REVISTA TÓPICOS
ISSN 2965-6672 | Qualis A2

# EVOLUÇÃO TEMPORAL E DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DAS INTERNAÇÕES POR HIPERTENSÃO ESSENCIAL NO MARANHÃO, 2016–2025

## TIME TRENDS AND REGIONAL DISTRIBUTION OF HOSPITAL ADMISSIONS FOR ESSENTIAL HYPERTENSION IN MARANHÃO, 2016–2025

Ciências da Saúde • 25/11/2026

REGISTRO DOI: 10.70773/revistatopicos/795527440

Alysson Aymoré Araújo Dias[1]

Gaio Henrique Sampaio da Cruz Ferreira Dantas[2]

Rodrigo Gomes Lopes Gonçalves[3]

**RESUMO**

As internações por hipertensão essencial são um indicador de condições sensíveis à atenção primária. Este estudo ecológico analisou sua evolução em residentes de 20 anos ou mais no Maranhão, de 2016 a 2025, por macrorregião de saúde, sexo e faixa etária. As internações foram obtidas do SIH/SUS por local de residência e ano de atendimento. Calcularam-se taxas brutas por 100 mil habitantes com estimativas anuais de população e duas correlações exploratórias de Pearson. Entre 2016–2019 e 2022–2025, as taxas médias anuais diminuíram nas três macrorregiões. Das 65.725 internações, 57,9% ocorreram entre residentes do Norte. O Leste registrou a maior taxa em todos os anos, com média de 184,49 por 100 mil habitantes. As taxas foram maiores no sexo feminino em todas as faixas etárias. O maior volume ocorreu entre 60 e 69 anos e as maiores taxas a partir dos 80 anos. A distribuição territorial e etária oferece referências para o monitoramento da demanda hospitalar.

**Palavras-chave:** hipertensão essencial; hospitalização; atenção primária à saúde; estudos de séries temporais.

**ABSTRACT**

Hospital admissions for essential hypertension are an indicator of ambulatory care-sensitive conditions. This ecological study examined their temporal patterns among Maranhão residents aged 20 years or older from 2016 to 2025 by health macroregion, sex, and age group. Admissions were obtained from the Brazilian Unified Health System Hospital Information System by residence and year of admission. Crude rates per 100,000 residents were calculated using annual population estimates, with two exploratory Pearson correlations. Average annual rates fell in all three macroregions between 2016–2019 and 2022–2025. Of 65,725 admissions, 57.9% were

among residents of the North. The East had the highest rate every year, averaging 184.49 admissions per 100,000 residents. Rates were higher among females in all age groups. People aged 60–69 accounted for the most admissions, and those aged 80 or older had the highest rates. These regional and age patterns can inform monitoring of hospital demand.
**Keywords:** essential hypertension; hospitalization; primary health care; time series studies.

## 1. INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica é um fator de risco para complicações cardiovasculares, cerebrovasculares e renais. O acompanhamento clínico e o controle da pressão arterial ao longo da vida ajudam a reduzir a ocorrência desses desfechos (Mancia *et al.*, 2023). No Brasil, a hipertensão essencial integra a Lista Brasileira de Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária (Brasil, 2008). Nesse contexto, o controle pressórico inadequado pode favorecer o agravamento das condições cardiovasculares e aumentar a demanda por atendimentos de urgência e hospitalizações, especialmente entre indivíduos com maior vulnerabilidade clínica (Bonfim *et al.*, 2024).

Além disso, diferenças relacionadas ao sexo e à idade podem influenciar a apresentação da doença, o tratamento farmacológico e os desfechos cardiovasculares (Regitz-Zagrosek e Gebhard, 2023; Bager *et al.*, 2023). No Brasil, a análise das internações hospitalares por doenças cardiovasculares constitui uma importante ferramenta para compreender o comportamento epidemiológico dessas condições e suas repercussões sobre o Sistema Único de Saúde (SUS) (Bonfim *et al.*, 2024). As tendências de hospitalização podem

sofrer influência de mudanças no perfil demográfico, na organização dos serviços assistenciais e no acesso às medidas de prevenção e tratamento (Ribeiro *et al.*, 2022). O volume de internações informa a demanda assistencial registrada. A taxa por habitante permite situá-la em relação ao tamanho da população de cada território ou grupo.

