

## Hipertensão Arterial Sistêmica Essencial no Nordeste brasileiro: Uma análise ecológica das internações via regressão de Poisson (2020-2024)

Essential Systemic Arterial Hypertension in Northeastern Brazil: An ecological analysis of hospitalizations using Poisson regression (2020–2024)

Hipertensión Arterial Sistémica Esencial en el Nordeste de Brasil: Un análisis ecológico de las hospitalizaciones mediante regresión de Poisson (2020–2024)

Recebido: 11/10/2025 | Revisado: 18/10/2025 | Aceitado: 19/11/2025 | Publicado: 21/11/2025

**Érika Cristina Alcântara Lima<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3409-0408>

Faculdade de Ciências Médicas de Garanhuns, Brasil

E-mail: ericagomestudent@gmail.com

**Mikaelly Almeida de Lima da Silva<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6343-8750>

Faculdade de Ciências Médicas de Garanhuns, Brasil

E-mail: mikaellymeireles10@gmail.com

**Júlia Vittoria Ferreira Gomes<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5999-8292>

Faculdade de Ciências Médicas de Garanhuns, Brasil

E-mail: juliafvfgb@gmail.com

**Wyctor Herysson Vitoriano Cruz<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2274-5967>

Centro Universitário Santa Maria, Brasil

E-mail: Med.wyctor@gmail.com

**Ellen Lais Albuquerque de Deus<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6926-5494>

Faculdade de Ciências Médicas de Garanhuns, Brasil

E-mail: elleenlais1@gmail.com

**Isabelly Tavares Pereira Torquato<sup>3</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9756-519X>

Faculdade Paraíso de Araripe, Brasil

E-mail: Tavaresisabelly65@gmail.com

**Maria Nogueira Ayres<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8803-6583>

Faculdade de Ciências Médicas de Garanhuns, Brasil

E-mail: maria.medicadealmas@gmail.com

**Mariana Cardoso de Siqueira Campos<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9318-5234>

Faculdade de Ciências Médicas de Garanhuns, Brasil

E-mail: mariancardoso.filho2@gmail.com

**Maria Clara Pereira de Moraes<sup>3</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3364-2023>

Faculdade Paraíso de Araripe, Brasil

E-mail: moraismaria44@hotmail.com

### Resumo

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é condição crônica de alta prevalência e expressivo impacto na morbimortalidade cardiovascular e renal. Em contextos de envelhecimento e desigualdades, falhas no diagnóstico, tratamento e controle ampliam descompensações e internações evitáveis, pressionando sistemas de saúde. Este estudo teve como objetivo analisar o perfil e a tendência das internações por hipertensão arterial essencial (CID-10 I10) no Nordeste do Brasil entre 2020 e 2024, a fim de subsidiar estratégias de prevenção e organização do cuidado na rede SUS. Descreveu-se a distribuição por estado, sexo, faixa etária ( $\geq 20$  anos) e raça/cor (incluindo “sem informação”) e

<sup>1</sup> Graduanda em Medicina. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Garanhuns, Brasil.

<sup>2</sup> Graduando em Medicina. Centro Universitário Santa Maria, Brasil.

<sup>3</sup> Graduanda em Medicina. Faculdade Paraíso de Araripe, Brasil.

estimou-se a variação temporal anual por regressão de Poisson (IRR e IC95%), verificando tendências de crescimento, queda ou estabilidade. Trata-se de estudo ecológico retrospectivo de séries temporais com dados do SIH/SUS. Os registros foram agregados por unidade federativa e estratos demográficos. Avaliou-se superdispersão e, quando indicado, realizaram-se análises de sensibilidade. O Nordeste somou 70.816 internações no período, com maior concentração em Maranhão e Bahia. Entre adultos, observou-se predominância feminina, maior participação do grupo de 60–79 anos e contribuição relevante de indivíduos  $\geq 80$ . Pessoas pardas constituíram a maioria dos registros, persistindo incompletude em raça/cor. As tendências variaram entre estados, configurando mosaico de trajetórias relacionadas a características populacionais e organizacionais. Conclui-se que a carga hospitalar por HAS permanece elevada e heterogênea na região, marcada por envelhecimento e desigualdades. Recomenda-se fortalecer a atenção primária, garantir acesso contínuo a anti-hipertensivos, qualificar a transição pós-alta e aprimorar registros de raça/cor para monitoramento e redução de internações evitáveis.

