

ARTIGO ORIGINAL

Tendência temporal e distribuição espacial da mortalidade por doença cardíaca chagásica em Pernambuco, 2007-2022

Temporal trend and spatial distribution of mortality from chagas heart disease in Pernambuco, 2007-2022

Tendencia temporal y distribución espacial de la mortalidad por cardiopatía chagásica en Pernambuco, 2007-2022

Matheus Vinicius Barbosa da Silva¹ ORCID 0000-0003-1295-6301

Fabiana Vieira de Melo² ORCID 0009-0000-8091-9719

Valdir Vieira da Silva³ ORCID 0000-0002-3963-4719

Augusto César Barreto Neto¹ ORCID 0009-0007-3608-2780

Simone Maria Muniz Bezerra da Silva¹ ORCID 0000-0002-6301-8457

¹Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

²Centro Universitário Brasileiro, Recife, Pernambuco, Brasil.

³Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

Endereço: Rua Princesa Isabel, São Vicente de Paulo, Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brasil.

E-mail: enfmatheusvinicius@outlook.com

Submetido: 10/12/2024

Aceite: 14/05/2025

RESUMO

Justificativa e Objetivos: A doença cardíaca chagásica é uma das mais frequentes formas de evolução da doença de chagas. Embora existam dados publicados sobre o impacto da doença em Pernambuco, há uma escassez de informações a respeito desse perfil para a forma com acometimento cardíaco. Logo, o objetivo deste estudo foi analisar a tendência temporal e a distribuição espacial da mortalidade por doença cardíaca chagásica no estado de Pernambuco no período de 2007 a 2022. **Métodos:** Estudo ecológico, de série temporal e espacial. As variáveis (número de óbitos, o ano do óbito, a faixa etária, o sexo e a Gerência Regional de Saúde) da ocorrência dos óbitos foram extraídas do Sistema de Informação de Mortalidade. A taxa de mortalidade, tendência temporal e distribuição espacial foram estimadas. **Resultados:** Observou-se um padrão estacionário nos óbitos notificados no estado de Pernambuco. O sexo masculino foi o mais acometido. Os municípios Ingazeira (152,53/100 mil), Itapetim (143,47/100 mil) e São Benedito do Sul (141,38/100 mil) apresentaram as maiores taxas de mortalidade por 100 mil habitantes. Em relação à faixa etária, evidenciaram-se tendências decrescentes nas faixas de 15 a 24 (VPA: -11; p=0,015), 25 a 34 (VPA: -10,3; p=0,013), 35 a 44 (VPA: -8,43; p=0,003), e 55 a 64 anos (VPA: -3,11; p= 0189). **Conclusão:** Os achados contribuem para uma melhor compreensão da dinâmica da doença em Pernambuco, podendo servir como base para a formulação e implementação de estratégias que intensifiquem medidas preventivas e assistenciais com foco na redução das mortes.

Descritores: *Doença de Chagas. Cardiomiopatia Chagásica. Mortalidade. Distribuição temporal.*

ABSTRACT

Background and Objectives: Chagas heart disease is one of the most frequent forms of Chagas disease progression. Despite published studies on the impact of the disease in Pernambuco, there is a lack of data regarding this profile for the form with cardiac involvement. Therefore, the objective of this study was to analyze the temporal trend and spatial distribution of mortality from Chagas heart disease in the state of Pernambuco from 2007 to 2022. **Methods:** This is an ecological, time series, and spatial study. The variables (number of deaths, year of death, age group, sex, and Regional Health Management) of the occurrence of deaths were extracted from the Mortality Information System. The mortality rate, temporal trend, and spatial distribution were estimated. **Results:** A stationary pattern was observed in the deaths reported in the state of Pernambuco. Males were the most impacted. The municipalities of Ingazeira (152.53/100,000), Itapetim (143.47/100,000), and São Benedito do Sul (141.38/100,000) had the highest mortality rates per 100,000 inhabitants. Regarding the age group, decreasing trends were found in the age groups of 15 to 24 (VPA: -11; $p=0.015$), 25 to 34 (VPA: -10.3; $p=0.013$), 35 to 44 (VPA: -8.43; $p=0.003$), and 55 to 64 years (VPA: -3.11; $p=0.189$). **Conclusion:** The findings contribute to a better understanding of the dynamics of the disease in Pernambuco and can serve as a basis for the formulation and implementation of strategies that intensify preventive and assistance measures focused on reducing deaths.

Keywords: *Chagas disease. Chagas Cardiomyopathy. Mortality. Temporal distribution.*