Em escala nacional, Santos *et al.* (2022) identificaram redução das internações classificadas na categoria hipertensão de 2010 a 2019. A evolução recente nas macrorregiões maranhenses permite examinar como as trajetórias locais se relacionam com a série estadual e quais grupos concentram a maior frequência de internações. O envelhecimento está associado ao aumento da exposição cumulativa aos fatores de risco cardiovasculares, enquanto as diferenças entre homens e mulheres podem influenciar a manifestação clínica da doença e seus desfechos (Regitz-Zagrosek e Gebhard, 2023), e diferenças relacionadas ao sexo também são observadas na utilização de medicamentos anti-hipertensivos, na prevalência da doença e nas taxas de controle pressórico (Bager *et al.*, 2023).

Diante desse cenário, respalda-se a realização deste estudo pela necessidade de compreender a evolução das internações por hipertensão essencial (primária) no Maranhão, considerando as variações temporais, demográficas e territoriais. Essa análise poderá contribuir para a identificação dos grupos mais afetados e subsidiar políticas públicas de prevenção e fortalecimento da Atenção Primária à Saúde. Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar a tendência temporal e o perfil epidemiológico dessas internações, entre 2016 e 2025, segundo sexo, faixa etária e macrorregiões de saúde, utilizando dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. Delineamento e Fonte de Dados

Realizou-se um estudo ecológico retrospectivo. Em 14 de novembro de 2026, foram obtidas no TabNet/DATASUS as internações do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) por local de residência no Maranhão (Brasil, [s. d.]). Os denominadores anuais foram obtidos no TabNet a partir das estimativas municipais por idade e sexo da Ripsa e do Ministério da Saúde, elaboradas com dados do IBGE (Ripsa, 2025).

### 2.2. Critérios e Variáveis

Foram incluídas as internações de residentes com 20 anos ou mais cujo diagnóstico principal correspondia a hipertensão essencial (CID-10 I10), de janeiro de 2016 a dezembro de 2025 segundo o ano de atendimento. Consultaram-se as competências de processamento de janeiro de 2016 a setembro de 2026 para incorporar internações do período processadas posteriormente. No TabNet, selecionou-se o conteúdo “Internações”, que contabiliza as autorizações aprovadas, excluídas as de prorrogação por longa permanência (Brasil, [s. d.]).

Os dados foram tabulados por ano de atendimento, sexo, faixa etária e macrorregião de saúde de residência. Usaram-se as faixas de 20–29, 30–39, 40–49, 50–59, 60–69, 70–79 e 80 anos ou mais. Para internações e populações, adotou-se a mesma classificação do DATASUS para as macrorregiões Leste (2111), Norte (2110) e Sul (2109). Essa classificação foi aplicada a toda a série, incluindo os anos de 2016 e 2017, anteriores à pactuação das três macrorregiões (Maranhão, 2024).

### 2.3. Análise dos Dados

A taxa bruta anual foi calculada dividindo-se o número de internações pela população residente do mesmo ano e grupo e multiplicando-se o resultado por 100.000. Para resumir vários anos, dividiu-se a média anual de internações pela média das populações anuais correspondentes e multiplicou-se por 100.000. O cálculo por macrorregião e por sexo considerou residentes de 20 anos ou mais. O cálculo por faixa etária usou a população da respectiva faixa, inclusive nas comparações por sexo.

Para comparar dois intervalos de quatro anos antes e depois do biênio de 2020–2021, usaram-se as taxas médias anuais de 2016–2019 e 2022–2025. A variação percentual foi calculada como a diferença entre a taxa do segundo e a do primeiro intervalo, dividida pela taxa do primeiro e multiplicada por 100. Os anos de 2020 e 2021 foram incluídos na série anual e no resumo do período de 2016 a 2025.

Aplicou-se a correlação de Pearson, descrita por Schober, Boer e Schwarte (2018), à associação entre o ano de atendimento e a taxa estadual e entre a idade agrupada e a taxa média de internações em cada faixa. Na análise etária, o limite inferior de cada faixa foi tratado como variável quantitativa em escala contínua, com os valores 20, 30, 40, 50, 60, 70 e 80. O valor 80 representou a categoria de 80 anos ou mais. Os valores de *p* foram bilaterais e interpretados de forma exploratória. As análises e as figuras foram produzidas no R (versão 4.6.0) com o auxílio de um profissional especialista em estatística.

