

## CAPÍTULO 2

# IMPACTO DA HIPERTENSÃO ARTERIAL NA MORTALIDADE POR COVID-19 ENTRE IDOSOS NO MARANHÃO: ESTUDO OBSERVACIONAL



<https://doi.org/10.22533/at.ed.378122507042>

Data de submissão: 08/04/2025

Data de aceite: 14/04/2025

### **Paulina Almeida Rodrigues**

Graduanda em Enfermagem pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Imperatriz - MA  
<http://lattes.cnpq.br/3811305062100644>

### **Lucas Andriola Gomes**

Médico pelo Centro Universitário Santa Maria. Cajazeiras - Paraíba  
<https://lattes.cnpq.br/1408127046758339>

### **Lusanira Antônia Pinheiro Alves**

Médica pelo Centro Universitário Santa Maria (UNIFSM), Cajazeiras - Paraíba  
<http://lattes.cnpq.br/1637432134476003>

### **Rafael José Holanda**

Médico pela Faculdade Santa Maria  
<https://orcid.org/0000-0003-1614-5557>

### **Bruna Bessigo de Sá**

Médica pela Universidade do Grandes Rio-Unigranrio.Rio de Janeiro/ Rio de Janeiro  
<https://orcid.org/0000-0003-1901-638X>

### **Ana Luísia Gomes Barros Palácio**

Médica pela Universidade Federal de Roraima. Boa Vista - Roraima  
<http://lattes.cnpq.br/2237263705393211>

### **Suenia Manduca Rodrigues**

Médica pela Universidade Federal de Roraima. Boa Vista - Roraima  
<http://lattes.cnpq.br/4193131433817495>

### **Camila Abreu Almeida**

Médica pela Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória - Vitória, Espírito Santo  
<http://lattes.cnpq.br/4681985803388180>

### **Larissa Simal Alves Cavalcante**

União das Faculdades dos Grandes Lagos (UNILAGO). São José do Rio Preto  
<http://lattes.cnpq.br/2580319491849452>

### **Camila Ignacio**

Médica pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).São Paulo - SP  
<http://lattes.cnpq.br/3266726946322727>

### **Renata Trindade Gonçalves**

Médica pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) - Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/9019326663898510>

### **Gabriela Gomes da Silva**

Mestranda em Saúde da Criança e do Adolescente pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Recife - PE  
<http://lattes.cnpq.br/3462555527576189>

**RESUMO:** Objetivo: Analisar a associação entre hipertensão arterial sistêmica (HAS) e óbitos por COVID-19 na população idosa do Maranhão no período de 2021 a 2022. Métodos: Estudo observacional, descritivo e transversal que analisou dados secundários de óbitos por COVID-19 em idosos ( $\geq 60$  anos) disponibilizados pela Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão. Foram incluídos os casos confirmados com registro de comorbidades associadas. Realizou-se análise estatística descritiva com cálculo de frequências absolutas e relativas. Resultados: Dos 11.034 óbitos por COVID-19 registrados até 2022, 71,3% (7.871) ocorreram em idosos, com gradiente crescente de risco conforme a idade. A hipertensão arterial destacou-se como principal comorbidade associada, presente em 80% dos casos e com aumento de 112% nos óbitos entre 2021 e 2022. Foram observadas disparidades regionais significativas, com o Maranhão apresentando taxas superiores às de estados vizinhos. Conclusão: A HAS mostrou-se como importante fator de risco para desfechos fatais por COVID-19 na população idosa do Maranhão. Os resultados evidenciam a necessidade de políticas públicas específicas para esse grupo vulnerável, com fortalecimento da atenção primária e estratégias para redução das desigualdades em saúde.

