cardíaca (55,3%), porém a forma digestiva (30,3%) com maior letalidade e tempo de internação associado a intervenções cirúrgicas com comprometimento esofágico.

Corroborando com esses dados, o estudo de Dos Santos *et al.* (2020) avalia a prevalência, fatores associados e indicadores entomológicos no município de São João do Piauí sobre DCC em estudo transversal com 683 pacientes com DCC. Este estudo aponta alta taxa de soroprevalência na comunidade de zona rural, alinhada com alta densidade vetorial e

colonização intradomiciliar, principalmente por *T. brasiliensis*. Alinhado ao estudo entomológico, orienta a incorporação da avaliação para Doença de Chagas às rotinas da atenção primária à saúde, principalmente nas regiões mais endêmicas, como semiárido piauiense, com diretrizes de linha de cuidado, fluxos de referências para demais níveis de cuidado, acesso ao diagnóstico, com atividades de vigilância entomológica e controle de vetores.

Portanto, dado os números elevados de hospitalização e casos notificados em diversas regiões do estado do Piauí com DCC, o presente estudo alerta para baixa notificação de DCA no sistema do DATASUS. No entanto, mesmo pela dificuldade no diagnóstico clínico, processos de melhorias na vigilância epidemiológica devem ser instaurados para diagnóstico e tratamento da Doença de Chagas ainda em fase aguda, para reduzir custos em níveis de cuidado superior com DCC e reduzir morbimortalidade da população acometida pela doença de Chagas.

4. Conclusão

A fase aguda da Doença de Chagas, na maioria dos casos, é assintomática, sendo mais caracterizada pela parasitemia, febre e outras sintomatologias específicas e inespecíficas, com desaparecimento dos sintomas clínicos temporariamente com ou sem tratamento específico. Desta forma, dado o número elevado de diagnósticos diferenciais e manifestações clínicas inespecíficas podem ocasionar cronificação com agravamento da doença e dificuldade para diagnóstico e consequente baixa da notificação na fase aguda da doença.

Neste estudo, observou-se que, ao contrário de outras regiões do Nordeste e Brasil, houve um aumento de notificação com confirmação laboratorial de DCA no estado do Piauí entre os anos de 2012 a 2021. No entanto, com números de novos casos de DCA inferior à média de novos casos por estado na região Nordeste, localizados principalmente no município de Oeiras.

Neste estudo também foi possível avaliar inicialmente um perfil epidemiológico e de distribuição espacial da doença no estado, sendo fatores fundamentais para vigilância em saúde e prevenção da doença. Porém, dado ao número reduzido de casos e incompleto preenchimento da Ficha de Notificação Compulsória, levantam-se hipóteses de subnotificação de casos de DCA e necessidade de melhor preenchimento das notificações. Dessa forma, sugere-se como trabalhos futuros a realização de mais pesquisas voltadas para avaliar a soroprevalência da doença de Chagas em áreas endêmicas, através de testes sorológicos recomendados pelo Ministério da Saúde.

Em suma, a Doença de Chagas é uma doença negligenciada, endêmica em determinados estados do país, que atinge um perfil socioepidemiológico de vulnerabilidade, sendo um grave problema de saúde pública. Desta forma, esta pesquisa demonstra que é fundamental conhecer dados epidemiológicos concisos do estado do Piauí para melhoria da assistência médica, prevenção e controle da Doença de Chagas, e orienta ações para melhoria do diagnóstico clínico da DCA e correto preenchimento da Ficha de Notificação Compulsória para que pesquisas futuras deem subsídio para novas implementações em saúde pública do estado.

Referências

- Abreu S. L. D. C., Bezerra-Santos M., & Damasceno, F. S. (2021). Seropositivity for Chagas disease in blood donors from the state of Alagoas, Northeastern Brazil: an 11-year time series study. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 54, e03392021.
- Alencar M. M. F., dos Santos Filho R. A. B., Hirschheiter C. Â., Carmo M. C. N., Santana M. S., Ramos J. L. D., Galvão P. V. M. (2020). Epidemiologia da Doença de Chagas aguda no Brasil de 2007 a 2018. *Research, Society and Development*, 9, e8449109120-e8449109120.
- Andrade D. S., Teles B. P., da Silva Lopes D. I., & das Neves Neto, D. N. (2020). Análise do perfil epidemiológico dos pacientes acometidos por doença de chagas aguda notificados em Araguaína-TO no período de 2007 a 2018. *Revista Cereus*, 12, 212-227.
- Andrade D. V., Gollob K. J., & Dutra, W. O. (2014). Acute chagas disease: new global challenges for an old neglected disease. *PLoS neglected tropical diseases*, 8, e3010.