### 2.4. Aspectos Éticos

Foram utilizados dados públicos agregados, sem possibilidade de identificação individual, nos termos do art. 26, inciso V, da Resolução

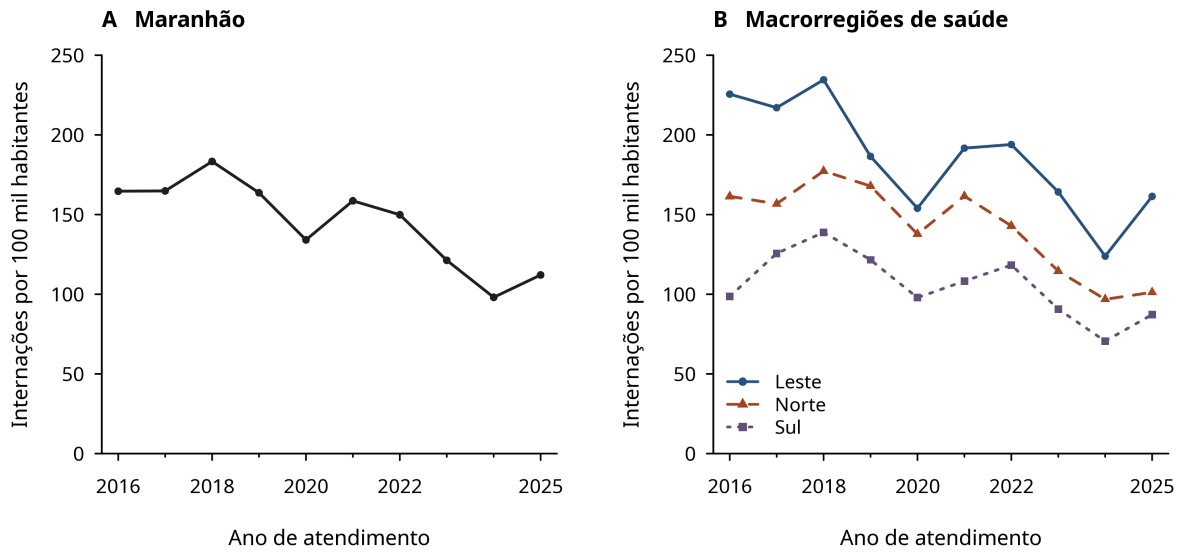
CNS nº 674/2022 (Brasil, 2022). Os autores declaram ausência de conflitos de interesse. Adicionalmente, declara-se, em conformidade com o Artigo 9º, inciso I, alínea “c”, da Portaria nº 2664/CNPQ, de 06 de março de 2026, que ferramentas de inteligência artificial generativa, incluindo Generative Pre-trained Transformer (OpenAI), foram utilizadas exclusivamente para auxílio em revisão gramatical e aprimoramento linguístico do manuscrito técnico-científico de graduação, sem interferência na obtenção, análise, interpretação dos dados ou elaboração intelectual dos resultados científicos apresentados.

## 3. RESULTADOS

### 3.1. Evolução Temporal e Distribuição por Macrorregião

Foram registradas 65.725 internações, das quais 168 ocorreram em 2025 e foram processadas em 2026. A taxa estadual atingiu o maior valor em 2018 (183,31 por 100 mil habitantes) e o menor em 2024 (98,06). Em 2025, subiu para 112,09, aumento de 14,3% (Figura 1A). A correlação entre ano e taxa foi negativa ($r$ = −0,848, $p$ = 0,0019, n = 10).

**Figura 1.** Taxas brutas anuais de internação por hipertensão essencial em residentes de 20 anos ou mais. Maranhão (A) e macrorregiões de saúde de residência (B), 2016–2025




**Fonte:** Elaborado a partir de dados do SIH/SUS e das estimativas populacionais da Ripsa e do Ministério da Saúde.

Entre os residentes do Norte, foram registradas 38.040 internações (57,9% do total). O Leste registrou a maior taxa em todos os anos (Figura 1B). Na média de 2016 a 2025, o Leste registrou 184,49 internações por 100 mil habitantes, seguido pelo Norte (140,93) e pelo Sul (105,26). Entre 2016–2019 e 2022–2025, as taxas médias diminuíram nas três macrorregiões. O Norte apresentou a maior redução relativa (31,5%), seguido pelo Leste (25,5%) e pelo Sul (24,6%) (Tabela 1).

