

**DINÂMICA EPIDEMIOLÓGICA E ASPECTOS TRANSMISSÍVEIS DA DOENÇA DE CHAGAS
AGUDA NO ESTADO DO PARÁ: UMA ANÁLISE RETROSPECTIVA (2009–2025)**

**EPIDEMIOLOGICAL DYNAMICS AND TRANSMISSIBLE ASPECTS OF ACUTE CHAGAS
DISEASE IN THE STATE OF PARÁ: A RETROSPECTIVE ANALYSIS (2009–2025)**

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.061-050>

Clarice Vitória Soeiro Carreira

Biomédica

Universidade da Amazônia

E-mail: claricevit059@gmail.com

Matheus Vinicius Pereira da Silva

Acadêmico da Universidade do Estado do Pará

E-mail: silvamv1905@gmail.com

Milla de Souza Ferreira

Enfermeira

Universidade Paulista

E-mail: millasouz21@gmail.com

Vivian Cardoso Dias

Acadêmica da Universidade da Amazônia

E-mail: viviancardosodiass02@gmail.com

Raiane da Silva Martins

Enfermeira

Escola Superior Madre Celeste

E-mail: martinsraiane256@gmail.com

Brendo Vieira da Costa

Acadêmico da Universidade do Estado do Pará

E-mail: vieirabrendo89@gmail.com

Ludymila Pereira Costa

Acadêmica da Universidade Estadual do Tocantis

E-mail: ludymilapereira045@gmail.com

Isabella Rabelo Pavão

Acadêmica do Centro Universitário Fibra

E-mail: Isabellarabelo7@gmail.com

Márjory Pedrosa Lobato

Enfermeira

E-mail: lobato.pedrosa.m@gmail.com

Sarah Rodrigues Pinheiro

Enfermeira

E-mail: sarahrodripinheiro@gmail.com

Marina Raiol Gonçalves

Enfermeira

E-mail: nina.raiolgoncalves@hotmail.com

Ingrid Gomes Mota

Odontóloga

E-mail: ingridmota24102011@gmail.com

Anne Heloiza Cardoso Bandeira

Fisioterapeuta

E-mail: fisioannebandeira@gmail.com

Lívia Tamyse Castro Nogueira Brandão

Enfermeira

E-mail: livianogueira558@gmail.com

Amanda Sthefpanie Ferreira Dantas

Mestranda de Epidemiologia e Vigilância em Saúde

Instituto Evandro Chagas

E-mail: enfermeira.amandadantas01@gmail.com

Resumo

A Doença de Chagas Aguda (DCA) permanece como importante problema de saúde pública na Amazônia brasileira, onde a transmissão oral se consolidou como a principal via de infecção, modificando significativamente o perfil epidemiológico da enfermidade. Este capítulo tem como objetivo analisar a dinâmica epidemiológica da DCA no estado do Pará entre 2009 e 2025, contextualizando as mudanças nos mecanismos de transmissão, as particularidades da Amazônia, os determinantes sociais, ambientais e ocupacionais relacionados à persistência da doença. Trata-se de um estudo observacional, descritivo, retrospectivo e de abordagem quantitativa, realizado a partir de dados secundários do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Foram analisados 4.256 casos confirmados quanto às variáveis sociodemográficas, temporais e ao modo provável de infecção, utilizando estatística descritiva por frequências absolutas e relativas. Os resultados evidenciaram discreto predomínio do sexo masculino, maior ocorrência entre adultos de 20 a 59 anos e predominância de indivíduos autodeclarados pardos. A transmissão oral representou 85,57% dos casos, superando amplamente a transmissão vetorial, e observou-se marcada sazonalidade, com concentração das notificações entre agosto e dezembro, coincidindo com o período de safra do açaí. Também foi identificada tendência de aumento das notificações nos últimos anos da série histórica, após redução observada durante a pandemia de COVID-19. Conclui-se que a DCA no Pará apresenta forte associação com fatores ambientais, produtivos e sociais, reforçando a necessidade de

estratégias integradas que articulem vigilância epidemiológica e sanitária, segurança dos alimentos, educação em saúde e fortalecimento das ações de prevenção e controle.

Palavras-chave: Açaí; Doença de Chagas Aguda; Saúde pública; Transmissão oral; Vigilância epidemiológica.

Abstract

Acute Chagas Disease (ACD) remains an important public health problem in the Brazilian Amazon, where oral transmission has consolidated as the primary route of infection, significantly modifying the epidemiological profile of the disease. This chapter aims to analyze the epidemiological dynamics of ACD in the state of Pará between 2009 and 2025, contextualizing changes in transmission mechanisms, the particularities of the Amazon, and the social, environmental, and occupational determinants related to the persistence of the disease. This is an observational, descriptive, retrospective, and quantitative study based on secondary data from the Notifiable Diseases Information System (SINAN). A total of 4,256 confirmed cases were analyzed according to sociodemographic and temporal variables, as well as the probable mode of infection, using descriptive statistics through absolute and relative frequencies. The results showed a slight male predominance, higher occurrence among adults aged 20 to 59 years, and a predominance of self-identified *pardo* (mixed-race) individuals. Oral transmission accounted for 85.57% of cases, vastly outnumbering vector-borne transmission, and marked seasonality was observed, with notifications concentrated between August and December, coinciding with the açaí harvest period. An upward trend in notifications was also identified in the final years of the historical series, following a decrease observed during the COVID-19 pandemic. It is concluded that ACD in Pará is strongly associated with environmental, productive, and social factors, reinforcing the need for integrated strategies combining epidemiological and sanitary surveillance, food safety, health education, and the strengthening of prevention and control actions.

Keywords: Açaí; Acute Chagas Disease; Epidemiological surveillance; Oral transmission; Public health.

1 INTRODUÇÃO

A doença de Chagas permanece como uma das principais doenças tropicais negligenciadas das Américas, apresentando elevada complexidade epidemiológica em virtude da diversidade de formas de transmissão, reservatórios, vetores e determinantes socioambientais envolvidos em sua ocorrência (Dias et al., 2016; Pascual-Vázquez et al., 2023; Cucunubá et al., 2024). Embora importantes avanços tenham sido

alcançados nas estratégias de controle da transmissão vetorial nas últimas décadas, novas dinâmicas de infecção passaram a modificar o perfil epidemiológico da enfermidade, especialmente na Amazônia brasileira, onde a transmissão oral assumiu papel de destaque (Valente et al., 1999; Brasil, 2023; Oliveira et al., 2026).

Diante desse cenário, este capítulo aborda os principais aspectos epidemiológicos da Doença de Chagas Aguda, com ênfase na dinâmica da transmissão, nas particularidades da Amazônia brasileira e na realidade epidemiológica do estado do Pará, discutindo os fatores que contribuem para a persistência da transmissão oral e os desafios para a vigilância e o controle da doença.

A doença de Chagas (DC), também denominada tripanossomíase americana, é uma enfermidade parasitária causada pelo protozoário hemoflagelado *Trypanosoma cruzi*. Descrita pela primeira vez em 1909 pelo médico e pesquisador brasileiro Carlos Chagas, a doença representa um marco na história da medicina tropical mundial, uma vez que sua descoberta compreendeu a identificação do agente etiológico, do vetor, dos reservatórios e das principais manifestações clínicas da enfermidade (Gonzaga et al., 2023).

Atualmente, é reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma Doença Tropical Negligenciada (DTN), permanecendo como um importante problema de saúde pública, sobretudo entre populações em situação de vulnerabilidade socioeconômica e com acesso limitado aos serviços de saúde (Pascual-Vázquez et al., 2023).