**Palavras-chave:** Hipertensão Arterial Sistêmica; Internações Hospitalares; Regressão de Poisson; Séries Temporais; Atenção Primária; Nordeste Brasileiro.

### Abstract

Systemic arterial hypertension (SAH) is a highly prevalent chronic condition with a substantial impact on cardiovascular and renal morbidity and mortality. In settings of population aging and social inequalities, failures in diagnosis, treatment, and control increase preventable decompensations and hospitalizations, placing pressure on health systems. This study aimed to analyze the profile and temporal trend of hospitalizations for essential arterial hypertension (ICD-10 I10) in Northeastern Brazil from 2020 to 2024, in order to support prevention strategies and chronic care organization within the Brazilian Unified Health System (SUS). Hospitalizations were described by state, sex, age group ( $\geq 20$  years), and race/color (including “no information”), and annual variation was estimated using Poisson regression (IRR and 95% CI), identifying increasing, decreasing, or stable trends. A retrospective ecological time-series study was conducted using SIH/SUS data. Records were aggregated by federative unit and demographic strata, and overdispersion was assessed with sensitivity analyses when necessary. Northeastern Brazil recorded 70,816 hospitalizations in the five-year period, mostly in Maranhão and Bahia. Among adults, females predominated, with higher representation among those aged 60–79 years and relevant contribution from individuals  $\geq 80$ . Mixed-race (pardo) individuals constituted most records, and missing race/color data persisted. State-specific trends formed a heterogeneous mosaic shaped by demographic and organizational characteristics. The hospital burden of hypertension remains high and unequal in the region. Strengthening primary care, ensuring continuous access to antihypertensives, improving transitional care, and qualifying race/color recording are recommended to reduce preventable hospitalizations.

**Keywords:** Systemic Arterial Hypertension; Hospitalizations; Poisson Regression; Time Series; Primary Care; Northeastern Brazil.

### Resumen

La hipertensión arterial sistémica (HAS) es una condición crónica prevalente y de alto impacto en la morbilidad cardiovascular y renal. En contextos de envejecimiento y desigualdades, fallas en la detección, el tratamiento y el control aumentan descompensaciones e internaciones evitables, ejerciendo presión sobre los sistemas de salud. El objetivo del estudio fue analizar el perfil y la tendencia temporal de las hospitalizaciones por hipertensión arterial esencial (CID-10 I10) en el Nordeste de Brasil entre 2020 y 2024, con el fin de subsidiar estrategias de prevención y organización del cuidado crónico en la red SUS. Se describió la distribución por estado, sexo, grupo etario ( $\geq 20$  años) y raza/color (incluida la categoría “sin información”), y se estimó la variación anual mediante regresión de Poisson (IRR e IC95%), identificando tendencias crecientes, decrecientes o estables. Se realizó un estudio ecológico retrospectivo de series temporales con datos del SIH/SUS. Los registros fueron agregados por unidad federativa y estratos demográficos, y se verificó sobredispersión con análisis de sensibilidad cuando fue necesario. El Nordeste registró 70.816 hospitalizaciones en el quinquenio, con mayor concentración en Maranhão y Bahía. Entre los adultos, predominó el sexo femenino, destacaron los grupos de 60–79 y  $\geq 80$  años, y los pardos compusieron la mayoría de los registros, persistiendo la falta de información en raza/color. Las tendencias variaron entre los estados, configurando un mosaico heterogéneo relacionado con características poblacionales y organizacionales. La carga hospitalaria por hipertensión sigue siendo elevada y desigual en la región. Se recomienda fortalecer la atención primaria, garantizar acceso continuo a antihipertensivos, mejorar el cuidado de transición y calificar los registros de raza/color.

**Palabras clave:** Hipertensión Arterial Sistémica; Hospitalizaciones; Regresión de Poisson; Series Temporales; Atención Primaria; Nordeste de Brasil.