**Tabela 1.** Internações por hipertensão essencial e taxas brutas médias anuais por macrorregião de residência e sexo. Maranhão, 2016–2025

| Grupo | Internações n (%) | Taxa 2016–2025 | Taxa 2016–2019 | Taxa 2022–2025 | Varia |
|---|---|---|---|---|---|
| Maranhão | 65.725 (100,0) | 144,25 | 169,14 | 120,13 | - |
| **Macrorregião de saúde** | | | | | |
| Leste | 18.943 (28,8) | 184,49 | 215,78 | 160,70 | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Norte | 38.040 | 140,93 | 165,92 | 113,66 | - |

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: https://revistatopicos.com.br/artigos/evolucao-temporal-e-distribuicao-regional-das-internacoes-por-hipertensao-essencial-no-maranhao-2016-2025?noblockage

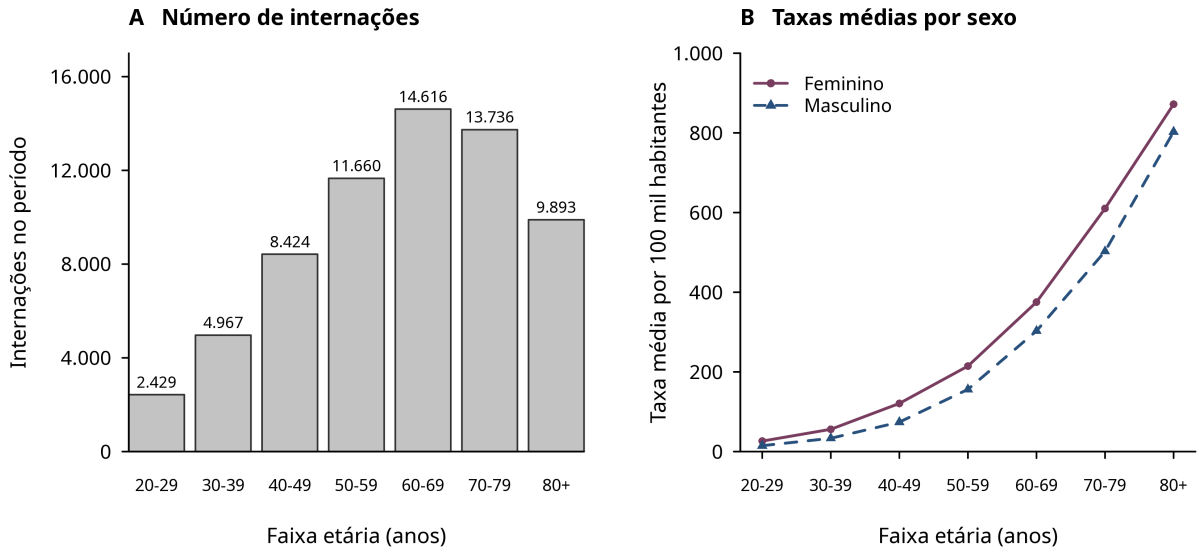
**Fonte:** Elaborado a partir de dados do SIH/SUS e das estimativas populacionais da Ripsa e do Ministério da Saúde. Taxas por 100 mil habitantes de 20 anos ou mais. Os percentuais de internações de cada distribuição usam o total estadual como denominador.

### 3.2. Distribuição por Sexo e Faixa Etária

O sexo feminino respondeu por 39.260 internações (59,7%) e apresentou taxa média anual de 167,16 por 100 mil mulheres, ante 119,87 por 100 mil homens (Tabela 1). Entre as faixas etárias, o maior volume foi registrado de 60 a 69 anos, com 14.616 internações (22,2%) (Figura 2A).

As maiores taxas médias anuais ocorreram entre residentes de 80 anos ou mais (841,61 por 100 mil habitantes). As taxas femininas superaram as masculinas nas sete faixas etárias (Figura 2B). A correlação entre o limite inferior da faixa etária e a taxa média foi positiva ($r$ = 0,944, $p$ = 0,0014, n = 7).