O *Trypanosoma cruzi* pertence à família *Trypanosomatidae* e apresenta ciclo biológico digenético (heteroxênico), envolvendo um hospedeiro invertebrado, representado pelos triatomíneos, e um hospedeiro vertebrado, constituído por diferentes espécies de mamíferos, incluindo o ser humano (Dias et al., 2016). Durante seu ciclo evolutivo, o parasito apresenta três formas morfológicas principais: epimastigota, responsável pela multiplicação no intestino do vetor; tripomastigota, forma infectante presente na circulação sanguínea dos hospedeiros vertebrados e nas fezes dos triatomíneos; e amastigota, forma intracelular replicativa encontrada nos tecidos do hospedeiro vertebrado (Dias et al., 2016; Vela et al., 2021).

Após a infecção por *T. cruzi*, a doença evolui em duas fases clínicas distintas: a fase aguda, denominada Doença de Chagas Aguda (DCA), e a fase crônica, denominada Doença de Chagas Crônica (DCC) (Dias et al., 2016). A DCA corresponde ao período inicial da infecção e caracteriza-se por elevada parasitemia, intensa resposta inflamatória e maior probabilidade de detecção do parasito por métodos parasitológicos diretos (Dias et al., 2016; Brasil, 2023). Na maioria dos indivíduos infectados, essa fase apresenta evolução assintomática ou oligossintomática, podendo manifestar-se por febre prolongada, mal-estar, cefaleia, mialgia, linfadenomegalia e hepatosplenomegalia, o que frequentemente dificulta o reconhecimento precoce da infecção (Brasil, 2023; Suárez et al., 2022).

Na ausência de diagnóstico e tratamento oportunos, a infecção evolui para a DCC, caracterizada por baixa e intermitente parasitemia, geralmente não detectável pelos métodos parasitológicos convencionais, embora passível de identificação por técnicas laboratoriais mais sensíveis (Dias et al., 2016; Brasil, 2023). Estima-se que aproximadamente 60% a 70% dos indivíduos permaneçam na forma indeterminada durante toda a vida, enquanto cerca de 30% a 40% evoluem para formas clínicas determinadas após um período variável, geralmente entre 10 e 30 anos, com comprometimento predominantemente cardíaco, digestivo ou cardiodigestivo, responsáveis pela maior parte da morbimortalidade associada à doença (Dias et al., 2016; Suárez et al., 2022).

Historicamente, a doença de Chagas apresenta distribuição predominantemente restrita à América Latina, permanecendo como importante problema de saúde pública, especialmente em países como Bolívia, Argentina, Brasil, Colômbia e México, que concentram a maior carga da doença no continente (Cucunubá et al., 2024). Entretanto, a intensificação dos fluxos migratórios nas últimas décadas favoreceu a dispersão da infecção para países não endêmicos da América do Norte, Europa, Ásia e Oceania, ampliando sua relevância como desafio para os sistemas de saúde em escala global (Cucunubá et al., 2024; Pereira et al., 2026).

No Brasil, a doença apresenta ampla distribuição geográfica, embora com importantes diferenças epidemiológicas entre as regiões (Medeiros et al., 2022; Brasil, 2023). As estratégias de controle da transmissão vetorial domiciliar implementadas nas últimas décadas reduziram expressivamente a ocorrência de novos casos por essa via (Dias et al., 2016; Brasil, 2023). Em contrapartida, a Região Amazônica passou a concentrar a maior parte dos registros de Doença de Chagas Aguda, cenário relacionado principalmente à transmissão oral, atualmente considerada a principal via de infecção na região (Valente et al., 1999; Oliveira et al., 2026).

Nesse contexto, o estado do Pará destaca-se como a principal área de ocorrência de casos de DCA no Brasil, concentrando grande parte das notificações relacionadas à transmissão oral, frequentemente associada ao consumo de alimentos contaminados, especialmente o açaí, produto de elevada relevância econômica, social e cultural para a população amazônica (Valente et al., 1999; Oliveira et al., 2026). Esse cenário evidencia que, mais de um século após sua descoberta, a doença de Chagas permanece como um importante desafio para a vigilância epidemiológica, o diagnóstico oportuno e a implementação de estratégias efetivas de prevenção e controle, particularmente na Amazônia brasileira (Brasil, 2023; Carvalho et al., 2026).

As mudanças observadas na distribuição geográfica da doença de Chagas nas últimas décadas estão diretamente relacionadas à transformação de seus mecanismos de transmissão. A epidemiologia da enfermidade é dinâmica e resulta da interação entre fatores biológicos, ambientais, sociais, econômicos e

culturais, além das características do parasito, dos hospedeiros vertebrados e invertebrados e da efetividade das estratégias de vigilância e controle implementadas ao longo do tempo (Dias et al., 2016; Brasil, 2023; Cucunubá et al., 2024).

Historicamente, a transmissão vetorial domiciliar constituiu a principal via de infecção por *T. cruzi* no Brasil, estando diretamente associada à presença de triatomíneos adaptados ao ambiente intradomiciliar, especialmente em áreas rurais caracterizadas por condições habitacionais precárias (Dias et al., 2016). Contudo, o fortalecimento das ações de vigilância entomológica, o controle químico dos vetores, a melhoria das condições de moradia e o aperfeiçoamento das políticas públicas contribuíram para uma expressiva redução da transmissão vetorial nas últimas décadas (Brasil, 2023; Cucunubá et al., 2024).

Embora esses avanços representem um importante conquista para a saúde pública brasileira, eles também evidenciaram a crescente importância de outras formas de transmissão. Atualmente, a transmissão oral constitui a principal via de infecção da Doença de Chagas Aguda na Amazônia brasileira, especialmente na Região Norte, configurando uma importante mudança no perfil epidemiológico da enfermidade (Valente et al., 1999; Lima et al., 2024; Oliveira et al., 2026). Esse novo cenário demonstra que o enfrentamento da doença passou a exigir estratégias que extrapolam o controle dos vetores domiciliares, incorporando ações voltadas para a segurança dos alimentos, vigilância sanitária, educação em saúde e fortalecimento da vigilância epidemiológica (Brasil, 2023).

Na Amazônia brasileira, a transmissão oral está frequentemente associada ao consumo de alimentos e bebidas contaminados por formas infectantes de *T. cruzi*, destacando-se principalmente o açaí (*Euterpe oleracea*), mas também outros produtos regionais, como a bacaba, o caldo de cana e, em situações específicas, carnes de animais silvestres manipuladas ou consumidas sem condições sanitárias adequadas (Valente et al., 1999; Nóbrega et al., 2009; Silva et al., 2026). Esse padrão epidemiológico reflete características ambientais e socioculturais próprias da região amazônica, onde a proximidade entre ambientes silvestres e áreas ocupadas pelo homem favorece o contato entre vetores, reservatórios naturais e atividades humanas.

Entre os estados amazônicos, o Pará destaca-se por concentrar o maior número de casos de Doença de Chagas Aguda registrados no país (Valente et al., 1999; Oliveira et al., 2026). Além de ser o maior produtor de açaí do Brasil, o estado possui uma cadeia produtiva fortemente baseada em sistemas extrativistas e no processamento artesanal do fruto, frequentemente realizado em áreas rurais e periurbanas onde ocorre intensa circulação de triatomíneos e reservatórios silvestres de *T. cruzi*. Na ausência da adoção adequada de boas práticas de higiene e processamento, esse contexto pode favorecer a contaminação do alimento e a ocorrência de surtos relacionados à transmissão oral (Nóbrega et al., 2009; Oliveira et al., 2022; Silva et al., 2026).