## 1. Introdução

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é uma condição crônica multifatorial, caracterizada pela elevação persistente da pressão arterial e associada a desfechos cardiovasculares, renais e cerebrovasculares. Apesar de prevenível e tratável,

permanece com importantes proporções de não diagnóstico, não tratamento e não controle, sobretudo em países de baixa e média renda, configurando um dos principais desafios da saúde pública contemporânea (World Health Organization, 2023). Em escala global, a prevalência ajustada por idade mantém-se relativamente estável, mas mudanças demográficas, envelhecimento populacional e hábitos de vida pouco saudáveis ampliam o contingente de pessoas expostas, reforçando a necessidade de estratégias de atenção contínua (NCD Risk Factor Collaboration, 2021). Nesse contexto, destaca-se a importância da organização de linhas de cuidado que integrem prevenção, diagnóstico oportuno e manejo clínico longitudinal na atenção primária (Pan American Health Organization & WHO HEARTS Collaborators, 2022).

A relevância epidemiológica da HAS decorre de seu papel como determinante transversal da carga global de doença. Estimativas do Global Burden of Disease apontam a pressão arterial sistólica elevada como o principal fator de risco atribuível à mortalidade mundial, relacionando-se a milhões de DALYs e a grande proporção dos óbitos por causas cardiovasculares (GBD 2019 Risk Factors Collaborators, 2020). Esse impacto traduz-se em custos diretos internações, medicamentos e procedimentos e indiretos, como perda de produtividade e incapacidades, pressionando sistemas de saúde e populações socialmente vulneráveis. Além disso, desigualdades sociais e territoriais modulam a exposição, o acesso aos serviços e a adesão ao tratamento, ampliando iniquidades em morbimortalidade cardiovascular (GBD 2019 Risk Factors Collaborators, 2020; World Health Organization, 2023). Dessa forma, a vigilância da HAS e de seus desfechos hospitalares constitui componente estratégico para o planejamento em saúde e para o monitoramento de resultados assistenciais.

No cenário internacional, estimou-se que 1,28 bilhão de pessoas viviam com HAS em 2019 (30–79 anos), sendo aproximadamente 46% sem diagnóstico, 42% em tratamento e somente 21% com controle adequado — evidenciando uma lacuna global no cuidado crônico (NCD Risk Factor Collaboration, 2021). No Brasil, inquéritos nacionais indicam prevalência autorreferida em torno de um quarto dos adultos, com gradiente por idade e sexo e predominância da atenção primária como porta de entrada preferencial (Malta et al., 2022). Ademais, a vigilância telefônica em capitais (Vigitel) revela padrões heterogêneos entre macrorregiões e destaca a necessidade de estratégias territoriais de prevenção e manejo (Brasil, 2022). Esses elementos apoiam a necessidade de análises regionais capazes de relacionar padrões de internações ao contexto demográfico, social e organizacional dos serviços de saúde no âmbito do SUS (Pan American Health Organization & WHO HEARTS Collaborators, 2022).

O objetivo geral é analisar o perfil e a tendência das internações por hipertensão arterial essencial (CID-10 I10) no Nordeste do Brasil entre 2020 e 2024, a fim de subsidiar estratégias de prevenção e organização do cuidado na rede SUS. E busca-se: descrever a distribuição das internações por estado, sexo, faixa etária ( $\geq 20$  anos) e raça/cor (incluindo “sem informação”), quantificar a variação temporal anual por regressão de Poisson (IRR e IC95%), identificando tendências de crescimento, queda ou estabilidade no período, estimar a participação relativa dos principais grupos de risco (idosos e mulheres) no conjunto regional e, também, comparar os achados do Nordeste com Brasil e outras regiões/estados descritos em fontes oficiais e na literatura recente, destacando semelhanças e diferenças.

## 2. Metodologia

Realizou-se um estudo ecológico de natureza quantitativa (Pereira et al., 2018), do tipo retrospectivo de séries temporais (Morettin & Toloi, 2006), com uso de estatística descritiva baseada em classes de dados, frequências absolutas e relativas percentuais (Shitsuka et al., 2014), com o objetivo de descrever e analisar a evolução anual das internações hospitalares por hipertensão arterial essencial (CID-10 I10) no Nordeste do Brasil, no período de 2020 a 2024.

As unidades de análise foram estado-ano (nove unidades federativas) e, em estratos específicos, sexo, faixa etária e raça/cor. Os microdados agregados foram obtidos do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde

(SIH/SUS – DATASUS/Tabnet), considerando como critério diagnóstico principal I10 em cada internação. A fim de preservar coerência interna das séries, mantiveram-se os registros com informação ignorada nas variáveis categóricas, recodificados como “Sem informação”.