RESUMEN

Justificación y Objetivos: La cardiopatía de Chagas es una de las formas más comunes de progresión de la enfermedad de Chagas. Aunque existen datos publicados sobre el impacto de la enfermedad en Pernambuco, faltan datos sobre ese perfil para la forma con afectación cardíaca. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue analizar la tendencia temporal y la distribución espacial de la mortalidad por cardiopatía chagásica en el estado de Pernambuco (Brasil) en el período de 2007 a 2022. **Métodos:** Estudio de series ecológicas, temporales y espaciales. Las variables (número de defunciones, año de defunción, grupo de edad, sexo y Gestión regional de salud) para la ocurrencia de defunciones se extrajeron del Sistema de Información de Mortalidad. Se estimó la tasa de mortalidad, la tendencia temporal y la distribución espacial. **Resultados:** Se observó un patrón estacionario en las muertes reportadas en el estado de Pernambuco. Los hombres fueron los más afectados. Los municipios de Ingazeira (152,53/100.000), Itapetim (143,47/100.000) y São Benedito do Sul (141,38/100.000) tuvieron las mayores tasas de mortalidad por 100.000 habitantes. En relación con grupo de edad, se evidenciaron tendencias decrecientes en los rangos de 15 a 24 (VPA: -11; $p=0,015$), de 25 a 34 (VPA: -10,3; $p=0,013$), de 35 a 44 (VPA: -8,43; $p=0,003$), y de 55 a 64 años (VPA: -3,11; $p=0,189$). **Conclusión:** Los hallazgos contribuyen a una mejor comprensión de la dinámica de la enfermedad en Pernambuco y pueden servir como base para la formulación e implementación de estrategias que intensifiquen las medidas preventivas y asistenciales con foco en la reducción de muertes.

Palabras Clave: *Enfermedad de Chagas. Cardiomiopatia Chagásica. Mortalidad. Distribución temporal.*

INTRODUÇÃO

A tripanossomíase americana, também conhecida como doença de Chagas, é uma antroponose de evolução crônica causada pela infecção pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*. Trata-se de uma doença tropical negligenciada, predominante nos países da América Latina, nos quais fatores socioeconômicos e ambientais favorecem sua propagação. Contudo, com a globalização e os processos de migrações, a presença da doença aumentou em regiões não endêmicas, como os Estados Unidos, o Canadá e outros diversos países da Europa.^{1,2}

Em sua evolução natural, a doença de Chagas, quando não diagnosticada e tratada adequadamente em tempo hábil, geralmente apresenta resolução espontânea na fase inicial da infecção. Contudo, com o passar do tempo pode ocorrer a instalação de um estado de parasitemia subclínica, o que, ao longo da vida, caracteriza a fase crônica da doença. Essa fase pode se manifestar de quatro formas distintas: indeterminada, cardíaca, digestiva ou mista, envolvendo manifestações cardíacas e digestivas.^{3,4}

A doença cardíaca chagásica (DCC) é uma das mais frequentes formas de evolução crônica da doença, sendo responsável por cerca de 30% dos casos, caracterizada como uma das mais graves cardiopatias de origem não isquêmica.⁴ Na DCC, as diversas manifestações clínicas resultam do processo inflamatório crônico gerado no tecido cardíaco, que culmina em processos destrutivos e fibrosantes no órgão. Entre estes, destacam-se os distúrbios elétricos, que se manifestam por arritmias e bloqueios na condução dos impulsos elétricos. Além disso, ocorrem alterações estruturais, como aneurismas do ventrículo esquerdo, e complicações tromboembólicas secundárias à formação de trombos e do quadro de insuficiência cardíaca.⁵

A doença de Chagas e sua forma cardíaca não apenas comprometem a saúde dos indivíduos, como também geram significativos impactos econômicos nos sistemas de saúde.⁶ Os acometidos frequentemente enfrentam custos elevados relacionados a internações, tratamentos prolongados e necessidade de dispositivos como marcapassos, o que pode resultar em um ônus financeiro substancial tanto para os indivíduos quanto para os sistemas de saúde pública.⁷ Essa condição, portanto, exige atenção não apenas do ponto de vista clínico, mas também econômico, dado seu impacto duradouro na qualidade de vida dos afetados.

No Brasil, estimativas recentes demonstraram que a incidência dos casos da doença de Chagas vem apresentando redução devido à implementação de ações de saúde pública, iniciadas em meados dos anos de 1970, responsáveis por interromper a transmissão vetorial pela espécie *Triatoma infestans* no ano de 2006 no Brasil.⁸ No entanto, a transmissão ainda é endêmica para outras espécies de triatomíneos, como a *Triatoma brasiliensis*, *Triatoma pseudomaculata*, *Panstrongylus megistus* e *Rhodnius robustus*.⁹

Na região Nordeste, os dados recentes da morbimortalidade hospitalar mostraram que, entre os anos de 2008 e 2018, ocorreram aproximadamente 1884 internamentos decorrentes da doença de chagas, dos quais 9,5% evoluíram para óbito.¹⁰ Já em relação à incidência, o estado de Pernambuco destaca-se como o segundo local que mais apresenta casos da doença na região Nordeste, ficando atrás apenas do Maranhão.¹¹

Embora existam dados publicados sobre o impacto da doença de chagas em Pernambuco, ainda não há dados relacionados para a forma com acometimento cardíaco. Nesse sentido, este estudo buscou analisar a tendência temporal e a distribuição espacial da mortalidade por doença cardíaca chagásica no estado de Pernambuco, Brasil, no período de 2007 a 2022.