**Figura 2.** Número de internações (A) e taxas brutas médias anuais por sexo (B) segundo faixa etária. Maranhão, 2016–2025




**Fonte:** Elaborado a partir de dados do SIH/SUS e das estimativas populacionais da Ripsa e do Ministério da Saúde. A categoria 80+ reúne todos os residentes de 80 anos ou mais.

## 4. DISCUSSÃO

A redução das taxas médias nas três macrorregiões converge com a queda das internações na categoria hipertensão descrita em estudo nacional de 2010 a 2019 (Santos *et al.*, 2022). No Maranhão, a queda em 2020 coincidiu com o início da pandemia de COVID-19. No mesmo período, foram descritas reduções nas internações por doenças cardiovasculares no país (Normando *et al.*, 2021) e em Belo Horizonte (Ribeiro *et al.*, 2022). Para compreender a oscilação no Maranhão, seria necessário investigar a oferta e a procura por internações naquele ano.

O volume entre os residentes do Norte ajuda a dimensionar a demanda hospitalar. A persistência das maiores taxas brutas no Leste justifica investigar a composição etária e o acesso ao cuidado. No Paraná, Bonfim *et al.* (2024) observaram variação espacial nas internações cardiovasculares sensíveis à atenção primária e associação com características socioeconômicas e assistenciais.

A faixa de 60 a 69 anos contribuiu com o maior número de internações, enquanto as taxas a partir dos 80 anos indicam maior

frequência de episódios por habitante. Na média do período, as taxas femininas foram maiores nas sete faixas. Na Pesquisa Nacional de Saúde de 2019, o diagnóstico referido de hipertensão foi mais frequente entre mulheres e nas idades mais avançadas (IBGE, 2020). Esse contexto ajuda a formular hipóteses sobre o perfil das internações e sobre o acompanhamento dos grupos etários na atenção primária.

Acompanhar o indicador nas macrorregiões pode orientar a investigação do seguimento clínico, da disponibilidade de medicamentos e da utilização dos serviços hospitalares. Na avaliação nacional do Programa Farmácia Popular, a ampliação do acesso a medicamentos esteve associada à redução de internações e óbitos por hipertensão e diabetes em nível municipal (Almeida *et al.*, 2019). No Maranhão, avaliar a contribuição da assistência farmacêutica para as diferenças observadas exigiria informações locais sobre acesso e continuidade do tratamento.

O presente estudo apresenta limitações inerentes à utilização de dados secundários provenientes do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), especialmente quanto à qualidade, completude e confiabilidade das informações disponibilizadas. Entre as principais limitações, destacam-se a possibilidade de subnotificação, o preenchimento incompleto ou inadequado dos registros, a existência de inconsistências nas bases de dados e eventuais atrasos na atualização das informações. Além disso, a utilização de dados agregados impossibilita a análise individualizada dos casos e limita a investigação de fatores clínicos, sociodemográficos e contextuais associados aos desfechos estudados, aumentando o risco de falácia ecológica. Ressalta-se, ainda, que possíveis diferenças na cobertura dos sistemas de

informação e nos critérios de registro ao longo do período analisado podem comprometer a comparabilidade dos resultados. Dessa forma, os achados devem ser interpretados com cautela, considerando as limitações das fontes utilizadas e a impossibilidade de estabelecer relações de causalidade a partir dos dados analisados.

## 5. CONCLUSÃO

A redução das taxas de internação por hipertensão essencial ocorreu nas três macrorregiões, com magnitudes distintas. Considerar o número de internações e as taxas populacionais por território e idade ajuda a dimensionar a demanda do SUS e a escolher onde aprofundar a avaliação da rede de cuidado.

O SIH/SUS abrange as internações financiadas pelo SUS. A codificação do diagnóstico principal, as reinternações e as transferências podem influenciar as contagens. As taxas brutas dependem da composição etária dos grupos e expressam frequência de episódios hospitalares na população residente. O desenho ecológico restringe a interpretação ao nível dos grupos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. T. C. *et al.* Impacts of a Brazilian pharmaceutical program on the health of chronic patients. **Revista de Saúde Pública,** v. 53, art. 20, 2019. DOI: https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2019053000733.

BAGER, Jens-Erik *et al.* Hypertension: sex-related differences in drug treatment, prevalence and blood pressure control in primary care.