- Branquinha M. H., Sangenito L. S., Oliveira S. S. C., d'Avila-Levy C. M., & Santos A. L. S. (2023). Chagas Disease Control-Many Approaches to Prospect. *Tropical medicine and infectious disease*, 8, 395.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. Boletim Epidemiológico: Doença de Chagas 14 de abril de 2021/ Dia Mundial. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2021/boletim_especial_chagas_14abr21_b.pdf>. Acesso em 10 fev. 2024.
- Brito A. K. S. B., Sousa D. R. T., Silva Junior E. F. D., Ruiz H. J. D. S., Arcanjo A. R. L., Ortiz J. V., Brito S. S., et al. (2022). Acute micro-outbreak of Chagas disease in the southeastern Amazon: a report of five cases. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 55, e0687.
- Cardoso D. R. F., Reis L. M. S. D., Sousa R. F. V., Nascimento E. F. D., Santos J. P. D., Carvalho-Costa F. A., & Santos-Mallet J. R. D. (2018). Chagasic infection among blood donors in Brazil: an integrative review. *Hematology, transfusion and cell therapy*, 40(3), 283–291.
- De França Lima N. D. J., & Farias M. P. O. (2020). Estudo retrospectivo e transversal dos casos de doença de Chagas aguda no Brasil de 2007 a 2018. *Pubvet*, 14, 148.
- De Oliveira, S. F., Lisboa, A. P. L., Silva, A. K. S., Sanção, O. R., & Rodrigues, A. C. E. (2021). Epidemiologia da doença de chagas aguda no nordeste brasileiro. *Research, Society and Development*, 10(6), e10310615190-e10310615190.
- De Souza Cardoso E. J., Cavalcanti M. A. F., do Nascimento E. G. C., & Barreto M. A. F. (2017). Perfil epidemiológico dos portadores de doença de chagas: dos indicadores de risco ao processo de enfrentamento da doença. *Arquivos de Ciências da Saúde*, 24, 41-46.
- Dos Santos J. P., da Silva R., Ricardo-Silva A. H., Verly T., Britto C., Evangelista B. B. C., Rocha-Silva L., et al. (2020). Assessing the entomoepidemiological situation of Chagas disease in rural communities in the state of Piauí, Brazilian semi-arid region. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 114, 820–829.
- Franco-Paredes C., Villamil-Gómez W. E., Schultz J., Henao-Martínez A. F., Parra-Henao G., Rassi A., Jr Rodríguez-Morales, et al. (2020). A deadly feast: Elucidating the burden of orally acquired acute Chagas disease in Latin America - Public health and travel medicine importance. *Travel medicine and infectious disease*, 36, 101565.
- Gonzaga B. M. S., Ferreira R. R., Coelho L. L., Carvalho A. C. C., Garzoni L. R., & Araujo-Jorge T. C. (2023). Clinical trials for Chagas disease: etiological and pathophysiological treatment. *Frontiers in microbiology*, 14, 1295017.
- Hochberg N. S., & Montgomery S. P. (2023). Chagas Disease. *Annals of internal medicine*, 176(2), ITC17–ITC32.
- Lewis M. D., Francisco A. F., Jayawardhana S., Langston H., Taylor M. C., & Kelly, J. M. (2018). Imaging the development of chronic Chagas disease after oral transmission. *Scientific reports*, 8(1), 11292.
- Rios L., Campos E. E., Menon R., Zago M. P., & Garg, N. J. (2020). Epidemiology and pathogenesis of maternal-fetal transmission of *Trypanosoma cruzi* and a case for vaccine development against congenital Chagas disease. *Biochimica et biophysica acta. Molecular basis of disease*, 1866(3), 165591.
- Santos E. F., Silva Â. A. O., Leony L. M., Freitas N. E. M., Daltro R. T., Regis-Silva C. G., Del-Rei R. P., et al. (2020a). Acute Chagas disease in Brazil from 2001 to 2018: A nationwide spatiotemporal analysis. *PLoS neglected tropical diseases*, 14(8), e0008445.
- Santos J. P. D., Guimarães L. M., Lima I. P., Batista F. M. A., Carvalho-Costa F. A., & Santos-Mallet J. R. D. (2020b). Spatial distribution of synanthropic triatomines in Piauí State, Northeastern Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 62, e57.
- Santos V. R. C. D., Meis J., Savino W., Andrade J. A. A., Vieira J. R. D. S., Coura J. R., & Junqueira A. C. V. (2018). Acute Chagas disease in the state of Pará, Amazon Region: is it increasing? *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 113(5), e170298.
- Shikanai-Yasuda M. A., & Carvalho, N. B. (2012). Oral transmission of Chagas disease. *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 54, 845–852.
- Silva E. B. D. (2021). *Hospitalizações por doença de Chagas em hospital terciário em Teresina, Piauí: uma série de casos* [Tese de Doutorado] - Fundação Oswaldo Cruz. Instituto Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Toassi R. F. C. & Petry P. C. (2021). *Metodologia científica aplicada à área da Saúde*. (2a ed.), Editora da UFRGS.
- Vargas A., Malta J. M. A. S., Costa V. M. D., Cláudio L. D. G., Alves R. V., Cordeiro G. D. S., & Percio J. (2018). Investigação de surto de doença de Chagas aguda na região extra-amazônica, Rio Grande do Norte, Brasil, 2016. *Cadernos de Saúde Pública*, 34, e00006517.
- WHO. (2023). Chagas Disease (American Trypanosomiasis). World Health Organization (WHO). <https://www.who.int/health-topics/chagas-disease>.