Diante desse cenário, diversas medidas de prevenção e controle vem sendo implementadas com o objetivo de reduzir o risco de transmissão oral da doença de Chagas no estado (Oliveira et al., 2022). Entre elas destacam-se o branqueamento térmico dos frutos de açaí antes do processamento, procedimento capaz de inativar o parasito e reduzir o risco de transmissão, a adoção de boas práticas de fabricação ao longo da cadeia produtiva, o fortalecimento da vigilância sanitária e epidemiológica e a elaboração de protocolos específicos para prevenção, diagnóstico e manejo clínico da doença por transmissão oral (Brasil, 2023; Oliveira et al., 2022; Silva et al., 2026).

Apesar dos avanços alcançados, a persistência de surtos evidencia que a transmissão oral permanece como um importante desafio para a saúde pública brasileira, especialmente na Região Amazônica (Brasil, 2023; Oliveira et al., 2026; Silva et al., 2026). A predominância dessa via de infecção demonstra que a doença de Chagas deixou de estar predominantemente associada ao ambiente domiciliar e passou a demandar uma abordagem integrada, envolvendo vigilância epidemiológica, vigilância sanitária, segurança dos alimentos, educação em saúde e ações intersetoriais (Brasil, 2023; Cucunubá et al., 2024). Nesse contexto, compreender a dinâmica epidemiológica da Doença de Chagas Aguda no estado do Pará torna-se fundamental para subsidiar estratégias de prevenção, controle e tomada de decisão pelos serviços de saúde (Valente et al., 1999; Brasil, 2023;).

A Amazônia brasileira apresenta características ecológicas, ambientais, climáticas e socioculturais que conferem um perfil epidemiológico singular à Doença de Chagas Aguda (DCA) (Valente et al., 1999). Diferentemente de outras regiões do país, onde historicamente predominou a transmissão vetorial domiciliar, a dinâmica de transmissão na Amazônia está fortemente relacionada ao ciclo silvestre do *Trypanosoma cruzi*, mantido pela interação entre diversas espécies de triatomíneos, reservatórios mamíferos e o ambiente florestal (Dias et al., 2016). Essa complexa rede ecológica favorece a circulação contínua do parasito e aproxima os ciclos silvestre e humano, especialmente em áreas submetidas ao extrativismo vegetal, à expansão agrícola e à ocupação desordenada do território (Cucunubá et al., 2024).

A elevada biodiversidade amazônica abriga inúmeras espécies de triatomíneos associadas principalmente às palmeiras, que constituem importantes ecótopos naturais para esses insetos (Pereira et al., 2026). Paralelamente, diversos mamíferos silvestres, como marsupiais, roedores e primatas, atuam como reservatórios do *T. cruzi*, contribuindo para a manutenção do ciclo enzoótico do parasito (Dias et al., 2016). A crescente interação entre populações humanas e esses ambientes naturais favorece a exposição ao parasito e explica, em parte, o comportamento epidemiológico diferenciado observado na região (Valente et al., 1999).

Nesse contexto ecológico, a transmissão oral consolidou-se como a principal forma de infecção da DCA na Amazônia brasileira, estando frequentemente relacionada ao consumo de alimentos ou bebidas

contaminados durante as etapas de colheita, transporte, armazenamento ou processamento (Silva et al., 2026). Entre esses produtos, destaca-se o açaí (*Euterpe oleracea*), alimento de grande importância econômica, cultural e nutricional para a população amazônica (Nóbrega et al., 2009). A produção predominantemente artesanal do fruto, aliada à proximidade entre os locais de processamento e os habitats naturais dos triatomíneos, pode favorecer a contaminação acidental do alimento por insetos infectados ou por suas excretas quando não são adotadas medidas adequadas de higiene e processamento (Valente et al., 1999; Oliveira et al., 2026;).

Outro aspecto marcante da epidemiologia amazônica é sua sazonalidade. Embora as condições climáticas da região, caracterizadas por elevadas temperaturas, alta umidade e regime pluviométrico intenso, favoreçam a manutenção dos vetores e reservatórios durante todo o ano, a ocorrência dos casos de DCA apresenta distribuição sazonal bem definida (Valente et al., 1999). Os maiores registros concentram-se, geralmente, entre os meses de agosto e dezembro, período correspondente à principal safra do açaí. Nessa época, o aumento da atividade extrativista, do transporte e do processamento do fruto, associado à maior demanda comercial, amplia as oportunidades de contaminação dos alimentos e favorece a ocorrência de surtos por transmissão oral (Oliveira et al., 2026; Silva et al., 2026).

Entre os estados da Amazônia Legal, o Pará destaca-se por concentrar o maior número de casos de Doença de Chagas Aguda registrados no Brasil, configurando-se como o principal cenário epidemiológico da enfermidade no país (Valente et al., 1999; Oliveira et al., 2026). Essa realidade decorre da combinação entre fatores ambientais, elevada produção e consumo de açaí, intensa atividade extrativista, ampla circulação de vetores e reservatórios silvestres e desafios relacionados ao controle sanitário da cadeia produtiva dos alimentos (Oliveira et al., 2022; Silva et al., 2026). Dessa forma, compreender as especificidades ecológicas e epidemiológicas da Amazônia torna-se fundamental para o planejamento de ações de vigilância, prevenção e controle compatíveis com a realidade regional.

Embora importantes avanços tenham sido alcançados por meio da vigilância epidemiológica, do fortalecimento das ações de vigilância sanitária e da adoção de medidas como o branqueamento térmico do açaí e a implementação de boas práticas de fabricação, a persistência de surtos demonstra que a transmissão oral permanece como um dos principais desafios para o controle da doença na região (Brasil, 2023; Oliveira et al., 2022; Silva et al., 2026). Nesse cenário, estratégias intersetoriais que integrem vigilância em saúde, segurança dos alimentos, educação em saúde e monitoramento ambiental mostram-se essenciais para reduzir o risco de transmissão e fortalecer as ações de enfrentamento da doença de Chagas na Amazônia.

A ocorrência da DCA não pode ser compreendida apenas pelos aspectos biológicos relacionados ao *Trypanosoma cruzi*, aos vetores ou às formas de transmissão (Dias et al., 2016). A distribuição da doença é fortemente influenciada pelos determinantes sociais da saúde, que condicionam diferentes níveis de exposição, vulnerabilidade e acesso às ações de prevenção, diagnóstico e tratamento (Brasil, 2023). Na

Amazônia brasileira, fatores econômicos, ambientais, culturais e ocupacionais interagem de forma complexa, contribuindo para a manutenção da transmissão e para a persistência da doença como importante problema de saúde pública (Cucunubá et al., 2024).

Entre esses determinantes destacam-se a pobreza, a desigualdade social, a baixa escolaridade, as condições precárias de saneamento básico e as limitações no acesso aos serviços de saúde (Dias et al., 2016). Esses fatores aumentam a vulnerabilidade das populações residentes em áreas rurais, ribeirinhas e de difícil acesso, onde o diagnóstico precoce, a vigilância epidemiológica e a assistência à saúde frequentemente enfrentam barreiras estruturais e logísticas (Brasil, 2023). Como consequência, muitos casos permanecem sem diagnóstico oportuno ou são identificados apenas durante a ocorrência de surtos, favorecendo a subnotificação e dificultando a implementação de medidas efetivas de controle (Dantas; Moura, 2025).

Os fatores ocupacionais também exercem papel relevante na dinâmica epidemiológica da DCA na Amazônia (Oliveira *et al.*, 2022). Trabalhadores envolvidos no extrativismo vegetal, na colheita, no transporte e no processamento artesanal do açaí, bem como aqueles que desenvolvem atividades em áreas florestais, apresentam maior probabilidade de exposição aos triatomíneos e aos reservatórios silvestres de *T. cruzi* (Oliveira et al., 2026). Além disso, a manipulação artesanal dos frutos em locais com infraestrutura limitada e dificuldades para adoção de boas práticas de higiene pode favorecer a contaminação dos alimentos e aumentar o risco de surtos por transmissão oral (Silva et al., 2026).