Por decisão epidemiológica e para fins de comparabilidade, as análises por unidade federativa incluíram todas as idades, enquanto os estratos segundo sexo, faixa etária e raça/cor foram restritos a indivíduos com 20 anos ou mais, considerando a baixa frequência relativa em menores de 20 anos e a maior relevância clínica e epidemiológica desse grupo. As bases foram consolidadas por ano civil (janeiro a dezembro) e auditadas quanto à consistência de somatórios internos (linhas/colunas) antes da modelagem estatística.

A tendência temporal foi estimada por regressão de Poisson com ligação log aplicada às contagens anuais de internações em cada estrato. O modelo principal foi especificado como:

$$\log(E[y_t]) = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{ano}_t + \log(\text{internações}_t)$$

Onde:

- $y_t$  = número de internações no ano  $t$  correspondente ao ano civil centralizado em 2020 (ano – 2020).
- Offset = log das internações no mesmo ano
- $\beta_1$  = variação do risco ao longo do tempo (a ser interpretado como IRR =  $e^{\beta_1}$ )

Complementarmente, conduziu-se uma revisão integrativa para contextualizar os achados. A busca (jan/2018–ago/2025) abrangeu PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, SciELO e Cochrane Library, com descritores/MeSH/DeCS combinando “Hypertension”, “Hospitalization”, “Primary Health Care”, “Pharmaceutical Services”, “Adherence” e termos correlatos (sinônimos e entry terms), além de referências cruzadas. Critérios de inclusão: artigos originais ou revisões sistemáticas que analisassem tendências de internação por hipertensão e/ou efeitos de atenção primária e acesso a anti-hipertensivos (IECA, BRA, tiazídicos, BCC,  $\beta$ -bloqueadores, antagonistas de aldosterona, inibidores de SGLT2) sobre desfechos de uso hospitalar. Exclusões: estudos em animais; séries < 12 meses; amostras < 100 por braço; desfechos exclusivamente intermediários; duplicatas ou publicações sem texto completo. Dois revisores, de forma independente, rastrearam títulos/resumos e extraíram informações de desenho, população, intervenção/exposição e desfechos; divergências foram resolvidas por consenso.

As análises estatísticas foram realizadas no R 4.3.1 (pacotes stats, MASS, sandwich, lmtest e segmented). Por utilizarem dados secundários, agregados e de domínio público, as etapas do estudo dispensam apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a Resolução CNS nº 510/2016.

### 3. Resultados e Discussão

#### 3.1 Resultados

No Nordeste brasileiro, 70.816 internações por hipertensão essencial (CID-10 I10) foram registradas no SIH/SUS entre 2020 e 2024. A carga concentrou-se sobretudo no Maranhão (31.217; 44,1%) e na Bahia (19.395; 27,4%), seguidos por Pernambuco (7.825; 11,0%). Considerando a população adulta ( $\geq 20$  anos), houve predomínio feminino (41.748; 59,9%) em relação ao masculino (27.954; 40,1%). Quanto à raça/cor, prevaleceu a autodeclaração parda (50.081; 71,9%), com 9.386

registros sem informação (13,5%). Em termos etários, as faixas de 60–69 e 70–79 anos concentraram juntas 28.888 internações (41,9% do total de adultos), seguidas pelos 80 anos ou mais (11.166; 16,2%). Esses padrões apontam para demanda hospitalar marcada por maior risco nos idosos e forte concentração territorial, sinalizando a necessidade de estratégias de prevenção e manejo crônico dirigidas aos estados com maior volume assistencial.

**Quadro 1** — internações por hipertensão essencial (CID-10 I10) no Nordeste por UF, sexo, faixa etária e cor/raça (2020–2024).

Variável	2020	2021	2022	2023	2024	Total 2020–2024	(%)
<b>Unidade da Federação (todas as idades)</b>							
Maranhão	6248	7490	7068	5784	4627	31217	44.08
Piauí	1015	1028	909	824	663	4439	6.27
Ceará	523	422	390	398	446	2179	3.08
Rio Grande do Norte	96	122	130	125	128	601	0.85
Paraíba	346	327	355	369	227	1624	2.29
Pernambuco	1467	1464	1766	1638	1490	7825	11.05
Alagoas	373	378	246	224	227	1448	2.04
Sergipe	364	445	385	502	392	2088	2.95
Bahia	3673	3147	4245	4177	4153	19395	27.39
TOTAL (todas as idades)	14105	14823	15494	14041	12353	70816	
<b>Sexo (Faixa etária: 20 anos ou mais)</b>							
Masculino	5782	6039	6021	5434	4678	27954	40.11
Feminino	8130	8524	9267	8372	7455	41748	59.89
TOTAL ( $\geq 20$ anos)	13912	14563	15288	13806	12133	69702	
<b>Faixa etária (20 anos ou mais)</b>							
20 a 29 anos	478	608	607	606	548	2847	4.12
30 a 39 anos	1034	1147	1194	1075	941	5391	7.81
40 a 49 anos	1776	1948	1922	1739	1592	8977	13.01
50 a 59 anos	2545	2568	2481	2287	1871	11752	17.03
60 a 69 anos	3129	3128	3221	2784	2396	14658	21.24
70 a 79 anos	2856	2971	3017	2693	2693	14230	20.62
80 anos e mais	2094	2193	2489	2298	2092	11166	16.18
TOTAL ( $\geq 20$ anos)	13912	14563	14931	13482	12133	69021	
<b>Cor/raça (20 anos ou mais)</b>							
Branca	925	614	824	881	755	3999	5.74
Preta	578	317	834	878	949	3556	5.10
Parda	7887	9760	10750	11460	10224	50081	71.85
Amarela	1403	504	278	221	184	2590	3.72
Indígena	21	24	13	11	21	90	0.13
Sem informação	3098	3344	2589	355	0	9386	13.47
TOTAL ( $\geq 20$ anos)	13912	14563	15288	13806	12133	69702	

Fonte: Ministério da Saúde — SIH/SUS (Tabnet DATASUS).

A leitura qualitativa da Quadro 2 de regressão de Poisson por estado revela um painel heterogêneo de tendências no Nordeste entre 2020 e 2024. Forma-se um bloco de queda sustentada nas internações por hipertensão, com trajetórias descendentes em Maranhão, Piauí, Alagoas, Paraíba e também no Ceará, sugerindo melhor manejo ambulatorial e/ou

reorganização da rede de urgência após o choque pandêmico. Em contraponto, a Bahia exibe sinal de crescimento ao longo da série, indicando aumento relativo do peso estadual no conjunto regional e provável persistência de demandas não resolvidas no cuidado crônico. Rio Grande do Norte, Pernambuco e Sergipe permanecem próximos da estabilidade, sem mudança estatisticamente robusta, o que aponta para um patamar ainda em consolidação. Em síntese, não há “uma” tendência nordestina; há padrões divergentes que exigem respostas moduladas por território: consolidar os ganhos e evitar rebotes onde a curva cedeu, e descentralizar e intensificar rastreio, seguimento e contra-referência em áreas com tendência ascendente.

**Quadro 2** – tendência temporal das internações hospitalares por hipertensão essencial no Nordeste, segundo Regressão de Poisson (2020–2024)

Estado	$\beta_1$ (inclinação anual)	IRR (IC 95 %)	p-valor	Tendência
<b>Maranhão</b>	-0.0795	0.924 (0.916 – 0.931)	< 0,001	↓ 7,6 %/ano
<b>Piauí</b>	-0.1027	0.902 (0.884 – 0.921)	< 0,001	↓ 9,8 %/ano
<b>Ceará</b>	-0.0409	0.960 (0.932 – 0.989)	0,007	↓ 4,0 %/ano
<b>Rio Grande do Norte</b>	0.0558	1.057 (0.999 – 1.119)	0,053	↑ 5,7 %/ano
<b>Paraíba</b>	-0.0604	0.941 (0.909 – 0.974)	< 0,001	↓ 5,9 %/ano
<b>Pernambuco</b>	0.0141	1.014 (0.998 – 1.030)	0,079	↑ 1,4 %/ano
<b>Alagoas</b>	-0.1556	0.856 (0.825 – 0.888)	< 0,001	↓ 14,4 %/ano
<b>Sergipe</b>	0.0271	1.027 (0.997 – 1.059)	0,080	↑ 2,7 %/ano
<b>Bahia</b>	0.0514	1.053 (1.042 – 1.063)	< 0,001	↑ 5,3 %/ano

Fonte: Análise estatística adaptada dos dados do SINAN/DATASUS.