MÉTODOS

Delineamento

Trata-se de um estudo ecológico, de série temporal e espacial, descritivo e quantitativo, que analisou óbitos por doença cardíaca chagásica em residentes do estado de Pernambuco, notificados entre os anos de 2007 e 2022. O estudo seguiu as recomendações do guia STROBE para estudos observacionais.¹²

Contexto

Foram utilizados dados do estado de Pernambuco do período de janeiro de 2007 a dezembro de 2022. Pernambuco fica localizado na região Nordeste do Brasil, com população estimada de 9.058.931 habitantes, divididos em 184 municípios mais o arquipélago de Fernando de Noronha, os quais estão estruturados de acordo com características políticas e geográficas em 12 Gerências Regionais de Saúde (GERES), com a finalidade de assegurar a melhor execução das atividades do Sistema Único de Saúde (SUS).¹³

Fonte de dados e critérios de seleção

Os dados dos óbitos por doença chagásica cardíaca foram extraídos do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) no período de agosto a setembro de 2024, por meio do TabWin, ferramenta de domínio público, que pode ser obtida por meio do site do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Após a tabulação, os dados foram exportados para uma planilha no Microsoft Excel. Incluiu-se as informações de óbitos pela seguinte categoria da Classificação Internacional de Doenças décima versão (CID-10): B57.0 (forma aguda da doença de chagas com comprometimento cardíaco), notificados e tabulados

pela data de notificação no estado de Pernambuco (2007 a 2022). Como critério de exclusão, adotou-se a eliminação das notificações incompletas.

Variáveis

As variáveis selecionadas foram: ano do óbito (2007 a 2022); municípios de Pernambuco; faixa etária (15 a 24 anos; 25 a 34 anos; 35 a 44 anos; 45 a 54 anos; 55 a 64 anos; e >65 anos); sexo (masculino; feminino); e GERES de ocorrência (I – Recife, II – Limoeiro, III - Palmares, IV - Caruaru, V – Garanhuns, VI – Arcoverde, VII – Salgueiro, VIII – Petrolina, IX – Ouricuri, X – Afogados da Ingazeira, XI – Serra Talhada e XII - Goiana) (Figura 1).

A taxa de mortalidade (TM) por doença cardíaca chagásica foi um dos indicadores analisados, sendo estimada para população geral e por sexo, mediante a seguinte fórmula: $TM = (\text{Casos de óbitos de doença cardíaca chagásica em um local e ano} \times 100 \text{ mil}) / \text{População residente no mesmo local e ano}$.

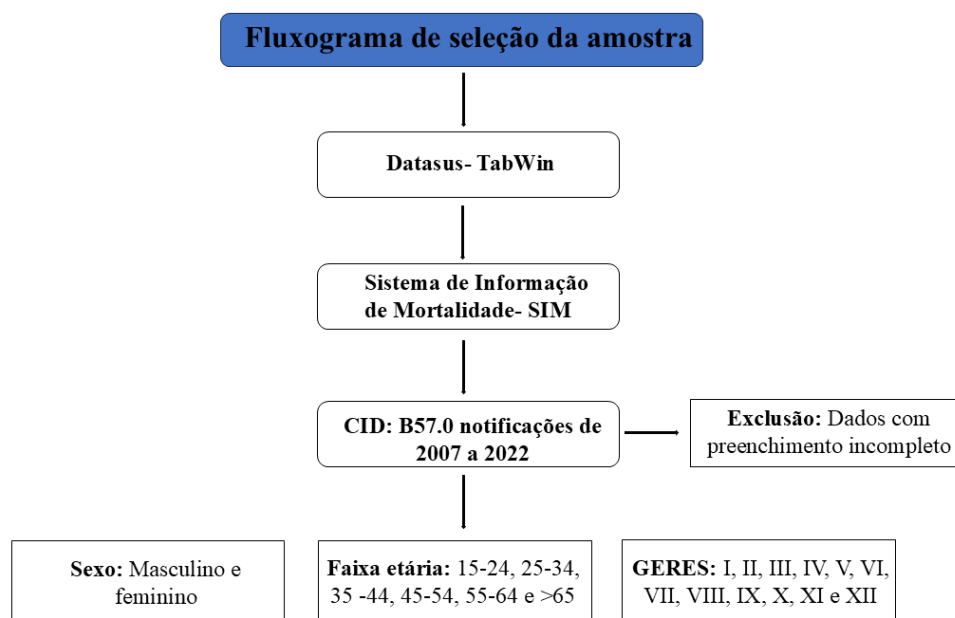


Figura 1. Fluxograma de seleção da amostra.

Análise dos dados

A tendência temporal da mortalidade por DCC foi realizada por meio do Joinpoint Regression Program versão 5.2.0.0. Para essa análise, considerou-se o ano como variável independente e a taxa de mortalidade como variável dependente. Tal método permite identificar mudanças na tendência de um indicador ao longo do tempo, ajustando os dados com o menor número possível de pontos de inflexão (*joinpoints*). Dessa forma, a série temporal pode revelar uma tendência crescente (p-valor <0,05 e coeficiente da regressão positivo), decrescente (p-valor <0,05 e coeficiente da regressão negativo) ou estacionária (p-valor >0,05). Além disso, a

variação percentual anual (VPA) com os respectivos intervalos de confiança de 95% (IC) foi apresentada.

Realizou-se a distribuição espacial dos óbitos por DCC durante todo o período do estudo (2007-2022) por meio do software QGIS versão 3.38 (Open Source Geospatial Foundation, Beaverton, EUA). A *shapefile* dos 185 municípios pernambucanos foi extraída do banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), utilizando o SIRGAS 2000 como sistema de referência de coordenadas para os mapas confeccionados. Além disso, para melhor compreensão da evolução espacial e temporal dos óbitos no estado de Pernambuco, realizou-se uma estratificação em quatro intervalos (quadriênios) da distribuição dos óbitos por quadriênio: 2007-2010, 2011-2014, 2015-2018 e 2019-2022. Os resultados foram apresentados por meio de mapas coropléticos para melhor visualização do panorama espacial dos óbitos por DCC.

Os dados descritivos foram analisados com o uso do programa estatístico Bioestat na versão 5.3. Os resultados com valores de $p < 0,05$ foram considerados significativos.

Aspectos éticos

Este estudo utiliza dados secundários de domínio público, o que dispensou a submissão do projeto a um comitê de ética em pesquisa, conforme preconizado pela Resolução n. 510, de 2016, do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Contudo, todas as recomendações éticas para elaboração desse tipo de estudo foram seguidas.¹⁴

RESULTADOS

No período de 2007 a 2022 foram notificados 1.556 óbitos por DCC em Pernambuco. Destes, 898 (57,71) no sexo masculino e 658 (42,29%) no sexo feminino. A maior taxa de mortalidade do estado foi no ano de 2021, com 1,17 mortes por 100 mil habitantes, seguido de 2016 com 1,16 mortes/100 mil habitantes. Houve predominância das taxas de mortalidade no sexo masculino, com exceção no ano de 2019, quando as taxas foram equiparadas em 0,45 mortes/100 mil habitantes para ambos os grupos (Figura 2).

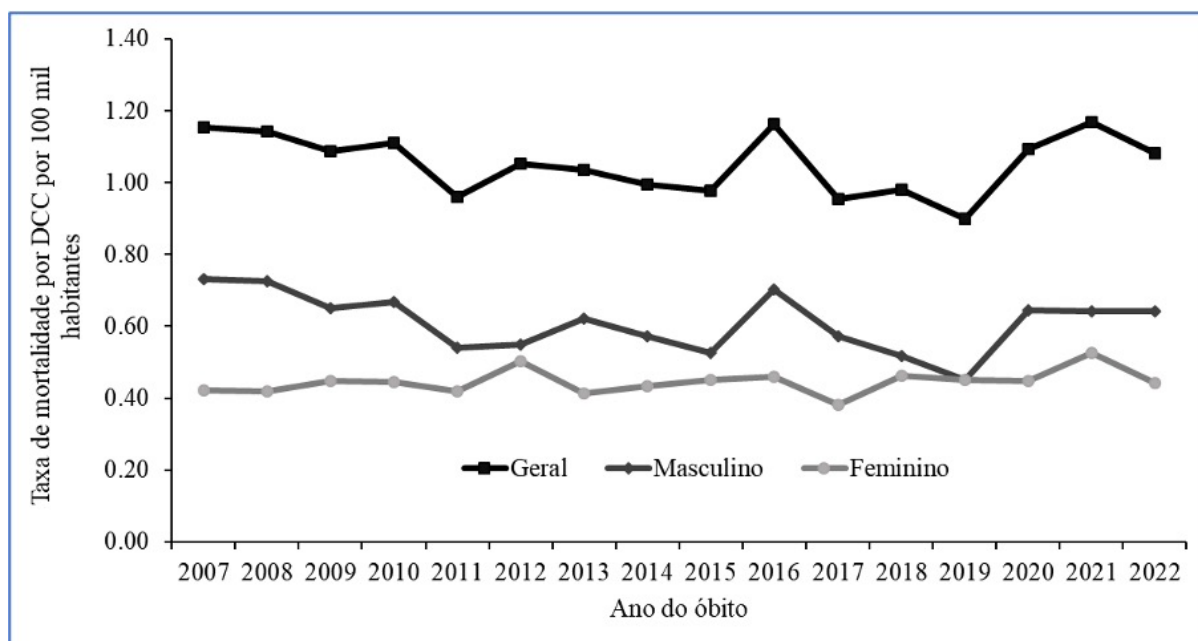


Figura 2. Distribuição da taxa de mortalidade geral e de acordo com o sexo por doença cardíaca chagásica em Pernambuco, Brasil, entre 2007 e 2022.

Considerando todo o período estudado, entre os municípios do estado de Pernambuco que apresentaram as maiores taxas de mortes, destacaram-se Ingazeira, Itapetim e São Benedito do Sul, com 152,53, 143,47 e 141,38 mortes por 100 mil habitantes, respectivamente (Figura 2).

Em relação à análise da tendência temporal da mortalidade por DCC, evidenciou-se que houve padrão estacionário entre os sexos. Embora tenha-se observado queda no sexo masculino (VPA: -0,5; IC95% -3,0; 1,2) e incremento no feminino (VPA: 0,5; IC95% -0,4; 1,4), as tendências não apresentaram significância estatística ($p=0,334$ e $p=0,262$, respectivamente) (Tabela 1).

Em relação à faixa etária, observou-se tendências decrescentes nas faixas de 15 a 24 (VPA: -11; IC95% -24,6; -3; $p=0,015$), 25 a 34 (VPA: -10,3; IC95% -20,3; -3,2; $p=0,013$), 35 a 44 (VPA: -8,4; IC95% -15,1; -3,3; $p=0,003$) e 55 a 64 anos (VPA: -3,11; IC 95% -4,84; 1,37; $p=0,189$). As faixas entre 45 a 54 e ≥ 65 anos apresentaram padrão temporal estacionário (Tabela 1). No tocante à análise por regiões de saúde, constatou-se apenas na II GERES tendência decrescente na mortalidade por DCC (VPA: -4,0; IC95% -6,5; -1,7; $p=0,001$). Nas demais regiões, evidenciou-se comportamento estacionário.

Tabela 1. Variação percentual anual (VPA) e intervalos de confiança (IC95%) por doença cardíaca chagásica segundo variáveis sociodemográficas no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil, entre 2007 e 2022

Características	Taxa de mortalidade por 100 mil habitantes		VPA (IC 95%)	<i>p</i> - valor	Tendência
	2007	2022			
Sexo					

Masculino	1,52	1,34	-0,91 (-3,05; 1,24)	0,343	Estacionária
Feminino	0,82	0,84	0,51 (- 0,41; 1,48)	0,262	Estacionária
Faixa etária (anos)					
15 a 24	0,01	0,01	-11,04 (-24,60; -3,07)	0,015	Decrescente
25 a 34	0,35	0,01	-10,33 (-20,3; - 3,24)	0,013	Decrescente
35 a 44	0,86	0,28	-8,43 (-15,10; -3,39)	0,003	Decrescente
45 a 54	1,31	0,77	-3,02 (-6,34; 0,25)	0,067	Estacionária
55 a 64	3,78	2,66	-3,11 (-4,84; 1,37)	0,004	Decrescente
>65	8,84	6,61	-1,01 (-2,46; 0,55)	0,189	Estacionária
GERES					
I GERES (Recife)	0,69	0,79	-0,00 (-2,54; 2,56)	0,971	Estacionária
II GERES (Limoeiro)	3,16	1,49	-4,02 (-6,51; -1,76)	0,001	Decrescente
III GERES (Palmares)	1,57	0,64	-3,82 (-11,64; 4,08)	0,237	Estacionária
IV GERES (Caruaru)	0,57	0,43	-0,12 (-4,89; 5,12)	0,986	Estacionária
V GERES (Garanhuns)	0,97	0,55	-2,09 (-7,52; 3,02)	0,339	Estacionária
VI GERES (Arcoverde)	1,06	2,08	2,85 (-1,14; 7,59)	0,134	Estacionária
VII GERES (Salgueiro)	0,07	2,69	1,75 (-7,52; 12,74)	0,557	Estacionária
VIII GERES (Petrolina)	1,91	1,35	-0,24 (-6,14; 6,65)	0,994	Estacionária
IX GERES (Ouricuri)	0,03	1,39	-0,24 (-7,51; 7,89)	0,987	Estacionária
X GERES (Afogados da Ingazeira)	6,02	5,76	0,54 (-2,93; 4,30)	0,747	Estacionária
XI GERES (Serra Talhada)	3,57	0,83	-2,70 (-9,18; 3,39)	0,293	Estacionária
XII GERES (Goiana)	1,30	1,27	2,14 (-2,87; 7, 99)	0,362	Estacionária
Pernambuco	1,15	1,08	-0,3 (-1,4; 0,8)	0,334	Estacionária

Geres: Gerências regionais de saúde; VPA: variação percentual anual; IC: intervalo de confiança

Na análise de distribuição temporal das taxas de mortalidade por 100 mil habitantes (Figura 3), observou-se que, no primeiro quadriênio (2007-2010), os municípios com os maiores índices foram Machados (44,66/100 mil), São Benedito do Sul (43,14/100 mil) e Carnaube (42,14/100 mil). No período seguinte (2011-2014), destacaram-se São Benedito do Sul (74,71/100 mil), Calumbi (34,66/100 mil) e Itapetim (28,49/100 mil). Já no terceiro quadriênio (2015-2018), os municípios com as maiores taxas foram Brejinho (53,44/100 mil), Itapetim (50,81/100 mil) e Ingazeira (43,84/100 mil). Por fim, no último quadriênio analisado (2019-2022), os maiores índices foram registrados em Quixaba (88,99/100 mil), Ingazeira (86,99/100 mil) e Brejinho (39,76/100 mil) (Figura 3).

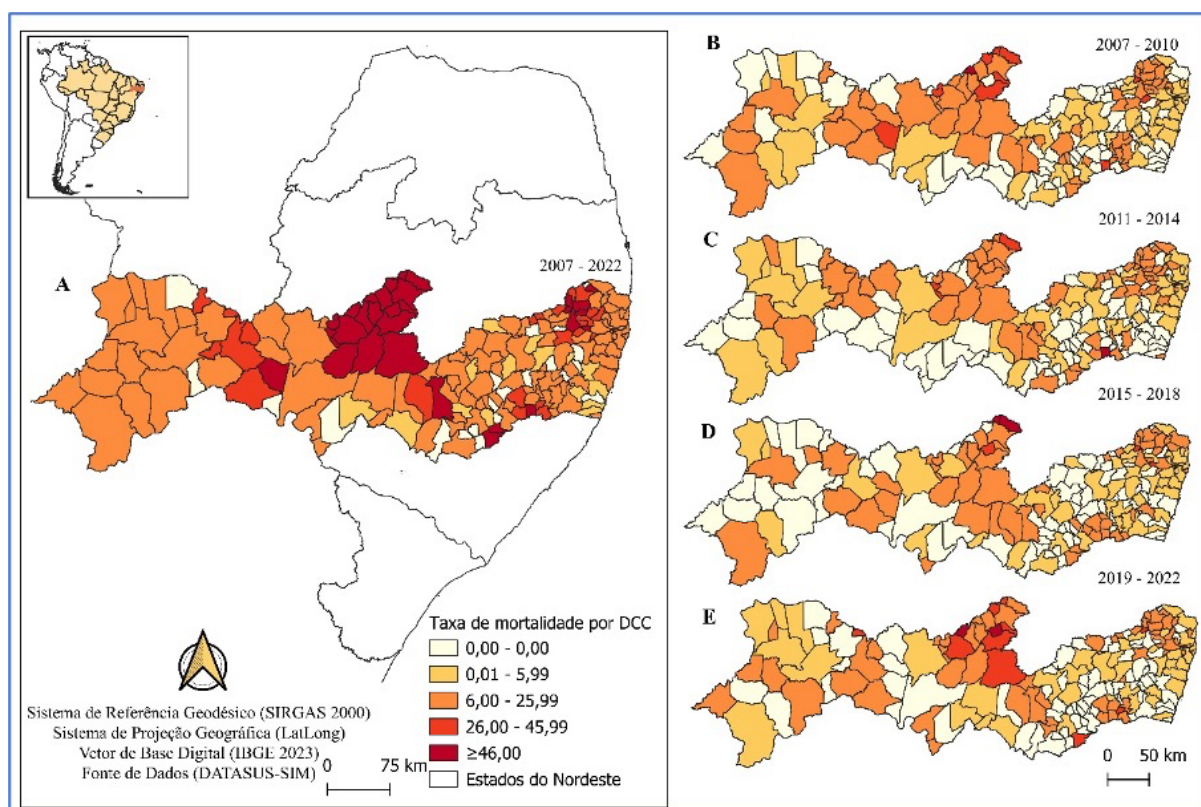


Figura 3. Distribuição espacial dos óbitos por doença cardíaca chagásica nos municípios do estado de Pernambuco, Brasil, entre 2007 e 2022.

DISCUSSÃO

Este estudo permitiu analisar o comportamento temporal e a distribuição no tempo dos casos de óbitos por DCC no estado de Pernambuco. O número de óbitos foi superior no sexo masculino, naqueles com faixa etária acima dos 65 anos e que residiam na X GERES. Houve tendência estacionária da taxa de mortes no estado de Pernambuco, havendo redução decrescente apenas na região de saúde de Limoeiro. Além disso, observou-se redução na tendência em três grupos etários (15 a 24, 25 a 34, 45 a 44 e 55 a 64 anos).

Em relação ao padrão estacionário nos óbitos notificados, com tendência decrescente em algumas faixas etárias, podemos observar que os resultados encontrados contrastam com os de um estudo temporal anterior realizado no Brasil, que evidenciou que a mortalidade por doenças tropicais negligenciadas, incluindo a doença de chagas, apresentou uma redução de 1,24% ao ano, entre os anos de 2000 e 2019. Entre as regiões investigadas, o Nordeste apresentou padrão de redução nas mortes em determinadas estratificações temporais,¹⁵ embora outro estudo tenha demonstrado que a prevalência dos casos de chagas aguda aumentou nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste.¹⁶

A maior mortalidade observada entre o sexo masculino em comparação ao feminino é consistente com descobertas de estudo anterior, que reportou mortalidade maior neste

grupo.¹⁷ Outro estudo, também realizado em estado da região Nordeste, mostrou predominância da mortalidade no público masculino.¹⁸ Também foram evidenciadas proporções semelhantes para outras doenças negligenciadas, como a leishmaniose e hanseníase.^{19,20}

A maior mortalidade entre o sexo masculino pode estar relacionada a fatores biológicos, comportamentais e sociais. Estudos indicam que os homens, em geral, apresentam maior exposição a fatores de risco, como a ocupação em áreas rurais e atividades profissionais que favorecem o contato com o vetor da doença, o triatomíneo.^{21,22} Além disso, o comportamento de busca tardia por atendimento médico pode ser mais comum entre os homens,²³ o que contribui para a gravidade da doença em estágios mais avançados. Também se observa que fatores hormonais e a diferença nas respostas imunológicas entre os sexos podem influenciar a evolução da doença.²⁴

No que diz respeito à taxa de mortalidade por DCC entre os municípios do estado de Pernambuco, os maiores índices foram identificados em Ingazeira, Itapetim e São Benedito do Sul. Esse achado pode ser explicado pela densidade populacional nessas localidades. Em relação às GERES, observou-se apenas na II GERES o decréscimo nas mortes por DCC, fato que pode estar relacionado a ações públicas locais e à intensificação das atividades da vigilância epidemiológica.²⁵

O estado de Pernambuco apresentou tendência estacionária na mortalidade por DCC ao longo dos anos investigados. Este achado corrobora com estudo anterior, que analisou a tendência temporal das mortes por doença de chagas em Pernambuco entre 1980 e 2007, mostrando estado estacionário para esta taxa.²⁶

Entre as faixas etárias, houve tendência de decréscimo em determinados grupos etários, evidência similar observada em outro estudo,²⁷ em que a maior taxa de mortes foi no público de 15-59 anos. A frequência de exposição nessa população ocorre devido às atividades ocupacionais que aumentam o risco de transmissão, como nas regiões de zona rural.

Embora os achados indiquem uma tendência de estabilidade nos óbitos por DCC no estado de Pernambuco, observa-se uma escassez de estudos na literatura com metodologias semelhantes em nível regional e nacional. Assim, a intensificação de ações de controle vetorial, bem como de medidas preventivas e assistenciais no país, continua se fazendo necessária, sobretudo em regiões que enfrentam uma elevada carga de iniquidades sociais e econômicas.

Este estudo apresenta algumas limitações, tanto pelo uso de dados secundários, sujeitos à subnotificação de casos, quanto pela realização de análises restritas a uma única unidade federativa, o que limita interpolar os resultados para um contexto maior. Ademais, esta

pesquisa não considerou características como escolaridade e raça, que podem ser influenciadas pelos fatores temporais e sazonais. Apesar dessas limitações, é importante destacar que este é o primeiro estudo, até onde observado, a investigar o padrão temporal e sua distribuição espacial dos óbitos por DCC no estado de Pernambuco. Além disso, embora tenham sido utilizados dados secundários, eles são provenientes de um sistema de informação em saúde com alta cobertura e registro obrigatório, o que confere maior confiabilidade aos achados.

Os achados deste estudo contribuem para uma melhor compreensão da dinâmica da DCC no estado de Pernambuco e podem servir como base para a formulação e implementação de estratégias que intensifiquem medidas preventivas e assistenciais com foco na redução das mortes por DCC. Durante o período analisado, observou-se uma tendência estacionária da mortalidade por DCC no estado, predominante entre os sexos e regiões de saúde, com exceções de decréscimos em determinadas faixas etárias.

Os resultados deste estudo contribuem para uma melhor compreensão da mortalidade associada à doença de Chagas cardíaca, destacando a importância do diagnóstico precoce e do acompanhamento especializado para a redução da mortalidade. Logo, medidas preventivas baseadas no controle vetorial devem ser implementadas na área de estudo, a fim de favorecer a redução da incidência e dos óbitos pela doença de Chagas.

Além disso, torna-se necessário o desenvolvimento de novas pesquisas, voltadas para o aprimoramento das abordagens terapêuticas, além da inclusão dos pacientes acometidos em linhas de cuidados especializados, com foco na redução de complicações e na prevenção da cronicidade da doença. Sobretudo, é preciso enfatizar fatores como a presença de comorbidades, ou as características demográficas, para entender os mecanismos por trás dessas diferenças e auxiliar no desenvolvimento de políticas de saúde mais direcionadas. Ainda, é importante considerar o impacto da pandemia de covid-19 nos registros de óbitos, uma vez que o agravamento da saúde pública pode ter alterado os padrões de diagnóstico e tratamento, o que também torna necessário considerar como a pandemia afetou a dinâmica da mortalidade pela condição, como por meio de um possível sub-registro de óbitos ou mudanças no acesso a tratamentos durante esse período crítico.

Não obstante, no contexto das políticas públicas, é essencial que as informações geradas por este estudo sejam utilizadas para aprimorar as estratégias de saúde pública, principalmente na identificação precoce de casos e na implementação de programas de acompanhamento a longo prazo para os indivíduos afetados. Tais iniciativas podem resultar em uma significativa melhoria na qualidade de vida dos pacientes e em uma possível redução da mortalidade associada à doença.

REFERÊNCIAS

1. Hochberg NS, Montgomery SP. Chagas Disease. *Ann Intern Med.* 2023;176(2): 17-32. <http://dx.doi.org/10.7326/AITC202302210>
2. Pérez-Molina JA, Molina I. Chagas disease. *The Lancet.* 2018;391(10115):82–94. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)31612-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31612-4).
3. Swett MC, Rayes DL, Campos SV, Kumar RN. Chagas Disease: Epidemiology, Diagnosis, and Treatment. *Curr Cardiol Rep.* 2024;26(10):1105-1112. <http://dx.doi.org/10.1007/s11886-024-02113-7>.
4. Echavarría NG, Echeverría LE, Stewart M, et al. Chagas Disease: Chronic Chagas Cardiomyopathy. *Curr Probl Cardiol.* 2021;46(3):100507. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2019.100507>.
5. Torres RM, Correia D, Nunes MDCP, et al. Prognosis of chronic Chagas heart disease and other pending clinical challenges. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2022;117:e210172. <http://dx.doi.org/10.1590/0074-02760210172>.
6. Andrade MV, Noronha KVMS, Souza A, et al. The economic burden of Chagas disease: A systematic review. *PLoS Negl Trop Dis.* 2023;17(11):e0011757. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pntd.0011757>.
7. Zaidel EJ, Sosa Liprandi Á. Direct economic impact of Chagas disease treatment. *Ther Adv Infect Dis.* 2022;9:20499361221118227. <http://dx.doi.org/10.1177/20499361221118227>.
8. Abad-Franch F, Diotaiuti L, Gurgel-Gonçalves R, et al. Certificando a interrupção da transmissão da doença de Chagas por vetores nativos: cui bono?. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2013;108(2):251–4. <https://doi.org/10.1590/0074-0276108022013022>
9. Jurberg J, Rodrigues JMDS, Moreira FFF, et al. Atlas Iconográfico dos triatomíneos do Brasil: vetores da doença de Chagas. Fundação Oswaldo Cruz. Instituto Oswaldo Cruz. 2014:58. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/64218>
10. Silva AP, Júnior FP A, Dantas BB. Doença de chagas: perfil de morbidade hospitalar na região do nordeste brasileiro. *Rev. Ciênc. Saúde Nova Esperança.* 2019;17(3):08-17. Disponível em: <https://revista.facene.com.br/index.php/revistane/article/view/550>
11. Oliveira EH, Oliveira AR, Sousa MC, et al. Acute Chagas Disease in northeastern Brazil: epidemiology and temporal evolution. *RSD.* 2020;9(8):e878986645. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6645>
12. Benchimol EI, Liam Smeeth, Guttman A, et al. The REporting of studies Conducted using Observational Routinely-collected health Data (RECORD) Statement. *PLoS Med.* 2015;12(10):e1001885–5. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001885>
13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Projeção da População Brasil e Unidades da Federação. Revisão 2024. Rio de Janeiro; 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados>

14. BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução no 510 de 07 de abril de 2016. 2016. Disponível em:
<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>
15. Rocha MIF, Maranhão TA, Frota MMC, et al. Mortalidade por doenças tropicais negligenciadas no Brasil no século XXI: análise de tendências espaciais e temporais e fatores associados. *Rev Panam Salud Publica*. 2023;47:e146.
<https://doi.org/10.26633/RPSP.2023.146>.
16. Silva LR, Arruda LES, Silva AC, et al. Negligência e desafios na saúde coletiva: Análise epidemiológica dos casos de doença de Chagas aguda no Brasil, no período de 2009 a 2018. *Braz. J. Develop*. 2020;6(8):61734-52. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n8-555>
17. Santo AH. Tendência da mortalidade relacionada à doença de Chagas, Estado de São Paulo, Brasil, 1985 a 2006: estudo usando múltiplas causas de morte. *Rev Panam Saúde Pública*. 2009;26(4):299-309. Disponível em:
<https://www.scielo.org/pdf/rpsp/2009.v26n4/299-309/pt>
18. Amorim DS, Costa MSF. Trend of mortality due to Chagas disease in Bahia: Between the years 2008 to 2018. *RSD*. 2021;10(5):e35210514685. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i5.14685>
19. Brito SPS, Ferreira AF, Lima MS, et al. Mortalidade por doenças tropicais negligenciadas no Piauí, Nordeste do Brasil: tendência temporal e padrões espaciais, 2001-2018. *Epidemiol Serv Saúde*. 2022;31(1):e2021732. <https://doi.org/10.1590/S1679-49742022000100014>
20. Brito SPS, Ferreira AF, Lima MS, Ramos ANJ. Mortalidade por doenças tropicais negligenciadas no Piauí, Nordeste do Brasil: tendência temporal e padrões espaciais, 2001-2018. *Epidemiol Serv Saúde*. 2022;31(1):e2021732. <https://doi.org/10.1590/S1679-49742022000100014>
21. Almeida ML, Almeida ML, Rodrigues DCN, et al. Epidemiologia da Doença de Chagas aguda no Brasil entre 2013 e 2023. *REAS*. 2024;24(4):e15955.
<https://doi.org/10.25248/reas.e15955.2024>
22. Cardoso EJS, Cavalcanti MAF, Barreto MAF, et al. Perfil epidemiológico dos portadores de doença de chagas: dos indicadores de risco ao processo de enfrentamento da doença. *Arq Ciências Saúde*. 2017;24:41-46. <https://doi.org/10.17696/2318-3691.24.1.2017.545>
23. Sousa AR, Queiroz MA, Florencio RMS, et al. Homens nos serviços de atenção básica à saúde: repercussões da construção social das masculinidades. *Rev Baiana Enferm*. 2016;30(3). <https://doi.org/10.18471/rbe.v30i3.16054>
24. Souza CNP, Lisboa JLC, Ramos EMLS, et al. Fatores contribuintes à ocorrência de mortalidade por doença de chagas. *Rev Bras Biom*. 2014;32(4):544-552. Disponível em:
https://biometria.ufla.br/antigos/fasciculos/v32/v32_n4/A5_Cristiane_JoseLuiz.pdf
25. Albuquerque AC, Mota ELA, Felisberto E. Descentralização das ações de vigilância epidemiológica em Pernambuco, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2015;31(4).
<http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00102214>

26. Braz SCM, Melo MFAD, Lorena VMB, et al. Chagas disease in the State of Pernambuco, Brazil: analysis of admissions and mortality time series. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2011;44(3):318–323. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822011005000038>

27. Santos EF, Silva ÂAO, Leony LM, et al. Acute Chagas disease in Brazil from 2001 to 2018: A nationwide spatiotemporal analysis. *PLoS Negl Trop Dis*. 2020;14(8):e0008445. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008445>.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Matheus Vinicius Barbosa da Silva contribuiu para a pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, elaboração de tabelas, conclusões, revisão e estatísticas. **Fabiana Vieira de Melo** contribuiu para a pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, conclusões e revisão. **Valdir Vieira da Silva** contribuiu para a redação do resumo, metodologia, interpretação dos resultados, conclusões, revisão e estatísticas. **Augusto César Barreto Neto** contribuiu para a administração de projetos, revisão e estatísticas. **Simone Maria Muniz Bezerra da Silva** contribuiu para a administração de projetos, revisão e estatísticas.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.