As desigualdades regionais também desempenham papel decisivo na persistência da doença na Amazônia (Brasil, 2023). Municípios caracterizados por extensas áreas territoriais, baixa cobertura dos serviços de saúde, dificuldades geográficas de acesso e limitações na vigilância epidemiológica e sanitária tendem a apresentar maior demora na identificação de surtos, na confirmação diagnóstica e na implementação das medidas de controle (Valente et al., 1999). Essas limitações comprometem a resposta dos serviços de saúde e favorecem a continuidade da transmissão, especialmente em localidades mais vulneráveis (Medeiros et al., 2022).

Sob essa perspectiva, a Doença de Chagas Aguda ultrapassa a dimensão exclusivamente biológica da infecção e deve ser compreendida como um agravo determinado pela interação entre fatores ambientais, sociais, econômicos, culturais e ocupacionais (Brasil, 2023). Dessa forma, seu enfrentamento exige estratégias integradas que articulem vigilância epidemiológica, vigilância sanitária, educação em saúde, fortalecimento da cadeia produtiva de alimentos e redução das desigualdades sociais, especialmente nas populações amazônicas mais vulneráveis (Cucunubá et al., 2024; Pereira et al., 2026).

Este capítulo tem como objetivo analisar a dinâmica epidemiológica da Doença de Chagas Aguda no estado do Pará entre 2009 e 2025, contextualizando as mudanças no perfil de transmissão, as

particularidades da Amazônia brasileira e os determinantes sociais, ambientais e ocupacionais relacionados à persistência da doença, bem como suas implicações para a vigilância, prevenção e controle.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional, descritivo, retrospectivo e de abordagem quantitativa, que teve como objetivo analisar os modos prováveis de infecção e o perfil epidemiológico dos casos de Doença de Chagas Aguda notificados no estado do Pará entre 2009 e 2025.

Os dados foram obtidos por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), sendo posteriormente organizados e tabulados em planilhas eletrônicas no software Microsoft Excel. Foram incluídos todos os casos confirmados de Doença de Chagas Aguda registrados no período estudado. E realizou-se análise estatística descritiva, mediante cálculo de frequências absolutas e relativas.

As variáveis analisadas compreenderam a dimensão temporal, representada pelo ano de notificação dos casos; a dimensão sociodemográfica, contemplando sexo e faixa etária; e a dimensão epidemiológica, representada pelo modo provável de infecção, variável central deste estudo.

Os resultados foram apresentados por meio de tabelas e figuras, permitindo descrever a evolução temporal dos casos, os principais modos de transmissão da doença e as características da população acometida.

Por se tratar de pesquisa baseada em dados secundários, de domínio público e sem identificação individual dos participantes, o estudo dispensa apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde.

3 RESULTADOS

A análise descritiva dos dados sociodemográficos, estruturada por meio do cálculo de frequências absolutas e frequências relativas, permitiu traçar o perfil epidemiológico dos 4.256 casos confirmados de Doença de Chagas Aguda no estado do Pará entre os anos de 2009 e 2025 (Tabela 1).

No que se refere à variável sexo, constatou-se uma distribuição relativamente homogênea, com uma discreta predominância observada na frequência absoluta do sexo masculino, que registrou 2.304 casos, equivalendo a uma frequência relativa de 54,13%. O sexo feminino apresentou uma frequência absoluta de 1.952 notificações, o que representou 45,86% do universo amostral estudado.

Em relação à raça/cor autodeclarada, os cálculos estatísticos evidenciaram uma expressiva prevalência da categoria parda, que obteve a maior frequência absoluta da variável, com 3.514 indivíduos afetados, correspondendo a uma frequência relativa de 82,57%. As demais categorias populacionais registraram frequências significativamente inferiores, distribuindo-se em: branca (306 casos; 7,19%), preta

(232 casos; 5,45%) e amarela (20 casos; 0,47%), dentre outras. Os casos classificados como brancos/ignorados somaram uma frequência absoluta de 167 registros (3,9%).

Por fim, a faixa etária revelou que a DCA acomete predominantemente a população em idade economicamente ativa. O grupo de 20 a 39 anos apresentou a maior concentração de registros na série histórica, com frequência absoluta de 1.448 casos e frequência relativa de 34,02%. O segundo grupo de maior impacto foi o de 40 a 59 anos, com 1.066 ocorrências absolutas (25,04%). Juntos, esses dois intervalos representam a maioria das notificações no estado (59,06 %). Em contrapartida, as faixas etárias extremas demonstraram as menores frequências do estudo, com baixos percentuais observados em menores de 1 ano (40 casos; 0,93%) e em idosos com 80 anos ou mais (42 casos; 0,98 %) (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição dos casos de Doença de Chagas Aguda segundo sexo e faixa etária no Pará, 2009 a 2025.			
Variável	Categoria	Frequência absoluta (N)	Frequência relativa (%)
Sexo	Feminino	1.952	45,86
	Masculino	2.304	54,13
	Total	4.256	100
Raça/Cor	Parda	3514	82,57
	Branca	306	7,19
	Preta	232	5,45
	Indígena	17	0,4
	Amarela	20	0,47
	Branco/Ignorado	167	3,9
	Total	4.256	100
Faixa etária	< 1 ano	40	0,93
	1–4 anos	172	4,04
	5–9 anos	330	7,76
	10–14 anos	369	8,68
	15–19 anos	377	8,86
	20–39 anos	1448	34,02
	40–59 anos	1066	25,04
	60–64 anos	149	3,50
	65–69 anos	121	2,85
	70–79 anos	142	3,33
	≥ 80 anos	42	0,98
	Total	4.256	100

Fonte: Dados do SINAN/SESPA (2009–2025)

Os resultados estatísticos apontam para um predomínio da via oral, que registrou a maior frequência absoluta do estudo, com 3.642 casos notificados. Em termos de frequência relativa, esse mecanismo epidemiológico foi responsável por expressivos 85,57% de todo o universo amostral, consolidando a

ingestão de alimentos contaminados como a principal força de transmissão na região amazônica durante o período analisado.

A segunda maior pontuação estatística pertence aos registros cujos modos de infecção foram classificados como ignorado ou em Branco, apresentando uma frequência absoluta de 369 casos e uma frequência relativa de 8,67%. Esse indicador sinaliza lacunas na investigação epidemiológica de campo que impossibilitaram a determinação precisa donexo causal em uma parcela das notificações.

Por sua vez, a tradicional via vetorial configurou apenas como a terceira modalidade mais frequente no estado, com frequência absoluta de 235 casos e frequência relativa de 5,52%.

As demais vias de transmissão apresentaram um comportamento estatisticamente residual e de baixa representatividade epidemiológica ao longo dos 17 anos históricos, distribuindo-se de forma idêntica entre a via acidental (4 casos; 0,09%) e outros modos de transmissão não especificados (4 casos; 0,09%). A menor taxa registrada foi observada na via vertical (transmissão congênita), que obteve uma frequência absoluta de apenas 2 casos, o que equivaleu a uma frequência relativa residual de 0,04% do total geral de notificações (Tabela 2).

Tabela 2 – Distribuição dos casos de Doença de Chagas Aguda segundo o modo provável de infecção no Pará, 2009 a 2025.