**Journal of Human Hypertension,** v. 37, p. 662–670, 2023. DOI: https://doi.org/10.1038/s41371-023-00801-5.

BONFIM, S. *et al.* Hospitalizations for cardiovascular diseases sensitive to primary health care in Paraná State, Brazil: a Bayesian spatiotemporal model. **Annals of Family Medicine,** v. 22, n. 2, p. 140–148, 2024. DOI: https://doi.org/10.1370/afm.3083.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 674, de 6 de maio de 2022.** Dispõe sobre a tipificação da pesquisa e a tramitação dos protocolos de pesquisa no Sistema CEP/Conep. Brasília, DF: Conselho Nacional de Saúde, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2022/resolucao-no-674.pdf. Acesso em: 14 nov. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS. **Morbidade hospitalar do SUS por local de residência: Maranhão.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, [s. d.]. Disponível em: https://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/nrma.def. Notas técnicas: https://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sih/Morb_geral_loc_res_2008.pdf. Acesso em: 14 nov. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Portaria nº 221, de 17 de abril de 2008.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2008. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2008/prt0221_17_04_2008.html. Acesso em: 9 nov. 2026.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde 2019: percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal.** Rio de

Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101764.pdf. Acesso em: 14 nov. 2026.

MANCIA, G. *et al.* 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension. **Journal of Hypertension,** v. 41, n. 12, p. 1874–2071, 2023. DOI: https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000003480.

MARANHÃO. Secretaria de Estado da Saúde. **Plano Estadual de Saúde 2024–2027.** São Luís: Secretaria de Estado da Saúde, 2024. Disponível em: https://www.saude.ma.gov.br/wp-content/uploads/2024/09/PES-2024-2027.pdf. Acesso em: 9 nov. 2026.

NORMANDO, P. G. *et al.* Reduction in hospitalization and increase in mortality due to cardiovascular diseases during the COVID-19 pandemic in Brazil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia,** v. 116, n. 3, p. 371–380, 2021. DOI: https://doi.org/10.36660/abc.20200821.

REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÕES PARA A SAÚDE (RIPSA). **População residente: estudo de estimativas populacionais para os municípios brasileiros, desagregadas por sexo e idade.** Brasília, DF: Ripsa, 2025. Nota técnica Ripsa n. 1/2025. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.17990183. Tabulação disponível em: https://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?ibge/cnv/popsvs2024br.def. Acesso em: 14 nov. 2026.

REGITZ-ZAGROSEK, Vera; GEBHARD, Catherine. Gender medicine: effects of sex and gender on cardiovascular disease manifestation

and outcomes. **Nature Reviews Cardiology,** v. 20, p. 236–247, 2023. DOI: https://doi.org/10.1038/s41569-022-00797-4.

RIBEIRO, Eduardo G. *et al.* Impact of the COVID-19 pandemic on hospital admissions for cardiovascular diseases in a large Brazilian urban center. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical,** v. 55, supl. 1, e0264, 2022. DOI: https://doi.org/10.1590/0037-8682-0264-2021.

SANTOS, F. M. dos *et al.* Internações por condições sensíveis à atenção primária (ICSAP): uma análise segundo características sociodemográficas, Brasil e regiões, 2010 a 2019. **Revista Brasileira de Epidemiologia,** v. 25, e220012, 2022. DOI: https://doi.org/10.1590/1980-549720220012.2.

SCHOBER, P.; BOER, C.; SCHWARTE, L. A. Correlation coefficients: appropriate use and interpretation. **Anesthesia & Analgesia,** v. 126, n. 5, p. 1763–1768, 2018. DOI: https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002864.

---

[1] Graduando em Medicina, Faculdade de Ciências da Saúde Pitágoras de Codó, Codó, MA, Brasil. ORCID: https://orcid.org/0009-0002-4934-5176. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail.

[2] Graduando em Medicina, Faculdade de Ciências da Saúde Pitágoras de Codó, Codó, MA, Brasil. ORCID: https://orcid.org/0009-0005-4094-7367. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail.

[3] Mestre em Farmacologia, Docente da Faculdade de Ciências da Saúde Pitágoras de Codó, Codó, MA, Brasil. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6482-4998. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail.