IMUNOLOGIA & DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS

Edição IIII

Capítulo 13

ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE DOENÇA DE CHAGAS AGUDA NO BRASIL: DADOS DE 2001 A 2022

FILIPE URBAINSKI[1]
MANUELA SIMON STUDZINSKI DE SOUZA[1]
LETÍCIA SUZANA DE MELO SILVA[1]
PIETRA STELLA CARDOSO GOEDERT[1]
MARIA EDUARDA BUENO DE SOUZA[1]
ALICE VIGOLI CARMINATTI[1]
GABRIEL LUIZ NICOCHELLI BERRI[1]
MANUELA SCHMITT HAMMES[1]
ISABELLA DA SILVA BORIN[1]
IZABELLY CARVALHO SILVESTRINI[1]
DIEGO AVERALDO GUIGUET LEAL[2]
ALINNE PETRIS[3]

1. Discente – Medicina na Fundação Universidade Regional de Blumenau – FURB.
2. Docente – Departamento de Patologia Básica da Universidade Federal do Paraná – UFPR.
3.Docente – Departamento de Ciências Exatas e Naturais da Fundação Universidade Regional de Blumenau – FURB.

Palavras-chave
Trypanosoma cruzi*; Notificação Compulsória; Triatomíneos.*

DOI 10.59290/978-65-6029-197-3.13

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

A doença de Chagas (DC) ou tripanossomíase americana, descoberta no ano de 1909 em solo brasileiro, por Carlos Ribeiro Justiniano das Chagas, é alvo de estudos, pesquisas e análises por mais de um século. Além da descoberta do vetor da doença, o cientista mineiro Carlos Chagas também descreveu seu agente etiológico e a patologia da doença, considerado na época um "descobrimento majestoso" por Oswaldo Cruz (MALAFAIA & RODRIGUES, 2010).

O agente etiológico da doença é o protozoário flagelado *Trypanosoma cruzi*, que apresenta variações em seus estágios de desenvolvimento durante o ciclo biológico. Os insetos conhecidos como triatomíneos são os vetores, que recebem diversos nomes de acordo com as regiões ou países. No Brasil é popularmente conhecido como "barbeiro", decorrente de seus hábitos noturnos, e que geralmente picam no rosto por ser o único local que esteja desprotegido durante o sono. Entre os vetores, a principal espécie por décadas foi o *Triatoma infestans*, que, entretanto, já se encontra virtualmente eliminada no Brasil, com alguns focos pontuais no Nordeste. Porém, existem outras espécies que também apresentam elevada prevalência no Brasil, como as dos gêneros *Triatoma*, *Panstrongylus* e *Rhodnius* (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2024).

O ciclo de infecção inicia quando um vetor infectado realiza hematofagia em humanos ou outros mamíferos, que servem de reservatório da doença como por exemplo, gambá, tatus e macacos (reservatórios silvestres), e cães, gatos e roedores (reservatórios domiciliares). Ao se alimentar, o vetor libera em suas fezes a forma evolutiva tripomastigota metacíclica do agente etiológico que pode entrar no hospedeiro por meio do orifício da picada ou das membranas mucosas intactas, como a conjuntiva, e invadem células perto do local de inoculação, onde se diferenciam em formas evolutivas denominadas amastigotas intracelulares. Estes amastigotas se multiplicam assexuadamente e quando liberados na circulação sanguínea, diferenciam-se novamente em tripomastigotas que voltam a infectar células e tecidos. Este ciclo geralmente promove as manifestações clínicas no hospedeiro. Os triatomíneos, quando se alimentam do sangue de um hospedeiro parasitado se infectam ao ingerir os tripomastigotas livres no sangue, que ao chegarem no intestino médio do vetor transformam-se em epimastigotas, local onde se multiplicam, e então, posteriormente, diferenciam-se em tripomastigotas metacíclicos infecciosos no intestino posterior do vetor (CDC, 2021).

Dentro da sintomatologia da doença destaca-se o sinal de Romaña, caracterizado por edema bipalpebral, unilateral significativo e indolor com coloração eritematoso-violácea, congestão conjuntival e reação de linfonodo satélite, resultado da contaminação acidental com as fezes do inseto no olho, ou por meio de uma picada perto da região ocular. Ademais, alguns pacientes apresentam também o chagoma de inoculação, surgindo como um nódulo pequeno e eritematoso em qualquer região do corpo picado pelo vetor (BRASIL, 2018).

A doença pode se manifestar nas fases aguda ou crônica. A doença de Chagas aguda (DCA) é o estágio inicial com duração variável de semanas ou meses após a infecção, sendo mais frequente na infância de forma assintomática ou com sintomatologia leve, incluindo febre, cansaço, dores no corpo, cefaleia, erupções cutâneas, perda de apetite, diarreia, vômitos e o sinal de Romaña. Em alguns pacientes, pode haver linfonodomegalia generalizada e hepato-

esplenomegalia, além de manifestações neurológicas como meningoencefalite (BRASIL, 2018).

A doença de Chagas crônica (DCC) pode ser subdividida em assintomática (forma indeterminada ou latente) e sintomática, podendo ter duração de anos ou podendo perdurar por toda a vida. A forma latente é caracterizada por achados clínicos e laboratoriais com sorologia reagente, porém, sem manifestações clínicas ou alterações eletrocardiográficas e radiológicas. Mesmo sendo assintomática em grande parte dos infectados, cerca de 20 a 30% das pessoas podem ter um acometimento mais grave. Em casos crônicos sintomáticos, ocorrem as formas cardíaca e digestiva, sendo essa primeira manifestada por meio de alterações no dromotropismo cardíaco, ocasionando em bloqueios de ramo direito ou fascicular anterior esquerdo, além de miocardiopatia dilatada, aneurisma de ponta e contínuas lesões de condução do estímulo no miocárdio. Alguns dos sintomas mais evidentes na forma grave cardíaca são insuficiência cardíaca congestiva, síncope, bloqueios e arritmias ventriculares, tromboembolias e até mesmo morte súbita. Já a forma digestiva se destaca pela síndrome dos megas em que o megaesôfago pode ocasionar sintoma de disfagia e acalasia e o megacólon ser frequentemente acompanhado de dor abdominal e constipação (MALTA *et al*., 2022).

A principal forma de transmissão da doença é por via vetorial, representando 80% dos casos da doença, caracterizada pelo contato com fezes de triatomíneos infectados (ARAS *et al*., 2003). Entretanto, nos últimos anos, a transmissão oral, que ocorre pelo consumo de alimentos contaminados por parasitos ou suas fezes, tem sido relatada em inúmeros estudos (PACHECO *et al*., 2021; SANTOS *et al.*, 2021). Há outras formas de transmissão, como por via transfusional ou transmissão vertical, caracterizada pela passagem do agente infeccioso da mãe para o bebê durante a gestação ou no momento do parto, ou por acidente de laboratório, que pode ocorrer pelo contato de feridas na pele ou mucosas com materiais contaminados, seja em ambientes laboratoriais ou durante atividades como a caça (LIMA *et al*., 2019).

A doença de Chagas integra o grupo de Doenças Tropicais Negligenciadas da Organização Mundial da Saúde (OMS), sendo considerada um importante problema de saúde pública em algumas regiões do Brasil por ser um dos principais países endêmicos. A DCA é de notificação compulsória e imediata ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) desde 2011 e a DCC, apesar de integrar a Lista Nacional de Notificação Compulsória desde 2020, não havia sistema informatizado para a coleta sistemática dos dados, que passou a ser implantado em 2024. Neste sentido, este estudo objetivou analisar os dados do SINAN sobre os casos notificados de DCA no Brasil entre os anos de 2001 e 2022.

MÉTODO

A pesquisa consistiu na coleta e avaliação de dados epidemiológicos sobre casos da doença de Chagas aguda, obtidos a partir do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), abrangendo o período de 2001 a 2022. Para isso, foram analisados diversos fatores, incluindo número de casos, distribuição por gênero, faixas etárias, região de notificação e o modo provável de infecção. Após a coleta dos dados, as informações foram organizadas e planilhadas de forma a permitir uma análise mais detalhada e estruturada.

A organização dos dados foi feita considerando as cinco regiões brasileiras (Norte, Nor-

deste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), o que possibilitou uma comparação entre as diferentes regiões do país. A partir dessa organização, foi realizada uma discussão sobre a distribuição dos casos em cada região, levando em conta os diferentes fatores epidemiológicos observados e características específicas das regiões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Região Norte

O Norte do Brasil, uma região caracterizada por sua vasta biodiversidade e complexidade ecológica, apresenta características climáticas e vegetativas que favorecem a transmissão da doença de Chagas. A área é marcada por um clima tropical úmido, o qual abrange grande parte da Floresta Amazônica. Assim, a alta pluviosidade e as temperaturas elevadas criam um ambiente propício para a sobrevivência dos triatomíneos, enquanto a vegetação densa oferece abrigo e alimento. Essa combinação facilita a reprodução dos barbeiros e aumenta sua proximidade com as residências humanas, o que potencializa o risco de transmissão do *T. cruzi*. Portanto, a interdependência entre o clima e a vegetação é um importante fator na dinâmica epidemiológica da doença de Chagas na região (MENDES, 2008).

Segundo dados extraídos do DATASUS, na região Norte, houve 3.823 casos de doença de Chagas entre os anos de 2001 e 2022, correspondendo a 64,3% dos casos no Brasil, representando o maior número de notificações do país. No período analisado, 53,4% dos casos da região foram registrados entre a população masculina, enquanto 46,6% acometeram o sexo feminino. Esses dados refletem a presença da doença de Chagas com um leve predomínio no sexo masculino no norte brasileiro, fator associado a questões biológicas e comportamentais, como a maior exposição às atividades laborais em áreas rurais e extrativismo de açaí, onde o contato com o vetor da doença ou ingestão de alimentos contaminados pode ser mais frequente (NASCIMENTO *et al*., 2021). Em relação à faixa etária dos acometidos, houve predomínio entre indivíduos de 20 a 59 anos, com 58% dos casos, seguido de 0 a 19 anos, com 30,2% e de 60 a 80 anos, com 11,8%.

Nos cinco primeiros anos analisados, os números de casos notificados no norte do país, embora crescentes, não atingiram a casa das centenas e eram majoritariamente transmitidos por via vetorial. A partir de 2006, o número de notificações manteve-se acima de 100, com a transmissão oral se destacando como a principal via, representando 74,9% dos casos.

Em relação a transmissão oral, tal mecanismo teve aumento devido à popularização e disseminação do açaí pelo território nacional. Assim, ações de fiscalização acerca do processamento do açaí e pesquisas sobre a transmissão alimentar da doença de Chagas passaram a ser estudadas e incorporadas às estratégias de profilaxia, ainda que estudos publicados na década de 1960 já indicavam a possibilidade de transmissão da doença pela alimentação no Brasil (FERREIRA *et al*., 2014).

Em 2016, dos 342 casos confirmados no Brasil, 338 foram registrados no Norte, representando 98,83% dos casos do país. A via oral prevaleceu com 84,3% dos relatos por essa via de transmissão neste ano na região, principalmente associados ao consumo de açaí, alimento amplamente comercializado e consumido na região (PASSOS *et al*., 2012).

A transmissão vetorial no período do estudo ainda contemplou 11,5% dos casos. Ao analisar a zona de maior prevalência, observou-se que a incidência da doença é significativamente maior na área rural em comparação à urbana, acometendo indivíduos entre 19 e 59 anos de

baixa escolaridade, especialmente do sexo masculino, que trabalham em contato com animais e lavouras, tornando-os mais suscetíveis à contaminação vetorial (SOUZA *et al*., 2021).

A *Euterpe oleracea*, conhecida popularmente como açaí, é um fruto brasileiro produzido e consumido em grande escala na região Amazônica. O Brasil é o maior produtor desse alimento e tem investido em sua importação para produção de produtos alimentícios derivados e fármacos (CEDRIM *et al*., 2018). Porém, é importante notar que a DC atinge principalmente populações marginalizadas, as quais recebem um enfoque baixíssimo nas políticas públicas de países emergentes, como o Brasil, quando se trata de vigilância alimentar. Nesse cenário, o açaí é geralmente comercializado em feiras e mercados na sua forma natural, sem passar pelos processos de higienização, pasteurização e branqueamento, exigidos pelos Departamentos de Vigilância Sanitária, fato que aumenta a incidência da doença na região Norte (MORAES *et al*., 2021).

Região Nordeste

Na região Nordeste, houve 1570 casos de doença de Chagas entre 2001 e 2022, correspondendo a 26,4% dos casos no Brasil. Assim, a região é a segunda com maior número de casos notificados, ficando atrás apenas da região Norte. Essa região apresenta triatomíneos nativos (silvestres e peridomésticos), concomitantes a questões socioeconômicas discrepantes entre regiões urbanas e a zona rural. As moradias de infraestrutura precária presentes em áreas vulneráveis também são um aspecto de relevância ao se considerar vigilância epidemiológica e notificação de casos de doença de Chagas (RAMOS JÚNIOR & SOUSA, 2018).

Entre os casos notificados, 45,4% dos pacientes eram homens, enquanto 54,6%, mulheres. Em relação à faixa etária dos acometidos, houve predomínio entre indivíduos de 20 a 59 anos, com 73,5% dos casos, seguido de 60 a 80 anos, com 20,3% e de 0 a 19 anos, registrou-se 6,2%. Um estudo realizado no Ceará entre 2005 e 2013 detalhou o perfil dos idosos atendidos com doença de Chagas na região. A maioria dos pacientes eram mulheres, embora a diferença em relação aos homens fosse pequena (50,5% mulheres e 49,5% homens). Os pacientes eram predominantemente casados e apresentavam alta taxa de analfabetismo (40,2%). O estudo também revelou que o acometimento cardíaco é recorrente nesse grupo, com destaque para o bloqueio de ramo direito (41%) como a alteração eletrocardiográfica mais comum. Além disso, grande parte dos pacientes (67%) apresentava comorbidades, sendo a hipertensão arterial sistêmica (HAS) a mais prevalente. O uso contínuo de medicamentos adequados foi uma constante entre os pacientes. Esses dados evidenciam a necessidade de maior atenção à saúde comunitária, em vista da vulnerabilidade dessa população e do impacto das doenças crônicas associadas à doença de Chagas (PEREIRA *et al*., 2015).