**PALAVRAS-CHAVE:** Hipertensão; COVID-19; Saúde Pública.

## IMPACT OF HYPERTENSION ON COVID-19 MORTALITY AMONG THE ELDERLY IN MARANHÃO: OBSERVATIONAL STUDY

**ABSTRACT:** Objective: To analyze the association between systemic arterial hypertension (SAH) and deaths from COVID-19 in the elderly population of Maranhão in the period from 2021 to 2022. Methods: Observational, descriptive and cross-sectional study that analyzed secondary data on COVID-19 deaths in the elderly ( $\geq 60$  years) made available by the State Health Secretariat of Maranhão. Confirmed cases with associated comorbidities were recorded. Descriptive statistical analysis was performed with calculation of absolute and relative frequencies. Results: Of the 11,034 COVID-19 deaths recorded until 2022, 71.3% (7,871) occurred in the elderly, with an increasing risk gradient with age. Arterial hypertension stood out as the main associated comorbidity, present in 80% of cases and with an increase of 112% in deaths between 2021 and 2022. Significant regional disparities were observed, with Maranhão showing rates higher than those of neighboring states. Conclusion: SAH was shown to be an important risk factor for fatal outcomes by COVID-19 in the elderly population of Maranhão. The results show the need for specific public policies for this vulnerable group, with strengthening of primary care and strategies to reduce health inequalities.

**KEYWORDS:** Hypertension; COVID-19; Public Health.

## INTRODUÇÃO

No Brasil, o Estatuto do Idoso (Lei nº 10.741/2003) define como idosos indivíduos com 60 anos ou mais, grupo populacional que apresenta uma maior vulnerabilidade a agravos crônicos, dentre os quais se destaca a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS). Classificada como uma Doença Crônica Não Transmissível (DCNT), a HAS caracteriza-se por níveis pressóricos sustentados iguais ou superiores a 140/90 mmHg, conforme diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Trata-se de uma condição clínica multifatorial, frequentemente assintomática, cuja prevalência ultrapassa 60% em indivíduos acima de 65 anos, atingindo 71,7% naqueles com mais de 70 anos, consolidando-se como um relevante problema de saúde pública (Barroso *et al.*, 2021).

A HAS está associada a alterações vasculares, como disfunção endotelial, rigidez arterial e hiperatividade do Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona (SRAA), mecanismos que predispõem a complicações cardiovasculares e renais (SAFAR, 2017; NEVES *et al.*, 2018). Durante a pandemia de COVID-19, a HAS emergiu como um dos possíveis fatores de risco para desfechos graves, incluindo óbitos, especialmente na população idosa (Drager; Pio-Abreu; Lopes; Bortolotto, 2020; Xu; Li; Chen, 2023).

Além das complicações cardiometabólicas, a HAS também compromete a resposta imunológica, aumentando a suscetibilidade a infecções. Evidências científicas demonstram que a hipertensão arterial sistêmica está associada a um estado pró-inflamatório crônico, caracterizado pela elevação de citocinas como IL-6 e TNF- $\alpha$ , bem como à disfunção de células imunes, incluindo linfócitos T e macrófagos (Tomaszewski *et al.*, 2023; Schreiber *et al.*, 2024). Esse desequilíbrio imuno inflamatório não apenas acelera o dano vascular, mas também reduz a capacidade de resposta a agentes infecciosos, como vírus respiratórios. Em idosos, esse quadro é agravado pela imunossenescênci, que significa um declínio fisiológico da função imunológica associado ao envelhecimento –, tornando-os particularmente vulneráveis a infecções graves (Oh; Lee; Shin, 2019). Dessa forma, a HAS configura-se como um duplo fator de risco: amplia a predisposição à infecção e dificulta a recuperação, especialmente em contextos pandêmicos.

A COVID-19, infecção causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, foi inicialmente identificada em Wuhan, China, em dezembro de 2019 (Worobey *et al.*, 2022). Esse betacoronavírus envelopado utiliza a proteína *spike* para se ligar ao receptor da Enzima Conversora de Angiotensina 2 (ECA2), expresso em células pulmonares, cardíacas e endoteliais. Essa interação não apenas viabiliza a internalização viral, mas também desregula o SRAA, exacerbando respostas inflamatórias e pró-trombóticas (Zhao *et al.*, 2020; Michaud *et al.*, 2020). Clinicamente, a doença manifesta-se com sintomas respiratórios (tosse seca, dispneia) e sistêmicos (febre, fadiga, mialgia), podendo evoluir para síndrome respiratória aguda grave (SRAG) em grupos de risco, como idosos e portadores de comorbidades (Alsuwaidi *et al.*, 2022; Gao *et al.*, 2020).