Modo de infecção	Frequência Absoluta (N)	Frequência Relativa (%)
Ign/Branco	369	8,67
Vetorial	235	5,52
Vertical	2	0,04
Acidental	4	0,09
Oral	3642	85,57
Outro	4	0,09
Total	4.256	100%

Fonte: Dados do SINAN/SESPA (2009–2025)

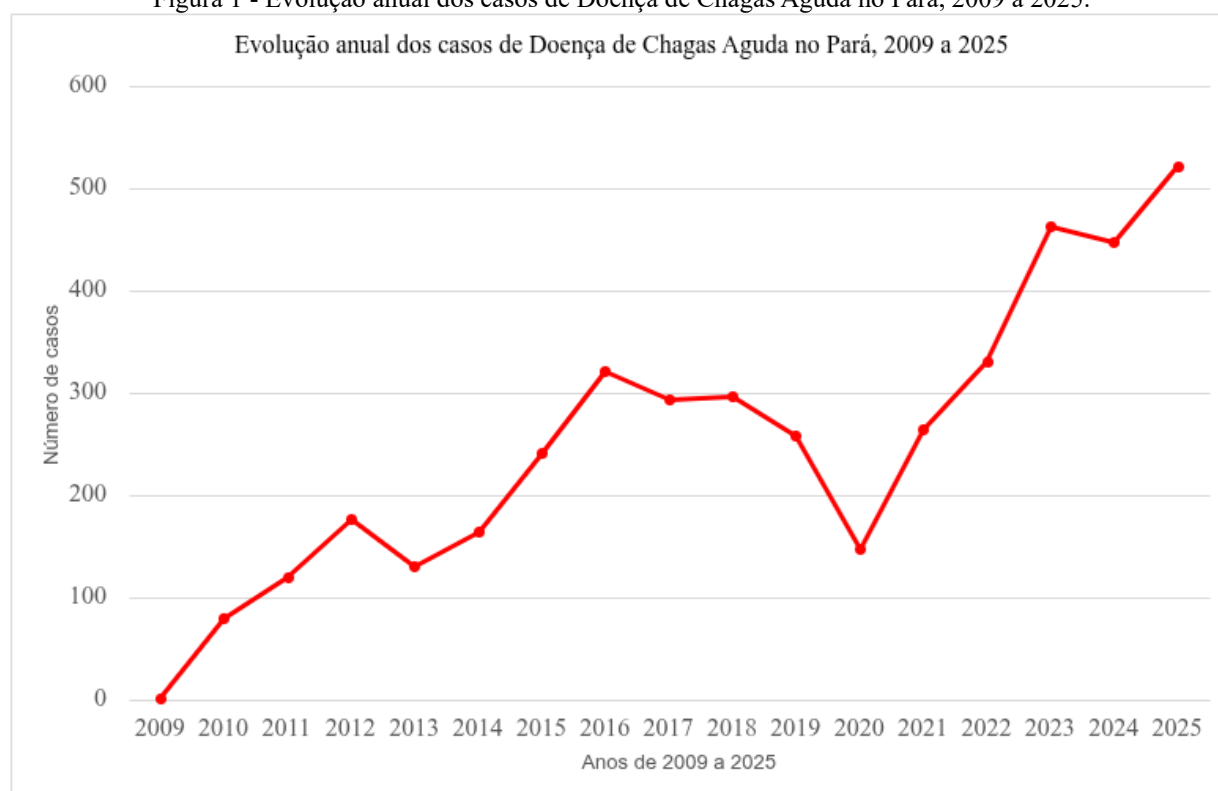
Os dados revelam que a série histórica se inicia em 2009 com uma frequência absoluta residual de 2 casos notificados. Nos anos seguintes, observa-se uma tendência de crescimento progressivo na curva de transmissão: 2010 (N = 79), 2011 (N = 120) e atingindo um primeiro pico em 2012 com 176 casos absolutos. Após uma breve oscilação descendente em 2013 (N = 130), a curva epidemiológica retomou o ritmo de ascensão ao longo de três anos consecutivos: 2014 (N = 165), 2015 (N = 241) e alcançando um ápice intermediário em 2016, com 321 casos registrados.

Entre os anos de 2017 e 2019, verificou-se um período de relativa estabilização em patamares elevados, apresentando, respectivamente, 294, 296 e 258 notificações anuais. No ano de 2020, observou-se

uma redução abrupta e acentuada nas notificações, atingindo o menor patamar daquela década, com 148 casos absolutos.

Contudo, o período pós-pandêmico evidenciou uma retomada vertiginosa e linear na força de transmissão da doença no estado. O número de registros saltou para 264 casos em 2021, avançou para 331 em 2022 e sofreu uma forte elevação em 2023, registrando 463 notificações. Após uma sutil oscilação em 2024 (N = 447), a série histórica culminou no seu pico máximo no ano de 2025, contabilizando expressivos 521 casos confirmados. Os dados sugerem tendência de crescimento das notificações nos últimos anos do período analisado (Figura 1).

Figura 1 - Evolução anual dos casos de Doença de Chagas Aguda no Pará, 2009 a 2025.



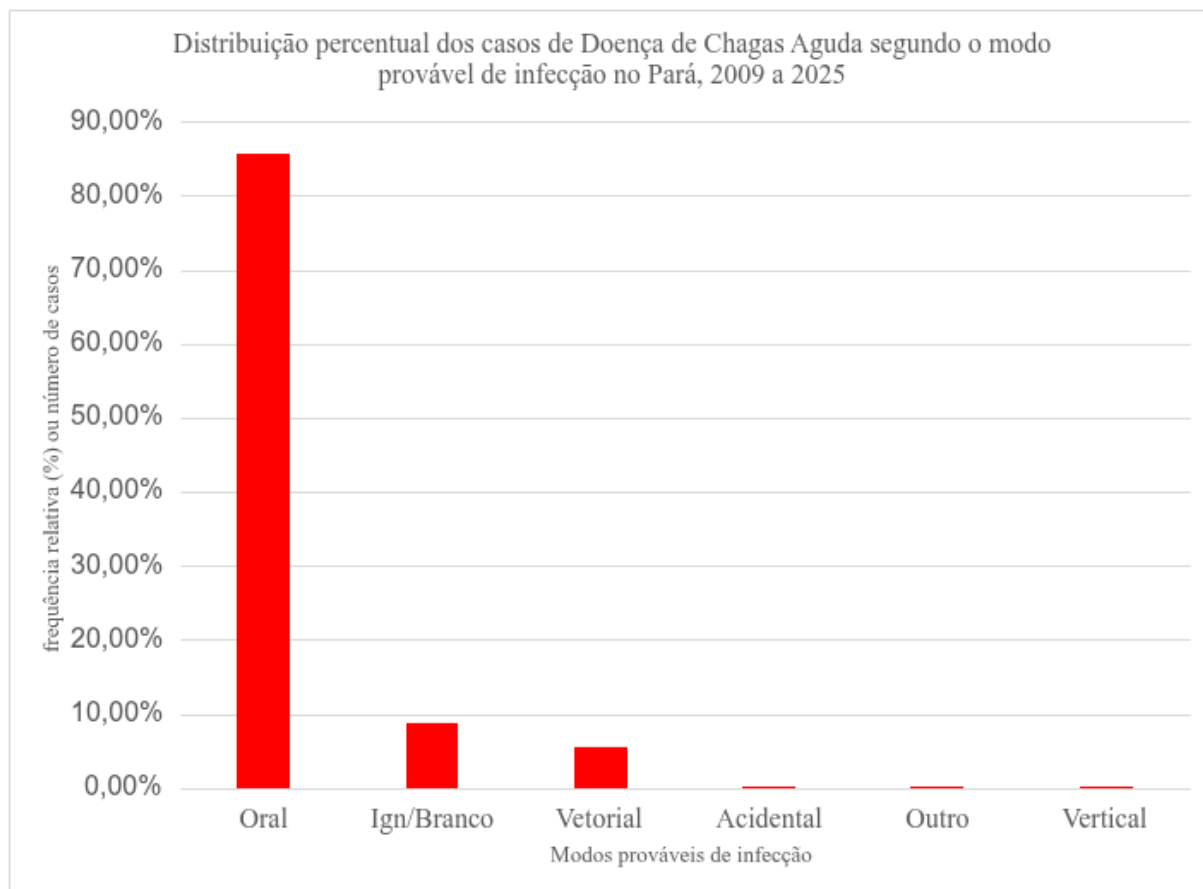
Fonte: Dados do SINAN/SESPA (2009–2025)