Entre os mecanismos de transmissão, a forma vetorial é a mais predominante, tanto na região em questão quanto em comparação com as outras regiões do Brasil, correspondendo a 61,3%. Nesse sentido, a arquitetura popular sertaneja correspondente às casas de pau-a-pique (ou taipa), que consiste em uma construção que intercala madeira e terra crua, tornando-se problemática pois proporciona abrigo adequado para o barbeiro entre as fissuras da argila (PEREIRA-SILVA *et al.*, 2022). A forma oral representou 5,4% dos registros, seguida da forma transfusional com 0,4% e transplacentária com 0,3%. Apenas dois casos de forma acidental foram notificados, correspondendo a 0,1% do todo, contrapondo 32,5%, os quais não foram descritos os meios de transmissão.

Dados do Sistema de Internação Hospitalar do SUS (SIH/SUS) revelam que, de 2008 a 2018, houve uma queda significativa no número de internações, mas sem redução expressiva da morbidade. Em 2008 o número de internações foi de 374; em 2017 foram registradas apenas 149. Contudo, em 2017, apesar da redução no número de internações, houve o pico de mortalidade, atingindo 14,8%. Além disso, o custo de internação pode chegar a aproximadamente R$2.620,78, o que evidencia o impacto financeiro significativo da doença no Sistema Único de Saúde (SUS) (SILVA *et al.*, 2019).

Região Sul

A DCA, diferentemente das regiões historicamente endêmicas do país, apresenta baixa prevalência na região Sul, atualmente apresentando apenas alguns casos esporádicos. No período de 2001 a 2022, foram notificados 219 casos, correspondendo a 3,7% do total no país. Destes, 59,3% ocorreram no estado do Rio Grande do Sul, seguido por Santa Catarina com 31,1% e Paraná, com 9,6%. A maior concentração de casos notificados ocorreu entre 2001 e 2006, correspondendo a 97% do total.

Entre o período do estudo, há uma distribuição equilibrada na transmissão entre os sexos, com 53,9% dos casos em homens e 46,1% em mulheres. Tal distribuição sugere que não há fatores relevantes associados ao sexo na transmissão da doença. Entretanto, a análise de faixa etária revela um padrão de risco relacionado às idades entre 20 e 59 anos que concentrou 87,7% dos casos. Essa predominância pode estar associada a maior exposição ocupacional e comportamental. A faixa etária entre 0 e 19 anos apresentou 7,3% e os idosos acima de 60 anos registraram 5% do total de casos.

Em relação aos modos de transmissão da doença de chagas, 45,7% foram atribuídos à transmissão vetorial, entretanto, 52,1% não tiveram a forma de transmissão identificada. Essa significativa parcela de casos não esclarecidos demonstra preocupação pois compromete a compreensão das dinâmicas da doença e a eficácia das estratégias de controle. A notificação adequada das formas de transmissão desempenha um papel central na formulação de políticas públicas de saúde. Ao detalhar a origem de cada caso, é possível direcionar intervenções mais precisas, como campanhas de controle vetorial em áreas endêmicas, e ações de rastreamento em transmissão oral e acompanhamento em casos de transmissão vertical. Dessa forma, a ausência dessas informações compromete diretamente o combate à doença (BRASIL, 2024).

A presença do *T. cruzi* em Santa Catarina é recente em comparação às demais regiões do país. Em 2005, o surto veiculado por caldo de cana contaminado no município de Navegantes foi extremamente repercutido, ao todo 24 pessoas foram comprovadamente diagnosticadas com a doença e três pessoas faleceram. Além de Navegantes, outras cidades do litoral norte de Santa Catarina também foram suspeitas de abrigar sítios de contaminação (ANVISA, 2005).

A transmissão oral, pela ingestão de caldo de cana que ocorreu neste surto de Santa Catarina, é análoga às já relatadas na Região Norte do país a partir da ingestão de açaí contaminado. Esse tipo de transmissão ocorre quando um vetor, infectado com o *T. cruzi*, é macerado durante o preparo de alimentos ou bebidas. Ao ser esmagado, contaminam o alimento, levando à infecção após seu consumo, sendo o aporte de parasitos, nessas situações, muito maior quando comparado à via vetorial tradicional de transmissão (PACHECO *et al.*, 2021).

Após o incidente, diversas medidas foram implementadas para reduzir o número de contaminações, incluindo a ampla divulgação do manejo da doença e a realização de capacitações

direcionadas aos profissionais de saúde. Essas ações foram complementadas pela estruturação da Vigilância Epidemiológica de Chagas na região, concomitantemente com a Vigilância Sanitária, visando melhorias nas ações de prevenção e controle. Além disso, foram definidos fluxos de referência para diagnóstico, tratamento e acompanhamento das complicações da doença. Com a intensificação da fiscalização, houve uma redução drástica nos casos na região Sul após 2007, com apenas sete notificações registradas, o que representa apenas 3% do total de casos reportados entre 2001 e 2022 (BRASIL, 2015).

Entre os anos de 2007 e 2018, foram confirmados apenas quatro casos da doença na região Sul. Desse total, dois foram por transmissão vertical, um pela via oral e um não foi informado o mecanismo de transmissão. Todos os casos desse período foram registrados no estado do Rio Grande do Sul em regiões rurais afetadas por disparidades socioeconômicas (LIMA & FARIAS, 2020).

O estado do Paraná, entre os anos de 2007 e 2020, não registrou nenhum diagnóstico da doença. Entretanto, houve uma reincidência do parasito nos anos de 2021 e 2022 totalizando três casos no estado. Dessa forma, a secretaria de saúde do estado realizou uma capacitação para identificação do inseto vetor a fim de reduzir o aumento de casos (PARANÁ, 2021).

Região Sudeste

A região Sudeste foi responsável por 3,6% do total de casos notificados da DCA no país no período do estudo, posicionando-se como a 4ª região com o maior número de notificações. Fatores como o fenômeno da globalização e das migrações inter-regionais, as quais levaram ao fluxo migratório principalmente da população do Norte e Nordeste para o Sudeste do país podem estar relacionados com a distribuição da doença em regiões não endêmicas (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2024).

Os dados coletados no período indicam que as notificações ocorreram, em ordem decrescente, em Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Espírito Santo, com 39,7%, 23,9%, 21% e 15,4% do total de casos do Sudeste, respectivamente.

Deste total, 53,7% dos casos ocorreram em pessoas do sexo masculino e 46,3% no sexo feminino. Em relação à faixa etária, idades entre 20 e 59 anos foram as mais acometidas, totalizando 69,6% dos casos, seguida da faixa de pessoas com idade superior ou igual a 60 anos, com 18,7% do total de casos. Os cidadãos de 0 a 19 anos representaram somente 11,2% dos casos. A população economicamente ativa tende a ser mais acometida, devido à maior possibilidade de exposição ao vetor, que é um fator importante no aumento do risco de transmissão e desenvolvimento da doença, uma vez que a transmissão vetorial é a mais comum na região (CARDOSO *et al*., 2017).

No período do estudo, 49,5% das transmissões ocorreram de forma vetorial, sendo que dessas, 98% ocorreram no período de 2001 a 2006, evidenciando a diminuição de casos ao longo dos últimos anos. A interrupção da transmissão vetorial pelo *Triatoma infestans*, espécie exótica que anteriormente era responsável pela maior parte das transmissões vetoriais, foi reconhecida em 2006 pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Esse avanço reflete a adoção de práticas de manejo sustentável do ambiente, melhorias nas condições de moradia e higiene e a implementação de medidas corretivas em locais com infestação dos vetores (BRASIL, 2020).

A transmissão vertical ocorreu em 4,2% dos casos. Estes achados podem ser consequência da falta de conscientização sobre a importância de um pré-natal adequado. Estudos mostraram

que entre gestantes que vivem em áreas endêmicas, a prevalência de infecção por *T. cruzi* varia amplamente, situando-se entre 2 e 51% nas zonas urbanas. A fase e as formas clínicas da infecção materna não influenciam significativamente a transmissão (BRASIL, 2018).

Outros mecanismos de transmissão ocorreram em menores números de casos como por transfusão em 2,4% e acidental em 0,9% dos casos. Ainda assim, uma elevada quantidade de casos notificados não apresentava informação sobre o modo de transmissão, correspondendo a 43% do total. Isso representa um desafio significativo para a formulação de estratégias eficazes de controle e prevenção. O desconhecimento do modo de transmissão limita a capacidade de implementar medidas profiláticas direcionadas e de avaliar o impacto de ações já existentes.

Em 2020, um estudo de estratificação de territórios prioritários para vigilância da DCC classificou o Sudeste como uma das regiões mais acometidas, com 36,11% dos municípios como de média, alta ou muito alta prioridade. Os estados de Minas Gerais e São Paulo se destacaram, com 74,26% e 65,42% de seus municípios classificados como prioritários, respectivamente. A soroprevalência acima de 4,99% também é uma preocupação em grande parte do Sudeste, sugerindo que muitos municípios são de alto risco para transmissão da doença (LIMA *et al.*, 2021).

A doença de Chagas ainda representa um desafio de saúde pública em São Paulo, apesar dos avanços no controle do vetor e das medidas sanitárias. O diagnóstico precoce é essencial para um tratamento eficaz, porém, é dificultado pela subnotificação.

Região Centro-Oeste

A região Centro-Oeste apresentou o menor número de notificações de DCA entre os anos de 2001 e 2022 em comparação às outras regiões brasileiras, com 121 casos, correspondendo a 2% do total registrado. Embora a doença não demonstre números tão expressivos quanto em outras regiões, ela ainda persiste em áreas rurais e periurbanas, onde o controle vetorial enfrenta dificuldades específicas, visto que apenas nos anos de 2001, 2008, 2012, 2015 e 2016 não houve notificação de casos.

A transmissão vetorial foi identificada como a principal forma de contágio, com 50,4% dos casos. Essa predominância é atribuída à presença contínua de triatomíneos domiciliados, que se desenvolvem em habitações com condições inadequadas, facilitando sua proliferação (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2024). Já a transmissão oral, normalmente associada ao consumo de alimentos contaminados, foi responsável por apenas um caso (0,8%). Além disso, 48% dos casos não foram classificados quanto ao mecanismo de infecção.

Quando analisada a faixa etária dos casos, constatou-se que a maioria ocorreu entre pessoas de 20 a 59 anos, somando 81% dos registros. Foram registrados 13,2% dos casos em população acima de 60 anos e 5,8% em crianças e jovens de até 19 anos.

A distribuição por gênero apresentou uma leve predominância feminina, com 57,9% dos casos, enquanto os homens representaram 42,1%. Essa concentração de casos notificados em indivíduos economicamente ativos pode estar relacionada a atividades agrícolas ou residências próximas a áreas de mata (BRASIL, 2024).

Para enfrentar os desafios impostos pela doença de Chagas na região Centro-Oeste, é fundamental fortalecer as ações de controle vetorial, ampliar o acesso ao diagnóstico e tratamento e promover campanhas educativas que alcancem as populações mais vulneráveis.

Além disso, estratégias que integrem a vigilância epidemiológica com o mapeamento de áreas prioritárias têm demonstrado resultados promissores na redução da incidência da doença (CONSENSO BRASILEIRO EM DOENÇA DE CHAGAS, 2015).

ATUALIZAÇÕES SOBRE A DOENÇA DE CHAGAS

O número de publicações relacionadas à doença de Chagas tem aumentado exponencialmente nas últimas décadas, fato justificado pela relevância da doença e a necessidade de melhorar o seu diagnóstico precoce e tratamento (MALTA *et al.*, 2022).

Medicamentos

O tratamento preconizado pelo Ministério da Saúde envolve o benzonidazol para a fase aguda da doença e o nifurtimox como alternativa em casos de intolerância ao primeiro. Para casos crônicos, os fármacos utilizados dependem da forma clínica do paciente e devem ser analisados caso a caso. Para portadores da forma cardíaca e/ou digestiva, um acompanhamento minucioso deve ser feito para tratar as complicações. A obtenção do Nifurtimox, atualmente, só é possível por meio de um acordo entre a Organização Mundial de Saúde (OMS) e a empresa farmacêutica produtora do fármaco, sediada na Alemanha, não havendo fornecimento direto para o país, o que dificulta a sua aquisição (BRASIL, 2024).

Vacinas

Os estudos em busca de uma vacina eficaz contra *T. cruzi* estão ainda em fase pré-clínica, na qual testes são realizados em camundongos, cães e primatas não humanos (LUNA & CAMPOS, 2020).

Uma proposta que vem sendo testada é a utilização de protozoários com antígenos semelhantes ao *T. cruzi* mas que não são patogênicos em humanos. Um exemplo é o *Phytomonas serpens*, um fitoparasito do tomate, que, quando aplicado em camundongos, diminuiu a parasitemia e aumentou a sobrevivência após uma infecção letal pelo *T. cruzi* (RIOS *et al.*, 2019).

Existem diversas outras vertentes de vacinas sendo testadas, como a utilização de porções mais imunogênicas do parasito, proteínas purificadas do parasito, proteínas recombinantes, vacinas de DNA (para prevenção ou tratamento da DC) e de antígenos presentes na membrana nas diversas formas evolutivas. Vale ressaltar que a única vacina contra protozoários aprovada no mundo para seres humanos é a RTS,S/AS01, para malária (*Plasmodium falciparum*), que vem sendo usada em programas piloto no continente africano (LAURENS, 2019).

CONCLUSÃO

A doença de Chagas segue como um desafio persistente no Brasil, destacando-se pela complexidade de suas formas de transmissão e pela disparidade de incidência entre as diferentes regiões do país. A análise dos dados entre 2001 e 2022 demonstra que, apesar dos avanços em algumas áreas, a doença ainda reflete condições socioeconômicas e ambientais adversas, exigindo respostas específicas e articuladas.

Na região Norte, responsável por 60,98% dos casos notificados no período, a transmissão oral se consolidou como a principal forma de contágio, particularmente associada ao consumo de alimentos contaminados, como o açaí. Esse cenário reforça a necessidade de maior rigor na vigilância sanitária e no controle de alimentos comercializados. No Nordeste, a transmissão vetorial ainda predomina, devido à pre-

cariedade habitacional que favorece a proliferação de triatomíneos. A arquitetura típica da zona rural oferece abrigo ao vetor, perpetuando o ciclo de transmissão.

O Centro-Oeste, embora registre o menor número de casos, apresenta peculiaridades que merecem atenção. Assim como o Sudeste e o Sul, que, apesar das eficientes estratégias de combate aos vetores e redução dos casos, ainda mantém a transmissão vertical. Estes subdiagnósticos representam um desafio, especialmente entre gestantes de áreas socioeconomicamente precárias.

Embora avanços científicos, como novas formulações terapêuticas e pesquisas promissoras sobre vacinas, representem uma esperança no manejo da doença de Chagas, o impacto dessas inovações só será efetivo se acompanhado de políticas públicas robustas. Investimentos em diagnóstico precoce, acesso equitativo ao tratamento e ações educativas são fundamentais para transformar os resultados da pesquisa em melhorias concretas na qualidade de vida das populações acometidas.

Portanto, o enfrentamento da doença de Chagas requer uma abordagem integrada, que considere as especificidades regionais e promova soluções sustentáveis. Estratégias que combinam controle vetorial, infraestrutura habitacional, educação em saúde e fortalecimento da vigilância epidemiológica são indispensáveis para avançar no combate à doença. Apenas com uma articulação entre ciência, políticas públicas e engajamento social será possível mitigar os impactos dessa patologia e construir um futuro mais promissor para as comunidades mais vulneráveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA. Plantando saúde: resolução estabelece normas de higiene para alimentos e bebidas à base de vegetais. Revista de Saúde Pública, v. 39, p. 861, 2005. doi: 10.1590/S0034-89102005000500025.

ARAS, R. *et al.* Transmissão vetorial da doença de Chagas em Mulungu do Morro, Nordeste do Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 36, p. 359, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico: doença de Chagas aguda no Brasil: série histórica de 2000 a 2013. Brasília, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para a doença de Chagas: Relatório de recomendação. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico Especial: Doença de Chagas. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Doença de Chagas. Brasil, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/doencas-chagas. Acesso em: 5 dez. 2024.

CARDOSO, E.J. *et al.* Perfil epidemiológico dos portadores de doença de Chagas: dos indicadores de risco ao processo de enfrentamento da doença. Arquivos de Ciências da Saúde, v. 24, p. 41, 2017.

CEDRIM, P.C.A.S. *et al.* Propriedades antioxidantes do açaí (Euterpe oleracea) na síndrome metabólica. Brazilian Journal of Food Technology, v. 21, e2017092, 2018. doi: 10.1590/1981-6723.09217.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION - CDC. DPDx – Laboratory Identification of Parasites of Public Health Concern. American Trypanosomiasis. 2021.

CONSENSO BRASILEIRO EM DOENÇA DE CHAGAS. Epidemiologia e controle vetorial. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 49, p. 4, 2015.

FERREIRA, R.T.B. *et al.* Transmissão oral da doença de Chagas pelo consumo de açaí: um desafio para a Vigilância Sanitária. Vigilância Sanitária em Debate, v. 2, p. 4, 2014. doi: .3395/VD.V24.358.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Epidemiologia. Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: https://chagas.fiocruz.br/doenca/epidemiologia/. Acesso em: 25 nov. 2024.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Cartões Ilustrados "Vetores do Trypanosoma cruzi, causador da Doença de Chagas no Brasil". Instituto Oswaldo Cruz, 2024.

LAURENS, M.B. RTS,S/AS01 Vaccine (Mosquirix™): an overview. Human Vaccines & Immunotherapeutics, v. 16, p. 480, 2019. doi: 10.1080/21645515.2019.1669415.

LIMA, M.M. *et al*. Estratificação de territórios prioritários para vigilância da doença de Chagas crônica: análise multicritério para tomada de decisão em saúde. Cadernos de Saúde Pública, v. 37, e00175920, 2021. doi: 10.1590/0102-311X00175920.

LIMA, N.J.F. & FARIAS, M.P.O. Estudo retrospectivo e transversal dos casos de doença de Chagas aguda no Brasil de 2007 a 2018. Pubvet, v. 14, 2020. doi: 10.31533/pubvet.v14n10a671.1-9.

LIMA, R.S. *et al.* Doença de Chagas: uma atualização bibliográfica. Revista Brasileira de Análises Clínicas, v. 51, p. 103, 2019. doi: 10.21877/2448-3877.201900727.

LUNA, E.J.A. & CAMPOS, S.R.S.L.C. O desenvolvimento de vacinas contra as doenças tropicais negligenciadas. Cadernos de Saúde Pública, v. 36, e00215720, 2020. doi: 10.1590/0102-311X00215720.

MALAFAIA, G. & RODRIGUES, A.S.L. Centenário do descobrimento da doença de Chagas: desafios e perspectivas. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 43, p. 483, 2010. doi: 10.1590/S0037-86822010000500001.

MALTA, A.L.C. *et al.* Atualizações sobre o diagnóstico, tratamento e epidemiologia da doença de Chagas via oral no Brasil / Updates on the diagnosis, treatment and epidemiology of oral Chagas disease in Brazil. Brazilian Journal of Development, v. 8, p. 26989, 2022. doi: 10.34117/bjdv8n4-281.

MENDES, P.C. Aspectos ecológicos e sociais da doença de Chagas no município de Uberlândia, Minas Gerais – Brasil [tese]. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2008.

MORAES, F.C.A. *et al.* Doença de Chagas na região Norte do Brasil: análise dos casos no período de 2010 a 2019. Research, Society and Development, v. 10, e48210514193, 2021. doi: 10.33448/rsd-v10i5.14193.

NASCIMENTO, L.P.G.R. *et al.* Prevalência da doença de Chagas associada ao modo de infecção. Cogitare Enfermagem, v. 26, 2021. doi: 10.5380/ce.v26i0.73951.

PACHECO, L.V. *et al.* Transmissão oral da doença de Chagas: uma revisão da literatura. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, v. 10, e31910212636, 2021. doi: 10.33448/rsd-v10i2.12636.

PARANÁ. Secretaria de Saúde. Saúde promove capacitação para identificação do inseto vetor da doença de Chagas. Disponível em: https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Saude-promove-capacitacao-para-identificacao-do-inseto-vetor-da-doenca-de-Chagas. Acesso em: 6 dez. 2024.

PEREIRA, L.S. *et al*. Clinical and epidemiological profile of elderly patients with Chagas disease followed between 2005-2013 by pharmaceutical care service in Ceará State, Northeastern Brazil. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, v. 57, p. 145, 2015. doi: 10.1590/S0036-46652015000200008.

PEREIRA-SILVA, F.S. *et al.* Doença de Chagas: enfrentando a invisibilidade pela análise de histórias de vida de portadores crônicos. Ciência & Saúde Coletiva, v. 27, p. 1939, 2022. doi: 10.1590/1413-81232022275.08492021.

PASSOS, L.A.C. *et al.* Sobrevivência e infectividade do Trypanosoma cruzi na polpa de açaí: estudo in vitro e in vivo. Epidemiologia e Serviços de Saúde, Brasília, v. 21, p. 223, 2012.

RAMOS JÚNIOR, A.N. & SOUSA, A.S. Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas em doença de Chagas: perspectivas e desafios para o Brasil. Revista de Medicina da UFC, v. 58, p. 6, 2018.

RIOS, L.E. *et al.* Immunity and vaccine development efforts against Trypanosoma cruzi. Acta Tropica, v. 200, p. 105168, 2019. doi: 10.1016/j.actatropica.2019.105168.

SANTOS, A.M.S. *et al*. Doença de Chagas transmitida por via oral no Brasil. Episteme Transversalis, v. 12, p. 246, 2021.

SILVA, A.P. *et al*. Doença de Chagas: perfil de morbidade hospitalar na região do Nordeste Brasileiro. Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança, v. 17, p. 8, 2019.

SOUZA, S.B. *et al.* Perfil epidemiológico da doença de Chagas aguda na região norte do Brasil no ano de 2015-2019. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 13, e8200, 2021. doi: 10.25248/reas.e8200.2021.