No estado do Maranhão, os dados epidemiológicos evidenciam o impacto devastador da COVID-19, com 11.047 óbitos e 492.131 casos confirmados em 2022, sendo a população idosa a mais afetada em termos de incidência e letalidade (Secretaria de Saúde do Maranhão, 2022). A associação entre HAS e COVID-19 neste grupo agrava os desfechos clínicos, uma vez que a hipertensão não apenas eleva o risco de formas graves da doença, mas também potencializa complicações cardiovasculares e respiratórias decorrentes da infecção pelo SARS-CoV-2.

Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo analisar a relação entre HAS e COVID-19 e descrever a ocorrência de óbitos por COVID-19 associados à HAS na população idosa do Maranhão entre 2021 e 2022, contribuindo para a compreensão dos fatores de risco e o direcionamento de políticas públicas voltadas a esse grupo vulnerável.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional, descritivo e transversal, que analisou os óbitos por COVID-19 registrados em indivíduos com 60 anos ou mais, bem como óbitos associados a comorbidades, no estado do Maranhão, no período compreendido entre janeiro de 2021 e dezembro de 2022.

A coleta de dados foi realizada no mês de março 2025 por meio de levantamento sistemático nos boletins epidemiológicos mensais disponibilizados publicamente pela Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão (SES/MA) em seu portal eletrônico oficial. Foram incluídos todos os casos que preenchiam os seguintes critérios: (1) diagnóstico confirmado de COVID-19; (2) faixa etária  $\geq 60$  anos; (3) registro de óbito ocorrido no território maranhense no período delimitado; e (4) disponibilidade de informações sobre comorbidades associadas. Foram excluídos casos com dados incompletos e óbitos ocorridos fora do período estabelecido.

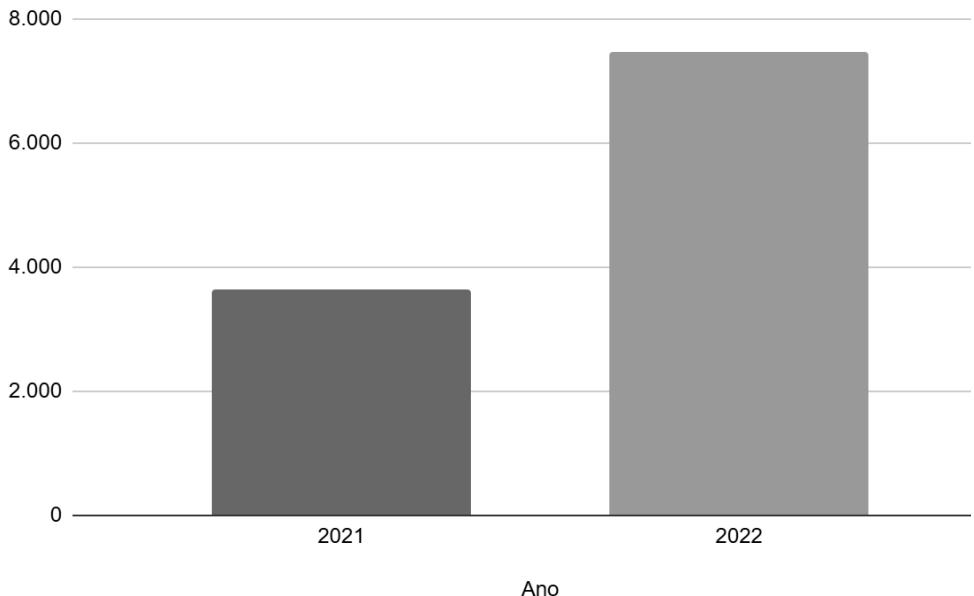
O estudo seguiu as recomendações do *checklist* do *Strengthening the Reporting OF Observational Studies in Epidemiology* (STROBE), para assegurar a qualidade e a transferência do relato dos dados (Malta *et al.*, 2010).