No que se refere aos modos prováveis de infecção, constatou-se o predomínio da via oral (Figura 2), que acumulou a maior frequência registrada, com 3.642 casos confirmados. Em termos de proporção, esse mecanismo respondeu por expressivos 85,57% de todo o universo amostral. Essa acentuada concentração estatística reafirma o consumo de alimentos *in natura* contaminados (como o açaí e a bacaba) como a principal fonte de força endêmica na região amazônica contemporânea, sobrepondo-se aos padrões tradicionais de transmissão.

O segundo maior volume de dados correspondeu aos registros classificados como ignorado ou em branco, que apresentaram frequência absoluta de 369 casos e frequência relativa de 8,67%. A expressividade desse indicador aponta para desafios persistentes na investigação epidemiológica de campo, onde dificuldades na anamnese ou a falta de dados complementares impediram a determinação precisa do nexo causal da infecção. A tradicional via vetorial (contato com as dejeções de triatomíneos infectados durante ou após o repasto sanguíneo) figurou apenas como a terceira modalidade mais descrita, registrando uma frequência absoluta de 235 casos e frequência relativa de 5,52%.

As demais rotas de infecção demonstraram caráter residual e de baixa representatividade epidemiológica ao longo dos 17 anos avaliados. A via acidental (exposição em ambientes laboratoriais ou de pesquisa) somou 4 casos absolutos (0,09%), valor idêntico ao observado na categoria outros modos de transmissão não especificados, que também registrou 4 ocorrências (0,09%). Por fim, a menor taxa identificada pertenceu à via vertical (transmissão congênita da mãe para o feto), que obteve uma frequência absoluta de apenas 2 casos, resultando em uma frequência relativa de 0,04% do total geral de notificações (Figura 2).

Figura 2 - Distribuição percentual dos casos de Doença de Chagas Aguda segundo o modo provável de infecção no Pará, 2009 a 2025.



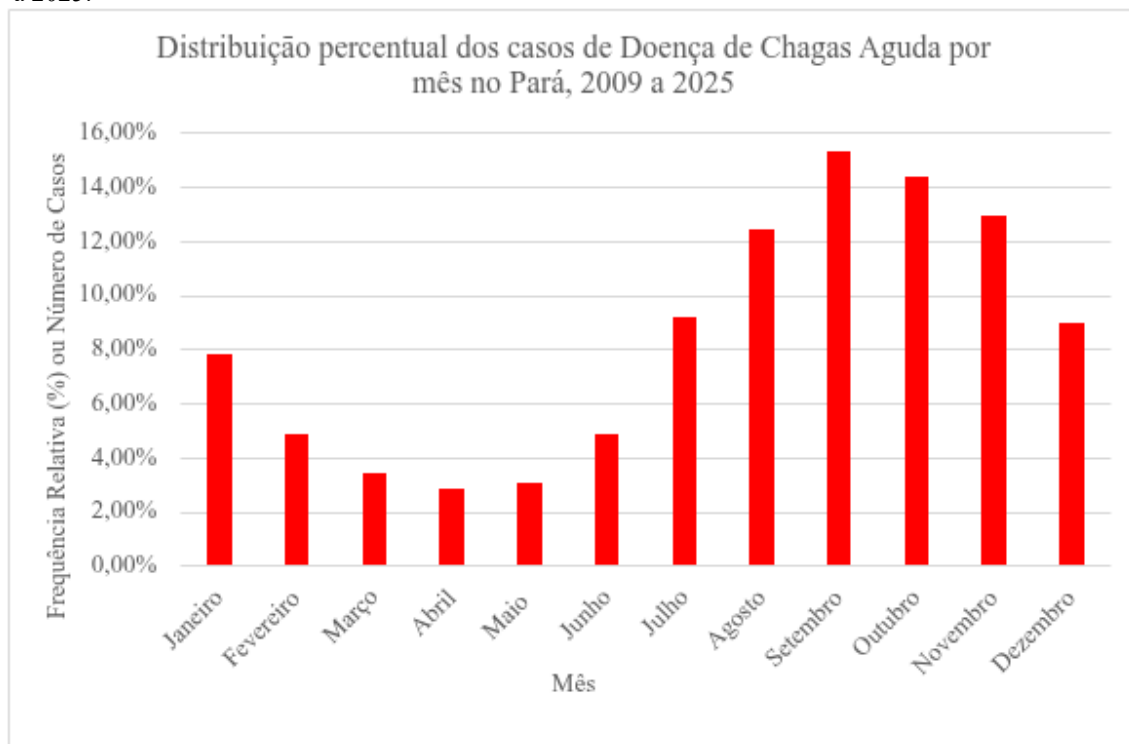
Fonte: Dados do SINAN/SESPA (2009–2025)

Os resultados estatísticos revelam uma sazonalidade no padrão de notificações, com uma concentração massiva de casos no segundo semestre do ano. O mês de outubro apresentou o maior pico histórico da série, registrando a maior frequência absoluta com 729 casos, o que equivale a uma frequência relativa de 17,13% do total geral. Este ápice é seguido de perto pelos meses de setembro (661 casos; 15,53%) e novembro (643 casos; 15,11%). Os meses de dezembro (494 casos; 11,61%) e agosto (472 casos; 11,09%) também exibiram patamares elevados.

Em termos agregados, o período compreendido entre os meses de agosto e dezembro concentrou 3.000 notificações, respondendo por expressivos 70,48% de todas as infecções registradas ao longo dos 17 anos avaliados.

Em contrapartida, o primeiro semestre do ano caracterizou-se por uma redução na dinâmica de transmissão da doença. Os menores índices de notificação foram identificados nos meses de abril, com frequência absoluta residual de 114 casos (2,68%), e março, com 115 ocorrências (2,70%). Os demais meses apresentaram distribuições intermediárias decrescentes: janeiro (288 casos; 6,77%), julho (215 casos; 5,05%), junho (196 casos; 4,61%), fevereiro (192 casos; 4,51%) e maio (137 casos; 3,22%). Este comportamento bimodal da curva endêmica sugere uma associação direta entre os fatores ecológicos locais e as dinâmicas socioeconômicas regionais de manipulação alimentar (Figura 3).

Figura 3 – Distribuição sazonal dos casos confirmados de Doença de Chagas Aguda segundo o mês de notificação no Estado do Pará, 2009 a 2025.



Fonte: Dados do SINAN/SESPA (2009–2025)

4 DISCUSSÃO

4.1 CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA E O IMPACTO NA POPULAÇÃO ATIVA

A partir dos resultados deste estudo, evidenciou-se que a DCA no Pará acometeu, em sua maioria, indivíduos do sexo masculino em idade economicamente ativa, com destaque para as faixas etárias de 20 a 39 anos e de 40 a 59 anos. Destacou-se, também, a expressiva prevalência da categoria autodeclarada parda. Esses achados corroboram os resultados de Dantas e Moura (2025), que identificaram maior concentração de casos em adultos jovens e de meia-idade, bem como o predomínio de indivíduos pardos nas Regiões Norte e Nordeste do Brasil.