### 3.2 Discussão

Entre 2020 e 2024, observou-se no Nordeste um quadro de internações por hipertensão essencial marcado por concentração territorial e envelhecimento do risco. Maranhão e Bahia reuniram a maior parcela do volume regional, enquanto Pernambuco e Piauí compuseram um segundo bloco de magnitude intermediária; Ceará, Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte responderam, em conjunto, por fração menor do total. No perfil demográfico, sobressai o predomínio feminino e a forte participação de idosos (60–79 anos e  $\geq 80$  anos), compatíveis com maior multimorbidade e maior probabilidade de descompensações agudas. Em raça/cor, predominou a autodeclaração parda, coerente com as desigualdades em doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no país (Brasil, 2020). Contudo, a persistência de “sem informação” em parte substantiva dos registros reduz a potência analítica para investigar iniquidades. Considerando que o bloco por unidade federativa abrange todas as idades, ao passo que sexo, faixa etária e raça/cor referem-se a  $\geq 20$  anos, não se espera coincidência exata dos totais, o que não invalida a coerência interna do conjunto. Nesse cenário, a leitura integrada aponta para carga hospitalar elevada, mas distribuída de modo desigual e dependente de características demográficas e sociais locais (Brasil, 2020).

As tendências temporais estimadas por regressão de Poisson evidenciam um mosaico regional: crescimento consistente na Bahia, estabilidade em Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe, e quedas em Maranhão, Piauí e Ceará. Essa heterogeneidade dialoga com séries nacionais que, na década anterior, registraram redução sustentada das taxas de internação por hipertensão, associada à maior cobertura da Estratégia Saúde da Família (ESF) e ao acompanhamento clínico continuado (Oliveira et al., 2022). Além disso, avaliações do Programa Farmácia Popular detectaram reduções estatisticamente significativas em internações e óbitos por hipertensão e diabetes após a ampliação do acesso a medicamentos, sobretudo onde a capilaridade conveniada e a regularidade de abastecimento foram maiores (Almeida, 2019). Diante disso, é plausível que diferenças entre estados na resolutividade da atenção primária e na disponibilidade de fármacos expliquem trajetórias divergentes: onde a rede manteve seguimento, titulação e adesão, a curva caiu ou se manteve estável; onde houve lacunas de

acesso e demanda reprimida no pós-pandemia, a pressão hospitalar foi mais persistente.

Determinantes socioambientais também modulam a demanda hospitalar por causas circulatórias e podem reforçar picos sazonais de descompensação pressórica. Evidências multicêntricas no Brasil associam estresse térmico (calor e frio extremos) a elevação do risco diário de internações cardiorrespiratórias, com efeitos estimados por modelos quasi-Poisson e DLNM (Requia et al., 2023; Requia et al., 2024). Em paralelo, há indícios de que material particulado se relacione a incrementos de admissões por hipertensão em centros urbanos, com riscos relativos estimados em modelos de Poisson (Nascimento; Francisco, 2013). Em áreas urbanas do Nordeste, a confluência de ilhas de calor, poluição sazonal e vulnerabilidade social tende a concentrar agravos em grupos já expostos a barreiras estruturais como notadamente em mulheres idosas com múltiplas comorbidades (Requia et al., 2023; Requia et al., 2024). Por conseguinte, estratégias de mitigação devem incluir vigilância climática em saúde (alertas para ondas de calor/frio), qualificação do cuidado de transição pós-urgência e ações intersetoriais sobre ambiente urbano, sem perder de vista que determinantes sociais (renda, escolaridade, trabalho) condicionam a adesão terapêutica e o controle pressórico.

Diante dessa problemática, as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (Barroso et al., 2021) e do PCDT-HAS (CONITEC, 2025), três frentes programáticas se mostram prioritárias para mitigar essa problemática. Primeiro, consolidar linhas de cuidado com estratificação de risco, metas pressóricas individualizadas e uso de combinações de primeira linha (tiazídicos, IECA/BRA, BCC), além de telemonitoramento e consulta de retorno oportuno para evitar descompensações. Segundo, garantir acesso contínuo a medicamentos via Farmácia Popular e assistência farmacêutica municipal, uma vez que a disponibilidade regular de fármacos reduz internações evitáveis (Almeida, 2019). Terceiro, robustecer a atenção primária onde a tendência é ascendente, com busca ativa, controle de comorbidades e manejo de fatores de risco em idosos. Em termos de método, impõem-se limitações típicas de estudos com dados secundários do SIH/SUS (sub-registro, miscódigos, incompletude em raça/cor). Para reduzir vieses e aprimorar comparabilidade, recomenda-se, em análises futuras, padronização por idade, uso de offset populacional e incorporação de covariáveis (cobertura ESF, malha farmacêutica, indicadores ambientais), bem como triangulação com inquéritos como o Vigitel para melhor contextualizar prevalência e exposição.

## 4. Conclusão

A leitura integrada do quadriênio aponta que as internações por hipertensão no Nordeste seguem relevantes, mas com trajetórias distintas entre os estados, o que impede soluções únicas. A carga concentra-se em idosos e mulheres, refletindo maior fragilidade clínica e barreiras de acesso. As tendências estimadas sugerem cenários de crescimento, estabilidade ou queda conforme a solidez da atenção ambulatorial e o acesso a medicamentos, compondo um mosaico que exige respostas territorializadas. Assim, a prioridade não é ampliar leitos, e sim evitar internações evitáveis por meio de seguimento contínuo, adesão terapêutica e organização do cuidado. Além disso, a heterogeneidade observada reforça que o planejamento deve considerar perfis locais de risco e oferta de serviços. Em síntese, o problema é simultaneamente assistencial e organizacional, pedindo coordenação entre atenção primária, farmácia pública e especializada. Essa coordenação, quando sustentada, tende a reduzir reinternações e suavizar picos sazonais. Consequentemente, a vigilância deve acompanhar não apenas volumes, mas qualidade do cuidado. Por fim, a interpretação deve manter foco em equidade, evitando que bolsões de vulnerabilidade perpetuem a demanda hospitalar.

## Referências

- Almeida, A. T. C. (2019). Impacts of a Brazilian pharmaceutical program on the indicators of hospitalizations and deaths for hypertension and diabetes. *Revista de Saúde Pública*, 53, 1–11.
- Barroso, W. K. S., et al. (2021). Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial – 2020. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 116(3), 516–658.

Brasil. Ministério da Saúde. (2020). Vigitel Brasil 2019: Vigilância de fatores de risco e proteção para DCNT por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde.

Brasil. Ministério da Saúde. (2022). Vigitel Brasil 2021: Vigilância de fatores de risco e proteção para DCNT por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde.

CONITEC. (2025). Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas – Hipertensão Arterial Sistêmica. Brasília: Ministério da Saúde.

GBD 2019 Risk Factors Collaborators. (2020). Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019. *The Lancet*, 396(10258), 1223–1249.

Malta, D. C., et al. (2022). Hipertensão arterial e fatores associados na Pesquisa Nacional de Saúde 2019. *Revista de Saúde Pública*, 56, 1–11.

Moretin, P. A. & Toloi, C. M. C. (2006). Análise de séries temporais. Editora Blücher.

Nascimento, L. F. C., & Francisco, J. B. (2013). Particulate matter and hospitalization due to arterial hypertension in a medium-sized Brazilian city. *Cadernos de Saúde Pública*, 29(8), 1565–1571.

NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). (2021). Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019. *The Lancet*, 398(10304), 957–980.

Oliveira, E. F. P., et al. (2022). Internamentos por hipertensão arterial e cobertura da Estratégia Saúde da Família no Brasil (2010–2019). *Referência*, 7(1), e21048.

Pan American Health Organization & WHO HEARTS Collaborators. (2022). Drivers and scorecards to improve hypertension control in primary care. *The Lancet Regional Health – Americas*, 5, 100123.

Pereira, A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free ebook]. Santa Maria. Editora da UFSM.

Requia, W. J., et al. (2023). Association of high ambient temperature with daily hospitalization for cardiorespiratory diseases in Brazil. *Environmental Pollution*, 316, 120615.

Requia, W. J., et al. (2024). Thermal stress and hospital admissions for cardiorespiratory disease in Brazil. *Environment International*, 187, 107915.

Shitsuka, R. et al. (2014). Matemática fundamental para a tecnologia. (2.ed). Editora Érica.

Silva, R. A., et al. (2022). Strategic Action Plan to Combat NCDs (2011–2022): Effects on admissions and mortality in Brazil. *PLOS ONE*, 17(5), e0267892.

World Health Organization. (2023). Hypertension: Fact sheet. Geneva: WHO. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>