Os dados foram organizados em planilha do *Microsoft Excel*, sendo realizada análise estatística descritiva, com cálculo de frequências absolutas e relativas.

Quanto aos aspectos éticos, conforme estabelecido pela Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, este estudo foi isento de avaliação por Comitê de Ética em Pesquisa, por se tratar de análise documental com dados secundários de domínio público, nos quais não há possibilidade de identificação individual dos sujeitos. Todos os procedimentos respeitaram os princípios da confidencialidade e privacidade das informações.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O panorama epidemiológico da COVID-19 no Maranhão durante 2022 revelou uma situação crítica, particularmente entre a população idosa. Os dados oficiais demonstram uma progressão alarmante: enquanto em janeiro de 2021 foram registrados 3.657 óbitos na população acima de 60 anos, esse número praticamente dobrou em janeiro de 2022, alcançando 7.476 casos (Figura 1).



**Figura 1** - Distribuição temporal dos óbitos por COVID-19 na população idosa do Maranhão, 2021-2022

**Fonte:** Autores, 2025.

Os dados analisados demonstraram um crescimento progressivo na mortalidade por COVID-19 no Maranhão, atingindo 11.034 óbitos em dezembro de 2022. Desse total, 71,3% (7.871 casos) ocorreram na população idosa, evidenciando a vulnerabilidade desse grupo etário. A análise por faixas de idade revelou um gradiente de risco crescente: enquanto indivíduos entre 60-69 anos representaram 31% dos óbitos, aqueles com 70 anos ou mais concentraram 69% das mortes. Esse padrão está em consonância com a literatura científica, que associa o envelhecimento à maior prevalência de comorbidades e ao declínio fisiológico progressivo, fatores que agravam o prognóstico da COVID-19.

As comparações interestaduais revelaram disparidades significativas na letalidade da pandemia. Enquanto o Maranhão registrava números alarmantes, estados vizinhos como o Ceará apresentavam cenários menos graves, com apenas 196 óbitos em idosos no mesmo período (Secretaria de Saúde do Ceará, 2022). Essa diferença pode ser atribuída a diversos fatores estruturais, incluindo desigualdades na cobertura vacinal, variações na qualidade da infraestrutura hospitalar e diferenças na efetividade das medidas de distanciamento social. O desempenho mais crítico do Maranhão reflete desigualdades históricas em saúde, que foram amplificadas durante a crise sanitária, destacando a necessidade de políticas públicas mais equitativas (Oliveira; Silva, 2023).

A análise das comorbidades associadas aos óbitos revelou que 80% dos casos fatais apresentavam pelo menos uma condição crônica, com elevada prevalência de multimorbididades. O mecanismo fisiopatológico envolve tanto o comprometimento de múltiplos sistemas orgânicos quanto a exacerbação da resposta inflamatória característica das formas graves de COVID-19 (Hosseini *et al.*, 2022).

Dentre as comorbidades, a hipertensão arterial destacou-se como o principal fator de risco, com um aumento de 112% nos óbitos associados entre janeiro de 2021 e janeiro de 2022. Esse incremento foi superior ao observado para outras condições crônicas, sugerindo uma interação particularmente deletéria entre a COVID-19 e o sistema cardiovascular comprometido. A persistência de elevadas taxas de mortalidade em 2022, mesmo com a disponibilidade de vacinas, indica falhas na proteção dos grupos de risco. Adicionalmente, as marcantes desigualdades regionais observadas reforçam a necessidade de investimentos sustentáveis em atenção primária e infraestrutura hospitalar, particularmente em regiões historicamente negligenciadas. Os resultados deste estudo destacam a urgência de estratégias específicas para a população idosa e portadora de comorbidades, bem como a importância de um sistema de saúde mais equânime e preparado para futuras crises sanitárias.

## CONCLUSÃO

O presente estudo evidenciou o impacto significativo da COVID-19 na população idosa do Maranhão entre 2021 e 2022, destacando a hipertensão arterial sistêmica (HAS) como principal fator de risco associado a desfechos fatais. Os resultados demonstraram que 71,3% dos óbitos ocorreram em indivíduos com 60 anos ou mais, com aumento progressivo do risco conforme o avanço da idade. Esse padrão corrobora os achados da literatura científica, que apontam para a maior vulnerabilidade desse grupo etário devido à maior prevalência de comorbidades e ao declínio fisiológico associado ao envelhecimento.

Diante desses achados, recomenda-se o fortalecimento da atenção primária com enfoque no acompanhamento contínuo de idosos hipertensos, a implementação de estratégias regionais para reduzir as desigualdades em saúde e a melhoria na cobertura vacinal para grupos vulneráveis. Investimentos em infraestrutura hospitalar e capacitação profissional, aliados ao desenvolvimento de sistemas de vigilância epidemiológica mais sensíveis, são medidas essenciais para preparar o sistema de saúde frente a futuras crises sanitárias.

## REFERÊNCIA

ALSUWAIDI, Laila *et al.* Monocyte distribution width as a novel sepsis indicator in COVID-19 patients. **Bmc Infectious Diseases**, [S.L.], v. 22, n. 1, p. 1-10, 4 jan. 2022. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12879-021-07016-4>. Disponível em: <https://bmccinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-021-07016-4>. Acesso em: 25 mar. 2025.

BARROSO, Weimar Kunz Sebba *et al.* Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S.L.], v. 116, n. 3, p. 516-658, mar. 2021. Sociedade Brasileira de Cardiologia. <http://dx.doi.org/10.36660/abc.20201238>. Disponível em: <http://departamentos.cardiol.br/sbc-dha/profissional/pdf/Diretriz-HAS-2020.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2025.

DRAGER, Luciano F.; PIO-ABREU, Andrea; LOPES, Renato D.; BORTOLOTTO, Luiz A.. Is Hypertension a Real Risk Factor for Poor Prognosis in the COVID-19 Pandemic? **Current Hypertension Reports**, [S.L.], v. 22, n. 6, p. 1-6, jun. 2020. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s11906-020-01057-x>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11906-020-01057-x>. Acesso em: 24 mar. 2025.

GAO, Ya-Dong *et al.* Risk factors for severe and critically ill COVID-19 patients: a review. **Allergy**, [S.L.], v. 76, n. 2, p. 428-455, 4 dez. 2020. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/all.14657>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/all.14657>. Acesso em: 25 mar. 2025.

HOSSEINI, Parastoo *et al.* Multisystem Inflammatory Syndrome and Autoimmune Diseases Following COVID-19: molecular mechanisms and therapeutic opportunities. **Frontiers In Molecular Biosciences**, [S.L.], v. 9, p. 1-21, 14 abr. 2022. Frontiers Media SA. <http://dx.doi.org/10.3389/fmolsb.2022.804109>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/molecular-biosciences/articles/10.3389/fmolsb.2022.804109/full>. Acesso em: 29 mar. 2025.

MALTA, Monica *et al.* Iniciativa STROBE: subsídios para a comunicação de estudos observacionais. **Revista de Saúde Pública**, [S.L.], v. 44, n. 3, p. 559-565, jun. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-89102010000300021>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/3gYcXJLzXksk6bLLpvTdnYf/?lang=pt>. Acesso em: 30 mar. 2025.

MICHAUD, Veronique *et al.* ACE2 as a Therapeutic Target for COVID-19; Its Role in Infectious Processes and Regulation by Modulators of the RAAS System. **Journal Of Clinical Medicine**, [S.L.], v. 9, n. 7, p. 1-26, 3 jul. 2020. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/jcm9072096>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/7/2096>. Acesso em: 25 mar. 2025.

NEVES, Mario Fritsch *et al.* The Role of Renin–Angiotensin–Aldosterone System and Its New Components in Arterial Stiffness and Vascular Aging. **High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention**, [S.L.], v. 25, n. 2, p. 137-145, 23 fev. 2018. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s40292-018-0252-5>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40292-018-0252-5>. Acesso em: 24 mar. 2025.