Essa dinâmica está fortemente associada às características socioeconômicas locais, visto que o estado do Pará concentra uma parcela significativa de sua força de trabalho no extrativismo, no processamento manual e na comercialização de produtos regionais. Isso engloba, especialmente, o manejo do açaí, produto altamente envolvido nos surtos de transmissão oral observados no estado e em toda a Região Amazônica (Oliveira et al., 2026).

4.2 A VIA ORAL COMO PRINCIPAL MECANISMO DE INFECÇÃO: UMA QUEBRA DE PARADIGMA

Atualmente, a transmissão oral é considerada a principal forma de infecção da Doença de Chagas no Brasil, sendo responsável por até 70% dos casos registrados no país (BRASIL, 2023). Essa forma de contágio ocorre pela ingestão de alimentos ou bebidas contaminados com o protozoário *Trypanosoma cruzi*, cenário no qual o Pará se destaca de forma ainda mais intensa, com a via oral atingindo 85,57% das notificações locais.

Em contrapartida, a transmissão vetorial clássica, decorrente do contato com as fezes do triatomíneo infectado após o repasto sanguíneo, apresentou menor participação (5,52%) na ocorrência dos casos avaliados. Historicamente, a Doença de Chagas era descrita na literatura epidemiológica como uma enfermidade típica do meio rural, associada a moradias precárias (como as de taipa ou pau a pique) que favoreciam a colonização do "barbeiro" em frestas nas paredes (BRASIL, 2023).

Entretanto, observa-se uma nítida mudança no perfil epidemiológico da doença: o principal risco de infecção deixou de estar restrito ao ambiente domiciliar e passou a envolver as etapas de produção, manipulação e consumo de alimentos, tornando a transmissão oral um desafio complexo para a vigilância sanitária (Silva et al., 2026).

4.2.1 Padrões sazonais e a influência das variáveis climáticas na região amazônica

A análise dos dados epidemiológicos revelou a presença de um padrão sazonal marcante no estado do Pará, com uma concentração massiva de 70,48% de todos os diagnósticos concentrados exclusivamente

entre os meses de agosto e dezembro, registrando seu pico histórico no mês de outubro (729 casos) seguido por setembro (661 casos), em contraste com o primeiro semestre, que apresentou incidência acentuadamente menor. Este comportamento bimodal da curva endêmica sugere uma associação direta entre fatores ambientais, biológicos e as dinâmicas socioeconômicas regionais de manipulação alimentar, coadunando com os achados de Leitão et al. (2025).

Esse padrão temporal apresenta relação direta com a cadeia produtiva do açaí, principal alimento associado à transmissão oral da doença na Amazônia. O incremento de casos no segundo semestre do ano coincide milimetricamente com o período de safra do fruto (Oliveira et al., 2026), momento em que ocorre intensa atividade de colheita, transporte e processamento, levando os estabelecimentos produtores e os batedores artesanais de açaí a operarem em ritmo acelerado para atender à elevada demanda do mercado.

Paralelamente, esse período corresponde ao chamado “verão amazônico”, caracterizado epidemiologicamente pela redução das chuvas e predominância de um clima mais seco e quente. Segundo Sousa et al. (2025), temperaturas elevadas somadas às alterações climáticas globais não apenas favorecem a expansão dos vetores para novas áreas, como aceleram a taxa metabólica dos parasitas.

Adicionalmente, essas condições ambientais estimulam a dispersão de triatomíneos silvestres, aumentando a probabilidade de contato desses vetores com os cachos de açaí durante a coleta, uma vez que os insetos são fortemente atraídos pelas fontes de luz dos batedores ou se ocultam nos frutos colhidos (Valente et al., 1999).

Como consequência, insetos infectados pelo *Trypanosoma cruzi* podem ser transportados acidentalmente junto com as cargas até as etapas de beneficiamento. Em um cenário de alta demanda produtiva, eventuais falhas nos procedimentos de higiene e, principalmente, a não realização do processo de branqueamento do açaí (choque térmico) potencializam o risco de contaminação da polpa. Esse encadeamento de fatores favorece a ocorrência de surtos de transmissão oral da Doença de Chagas, fenômeno amplamente consolidado na literatura epidemiológica da região amazônica (Nóbrega et al., 2009; Valente et al., 1999).

4.3 DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL E OS DESAFIOS DA VIGILÂNCIA EM TEMPOS DE CRISE SANITÁRIA

Durante o período de 2009 a 2025, o estado do Pará registrou 4.256 casos confirmados de DCA, consolidando-se na literatura como uma região de forte prevalência e expressiva força endêmica para a doença (Valente et al., 1999; Gomes et al., 2026). Esse elevado contingente de notificações impõe a necessidade premente de ações de vigilância epidemiológica contínuas e eficientes. Contudo, limitações e desafios estruturais ainda se fazem presentes no cenário amazônico.

De acordo com Silva et al. (2026), alguns dos principais obstáculos na vigilância da doença residem no reconhecimento tardio dos surtos frequentemente identificados apenas após a ocorrência de múltiplos casos secundários, o que compromete respostas e intervenções de bloqueio imediatas e na subnotificação recorrente, especialmente em zonas rurais e comunidades tradicionais, onde o acesso geográfico e assistencial aos serviços de saúde é severamente limitado, gerando brechas importantes nos dados epidemiológicos oficiais.

Além dos gargalos estruturais históricos, outro fator de forte impacto na dinâmica da vigilância epidemiológica da DCA foi a emergência da pandemia de COVID-19. Os dados históricos obtidos nesta pesquisa revelaram uma redução abrupta e atípica no número de registros no ano de 2020, que contabilizou apenas 148 casos notificados.

Esse comportamento da curva endêmica coaduna com as observações de Gomes et al. (2026), que apontam que tal diminuição acentuada não refletiu um recuo real na transmissão do parasita, mas ocorreu em virtude do severo mascaramento e subnotificação de dados gerados durante a crise sanitária.

Dantas e Moura (2025) observaram um padrão idêntico ao analisarem as Regiões Norte e Nordeste no mesmo período, atribuindo o fenômeno ao redirecionamento massivo de recursos operacionais, financeiros e humanos para o combate à pandemia. Conforme destacado por Formigosa et al. (2022), as medidas restritivas de circulação, o receio da população em buscar atendimento em unidades de saúde, a sobrecarga dos laboratórios de referência influenciou diretamente a capacidade de detecção e o registro regular de diversos agravos de notificação compulsória no Norte do país. Esse cenário de represamento diagnóstico acabou comprometendo temporariamente o monitoramento da Doença de Chagas, evidenciando a necessidade de fortalecimento dos sistemas de informação locais em períodos pós-crise.

Embora este estudo ofereça um panorama sobre a DCA no Pará, a utilização de dados secundários impõe limitações que devem ser consideradas. A principal delas refere-se às lacunas na investigação epidemiológica, evidenciadas por registros em branco ou ignorados no modo de infecção (8,67%) e na raça/cor (3,9%), o que dificulta a determinação precisa do nexo causal.

Compreender essas fragilidades nos registros oficiais é fundamental para o aprimoramento do SINAN, reforçando a importância do preenchimento completo das fichas de notificação pelos profissionais na ponta. Apesar de tais limitações, os achados deste estudo fornecem um retrato atualizado da dinamicidade da DCA no Pará. Evidencia-se, assim, a urgência de fortalecer a vigilância em saúde integrada, articulando ações sanitárias na cadeia produtiva do açaí, capacitação contínua para o diagnóstico precoce e políticas públicas voltadas às populações em situação de vulnerabilidade socioambiental na Amazônia.

5 CONCLUSÃO

A análise retrospectiva dos casos de Doença de Chagas Aguda no estado do Pará entre 2009 e 2025 revela uma transição epidemiológica consolidada, onde a transmissão oral se estabeleceu como o principal desafio de saúde pública na região. A correlação temporal entre o pico das notificações e o período de safra do açaí, exacerbada por condições ambientais e pelas fragilidades na cadeia de processamento artesanal, demonstra que o controle da enfermidade exige uma abordagem que ultrapassa a esfera meramente clínica.

É imperativo que as políticas de vigilância integrem ações de educação em saúde voltadas aos produtores e batedores, o fortalecimento da fiscalização sanitária e o incentivo à adoção sistemática de tecnologias de inativação do parasito, como o branqueamento térmico.

Além disso, a série histórica evidenciou como eventos globais, como a pandemia de COVID-19, podem fragilizar o monitoramento de endemias locais, gerando represamentos diagnósticos que mascaram a real dimensão da transmissão. Portanto, o enfrentamento da Doença de Chagas no Pará demanda um modelo de gestão robusto, capaz de conciliar o desenvolvimento socioeconômico da cadeia produtiva local com a necessária segurança alimentar e a proteção das populações mais vulneráveis a doença.

Diante desse cenário, fortalecer a integração entre vigilância epidemiológica, vigilância sanitária e ações de segurança dos alimentos representa estratégia essencial para reduzir a transmissão oral da Doença de Chagas na Amazônia e subsidiar políticas públicas baseadas em evidências.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Guia de Vigilância em Saúde**. 6. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_6ed_v1.pdf Acesso em: 19 jun. 2026.
- CARVALHO, Gisele Marques de et al. Cenário epidemiológico da Doença de Chagas Aguda no Brasil (2007–2022). **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, Santa Cruz do Sul, v. 16, e20287, 2026. DOI:10.17058/reci.v16i.20287
- CUCUNUBÁ, Zulma M. et al. The epidemiology of Chagas disease in the Americas. **The Lancet Regional Health – Americas**, v. 37, 100881, 2024. DOI: 10.1016/j.lana.2024.100881
- DANTAS, Mayron Henrique Alves de Sá; MOURA, Gustavo Fonseca de. Perfil epidemiológico da doença de Chagas nas regiões norte e nordeste do Brasil (2018–2022). **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, Santa Cruz do Sul, v. 15, n. 4, 2025. DOI: 10.17058/reci.v15i4.20308.
- DIAS, João Carlos Pinto et al. II Consenso Brasileiro em Doença de Chagas, 2015. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v. 25, n. esp., p. 7–86, 2016. DOI: 10.5123/S1679-49742016000500002.

FORMIGOSA, Caio de Araújo Corrêa; BRITO, Caio Vinícius Botelho; MELLO NETO, Oscar Sampaio. Impacto da COVID-19 em doenças de notificação compulsória no Norte do Brasil. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 35, e12777, 2022. DOI: 10.5020/18061230.2022.12777.

GOMES, Lauanda Rodrigues de Lima et al. Perfil epidemiológico da doença de Chagas aguda no estado do Pará: análise de características sociodemográficas. **Revista Amazônia: Science & Health**, v. 14, n. 1, p. 46–51, 2026. DOI: 10.18606/2318-1419/amazonia.sci.health.v14n1p46-51

GONZAGA, Beatriz Matheus de Souza et al. Clinical trials for Chagas disease: etiological and pathophysiological treatment. **Frontiers in Microbiology**, v. 14, 1295017, 2023. DOI: 10.3389/fmicb.2023.1295017.

LEITÃO, Vítor et al. Análise epidemiológica da Doença de Chagas Aguda no Brasil (2012–2023): padrões temporais, sazonais e por sexo em adultos de 20 a 59 anos. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**. v. 7, n. 6, p. 1789–1803, 2025. DOI: 10.36557/2674-8169.2025v7n6p1789-1803.

LIMA, Andressa Bianca Reis et al. Evolução do perfil epidemiológico e clínico da doença de Chagas aguda no Brasil: estudo de uma década. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**. v. 6, n. 8, p. 1447–1458, 2024. DOI: 10.36557/2674-8169.2024v6n8p1447-1458.

MEDEIROS, Carolina de Araújo et al. Mapping the morbidity and mortality of Chagas disease in an endemic area in Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 64, e05, 2022. DOI: 10.1590/S1678-9946202264005

NÓBREGA, Ana Aparecida et al. Oral transmission of Chagas disease by consumption of açaí palm fruit, Brazil. **Emerging Infectious Diseases**, v. 15, n. 4, p. 653–655, 2009. DOI: 10.3201/eid1504.081450.

OLIVEIRA, Mateus Gomes et al. Epidemiology of Acute Chagas Disease in the Amazon: Association between the açaí production chain and case reports in Pará state, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 59, e0360-2025, 2026. DOI: 10.1590/0037-8682-0360-2025.

OLIVEIRA, Ricardo Cunha de et al. Perfil epidemiológico da Doença de Chagas Aguda no Estado do Pará entre os anos de 2016 a 2020. **Research, Society and Development**. v. 11, n. 10, e493111033197, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i10.33197.

PASCUAL-VÁZQUEZ, Guillermo et al. Molecular diagnosis of Chagas disease: a systematic review and meta-analysis. **Infectious Diseases of Poverty**. v. 12, art. 95, 2023. DOI: 10.1186/s40249-023-01143-7.

PEREIRA, Kaic Santos Silva et al. One health approach to Chagas disease: a systematic review on the integration of human, animal, and environmental health. **Frontiers in Health Services**, v. 6, 1818840, 2026. DOI: 10.3389/frhs.2026.1818840.

SILVA, Enzo Gabriel Silva da et al. Transmissão oral da doença de Chagas associada ao açaí: panorama epidemiológico e desafios de controle na Amazônia Paraense. **RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar**. v. 7, n. 5, e757789, 2026. DOI: 10.47820/recima21.v7i5.7789.

SOUSA, Rodrigo Petry Corrêa de et al. Doença de Chagas: uma abordagem unificada para a saúde em um mundo em transformação. In: EYZAGUIRRE, Indira Angela L.; OLIVEIRA-FILHO, Aldemir B. (org.). **Saúde única em clima de alerta: contextos epidemiológicos, desafios e políticas públicas**. 1. ed. Guarujá, SP: Editora Científica Digital, 2025. p. 85–110. DOI: 10.37885/250920217.

Clarice Vitória Soeiro Carreira | Matheus Vinicius Pereira da Silva | Milla de Souza Ferreira | Vivian Cardoso Dias | Raiane da Silva Martins | Brendo Vieira da Costa | Ludymila Pereira Costa | Isabella Rabelo Pavão | Márjory Pedrosa Lobato | Sarah Rodrigues Pinheiro | Marina Raiol Gonçalves | Ingrid Gomes Mota | Anne Heloiza Cardoso Bandeira | Livia Tamyse Castro Nogueira Brandão | Amanda Sthefanie Ferreira Dantas

VALENTE, S. A. S.; VALENTE, V. C.; FRAIHA NETO, H. Considerations on the epidemiology and transmission of Chagas disease in the Brazilian Amazon. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 94, Suppl. 1, p. 395–398, 1999. DOI: 10.1590/S0074-02761999000700077

VELA, Andrea et al. In vitro susceptibility of *Trypanosoma cruzi* discrete typing units (DTUs) to benznidazole: a systematic review and meta-analysis. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 15, n. 3, e0009269, 2021. DOI: 10.1371/journal.pntd.0009269