OH, Soo-Jin; LEE, Jae Kyung; SHIN, Ok Sarah. Aging and the Immune System: the impact of immunosenescence on viral infection, immunity and vaccine immunogenicity. **Immune Network**, [S.L.], v. 19, n. 6, p. 1-18, 2019. XMLink. <http://dx.doi.org/10.4110/in.2019.19.e37>. Disponível em: <https://immunenetwork.org/DOlx.php?id=10.4110/in.2019.19.e37>. Acesso em: 24 mar. 2025.

OLIVEIRA, Allison Bezerra; SILVA, Adriana Maria Bernardes da. DESIGUALDADES ESPACIAIS E DIFUSÃO DE COVID-19 NA REGIÃO TOCANTINA DO MARANHÃO, BRASIL. **Caminhos de Geografia**, [S.L.], v. 24, n. 92, p. 211-225, 4 abr. 2023. EDUFU - Editora da Universidade Federal de Uberlândia. <http://dx.doi.org/10.14393/rcg249263461>. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/63461>. Acesso em: 29 mar. 2025.

SAFAR, Michel E.. Arterial stiffness as a risk factor for clinical hypertension. **Nature Reviews Cardiology**, [S.L.], v. 15, n. 2, p. 97-105, 12 out. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/nrcardio.2017.155>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nrcardio.2017.155>. Acesso em: 23 mar. 2025.

SCHREIBER, Stefanie *et al.* Immune system activation and cognitive impairment in arterial hypertension. **American Journal Of Physiology-Cell Physiology**, [S.L.], v. 327, n. 6, p. 1577-1590, 1 dez. 2024. American Physiological Society. <http://dx.doi.org/10.1152/ajpcell.00219.2024>. Disponível em: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/ajpcell.00219.2024>. Acesso em: 24 mar. 2025.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO CEARÁ. **COVID-19**. Disponível em: <https://www.saude.ce.gov.br/download/covid-19/> Acesso em: 28 mar. 2025.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO MARANHÃO. **Painel COVID-19**. Disponível em: <https://painel-covid19.saude.ma.gov.br>. Acesso em: 28 mar. 2025.

TOMASZEWSKI, Michał *et al.* In the Search for Biomarkers of Pulmonary Arterial Hypertension, Are Cytokines IL-2, IL-4, IL-6, IL-10, and IFN-Gamma the Right Indicators to Use? **International Journal Of Molecular Sciences**, [S.L.], v. 24, n. 18, p. 13694, 5 set. 2023. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/ijms241813694>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1422-0067/24/18/13694>. Acesso em: 24 mar. 2025.

WOROBAY, Michael *et al.* The Huanan Seafood Wholesale Market in Wuhan was the early epicenter of the COVID-19 pandemic. **Science**, [S.L.], v. 377, n. 6609, p. 951-959, 26 ago. 2022. American Association for the Advancement of Science (AAAS). <http://dx.doi.org/10.1126/science.abp8715>. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.abp8715>. Acesso em: 24 mar. 2025.

XU, Qun; LI, Fangzhou; CHEN, Xujiao. Factors Affecting Mortality in Elderly Hypertensive Hospitalized Patients with COVID-19: a retrospective study. **Clinical Interventions In Aging**, [S.L.], v. 18, p. 1905-1921, nov. 2023. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.2147/cia.s431271>. Disponível em: <https://www.dovepress.com/factors-affecting-mortality-in-elderly-hypertensive-hospitalized-patients-peer-reviewed-fulltext-article-CIA>. Acesso em: 24 mar. 2025.

ZHAO, Peng *et al.* Virus-Receptor Interactions of Glycosylated SARS-CoV-2 Spike and Human ACE2 Receptor. **Cell Host & Microbe**, [S.L.], v. 28, n. 4, p. 586-601, out. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chom.2020.08.004>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1931312820304571?via%3Dihub>. Acesso em: 25 mar. 2025.